



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 Particular

Del proyecto denominado:

“RESTAURACIÓN DEL RÍO ATOYAC EN LAS LOCALIDADES DE SAN LORENZO CACAOTEPEC, SANTA INÉS YATZECHÉ Y SAN PABLO HUITZO, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN LORENZO CACAOTEPEC, SANTA INÉS YATZECHÉ Y SAN PABLO HUITZO, EN EL ESTADO DE OAXACA”.



ÍNDICE GENERAL

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1 Datos generales del proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto.....	1
I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.	1
I.1.3 Duración del proyecto.	1
I.2. Datos generales del promovente	2
I.2.1 Nombre o razón social.	2
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.	2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	2
I.2.5. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	2
II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.	3
II.1 Información general del proyecto, plan o programa.	3
II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.....	3
II.1.2 Justificación.	4
II.1.3 Ubicación física.	4
II.1.4 Inversión requerida.	17
II.2 Características particulares del proyecto.	17
II.2.1 Programa de trabajo.	21
II.2.2 Representación gráfica regional.....	24
II.2.3 Representación gráfica local.	24
II.2.4 Preparación del sitio y construcción.	24
II.2.5 Utilización de explosivos.	34
II.2.6 Operación y mantenimiento.....	34
II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.	34
II.2.8 Residuos.	35

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....	38
III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).....	39
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	39
III.2. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.....	46
III.3. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU).	48
III.3.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.	48
III.3.2. Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2022 del estado de Oaxaca. .	55
III.4. Normas Oficiales Mexicanas	58
III.5. Otros instrumentos para considerar.....	61
III.5.1. Leyes.	61
III.5.2. Reglamentos.....	69
III.5.3. Convenios o Tratados Internacionales.	75
Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO.	76
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	81
IV.1 Inventario Ambiental.....	81
IV.2 Delimitación del área de influencia	82
IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental	85
IV.2.1. Caracterización y análisis del Sistema ambiental.....	87
IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.....	95
IV.3 Diagnóstico ambiental.	160
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DE LA OBRA O ACTIVIDAD.....	163
V.1 Identificación de impactos.	163
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	163
V.2 Caracterización de los impactos.....	168
V.2.1. Criterios y metodologías de evaluación.	169
V.3 Valoración de los impactos.....	175

V.6 Conclusiones.....	177
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	179
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.	179
VI.2. Programa de vigilancia ambiental.....	186
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	197
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.	197
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	198
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.	201
VII.4 Pronóstico ambiental.....	205
VII.5 Evaluación de alternativas.....	205
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	206
VIII.1 Presentación de la información.	206
VIII.1.1 Cartografía.....	206
VIII.1.2 Fotografías	206
VIII.1.3 Videos.....	206
VIII.2 Otros anexos.....	206
VIII.2.1 Memorias.....	206

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del proyecto.....	1
Ilustración 2. Ubicación física del proyecto.....	5
Ilustración 3. Ubicación física del sitio 1 en San Pablo Huitzo, en el cual se pretende desarrollar el proyecto.....	5
Ilustración 4. Ubicación física del sitio 2 en San Pablo Cacaotepec, en el cual se pretende desarrollar el proyecto.....	6
Ilustración 5. Ubicación física del sitio 3 en Santa Inés Yatzeche, en el cual se pretende desarrollar el proyecto.....	6
Ilustración 6. Imagen satelital del eje de desazolve de la Obra 1.	9
Ilustración 7. Imagen satelital del eje de desazolve principal de la obra 2 del proyecto.	11
Ilustración 8. Imagen satelital del eje de desazolve del afluente del Río Atoyac de la obra 2 del proyecto.	12
Ilustración 9. Sobreposición del proyecto de espigones que se pretenden desarrollar como parte del proyecto en la obra 2.	13
Ilustración 10. Sobreposición de proyecto de recubrimientos marginales que se pretenden desarrollar en la obra 2 del proyecto	14
Ilustración 11. Sobreposición de proyecto de estructuras disipadoras que se pretenden desarrollar en la obra 2 del proyecto	15
Ilustración 12. Sobreposición en imagen satelital del proyecto de ataguía de la obra 3 del proyecto.	16
Ilustración 13. Sobreposición en imagen satelital del proyecto de bordo de la obra 3 del proyecto.	17
Ilustración 14. Representación gráfica regional.....	24
Ilustración 16. Representación gráfica local.	24
Ilustración 17. Abertura de la malla metálica triple torsión.....	27
Ilustración 18. Características físicas del gavión.	29
Ilustración 19. Identificación visual del gavión revestido con polímero de alto desempeño.	30
Ilustración 10. Ejemplificación de la etapa de Trazo y nivelación del eje del terreno y localización de las líneas cero para la construcción de terraplenes en las obras aplicables que comprenden el proyecto.	31
Ilustración 11. Ejemplificación de la etapa de despalme por medio mecánicos. ...	31
Ilustración 12. Ejemplificación de la etapa de formación de terraplén compactado al 95% de la prueba Proctor.....	32
Ilustración 13. Ejemplificación de la etapa de afinación de talud.	33
Ilustración 14. Ejemplo de draga de arrastre propuesta a utilizar para el desarrollo del proyecto.	33
Ilustración 15. Ejemplo de excavadora propuesta a utilizar para el desarrollo del proyecto.	34

Ilustración 20. Mapa del POEGT publicado en el DOF.....	40
Ilustración 21. Ubicación del proyecto en el mapa del POEGT de acuerdo con el SIGEIA.....	41
Ilustración 22. Datos de vinculación del proyecto con el POEGT de acuerdo con el SIGEIA.....	41
Ilustración 23. Mapa de áreas naturales protegidas decretadas en México.....	47
Ilustración 24 . Ubicación del proyecto en el mapa de ANP's Decretadas de México.	47
Ilustración 26. Ubicación del proyecto con respecto del mapa de Sitios RAMSAR.	76
Ilustración 27. Ubicación del Proyecto con respecto al mapa de las RHP de México.	77
Ilustración 28. Ubicación del proyecto con respecto al mapa de las Regiones Terrestres Prioritarias de la CONABIO.....	78
Ilustración 29. Ubicación del proyecto con respecto al mapa de las Regiones Marinas Prioritarias de México de la CONABIO.	79
Ilustración 30. Ubicación de la zona del proyecto con respecto al mapa de las áreas de Importancia para la Conservación de las Aves de la CONABIO.....	79
Ilustración 32. Ubicación del proyecto.....	81
Ilustración 33. Delimitación del Área de Influencia sobre el río Atoyac a la altura de la localidad San Lorenzo Cacaotepec	83
Ilustración 34. Delimitación del AI sobre el Río Atoyac y el Río Nariz, a la altura de la localidad San pablo Huitzo	83
Ilustración 35. Delimitación del AI sobre el Río Atoyac a la altura de la localidad Santa Inés Yatzeche	84
Ilustración 36. Delimitación del SA, respecto a las obras que comprenden el proyecto.....	86
Ilustración 37. Ubicación del SA en la capa de Climas de México, INEGI.	98
Ilustración 38. Ubicación del SA en la capa de Municipios en Riesgo de Inundación.	99
Ilustración 39. Ubicación del SA en la capa de índice de SEQUIAS.....	103
Ilustración 40. Ubicación de Estación Casa Hogar de Calidad del Aire en Oaxaca de Juárez- SINAICA.....	108
Ilustración 41. Ubicación de Estación CEDART de Calidad del Aire en Oaxaca de Juárez- SINAICA.....	109
Ilustración 42. Extensión de la Sierra Madre del Sur	110
Ilustración 43. Sistema de topoformas presentes en el Sistema Ambiental.....	111
Ilustración 44. Ubicación del SA en la capa de Edafología de México, INEGI	115
Ilustración 45. Ubicación de SA en las capas de hidrología superficial del SIGEIA.	116
Ilustración 46. Ubicación del SA en la capa de Acuíferos de México, CONAGUA.	117

Ilustración 47. Ubicación del SA en la capa de Uso de suelo y Vegetación, SIGEIA.	119
Ilustración 48. Mapa de corredor Mesoamericano en Oaxaca (CONABIO) del cual se extrajo la biodiversidad de la región del SA del proyecto.....	139
Ilustración 49. Composición de la población en el SA	146
Ilustración 50. Representación graficas de viviendas por municipio en el SA.....	150
Ilustración 51. Disponibilidad de servicios con los que cuentan las viviendas municipios del SA.	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Duración del proyecto	2
Tabla 2. Coordenadas de ubicación del eje de limpieza y desazolve del río Atoyac.	7
Tabla 3. Coordenadas de ubicación del eje de limpieza y desazolve del río Nariz. 8	
Tabla 4. Coordenadas de ubicación del eje de limpieza y desazolve del afluente 2.	8
Tabla 5. Coordenadas de ubicación del eje principal de desazolve sobre el río Atoyac de la obra 2.	9
Tabla 6. Coordenadas de ubicación del eje de desazolve del afluente del río Atoyac de la obra 2.	11
Tabla 7. Coordenadas de ubicación de los espigones que se pretenden construir como parte de la obra 2.	12
Tabla 8. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen derecha aguas arriba del Río Atoyac que se pretenden construir como parte de la obra 2.....	13
Tabla 9. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen derecha aguas abajo del Río Atoyac que se pretenden construir como parte de la obra 2.....	13
Tabla 10. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen izquierda aguas arriba del Río Atoyac que se pretenden construir como parte de la obra 2.....	13
Tabla 11. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen izquierda aguas abajo del Río Atoyac que se pretenden construir como parte de la obra 2.....	14
Tabla 12. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen izquierda del afluente que se pretenden construir como parte de la obra 2.	14
Tabla 13. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen derecha del afluente que se pretenden construir como parte de la obra 2.	14
Tabla 14. Coordenadas de eje de construcción de estructura disipadora 1 del afluente que se pretenden construir como parte de la obra 2.	15
Tabla 15. Coordenadas de eje de construcción de estructura disipadora 2 del afluente que se pretenden construir como parte de la obra 2.	15
Tabla 16. Coordenadas de eje de construcción de ataguía, que se pretende construir como parte de la obra 3 del proyecto.	16
Tabla 17. Coordenadas de eje de construcción de bordo de protección, que se pretende construir como parte de la obra 3 del proyecto.....	16
Tabla 18. Superficies temporales y permanentes de la Obra 1 del proyecto.	18
Tabla 19. Superficies temporales y permanentes de la Obra 2 del proyecto.	19
Tabla 20. Superficies temporales y permanentes de la Obra 3 del proyecto.	20

Tabla 21. Vegetación presente en el sitio en el cual se pretende desarrollar la obra 1.....	20
Tabla 22. Vegetación presente en el sitio en el cual se pretende desarrollar la obra 2.....	21
Tabla 23. Vegetación presente en el sitio en el cual se pretende desarrollar la obra 3.....	21
Tabla 27. Cronograma de actividades.....	23
Tabla 28. Propiedades del gavión con revestimiento polimérico de alto desempeño.	29
Tabla 29. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos urbanos, líquidos, de manejo especial y peligrosos.	35
Tabla 30. Ficha técnica de la Región Ecológica 18.17.	43
Tabla 31. Vinculación del proyecto con el PND 2019-2024.....	49
Tabla 32. Vinculación del proyecto con el PED del estado de Oaxaca.....	55
Tabla 33. Vinculación del proyecto con las NOM's aplicables.	59
Tabla 34. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	62
Tabla 35. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.	63
Tabla 36. Vinculación con la Ley General de Vida Silvestre.....	64
Tabla 37. Vinculación del proyecto con la LAN.	65
Tabla 38. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.....	66
Tabla 39. Vinculación con la Ley General del Cambio Climático.....	68
Tabla 40. Vinculación del proyecto con el REIA.....	69
Tabla 41. Vinculación del proyecto con el RLAN.....	70
Tabla 42. Vinculación con el reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.	72
Tabla 43. Vinculación de la Ley General del Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.....	74
Tabla 44. Obras y actividades que contempla el proyecto (inventario ambiental). 82	
Tabla 45. Distribución de las Áreas de Influencia de las obras que comprenden el proyecto.....	85
Tabla 46. Caracterización del Sistema Ambiental 88	
Tabla 47. Descripción de climas en el Sistema Ambiental del S.A. 96	
Tabla 48. Municipios del Sistema Ambiental y sus grados de peligro de inundación	99
Tabla 49. Municipios del Sistema Ambiental y sus grados de peligro de sequía 103	
Tabla 50. Acuíferos existentes en la delimitación del Sistema Ambiental..... 116	
Tabla 51. Distribución de Uso de Suelo y Vegetación en el SA..... 118	
Tabla 52. Identificación de flora y uso de suelo en los sitios en los cuales se realizarán las obras que comprenden el proyecto. 120	
Tabla 53. Riqueza faunística de Oaxaca (CONABIO). 124	
Tabla 54. Especies de anfibios presentes en el estado de Oaxaca incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 125	

Tabla 55. Especies de anfibios endémicas de Oaxaca.	126
Tabla 56. Especies de reptiles en Oaxaca incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	127
Tabla 57. Especies de reptiles endémicas de Oaxaca.	130
Tabla 58. Especies de aves en Oaxaca incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	133
Tabla 59. Especies de aves endémicas de Oaxaca.	135
Tabla 60. Especies de mamíferos en Oaxaca incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	137
Tabla 61. Especies de mamíferos endémicas de Oaxaca.	138
Tabla 62. Población en los municipios del SA.	142
Tabla 63. Viviendas Particulares Habitadas en los municipios del SA.....	146
Tabla 64. Servicios básicos.....	151
Tabla 65. Información estadística de empleo y ocupación en el tercer trimestre del 2019 del estado de Oaxaca.	152
Tabla 66. Indicadores económicos de Oaxaca de acuerdo con el Censo Económico de 2019 emitido por el INEGI.	152
Tabla 67. Población indígena presente en los municipios en los cuales se encuentra ubicado el SA del proyecto.....	153
Tabla 68. Criterios de valoración de la calidad visual del SA.....	157
Tabla 69. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual del SA.	158
Tabla 70. Puntuación obtenida de la evaluación de la calidad visual.	159
Tabla 71. Diagnóstico ambiental	160
Tabla 72. Composición del ambiente	164
Tabla 73. Lista de control de los impactos que se pueden producir en cada actividad, correspondiente a su etapa de aplicación	165
Tabla 74. Indicadores de impactos en la etapa de preparación del sitio.....	168
Tabla 75. Indicadores de impactos para la etapa de construcción	168
Tabla 76. Descripción de criterios ambientales para la evaluación.....	169
Tabla 77. Descripción de impactos correspondiente a la etapa de preparación del sitio	171
Tabla 78. Descripción de impactos correspondiente a la etapa de construcción	172
Tabla 79. Valor de los atributos del ambiente.....	173
Tabla 80. Valor de atributos del ambiente	174
Tabla 81. Valoración de impactos en la etapa de preparación del sitio	175
Tabla 82. Valoración de impactos en la etapa de construcción	176
Tabla 83. Valoración de impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento...	176
Tabla 84. Medidas de aplicación para los impactos generados durante el desarrollo de las obras del proyecto	180
Tabla 85. descripción de acciones y medidas de prevención, mitigación y compensación.....	181
Tabla 86. Programa de Vigilancia Ambiental.....	187
Tabla 87. Descripción y análisis del escenario sin proyecto	197

Tabla 88. Descripción y análisis del escenario con proyecto	198
Tabla 89. Descripción y análisis del escenario del proyecto considerando las medidas de mitigación	201

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

“Restauración del Río Atoyac en las localidades de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, en los municipios de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, en el Estado de Oaxaca”.

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.

Los sitios que conforman el proyecto se ubican en los municipios de San Pablo Huitzo, San Lorenzo Cacaotepec y Santa Inés Yatzeche, San Francisco Telixtlahuaca y Santa María Atzompa.



Ilustración 1. Ubicación del proyecto.

1.1.3 Duración del proyecto.

El presente proyecto tendrá un tiempo para la etapa de preparación del sitio y construcción de 5 años (60 meses) y 25 años para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 1. Duración del proyecto

ETAPAS	Duración
Preparación del sitio y construcción	5 años
Operación y mantenimiento	25 años
Total:	30 años

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

DATOS PROTEGIDOS

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

DATOS PROTEGIDOS

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.

DATOS PROTEGIDOS

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

DATOS PROTEGIDOS

I.2.5. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.2.5.1. Nombre p razón social.

DATOS PROTEGIDOS

I.2.5.2. Registro Federal de Contribuyentes.

DATOS PROTEGIDOS

I.2.5.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

DATOS PROTEGIDOS

I.2.5.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

DATOS PROTEGIDOS

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

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

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

La problemática ambiental que existe en la zona del proyecto se debe a los **procesos de erosión y socavación provocados por el flujo de agua y los materiales que son arrastrados por la corriente, se arrastran principalmente las partículas de la zona baja del talud de la orilla, con lo que tiende a hacerse vertical, siendo que las márgenes están formadas por material no cohesivo se presentan deslizamientos y fracturamiento de las márgenes en algunos puntos. A su vez, también se presenta el fenómeno de azolvamiento, el cual consiste en el depósito de material sedimentario en el lecho del cauce del Río Atoyac a niveles que disminuyen su capacidad hidráulica y de conducción, haciéndolo proclive al desbordamiento de su cauce en temporada de lluvias o durante la ocurrencia de fenómenos meteorológicos como huracanes, frentes fríos, etc.**

Como solución a la problemática ambiental surge el proyecto denominado **“Restauración del Río Atoyac en las localidades de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, en los municipios de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca,** en los municipios de San Pablo Huitzo, San Lorenzo Cacaotepec y Santa Inés Yatzeche, San Francisco Telixtlahuaca y Santa María Atzompa.

La realización del proyecto disminuirá el peligro de inundaciones en las localidades de interés, así como también permitirá un mayor flujo hidráulico (caudal), conservación de las márgenes y mitigación de la pérdida de suelo por acción de la erosión hídrica y protección contra deslaves.

Es importante resaltar que el proyecto se pretende realizar en puntos estratégicos, que aunque se encuentren distantes entre sí, tienen el mismo propósito y objetivo (reducción de riesgos) y efecto sobre las características hidrológicas, de relieve y de escurrimiento del sistema ambiental que comprenden las subcuencas en las cuales se encuentra ubicados los sitios donde se pretenden desarrollar las obras , siendo que estas, en conjunto contribuirán no únicamente a la protección de la población, sino a la conservación de las márgenes de diversas corrientes, control de erosión en varias zonas y aumento de la capacidad de la cubeta hidráulica de las corrientes de agua de interés, lo cual no únicamente incidirá de manera positiva en el control de riesgos y mitigación de peligros de inundación, sino que permitirá una mejor conducción del caudal hidráulico de las subcuencas hidrográficas que conforman el SA del proyecto, lo cual beneficia tanto a la flora como a la fauna de la región.

II.1.2 Justificación.

La realización del presente proyecto tiene como fin desarrollar infraestructura de protección, así como la realización de actividades para la disminución de riesgos en materia de protección civil contra inundaciones, con lo cual se le dará cabal cumplimiento a lo dispuesto en el quinto párrafo del artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantizará el respeto a este derecho.”

La necesidad de realizarlo surge de las afectaciones que han experimentado diversas localidades existentes en el SA y en los sitios puntuales en los cuales se desarrollaran las obras que comprenden el proyecto por la ocurrencia de fenómenos naturales como inundaciones o lluvias torrenciales.

Por lo cual, se sirve la presente para tal motivo fundamentando la conformación de las 3 obras de acuerdo con el siguiente argumento:

Las estructuras que se manifiestan en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional, pertenecen a **UNA SERIE DE OBRAS y ACTIVIDADES HIDRÁULICAS** que la promovente **REALIZA INTEGRALMENTE** a y cuya **FUNCIÓN HIDRÁULICA** es la **CONTENCIÓN** de los **EXCEDENTES DE VOLÚMENES** de agua, la **PROTECCIÓN DE MÁRGENES**, la **DISMINUCIÓN** de la **EROSIÓN FLUVIAL** y la **RECONSTRUCCIÓN** de la **CAPACIDAD HIDRÁULICA** de las corrientes de interés con el objeto de **MINIMIZAR** y **PROTEGER ASENTAMIENTOS POBLACIONALES** y la **INTEGRIDAD FÍSICA** de las **PERSONAS** debido a **INUNDACIONES PRODUCIDAS POR EL DESBORDAMIENTO DE LAS CORRIENTES DE INTERES** originadas por la **PRESENCIA DE AVENIDAS y/o OCURRENCIA DE FENÓMENOS HIDROMETEREOLÓGICOS.**

II.1.3 Ubicación física.

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en **3 sitios** que comprenden márgenes y cauce del río Atoyac, en los municipios de San Pablo Huitzo, San Lorenzo Cacaotepec y Santa Inés Yatzeche, San Francisco Telixtlahuaca y Santa María Atzompa.

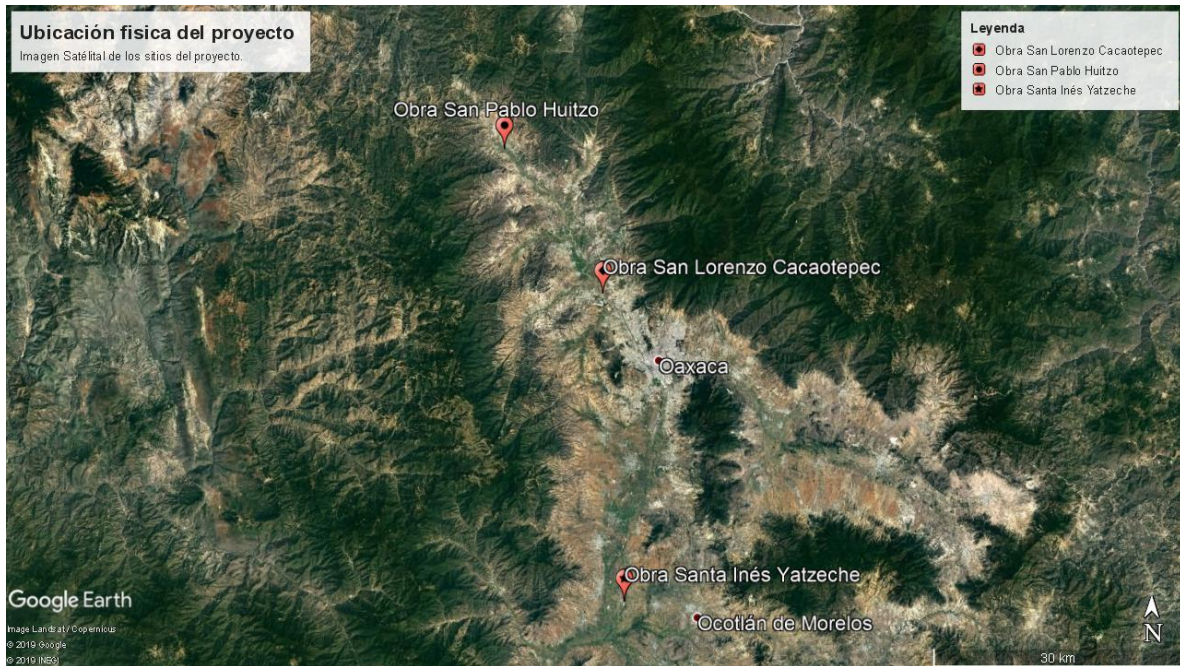


Ilustración 2. Ubicación física del proyecto.

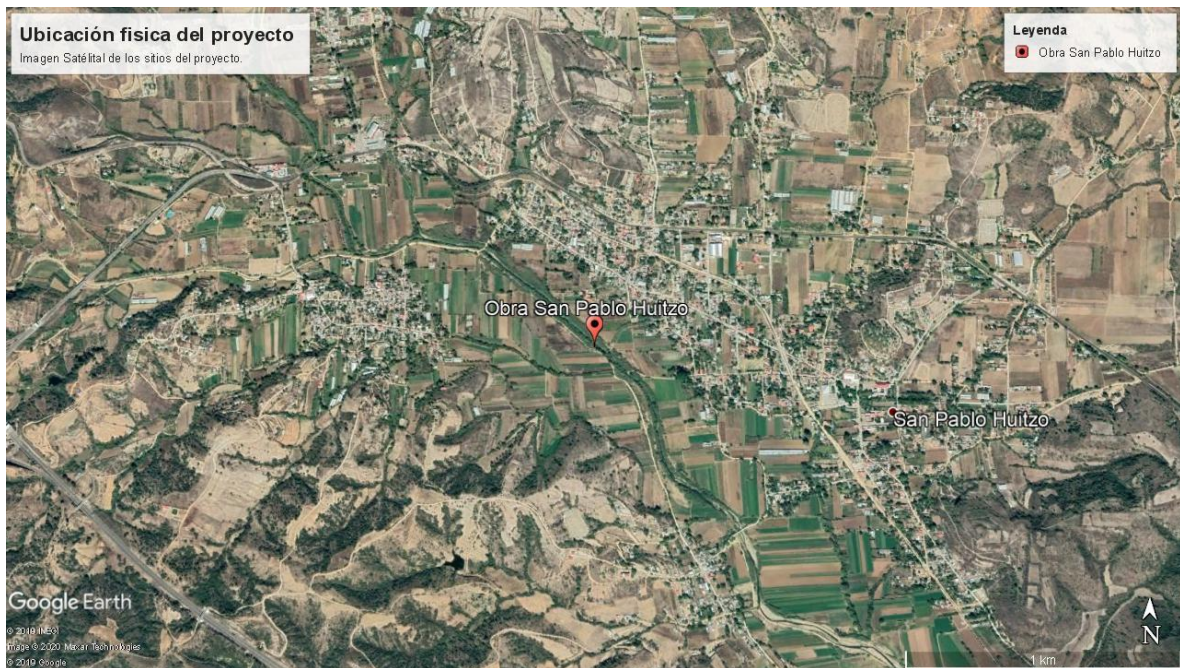


Ilustración 3. Ubicación física del sitio 1 en San Pablo Huitzo, en el cual se pretende desarrollar el proyecto.

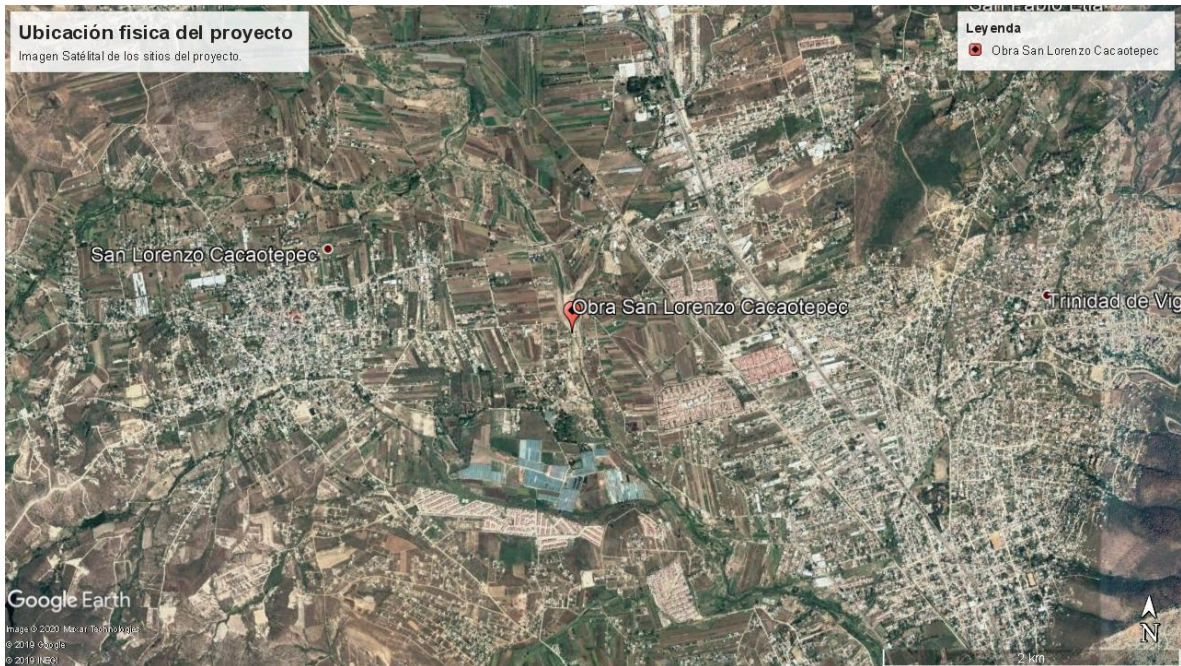


Ilustración 4. Ubicación física del sitio 2 en San Pablo Cacaotepec, en el cual se pretende desarrollar el proyecto.



Ilustración 5. Ubicación física del sitio 3 en Santa Inés Yatzeche, en el cual se pretende desarrollar el proyecto.

A continuación, se realizará la delimitación de la localización de los sitios en los cuales se pretenden desarrollar las obras que comprenden el proyecto mediante coordenadas UTM DATUM WGS84, delimitando los vértices que definen los polígonos de estos.

SITIO 1 (Obra 1)

LIMPIEZA Y DESAZOLVE PARA LA RESTAURACION DEL AREA HIDRAULICA DE LOS RIOS ATOYAC Y NARIZ EN TRAMOS DISPERSOS, EN SAN PABLO HUITZO, OAXACA.

La longitud del eje de limpieza y desazolve de la obra 1 del proyecto que se pretende desarrollar en el cauce del río Atoyac en mayor parte del municipio de San Pablo Huitzo y un remanente del proyecto en el municipio de San Francisco Telixtlahuaca es de **2,450 m (2.45 km)** y tiene las siguientes coordenadas UTM de delimitación.

Tabla 2. Coordenadas de ubicación del eje de limpieza y desazolve del río Atoyac.

Punto	Coordenadas		Punto	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
Inicio Tramo	724,456.49	1,910,863.12	1+400	723,507.20	1,911,874.71
0+100	724,390.03	1,910,936.24	1+500	723,427.10	1,911,935.80
0+200	724,307.12	1,910,992.27	1+600	723,331.67	1,911,960.44
0+300	724,224.14	1,911,049.52	1+700	723,231.78	1,911,973.40
0+400	724,155.21	1,911,121.05	1+800	723,132.62	1,911,978.08
0+500	724,128.11	1,911,218.09	1+900	723,043.14	1,911,929.32
0+600	724,114.27	1,911,317.15	2+000	722,946.64	1,911,908.39
0+700	724,066.44	1,911,404.98	2+100	722,887.94	1,911,978.33
0+800	723,972.67	1,911,495.55	2+200	722,844.68	1,912,068.41
0+900	723,894.23	1,911,559.94	2+300	722,802.27	1,912,157.74
1+000	723,813.05	1,911,620.05	2+400	722,716.73	1,912,209.57
1+100	723,738.48	1,911,685.52	2+500	722,674.53	1,912,281.02
1+200	723,663.81	1,911,751.85	2+515	722,685.05	1,912,291.86
1+300	723,584.56	1,911,812.86	Fin Tramo	722,684.21	1,912,291.78
				Longitud=	2,450.00 m

De igual forma, esta obra comprende la limpieza y desazolve del Río Nariz, el cual es una corriente adyacente al Río Atoyac.

Tabla 3. Coordenadas de ubicación del eje de limpieza y desazolve del río Nariz.

Punto	Coordenadas		Punto	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
Inicio Tramo	723,153.75	1,911,989.91	0+500	723,028.85	1,912,450.98
0+100	723,124.15	1,912,083.73	0+600	723,002.36	1,912,543.10
0+200	723,123.71	1,912,183.92	0+702	722,964.87	1,912,638.68
0+300	723,063.88	1,912,264.34	Fin Tramo	722,964.60	1,912,639.00
0+400	723,020.60	1,912,354.06			
Longitud=					650.00 m

Finalmente, también se contempla la limpieza y desazolve en un segundo remanente del Río Atoyac, en una longitud de 520 metros.

Tabla 4. Coordenadas de ubicación del eje de limpieza y desazolve del afluente 2.

Punto	Coordenadas		Punto	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
0+000.00	722,919.353	1,911,913.523	0+254.26	722,819.376	1,912,142.804
0+017.28	722,905.657	1,911,924.053	0+267.62	722,816.008	1,912,148.626
0+025.61	722,902.226	1,911,926.690	0+268.30	722,810.634	1,912,153.728
0+061.63	722,892.005	1,911,965.718	0+330.86	722,787.730	1,912,175.471
0+106.65	722,886.282	1,911,987.572	0+343.29	722,747.533	1,912,193.404
0+166.87	722,849.243	1,912,061.636	0+424.40	722,709.885	1,912,210.200
0+191.24	722,843.741	1,912,072.639	0+434.99	722,676.113	1,912,249.495
0+197.83	722,841.404	1,912,091.391	0+471.59	722,660.680	1,912,267.451
0+231.62	722,839.287	1,912,108.382	0+520.00	722,717.317	1,912,312.047
Longitud=					520.00 m

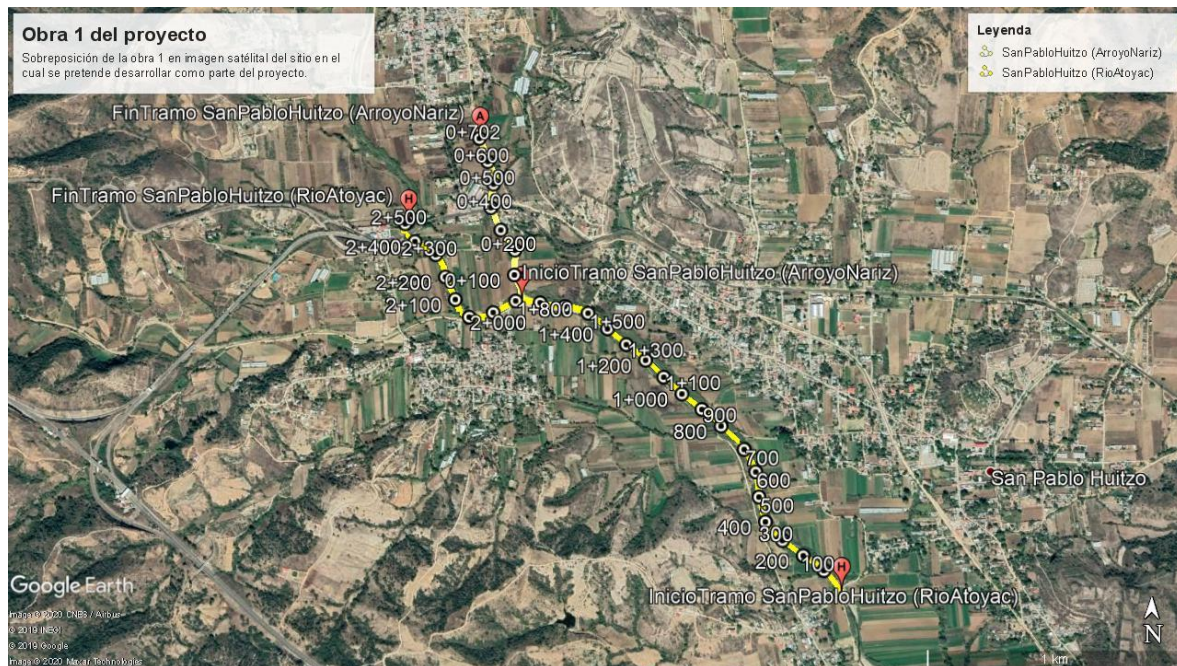


Ilustración 6. m

SITIO 2 (Obra 2)

RESTITUCIÓN DEL BARROTE NATURAL AMBAS MARGENES DEL RIO ATOYAC, EN TRAMOS DISPERSOS EN SAN LORENZO CACAOTEPEC, OAXACA.

Esta obra comprende la realización de actividades de desazolve en 1,000 metros del río Atoyac, 310 metros en el afluente del mismo, la construcción de 14 espigones para la construcción en ambas márgenes del río a la altura de la localidad de San Lorenzo Cacaotepec, la colocación de recubrimiento en ambas márgenes del río y del afluente y el desarrollo de una infraestructura tipo disipadora.

Tabla 5. Coordenadas de ubicación del eje principal de desazolve sobre el río Atoyac de la obra 2.

Punto	Coordenadas		Punto	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
0+000	735,839.81	1,894,902.20	0+510	735,707.68	1,895,394.45
0+010	735,837.98	1,894,912.03	0+520	735,704.28	1,895,403.85
0+020	735,836.63	1,894,922.17	0+530	735,700.88	1,895,413.26
0+030	735,834.81	1,894,932.00	0+540	735,697.14	1,895,422.10
0+040	735,832.98	1,894,941.84	0+550	735,693.74	1,895,431.50
0+050	735,831.16	1,894,951.67	0+560	735,690.34	1,895,440.91
0+060	735,829.32	1,894,961.61	0+570	735,686.94	1,895,450.31
0+070	735,827.49	1,894,971.44	0+580	735,683.54	1,895,459.72

0+080	735,825.66	1,894,981.27	0+590	735,680.03	1,895,469.20
0+090	735,823.84	1,894,991.11	0+600	735,676.63	1,895,478.60
0+100	735,822.01	1,895,000.94	0+610	735,673.23	1,895,488.01
0+110	735,819.83	1,895,010.43	0+620	735,669.83	1,895,497.41
0+120	735,818.01	1,895,020.26	0+630	735,666.43	1,895,506.81
0+130	735,816.18	1,895,030.09	0+640	735,663.03	1,895,516.22
0+140	735,814.36	1,895,039.92	0+650	735,660.12	1,895,525.64
0+150	735,812.53	1,895,049.75	0+660	735,656.72	1,895,535.05
0+160	735,810.21	1,895,059.71	0+670	735,653.32	1,895,544.45
0+170	735,808.38	1,895,069.54	0+680	735,649.92	1,895,553.85
0+180	735,806.55	1,895,079.38	0+690	735,646.52	1,895,563.26
0+190	735,804.73	1,895,089.21	0+700	735,642.67	1,895,572.40
0+200	735,802.79	1,895,099.35	0+710	735,639.27	1,895,581.81
0+210	735,800.83	1,895,109.15	0+720	735,635.87	1,895,591.21
0+220	735,798.76	1,895,118.93	0+730	735,632.47	1,895,600.61
0+230	735,796.57	1,895,128.69	0+740	735,628.89	1,895,610.34
0+240	735,794.26	1,895,138.42	0+750	735,625.07	1,895,619.58
0+250	735,791.84	1,895,148.12	0+760	735,621.00	1,895,628.70
0+260	735,790.43	1,895,158.01	0+770	735,616.54	1,895,637.91
0+270	735,787.78	1,895,167.65	0+780	735,611.97	1,895,646.80
0+280	735,785.02	1,895,177.26	0+790	735,607.17	1,895,655.56
0+290	735,782.15	1,895,186.83	0+800	735,601.97	1,895,664.04
0+300	735,779.17	1,895,196.37	0+810	735,596.70	1,895,672.52
0+310	735,775.16	1,895,205.99	0+820	735,591.19	1,895,680.86
0+320	735,772.29	1,895,215.34	0+830	735,585.46	1,895,689.05
0+330	735,768.97	1,895,224.77	0+840	735,579.27	1,895,697.52
0+340	735,765.57	1,895,234.18	0+850	735,573.06	1,895,705.51
0+350	735,762.17	1,895,243.91	0+860	735,566.68	1,895,713.20
0+360	735,758.77	1,895,253.32	0+870	735,560.22	1,895,720.56
0+370	735,755.37	1,895,262.72	0+880	735,553.43	1,895,727.89
0+380	735,751.97	1,895,272.13	0+890	735,546.50	1,895,735.09
0+390	735,748.21	1,895,281.00	0+900	735,539.42	1,895,742.30
0+400	735,744.81	1,895,290.40	0+910	735,532.49	1,895,749.51
0+410	735,741.41	1,895,299.80	0+920	735,525.55	1,895,756.71
0+420	735,738.01	1,895,309.21	0+930	735,518.62	1,895,763.92
0+430	735,734.32	1,895,318.68	0+940	735,511.69	1,895,771.12
0+440	735,730.92	1,895,328.08	0+950	735,504.49	1,895,778.80
0+450	735,727.52	1,895,337.49	0+960	735,497.56	1,895,786.01
0+460	735,724.46	1,895,347.30	0+970	735,490.62	1,895,793.21
0+470	735,721.44	1,895,356.35	0+980	735,484.01	1,895,800.35
0+480	735,718.04	1,895,365.75	0+990	735,477.08	1,895,807.56
0+490	735,714.49	1,895,375.64			
0+500	735,711.09	1,895,385.04	1+000	735,470.05	1,895,814.67

Longitud= 1,000.00 m

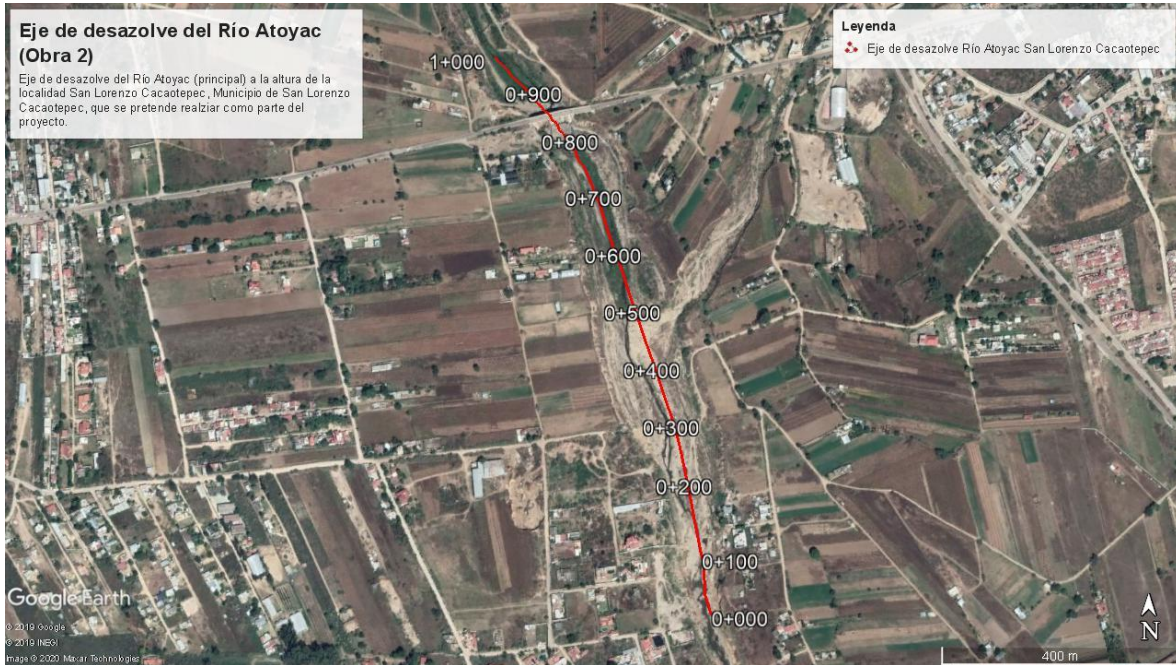


Ilustración 7. Imagen satelital del eje de desazolve principal de la obra 2 del proyecto.

Tabla 6. Coordenadas de ubicación del eje de desazolve del afluente del río Atoyac de la obra 2.

Punto	Coordenadas		Punto	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PIDA-1	735,723.8156	1,895,339.6688	PIDA-4	735,880.6484	1,895,571.5758
PIDA-2	735,871.4165	1,895,554.8549	PIDA-5	735,894.4978	1,895,603.6400
PIDA-3 (Centro de curva)	735,789.8856	1,895,610.7787			
Longitud=					315.00 m



Ilustración 8. Imagen satelital del eje de desazolve del afluente del Río Atoyac de la obra 2 del proyecto.

Tabla 7. Coordenadas de ubicación de los espigones que se pretenden construir como parte de la obra 2.

Espigón	Coordenadas		Espigón	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
Esp 1 MD	735,587.11	1,895,638.23	Esp 1 MI	735,631.98	1,895,673.35
Esp 2 MD	735,604.19	1,895,586.67	Esp 2 MI	735,665.21	1,895,608.64
Esp 3 MD	735,630.50	1,895,529.58	Esp 3 MI	735,680.60	1,895,550.00
Esp 4 MD	735,652.71	1,895,432.75	Esp 4 MI	735,719.99	1,895,456.39
Esp 5 MD	735,687.12	1,895,324.40	Esp 5 MI	735,761.15	1,895,350.30
Esp 6 MD	735,717.11	1,895,242.61	Esp 6 MI	735,789.40	1,895,270.00
Esp 7 MD	735,750.34	1,895,157.24	Esp 7 MI	735,819.40	1,895,180.00



Ilustración 9. Sobreposición del proyecto de espigones que se pretenden desarrollar como parte del proyecto en la obra 2.

Tabla 8. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen derecha aguas arriba del Río Atoyac que se pretenden construir como parte de la obra 2.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PIDR-1	735,490.937	1,895,739.550	PIDR-4	735,554.061	1,895,683.258
PIDR-2	735,526.821	1,895,723.473	PIDR-5	735,558.821	1,895,675.463
PIDR-3	735,530.519	1,895,721.816	PIDR-6	735,575.619	1,895,638.517
Longitud=					138.00 m

Tabla 9. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen derecha aguas abajo del Río Atoyac que se pretenden construir como parte de la obra 2.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PIDA-1	735,741.877	1,895,147.129	PIDA-3	735,785.623	1,895,015.607
PIDA-2	735,771.430	1,895,089.409			
Longitud=					140.00 m

Tabla 10. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen izquierda aguas arriba del Río Atoyac que se pretenden construir como parte de la obra 2.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PIIR-1	735,537.115	1,895,783.992	PIIR -3	735,592.455	1,895,726.491
PIIR-2	735,571.435	1,895,748.332			
Longitud=					110.00 m

Tabla 11. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen izquierda aguas abajo del Río Atoyac que se pretenden construir como parte de la obra 2.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PIIA-1	735,490.937	1,895,739.550	PIIA -3	735,847.620	1,895,037.417
PIIA -2	735,849.595	1,895,062.333	PIIA -4	735,864.639	1,895,948.919
Longitud=					180.00 m

Tabla 12. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen izquierda del afluente que se pretenden construir como parte de la obra 2.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PIRI-1	735,886.260	1,895,339.668	PIRI -3	735,892.676	1,895,554.026
PIRI-2	735,886.260	1,895,544.673	PIRI -4	735,906.105	1,895,585.119
Longitud=					220.00 m

Tabla 13. Coordenadas de eje de construcción de recubrimiento de la margen derecha del afluente que se pretenden construir como parte de la obra 2.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PIRD-1	735,774.032	1,895,479.548	PIRD-4	735,856.573	1,895,556.036
PIRD -2	735,761.687	1,895,448.702	PIRD-5	735,861.012	1,895,571.508
PIRD-3	735,768.550	1,895,436.709	PIRD-6	735,867.887	1,895,587.425
Longitud=					220.00 m

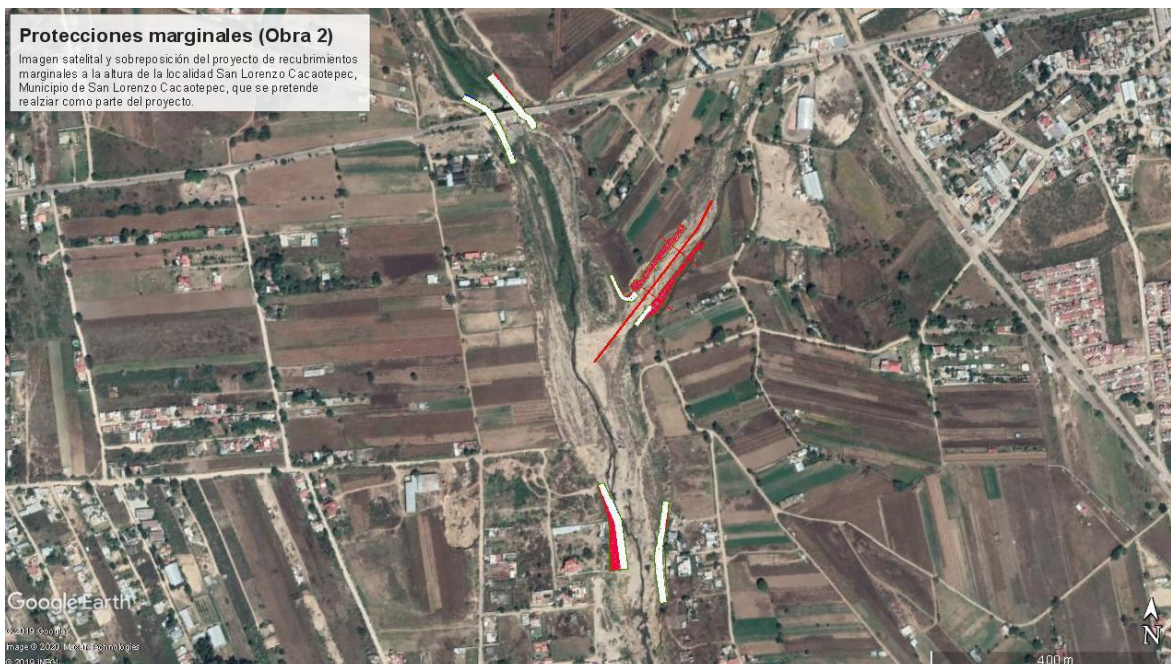


Ilustración 10. Sobreposición de proyecto de recubrimientos marginales que se pretenden desarrollar en la obra 2 del proyecto

Tabla 14. Coordenadas de eje de construcción de estructura disipadora 1 del afluente que se pretenden construir como parte de la obra 2.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
1	735,799.4590	1,895,390.2890	3	735,776.617	1,895,473.220
2	735,869.577	1,895,490.3440	4	735,837.641	1,895,431.363

Tabla 15. Coordenadas de eje de construcción de estructura disipadora 2 del afluente que se pretenden construir como parte de la obra 2.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
1	735,869.5770	1,895,490.3440	3	735,813.622	1,895,544.849
2	735,924.573	1,895,599.7720	4	735,879.594	1,895,499.597



Ilustración 11. Sobreposición de proyecto de estructuras disipadoras que se pretenden desarrollar en la obra 2 del proyecto

SITIO 3 (Obra 3)

SOBRELEVACION DE BORDO DE PROTECCION EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO ATOYAC, EN SANTA INES YATZECHE, OAXACA.

Esta obra comprende la construcción de una ataguía y la sobreelevación del bordo de protección de la margen derecha del río Atoyac a la altura de la localidad Santa Inés Yatzeche, en una longitud de 390 y 680 metros, respectivamente.

Tabla 16. Coordenadas de eje de construcción de ataguía, que se pretende construir como parte de la obra 3 del proyecto.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PIA-1	739,252.6831	1,859,507.8149	PIA-7	739,278.677	1,859,504.183
PIA-2	739,396.948	1,859,353.189	PIA-8	739,241.823	1,859,551.931
PIA-3	739,402.114	1,859,357.032	PIA-9	739,233.998	1,859,626.403
PIA-4	739,366.645	1,859,404.722	PIA-10	739,236.616	1,859,642.752
PIA-5	739,350.029	1,859,422.527	PIA-11	739,238.094	1,859,651.990
PIA-6	739,311.780	1,859,459.958	PIA-12	739,221.760	1,859,671.837
Longitud:					390.00 m



Ilustración 12. Sobreposición en imagen satelital del proyecto de ataguía de la obra 3 del proyecto.

Tabla 17. Coordenadas de eje de construcción de bordo de protección, que se pretende construir como parte de la obra 3 del proyecto.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PIB-1	739,387.6711	1,859,346.2897	PIB-8	739,232.4608	1,859,549.4618
PIB-2	739,352.0021	1,859,394.2482	PIB-9	739,221.6721	1,859,671.2860
PIB-3	739,345.7014	1,859,401.4989	PIB-10	739,222.1486	1,859,673.7894
PIB-4	739,337.4534	1,859,409.6493	PIB-11	739,267.1980	1,859,763.3073
PIB-5	739,265.1458	1,859,491.3740	PIB-12	739,346.6184	1,859,849.5250
PIB-6	739,256.8546	1,859,502.1162	PIB-13	739,379.3430	1,859,890.9589
PIB-7	739,237.0587	1,859,537.4202	PIB-14	739,398.7250	1,859,919.7444
Longitud:					689.97 m

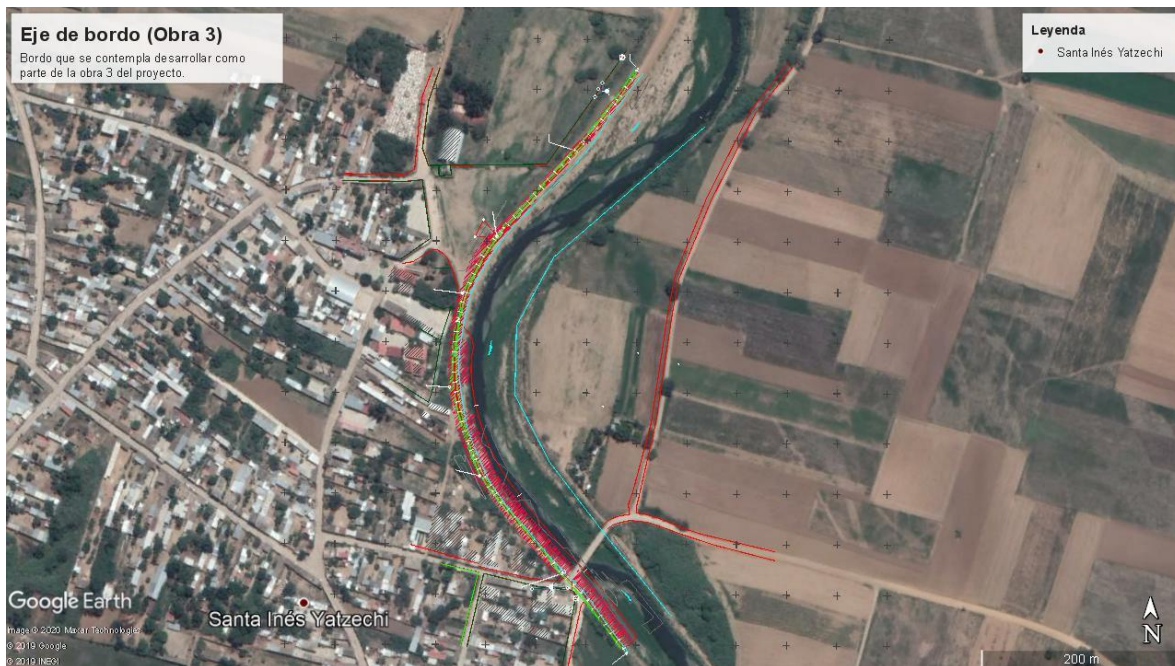


Ilustración 13. Sobreposición en imagen satelital del proyecto de bordo de la obra 3 del proyecto.

II.1.4 Inversión requerida.

Para la ejecución de las obras y actividades del proyecto se requerirá una inversión total de \$100,000,000. 00/100 M.N. (cien millones de pesos).

Este presupuesto cubre todas las etapas del proyecto, gestión de permisos, acciones de supervisión en campo y el costo de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente documento, así como los términos y condicionantes que establezca la Secretaría en el resolutivo de impacto ambiental. Se destinará aproximadamente el 2% de la inversión para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación.

II.2 Características particulares del proyecto.

a) Superficies permanentes y temporales.


Se requerirá del uso de superficies temporales y permanentes para la ejecución de las obras y actividades del proyecto:

- **Superficies permanentes:**
Se refiere a las superficies que ocuparán las infraestructuras hidráulicas que serán desarrolladas.

- **Superficies temporales:**

Se requerirá del uso de superficies temporales para infraestructura temporal desmontable (sanitarios, almacén de residuos, área de descanso de personal).

El presente proyecto ocupará una **superficie permanente total de 69,850 m² (6.98 Ha)** y una **superficie temporal total de 20,374.88 m²**.

 **SITIO 1 (Obra 1)**

LIMPIEZA Y DESAZOLVE PARA LA RESTAURACION DEL AREA HIDRAULICA DE LOS RIOS ATOYAC Y NARIZ EN TRAMOS DISPERSOS, EN SAN PABLO HUITZO, OAXACA.

Como parte de esta obra que comprende el proyecto, se ocupara una **superficie temporal de 44,830.00 m²**, ya que es una actividad que se realizará de manera temporal y no comprende la construcción o establecimiento de infraestructura.

Tabla 18. Superficies temporales y permanentes de la Obra 1 del proyecto.

LIMPIEZA Y DESAZOLVE PARA LA RESTAURACION DEL AREA HIDRAULICA DE LOS RIOS ATOYAC Y NARIZ EN TRAMOS DISPERSOS, EN SAN PABLO HUITZO, OAXACA.		
CONCEPTO	SUPERFICIE TEMPORAL (m²)	SUPERFICIE PERMANENTE (m²)
Desazolve principal en Río Atoyac	34,300	NO APLICA
Desazolve en Río Nariz	5,850	NO APLICA
Desazolve en Afluente 2	4,680	NO APLICA


 **SITIO 2 (Obra 2)**

RESTITUCIÓN DEL BARROTE NATURAL AMBAS MARGENES DEL RIO ATOYAC, EN TRAMOS DISPERSOS EN SAN LORENZO CACAOTEPEC, OAXACA.

Como parte de esta obra que comprende el proyecto, se ocupara una **superficie temporal de 16,835.00 m²** y una **superficie permanente de 28,100.00 m²**.

Tabla 19. Superficies temporales y permanentes de la Obra 2 del proyecto.

RESTITUCIÓN DEL BARROTE NATURAL AMBAS MARGENES DEL RIO ATOYAC, EN TRAMOS DISPERSOS EN SAN LORENZO CACAOTEPEC, OAXACA.		
CONCEPTO	SUPERFICIE TEMPORAL (m²)	SUPERFICIE PERMANENTE (m²)
Desazolve principal en Río Atoyac	14,000	NO APLICA
Desazolve Afluente	2,835	NO APLICA
Espigones ambas márgenes del Río Atoyac	NO APLICA	3,332
Recubrimiento de la margen derecha aguas arriba del Río Atoyac	NO APLICA	3,036
Recubrimiento de la margen derecha aguas abajo del Río Atoyac	NO APLICA	3,080
Recubrimiento de la margen izquierda aguas arriba del Río Atoyac	NO APLICA	2,420
Recubrimiento de la margen izquierda aguas abajo del Río Atoyac	NO APLICA	3,960
Recubrimiento de la margen izquierda del afluente	NO APLICA	4,840
Recubrimiento de la margen derecha del afluente	NO APLICA	4,840
Estructura disipadora 1	NO APLICA	1,296
Estructura disipadora 2	NO APLICA	1,296

 **SITIO 3 (Obra 3)**

SOBRELEVACION DE BORDO DE PROTECCION EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO ATOYAC, EN SANTA INES YATZECHE, OAXACA.

Como parte de esta obra que comprende el proyecto, se ocupara una **superficie permanente de 3,539.88 m²**, ya que es una actividad que se realizará de manera temporal y no comprende la construcción o establecimiento de infraestructura.

Tabla 20. Superficies temporales y permanentes de la Obra 3 del proyecto.

SOBRELEVACION DE BORDO DE PROTECCION EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO ATOYAC, EN SANTA INES YATZECHE, OAXACA.		
CONCEPTO	SUPERFICIE TEMPORAL (m²)	SUPERFICIE PERMANENTE (m²)
Superficie de construcción de Ataguía	NO APLICA	780.00
Superficie de construcción bordo de protección	NO APLICA	2,759.88

b) Vegetación presente en los sitios del proyecto.

Tabla 21. Vegetación presente en el sitio en el cual se pretende desarrollar la obra 1.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Maíz	<i>Zea mays sp</i>	-
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	-
Limón	<i>Citrus limón</i>	-
Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	-
Sábila	<i>Aloe vera</i>	-
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	-
Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	-
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	-
Carrizo	<i>Phragmites australis</i>	-
Bambú	<i>Bambusoideae</i>	-
Pasto camalote	<i>Paspalum distichum</i>	-
Dormilona	<i>Mimosa púdica</i>	-
Rompemuelas	<i>Asclepias curassavica</i>	-
Pasto cabezón	<i>Paspalum notatum</i>	-
Zacate limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	-

Claves para la columna "Estatus":

P- Peligro de extinción; Pr- Sujeta a protección especial; A- Amenazada, E-Probablemente extinta en el medio silvestre.

Tabla 22. Vegetación presente en el sitio en el cual se pretende desarrollar la obra 2.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	-
Sauce	<i>Salix chilensis</i>	-
Carrizo	<i>Phragmites australis</i>	-
Maíz	<i>Zea mays sp</i>	-
Pasto camalote	<i>Paspalum distichum</i>	-
Dormilona	<i>Mimosa púdica</i>	-
Rompemuelas	<i>Asclepias curassavica</i>	-
Pasto cabezón	<i>Paspalum notatum</i>	-
Zacate limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	-
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	-
Bambú	<i>Bambusoideae</i>	-

Claves para la columna “Estatus”:

P- Peligro de extinción; Pr- Sujeta a protección especial; A- Amenazada, E-Probablemente extinta en el medio silvestre.

Tabla 23. Vegetación presente en el sitio en el cual se pretende desarrollar la obra 3.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	-
Sauce	<i>Salix chilensis</i>	-
Carrizo	<i>Phragmites australis</i>	-
Maíz	<i>Zea mays sp</i>	-
Pasto camalote	<i>Paspalum distichum</i>	-
Dormilona	<i>Mimosa púdica</i>	-
Rompemuelas	<i>Asclepias curassavica</i>	-
Pasto cabezón	<i>Paspalum notatum</i>	-
Zacate limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	-
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	-
Bambú	<i>Bambusoideae</i>	-

Claves para la columna “Estatus”:

P- Peligro de extinción; Pr- Sujeta a protección especial; A- Amenazada, E-Probablemente extinta en el medio silvestre.

Las especies existentes en los sitios no presentan estatus dentro de la NOM-059, pertenecen a vegetación secundaria en su mayoría especies de pastizal y ornato.

II.2.1 Programa de trabajo.

La construcción del proyecto denominado **“Restauración del Río Atoyac en las localidades de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, en los municipios de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca”**, está programado a realizarse dentro de un **periodo de cinco años (60 meses)**, el tiempo señalado comprende la gestión de los recursos económicos, fenómenos meteorológicos y otros imprevistos. De acuerdo con las características del proyecto, este tendrá un tiempo de vida permanente.

- 5 años para la etapa de preparación del sitio y construcción. En esta etapa se contemplan acciones de limpieza y acondicionamiento de las superficies temporales en las que se resguardarán equipos, insumos, materiales, herramientas y se colocarán letrinas sanitarias y letreros alusivos a la protección de la flora y fauna del sitio. Construcción: Posterior al establecimiento de las superficies temporales, se dará inicio a las actividades constructivas de los componentes del proyecto. En la siguiente tabla se describen las obras y actividades del proyecto y el tiempo de ejecución que tendrán cada una de ellas.
- 20 años para la etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 24. Cronograma de actividades.

Preparación del sitio y construcción																				Operación y mantenimiento	Abandono
Obras y actividades	Años																			De 6 a 25 años	Inmediato al término de la etapa de preparación del sitio y construcción
	1		2		3		4		5												
Limpieza del sitio	x	x																		Operación de las obras que integran el proyecto	Una vez terminada la etapa de preparación del sitio y construcción, se llevará a cabo la etapa de abandono retirando la maquinaria, equipo, estructuras temporales y se realizará la limpieza del sitio mediante el retiro de residuos y estructuras del lugar.
Retiro de cobertura vegetal																					
Traslado de maquinaria, materiales y equipo																					
Construcción de las obras que integran el proyecto (bordos de protección)																					

II.2.2 Representación gráfica regional.



Ilustración 14. Representación gráfica regional.

II.2.3 Representación gráfica local.

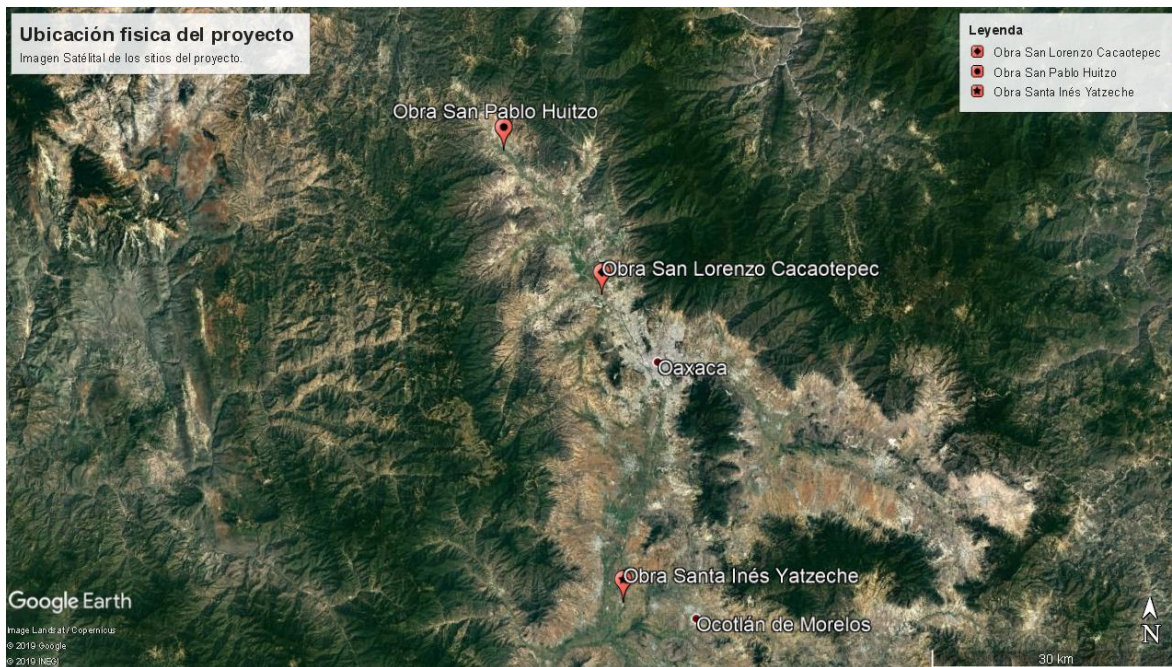


Ilustración 15. Representación gráfica local.

II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

a) Preparación del sitio.

Se llevarán a cabo actividades de limpieza del sitio y desmonte del terreno donde se ubicarán las obras descritas en el Capítulo II.

- Limpia y desmonte:

Estos trabajos se realizarán con el propósito de retirar la vegetación existente sobre el terreno.

Se acondicionarán las superficies de trabajo en donde se ubicarán sanitarios portátiles y un almacén temporal de materiales, herramientas y residuos. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

- Colocación de letreros:

Dicha actividad consistirá en la colocación de letreros alusivos a la protección de la flora y la fauna, con la finalidad de que el personal que realice actividades en el sitio del proyecto no dañe, capture, comercialice o interfiera en la dinámica ecológica de la fauna presente en el sitio.

- Sanitarios portátiles:

Se colocarán sanitarios portátiles en varios puntos del proyecto, para uso del personal que labore en el sitio, el número de sanitarios ira en función al número de personas que labore, esta acción se realizará para minimizar los riesgos de contaminación del suelo y cuerpos de aguas con aguas residuales.

La recolección y disposición final de las aguas residuales de los sanitarios estará a cargo de la empresa que proporcione el servicio de sanitarios portátiles.

- Almacén temporal:

En el almacén temporal se guardará el equipo, herramientas, maquinaria e insumos que se utilizará durante la etapa de construcción, así mismo será dentro del almacén temporal que se almacene de forma temporal los residuos peligrosos generados durante la etapa de construcción; dicho almacén se construirá a base de madera y estará formado por láminas de zinc y que al término de las actividades constructivas se retirara en su totalidad del sitio.

- Patio de maniobras:

El patio de maniobras será una superficie de tipo temporal sobre la que los vehículos y equipos maniobrarán, y donde se ubicarán los almacenes temporales.

b) Construcción

Recubrimiento formado por gavión

Procedimiento constructivo.

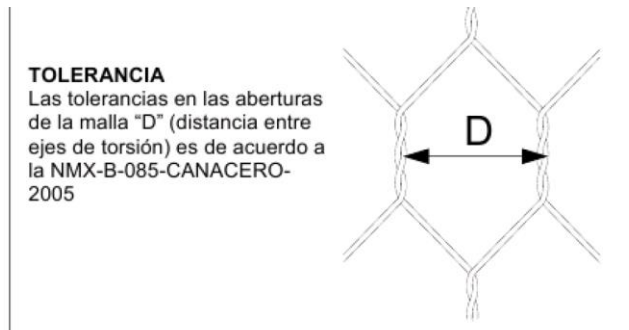
1.- Preparación de la superficie de obra: se realizarán excavaciones para alojar las estructuras de los bordos de protección, cimentaciones, comprendiendo todas las operaciones para amacizar y limpiar las plantillas y taludes, así como la remoción de los materiales producto de las mismas.

2.- Se colocará el gavión desdoblado y extendido sobre una superficie regularizada, levantando los lados y los diafragmas a la posición vertical, doblándolos por sus aristas. se amarrarán las cuatro aristas verticales y los diafragmas a las paredes laterales con el alambre de amarre suministrado para tal fin. esto se efectuará mediante una costura continua que atraviesa todos los huecos de las mallas, alternativamente con una vuelta doble y una simple por cada hexágono de la malla.

3.- Se colocará en el respaldo del muro de contención una manta de geotextil de fibras de poliéster, el cual cumple las funciones de filtro, evitando la fuga del material fino a través de las oquedades de la roca del gavión.

4.- Se amarrará cuidadosamente cada gavión a los adyacentes a lo largo de las aristas en contacto, antes del llenado, amarrando cada uno a los adyacentes a lo largo de sus aristas de contacto. la costura se efectuará de idéntico modo, con el alambre de amarre y vueltas alternativas simples y dobles por cada hexágono de la malla.

5.- La piedra para relleno cumplirá las condiciones de tamaño, de tal forma que el diámetro mínimo sea 1.5 veces la escuadría o abertura "d" de la malla metálica triple torsión (figura 2) y el tamaño máximo sea menor a 8" o su equivalente en centímetros; el rango de tamaños entre el valor mínimo y el máximo deberá contemplar el uso de piedras de tamaño intermedio, para el relleno de oquedades o el calce de piedras de mayor tamaño.



Tab. 1

Alambre estándar para malla			
Tipo	D mm. (in)	Tolerance	Φ Alambre mm. (in)
8x10/Zn	83 (3.25)	+/- 10%	2.70 (0.106)

Ilustración 16. Abertura de la malla metálica triple torsión.

Las rocas o piedras naturales que se utilizan en su estado natural para el relleno de gaviones podrán ser por su origen las siguientes:

- Ígneas intrusivas (grano grueso); granito y diorita.
- Ígneas extrusivas (grano fino); riolita, andesita, basalto y brecha volcánica.
- Sedimentarias; calizas, travertino y brechas.
- Metamórficas; gneiss.
- Por su cantos; rodados o angulares.

La rocas o piedras deberán ser sanas y resistentes, no deberán presentar grietas, fracturas, ni las de forma de lajas. y deberán cumplir los siguientes requerimientos:

- Resistencia a la compresión en estado húmedo: 200 kg/cm² mínimo.
- Resistencia a la compresión en estado húmedo aplicando la carga paralelamente a los planos de deformación cuando los haya: 100 kg/cm² mínimo.
- Absorción: 4% máximo.
- Densidad aparente: 2.3 mínimo.
- Resistencia al intemperismo acelerado (sanidad): 10% por pérdida de peso máximo.

Los muestreos se deberán apegar de acuerdo con los métodos que describen la normatividad vigente de la dependencia.

El llenado del gavión puede ser efectuado manualmente o con medios mecánicos y acomodamiento final manual, a efectos de dejar el mínimo porcentaje de vacíos. se recomienda colocar las piedras con mejor aspecto superficial en el lado de la fachada frontal del muro.

6.- Durante el relleno de los gaviones deben ser colocados tensores de alambre a cada tercio de altura (para gaviones de 1m de alto), y en la mitad (para gaviones de 0,5m de altura); en ambos sentidos, uniendo caras opuestas, con las extremidades atadas alrededor de dos hexágonos de la malla. el tensor se deberá de colocar solamente en los gaviones de fachada. la última capa del relleno debe ser colocada sobrepasando la altura del gavión en aproximadamente 2 ó 3 cm, de modo tal que cuando la piedra realice su acomodamiento final, el gavión no quede vacío en su parte superior.

7.- después de completar el relleno, bajar la tapa del gavión y coserla a los bordes y diafragmas.

8.- los gaviones vacíos colocados encima de una hilera, deberán ser cocidos a lo largo de las aristas en contacto con la hilera inferior ya rellena, a efectos de lograr un contacto continuo entre los mismos que asegure la monoliticidad de la estructura. posteriormente se repite la secuencia indicada anteriormente.

Suministro y colocación de gavión tipo caja:

Consiste en suministrar gaviones conforme a la norma ASTM 975 y a la norma mexicana NMX-B085-CANACERO-2005 revestidos con polímero de alto desempeño para armarlo, colocarlos en el sitio, llenarlos con piedra de dimensiones adecuadas y cierre del gavión.

Un gavión es un contenedor de malla de hexagonal de alambre a triple torsión de diferentes tamaños y formas, reforzado en sus aristas con un calibre mayor al utilizado en la fabricación de la malla, con celdas internas uniformemente repartidas e interconectadas con otras unidades similares y que se llenan con piedras en el lugar de la obra, para formar así una estructura flexible, permeable y monolítica, como es el caso de muros para protección marginal, revestimientos marginales, represas y espigones entre otras obras.

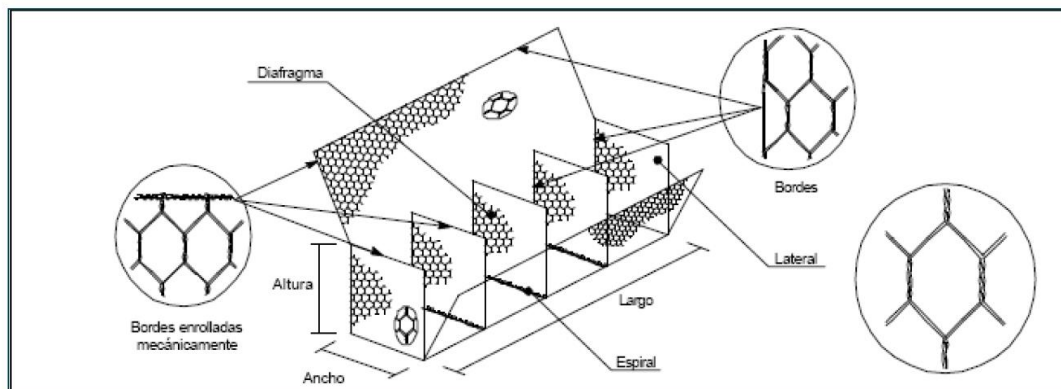


Ilustración 17. Características físicas del gavión.

Tabla 25. Propiedades del gavión con revestimiento polimérico de alto desempeño.

Propiedades Mecánicas, Químicas y Físicas		
Resistencia al punzonamiento ASTM A975 (ensayo adaptado)	kN	23.60
Resistencia de la conexión de la malla a borde ASTM A975 (ensayo adaptado)	kN	34.00
Resistencia al desgaste por abrasión NBR 7577 / EN 60229	ciclos	> 100,000
Resistencia a la corrosión y envejecimiento EN ISO 9227 / EN 10223-3	horas	> 6,000
Resistencia química en ambiente acuoso	pH	$1 \leq \text{pH} \leq 14$
Diámetro externo de alambre revestido con polímero de alto desempeño Polimac	mm	3.7 mm
Polímero		Polímero de Alto Desempeño

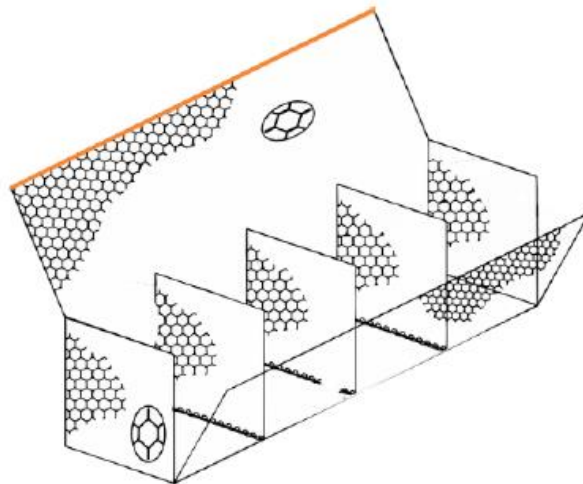


Ilustración 18. Identificación visual del gavión revestido con polímero de alto desempeño.

Bordos de protección

Los bordos de protección reducen los riesgos de inundación, pero no la probabilidad de que ocurra. Los bordos de protección marginal que se pretenden desarrollar estarán conformados con material producto de excavaciones en el sitio para la colocación de gaviones. De igual forma, estos estarán compactados al 95% de la prueba Proctor. Colocando el material en capas horizontales y con un espesor no mayores de 30 cm. Incorporando el agua necesaria para dar al material la humedad óptima.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE LOS BORDOS

Trazo y nivelación del eje de proyecto y localización de las líneas cero

Se realizará el trabajo necesario previo y durante la construcción de una obra, para definir puntos, distancias, ángulos y cotas que serán marcados en el campo partiendo de los planos del proyecto y datos que le serán suministrados. El trazo y la nivelación serán ligados a los bancos de nivel ya establecidos y establecerá el estacado necesario en el área por construir.

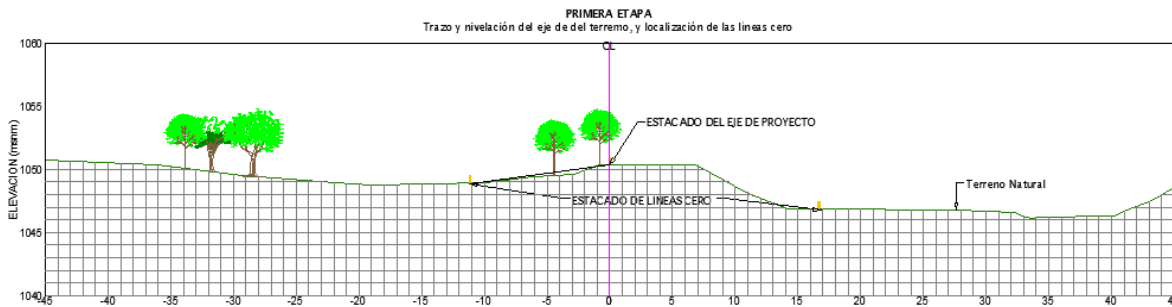


Ilustración 19. Ejemplificación de la etapa de Trazo y nivelación del eje del terreno y localización de las líneas cero para la construcción de terraplenes en las obras aplicables que comprenden el proyecto.

Despalme por medios mecánicos del terreno natural

El despalme es la actividad que se tendrá que efectuar para eliminar de acuerdo con lo señalado en el proyecto las capas superficiales de terreno natural, que por sus características no sean adecuadas para cimentar o desplantar una estructura o un terraplén o bien que el material que forma dicha capa no sea el adecuado para utilizarse en la construcción de la obra.

El despalme será de un espesor de 0.20 metros y se iniciará después de que se haya seccionado la superficie probable de ataque.

El procedimiento se hará por medio de maquinaria y equipos de combustión interna.

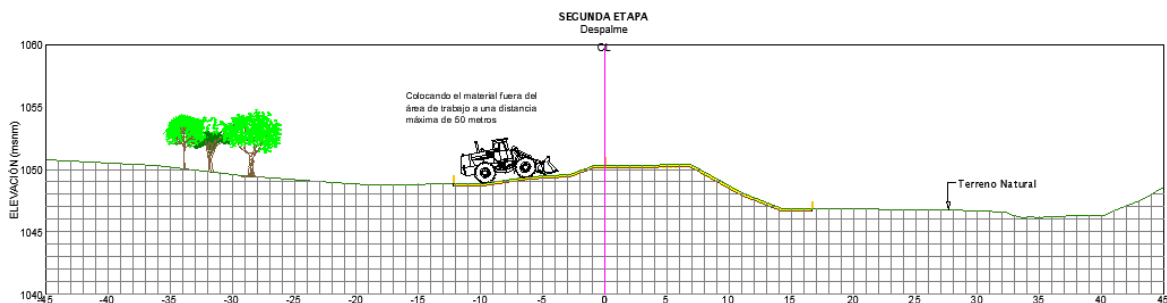


Ilustración 20. Ejemplificación de la etapa de despalme por medio mecánicos.

Formación de terraplén compactado al 95% de la prueba Proctor

La construcción de terraplenes compactado al 95% de la prueba Proctor para bordos de protección y rampas de acceso de acuerdo a la sección y demás características señaladas en el proyecto se realizarán empleando materiales producto de bancos de préstamo.

Antes de iniciar la colocación del material, la superficie de despalme de los bordos y terraplenes compactados deberá tratarse conforme el procedimiento que se indica a continuación:

- Escarificación superficial y riego de agua en la superficie a fin de lograr una buena liga con la primera capa que se coloque para formar el bordo y terraplén compactado.

- Todos los materiales indeseables tales como ramas, raíces, hierbas y piedras de dimensiones mayores de siete puntos seis (7.6) centímetros serán retirados, ya sea en el sitio de extracción o en el de colocación antes de iniciar la compactación.
- Los terraplenes compactados se construirán colocando el material en capas sensiblemente horizontales con espesor de treinta (30) centímetros.
- La primera capa se formará con un espesor igual a la mitad del espesor de las subsiguientes para mejorar la liga con la superficie de desplante.
- El equipo que se utilice será el adecuado para garantizar la compactación uniforme de cada capa en toda la sección del proyecto.
- El espesor de las capas sueltas será de treinta (30) centímetros hasta obtener uniformemente en toda la sección, compactación fijada en el proyecto, para lo que se dará al material la humedad necesaria, aplicándose el agua en el sitio de obtención o en el de colocación del material.
- Cuando el contenido de humedad sea mayor que el óptimo se eliminará el agua excedente por medio de drenado o secado al sol.
- Cuando una capa compactada no reúna las condiciones necesarias para ligarlas con la siguiente, se escarificará superficialmente y se humedecerá antes de extender el material que conforme la siguiente capa.

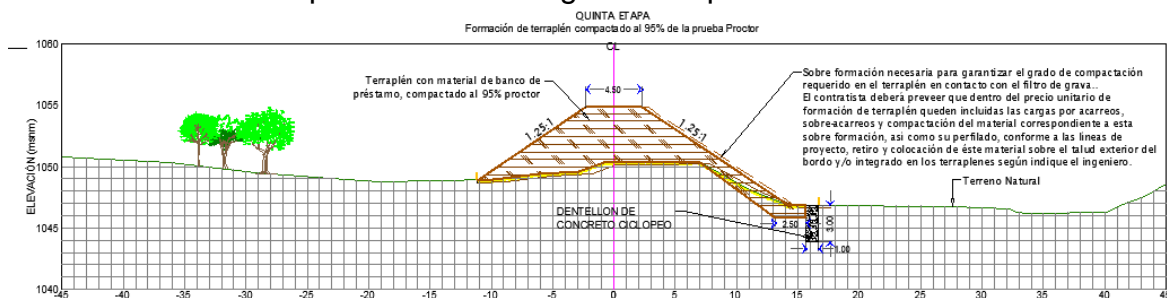


Ilustración 21. Ejemplificación de la etapa de formación de terraplén compactado al 95% de la prueba Proctor.

Afine de talud

Consiste en dejar lisa la superficie de la rasante del bordo por medio de equipos mecánicos.

Se realizarán pruebas Proctor al 95% a cada 100 m para corroborar la calidad de compactación.

Para dar por terminado la colocación de materiales para la formación de terraplenes compactados, la corona y taludes serán afinados a líneas y niveles fijados en el proyecto.

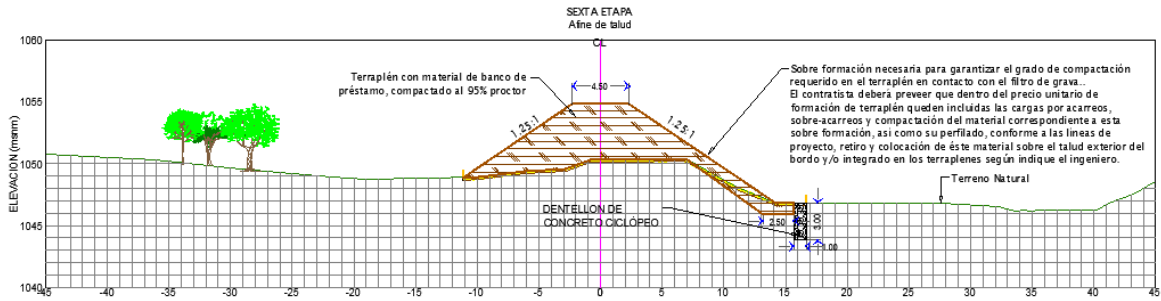


Ilustración 22. Ejemplificación de la etapa de afinación de talud.

Actividades de limpieza y desazolve

Las acciones de limpieza y desazolve del cauce de las corrientes de interés del proyecto se realizarán a lo largo de las coordenadas descritas anteriormente y las cuales presentan longitudes y volúmenes variables que pueden consultarse en los planos anexos. La extracción del sedimento depositado en el lecho de las corrientes antes citadas se realizará mediante el apoyo de dragas de arrastre y retroexcavadoras.

No se contará con zonas de tiro, ya que el material que sea extraído por estas actividades de desazolve se utilizará para la conformación de terraplenes en las mismas obras.

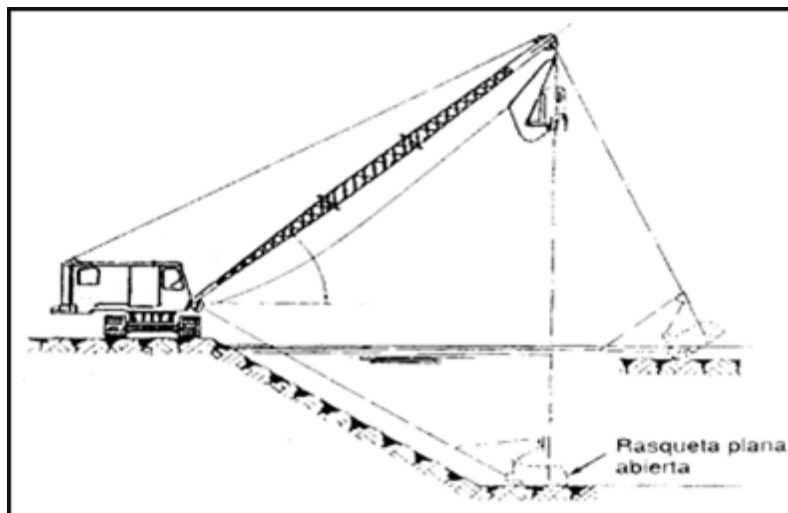


Ilustración 23. Ejemplo de draga de arrastre propuesta a utilizar para el desarrollo del proyecto.

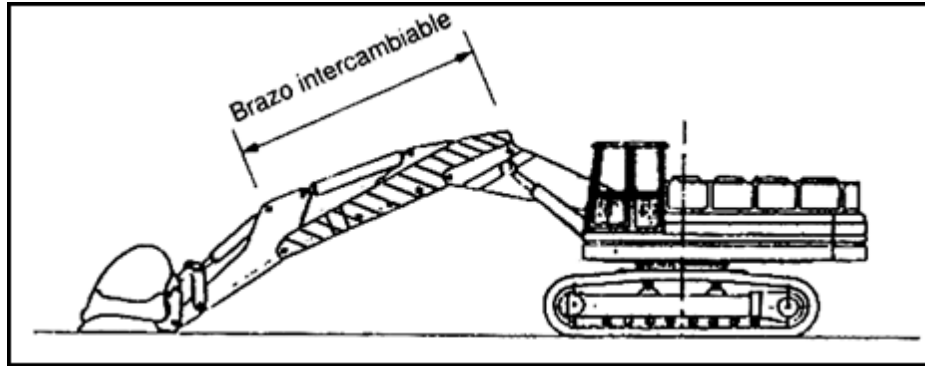


Ilustración 24. Ejemplo de excavadora propuesta a utilizar para el desarrollo del proyecto.

Mantenimiento de las áreas provisionales

Se hará uso de la maquinaria operando en el sitio para el mantenimiento de las áreas de almacenamiento y patio de maniobras.

Mantenimiento de maquinaria.

El mantenimiento de la maquinaria se realizará en sitios autorizados que cumplan con las características para no derramar aceites directamente al suelo y que los residuos derivados del mantenimiento cuenten con un programa de manejo de disposición final.

II.2.5 Utilización de explosivos.

No se hará uso de explosivos para el presente proyecto.

II.2.6 Operación y mantenimiento.

Una vez terminadas en su totalidad las etapas de preparación del sitio y construcción del total de las obras que integran el proyecto, estas entrarán en etapa de operación. Se estima un tiempo de operación de 25 años.

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

Se desmantelarán y abandonarán las instalaciones conforme el avance de las obras. Se retirará la maquinaria, materiales, equipos, residuos de todo tipo en su totalidad, quedando únicamente en operación las obras hidráulicas que comprende el proyecto.

II.2.8 Residuos.

En la siguiente Tabla se muestra la generación, manejo y disposición de los residuos y emisiones que serán generadas por la ejecución del proyecto.

Tabla 26. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos urbanos, líquidos, de manejo especial y peligrosos.

Nombre del residuo.	Componentes del residuo.	Tipo del residuo	Proceso o etapa en el que se genera.	Características CRETIB.	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento o temporal.	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final.	Sitio de disposición final.
Residuos Sólidos Urbanos	Inorgánico	Sólido	Preparación del sitio y construcción	N/A	Bolsa de plástico	Contenedores	Camioneta de 3 Ton.	El relleno sanitario del municipio donde se generen los residuos
	Orgánico	Sólido	Preparación del sitio	N/A	N/A	N/A	Reúso como mejorador de suelos.	Suelos aledaños el lugar del proyecto.
Aguas residuales	Orgánica	Líquido	Preparación del sitio y construcción	N/A	Contenedor de aguas residuales	Contenedor de aguas residuales	Camión tipo Vector de empresas de servicio.	Planta de tratamiento.
Residuos Peligrosos (Aceites gastados)	Inorgánica	Líquido	Preparación del sitio y construcción	(T.I.)	Tambos de 200L	Tambo de 200L	Camión autorizado por la normatividad vigente.	Tratamiento y disposición final adecuada.
Residuos Peligrosos (Estopas, filtros, trapos y cartones impregnados con aceites gastados)	Inorgánica	Sólido	Preparación del sitio y construcción	(T.I.)	Tambos de 200L	Tambo de 200L	N/A	Tratamiento y disposición final adecuada.

Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

Se producirán RSU durante las etapas de preparación del sitio y construcción, derivado del consumo de alimentos y provisiones por parte del personal que labore en el sitio del proyecto, se generarán en dos tipos **orgánicos** e **inorgánicos**.

Los RSU que se generarán por mencionar algunos son: residuos alimenticios, papel, cartón, vidrio, aluminio, entre otros.

Los residuos orgánicos derivado de las actividades de desmonte y despalme serán triturados y reintegrados a los suelos aledaños mediante el esparcido de los mismos, a manera de mejorador de suelo.

La disposición de estos residuos estará a cargo del supervisor ambiental en sitio, quien se encargará de trasladar los residuos al relleno municipal o en su caso, la empresa responsable del manejo de los RP y/o RME será la encargada de los RSU.

Residuos de Manejo Especial (RME).

Se contratará el servicio de una empresa autorizada ante la SEMARNAT para el manejo y disposición final de los RME que se generen por las actividades del proyecto. Se deberá tener en cuenta que deberá darse de alta como generador de RME ante la SEMARNAT.

De los RME que se generarán se encuentran los residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, aguas residuales.

Se requerirá del servicio de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra durante las etapas de preparación del sitio y construcción, en dichos sanitarios se dispondrá temporalmente las aguas residuales hasta su recolección por parte de la empresa que preste el servicio, misma que será la encargada de dar la disposición final adecuada.

Residuos Peligrosos (RP).

Los RP serán almacenados temporalmente de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos y su reglamento. Será una empresa que cuente con autorizaciones para el transporte, tratamiento y disposición final en sitios autorizados por la SEMARNAT.

Disposición adecuada de los residuos.

Los servicios con que cuenta la región cubren en su totalidad la demanda de manejo adecuado de los residuos que puedan generarse en el proyecto. Existen empresas de manejo de residuos peligrosos, de manejo especial y para residuos urbanos. Hay oferta suficiente para la disposición de aguas residuales y reciclaje.

Reutilización y reciclaje

Los RSU generados con capacidad de reciclaje serán clasificados de acuerdo a su origen, separados y almacenados para su envío a los centros de acopio y/o bodega de salvamento de materiales. Los no reciclables serán almacenados y transportados para su disposición final al sitio de disposición de residuos reciclables más cercano o al que indique la autoridad competente.

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

Es importante hacer mención que las obras y actividades que aquí se manifiestan, se pretenden realizar como actividades preventivas respecto al control del flujo hidráulico del río Atoyac, toda vez que derivado del desastre natural presentado por la ocurrencia de inundación fluvial y lluvia severa ocurridas del 30 de septiembre al 1 de octubre de 2017 en los municipios de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, se identificaron sitios bajo riesgos de inundación provocadas por el desbordamiento del río Atoyac.

Específicamente a la altura de las localidades de San Lorenzo Cacaotepec, San Pablo Huitzo y Santa Inés Yatzeche, se presenta riesgo de inundación de zonas con asentamientos humanos y grandes extensiones de superficie en la que se realiza actividades de agricultura y ganadería, ya que el río Atoyac presenta una gran acumulación de sedimento sobre su lecho lo cual aunado a la acción de ocurrencia de erosión hidráulica que se presenta en la zona, han provocado un fuerte deterioro de las márgenes por lo que ya no ofrece ningún tipo de protección a las localidades mencionadas anteriormente y zonas aledañas, poniendo en riesgo constante de inundaciones a la población de las mismas bajo presencia de fenómenos hidrometeorológicos.

Como se mencionó en el párrafo inicial, en el periodo comprendido entre los días del 30 de septiembre al 01 de octubre de 2017, los municipios de San Pablo Huitzo, San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y Santa María Atzompa, sufrieron desastres provocados por el desbordamiento de cuerpos de agua debido a la ocurrencia de lluvias; sin embargo, esta promovente en su momento no ejecuto ningún tipo de obra o actividad con carácter de emergente ya que se dio a la tarea de realizar un proyecto ejecutivo en el cual se plantearan las obras convenientes por realizará para prevenir y controlar posibles inundaciones futuras y así proteger los asentamientos humanos, la vida de sus habitantes y sus bienes materiales.

Por lo anterior y teniendo en cuenta específicamente que el río Atoyac a la altura de las localidades de San Pablo Huitzo, San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y Santa María Atzompa, el río presenta azolvamiento por la acumulación de sedimento en su lecho lo cual ha provocado la disminución de una adecuada profundidad y variación acción de la cubeta hidráulica del río, esta promovente pretende realizar las obras y actividades descritas en el capítulo II del presente documento, toda vez que dichas obras y actividades son acciones que se realizaran para prevenir futuras inundaciones y así proteger los asentamientos humanos de la zona, la vida de sus habitantes, el desarrollo de las actividades de agricultura y ganadería las cuales son el motor principal de la economía en la zona y que durante el desarrollo de dichas obras no se producirán impactos significativos tales como la modificación del hábitat de una especie rara o endémica, retiro de cobertura forestal o modificación sobre los servicios ambientales existentes en la zona, esta promovente solicite a la autoridad que se tome en cuenta los antes expuesto para

poder ejecutar las obras y acciones que contempla el proyecto ya que dichas obras al pretender proteger asentamientos humanos, son actividades de interés social que su ejecución y operación no compromete ningún aspecto ambiental de la zona.

III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

Derivado del análisis del proyecto realizado en el **Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)**, se obtuvo en la capa de “Ordenamiento Ecológico” que los instrumentos jurídicos vinculantes al proyecto corresponden al **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** y **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca (POEREO)**, este último publicado el 27 de febrero de 2016, **fue abrogado el 28 de enero de 2017**, mediante la reforma al artículo Transitorio Décimo Segundo del Decreto número 564 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca el 28 de enero de 2017.

Por lo anterior, se realizará la vinculación únicamente con el Ordenamiento ecológico aplicable, el POEGT.

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) expedido el 07 de septiembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación (DOF), que en términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y **vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal (APF)** y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

El POEGT **promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF -a quienes está dirigido este Programa-** que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, **el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.** Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo

del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

De acuerdo con el POEGT el proyecto tiene una Política Ambiental de **Restauración y Aprovechamiento Sustentable** y se ubica en una Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 74 denominada “**Sierras y Valles de Oaxaca**”, en la siguiente ilustración se observa el mapa de UAB’s publicado en el DOF.

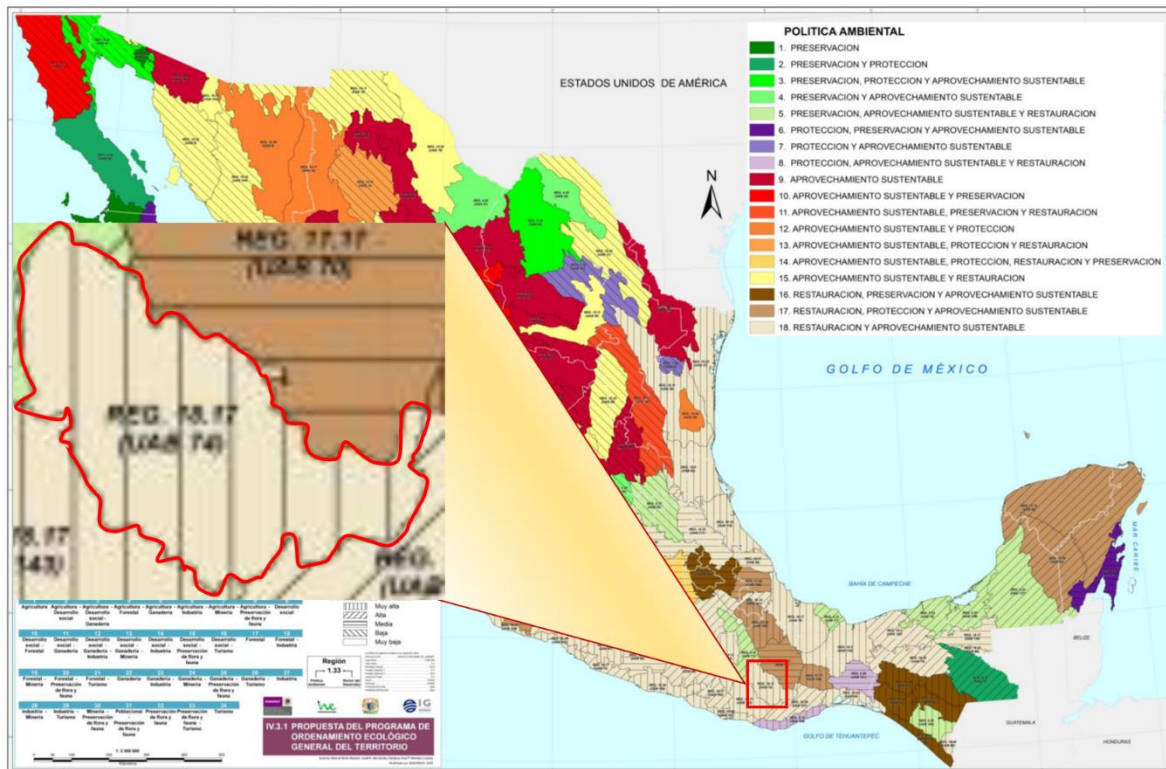


Ilustración 25. Mapa del POEGT publicado en el DOF.

Del análisis realizado en el SIGEIA se obtuvo que el proyecto incide en la Política Ambiental “Restauración y Aprovechamiento sustentable”, se ubica en la región ecológica 18.17 y en la UAB denominada “Sierras y Valles de Oaxaca”. Lo anterior es congruente con lo que marca el POEGT expedido el 07 de septiembre de 2012 DOF.

En la siguiente ilustración se observa la incidencia del proyecto en el mapa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que el SIGEIA contiene:



Ilustración 26. Ubicación del proyecto en el mapa del POEGT de acuerdo con el SIGEIA.


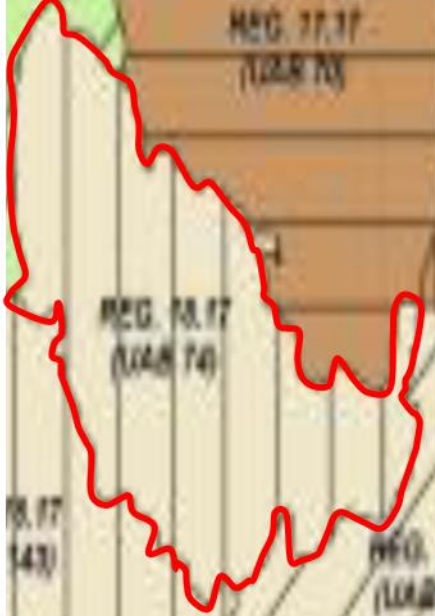
Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Region Ecológica	Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo
18.17	74	Sierras y Valles de Oaxaca	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Muy Alta	Forestal	Agricultura
Otros sectores de interes	Población 2010	Región indígena	Corto Plazo 2012	Mediano Plazo 2023	Largo Plazo 2033	Superficie de la Región/UAB (Ha)	Estrategias
Ganadería - Industria	1,062,840	Costa y Sierra Sur	Inestable a crítico	Crítico	Crítico	797865.2884142121	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Ilustración 27. Datos de vinculación del proyecto con el POEGT de acuerdo con el SIGEIA.

En la siguiente tabla se describe la Unidad Biofísica Ambiental donde se ubica el proyecto.

Tabla 27. Ficha técnica de la Región Ecológica 18.17.

		<p>REGIÓN ECOLÓGICA: 18.17 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 74. Sierras y Valles de Oaxaca</p>		
<p>Localización: 74.Región central de Oaxaca</p>				
<p>Superficie e en km²:</p>	<p>Población por UAB:</p>	<p>Población Indígena:</p>		
<p>8,311.4</p>	<p>1,062,840</p>	<p>Costa y Sierra Sur de Oaxaca</p>		
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>74. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de</p>			

		dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
Escenario al 2033:		Inestable a crítico			
Política Ambiental:		Restauración y aprovechamiento sustentable			
Prioridad de Atención:		Muy alta			
UA B	Rectores del desarrollo	Coadyudantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
74	Forestal	Agricultura	Desarrollo Social - Minería - Poblacional - Turismo	Ganadería - Industria	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
Estrategias UAB 74					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.			
C) Protección de los recursos naturales		12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.			
D) Restauración		14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos		1. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.			

naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

De acuerdo con la descripción de la ficha técnica de la Unidad Biofísica Ambiental No. 74, puede observarse que el proyecto **“RESTAURACIÓN DEL RÍO ATOYAC EN LAS LOCALIDADES DE SAN LORENZO CACAOTEPEC, SANTA INÉS YATZECHE Y SAN PABLO HUITZO, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN LORENZO CACAOTEPEC, SANTA INÉS YATZECHE Y SAN PABLO HUITZO, EN EL ESTADO DE OAXACA”**, no se contrapone con las estrategias establecidas para la zona del proyecto.

III.2. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.

Las ANP'S son definidas por la legislación federal como: zonas del territorio nacional 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 de protección de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (**LGEEPA**).

Áreas Naturales Protegidas Decretadas

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 182 áreas naturales de carácter federal que representan 90,839,521.55 hectáreas y apoya 388 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 417,562.27 hectáreas.

Áreas Naturales Protegidas



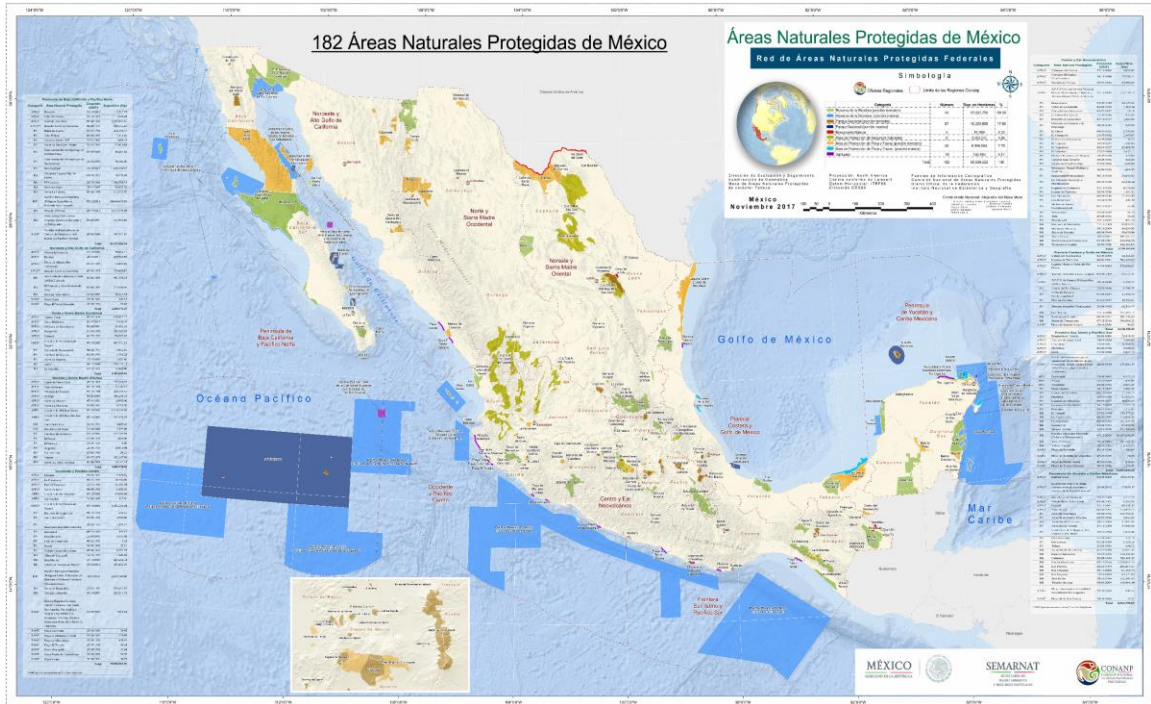


Ilustración 28. Mapa de áreas naturales protegidas decretadas en México.

Mapa de Áreas Naturales Protegidas Federales



Ilustración 29 . Ubicación del proyecto en el mapa de ANP's Decretadas de México.

El proyecto **NO SE UBICA EN NINGUNA DE LAS 182 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS** Federales de México, ni en ninguna a nivel estatal o municipal, a como se observa en el mapa del SIGEIA, en las capas de Áreas Naturales Protegidas.

III.3. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU).

III.3.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.

El PND 2019-2024 propone una nueva política de desarrollo, una nueva etapa que estará regida por los siguientes 12 principios:

1. Honradez y honestidad.
2. No al gobierno rico con pueblo pobre.
3. Nada al margen de la ley; por encima de la ley, nadie.
4. Economía para el bienestar.
5. El mercado no sustituye al Estado.
6. Por el bien de todos, primero los pobres.
7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera.
8. No hay paz sin justicia.
9. El respeto al derecho ajeno es la paz.
10. No más migración por hambre y violencia.
11. Democracia significa el poder del pueblo.
12. Ética, libertad y confianza.

El PND está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación Democrática en tres temáticas: 1) Justicia y Estado de Derecho; 2) Bienestar; 3) Desarrollo económico.

Se definieron tres ejes transversales: 1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión; 2) Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; 3) Territorio y desarrollo sostenible.



Tabla 28. Vinculación del proyecto con el PND 2019-2024.

Ejes generales	Objetivos	Estrategias	Vinculación
Eje general 1: “Justicia y estado de derecho”	1.9. Construir un país más resiliente, sostenible y seguro.	1.9.1 Reducir el riesgo de desastres existente, así como mejorar el conocimiento y preparación de la sociedad para aumentar la resiliencia con mecanismos de planeación y de ordenamiento territorial y ecológico, con enfoque diferenciado centrado en las personas y sus derechos humanos.	Con los trabajos que se pretenden ejecutar de limpieza y desazolve de los cuerpos de agua en zonas urbanas se busca reducir los impactos adversos que pueden provocar los eventos hidrometeorológicos.
		1.9.3 Potenciar los recursos públicos y fortalecer la estrategia financiera integral para atender emergencias y reconstruir la infraestructura ante desastres derivados de fenómenos naturales, así como los enfocados a	La obra que se pretende ejecutar es promovida con recursos públicos a través de la Comisión Nacional del Agua.

		<p>acciones de prevención sin discriminación, privilegiando la transparencia y rendición de cuentas.</p>	
		<p>1.9.5 Brindar atención prioritaria en los planes de reconstrucción a la vivienda, los servicios básicos, los medios de vida, la infraestructura pública y la reactivación económica, garantizando el uso de los recursos públicos con criterios de accesibilidad, sostenibilidad y no discriminación.</p>	<p>Esta obra se considera Infraestructura Publica ya que es en beneficio de la población afectada actualmente por las avenidas máximas en temporada de lluvia.</p>
		<p>El territorio del país se encuentra sujeto a una gran variedad de fenómenos naturales y actividades humanas que todos los años causan desastres, los cuales conllevan tragedias humanas e importantes costos económicos.</p>	<p>Parte de los beneficios que se busca al ejecutar este tipo de obras, es el de</p>
		<p>Debido a su ubicación geográfica, su latitud y su relieve, México es particularmente vulnerable a los fenómenos hidrometeorológicos extremos derivados del cambio climático. Las lluvias intensas que acompañan estos</p>	<p>minimizar los efectos adversos de los eventos hidrometeorológicos.</p>

		fenómenos causan deslaves e inundaciones.	
		El gobierno de México fortalecerá las acciones de prevención de desastres, reconociendo que es indispensable establecer estrategias y programas enfocados a prevenir y reducir sus efectos.	
Eje general 2: “Bienestar”	2.2. Garantizar el derecho a la educación [...].	2.2.2 Elevar la calidad y pertinencia de la educación en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, considerando la accesibilidad universal y partiendo de las necesidades primordiales de la población y de la comunidad.	El proyecto consiste en la limpieza y desazolve de cuerpos de agua y el desarrollo de infraestructura civil hidráulica con personal calificado en materia ambiental, civil y de diseño.
	2.3. Promover y garantizar el derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad.	De conformidad con el artículo 4° de la Constitución, el Estado debe garantizar el derecho de toda persona a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. Por su parte, LGDS en su artículo 6° establece que la alimentación es un derecho para el desarrollo social.	Al personal involucrado en la ejecución del proyecto, se le suministrara sus alimentos en sitio o casas aledañas a los tramos del proyecto.
		La alimentación tiene un papel fundamental en el bienestar de las familias mexicanas, al estar estrechamente	Con la contratación y consumos de materias primas, mano de obra y alimentos en la zona de cada tramo de proyecto

		relacionada con el destino de los ingresos domésticos.	se activará la economía a nivel local.
2.4. Promover y garantizar el acceso efectivo, universal y gratuito de la población a los servicios de salud, la asistencia social y los medicamentos, [...]		La Constitución establece en el artículo 4° que toda persona tiene derecho a la protección de la salud.	La obra a ejecutarse, así como el personal que estará involucrado en su desarrollo, tendrá acceso a los servicios de salud más cercanos masu mismo la obra beneficiara en minimizar los riesgos a la salud que provocan las inundaciones.
		2.4.1 Ampliar el acceso efectivo de la población a los servicios de salud, priorizando a grupos en situación de vulnerabilidad, marginación o discriminación, y reconociendo las aportaciones de la medicina tradicional.	El personal involucrado en las obras y cadena de servicios, tendrán acceso a os servicios médicos de los que se disponga en la zona, buscando siempre la protección del individuo.
2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.		De acuerdo con el artículo 4° de la Constitución, el Estado garantizará que toda persona tenga derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.	Con la ejecución de los trabajos de limpieza y desazolve de los diferentes tramos que comprende el proyecto, se busca garantizar la protección de los propios cuerpos de agua y proteger a las poblaciones aledañas tanto sus bienes materiales como su integridad física.
		2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.	

		<p>2.5.6 Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.</p>	
		<p>2.5.8 Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.</p>	
	<p>2.7 Promover y apoyar el acceso a una vivienda adecuada y accesible, en un entorno ordenado y sostenible.</p>	<p>El artículo 4° de la Constitución establece que toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa.</p> <p>2.7.3 Promover y otorgar financiamiento de vivienda adecuada, principalmente para la población en situación de discriminación, rezago social y precariedad económica.</p>	<p>Con la ejecución de las obras que integran el proyecto, así como la demanda de productos y servicios provocara la dinámica de la economía local lo que llevara a mejorar la calidad de vida de los lugareños.</p>
	<p>2.11 Promover y garantizar el acceso a un trabajo digno, con seguridad social y sin ningún tipo de</p>	<p>2.11.2 Recuperar el poder adquisitivo de los salarios, especialmente del salario mínimo, de manera gradual, sostenible y consensuada con trabajadores y empleadores, para</p>	<p>Con la ejecución de obras de interés público, se reactiva la economía nivel local y/o regional beneficiando a los grupos que se ubican en las zonas más</p>

	<p>discriminación, [...].</p>	<p>garantizar que a través de tales ingresos se cubran las necesidades básicas y se alcance un nivel de vida digno, atendiendo la reducción de brechas salariales que afectan a mujeres y grupos en situación de discriminación.</p>	<p>alejadas de las zonas urbanizadas.</p>
		<p>2.11.4 Fomentar el empleo en las regiones agrícolas y forestales de mayor marginación, enfatizando la formalización del empleo, los empleos verdes y el respeto a la vocación productiva de las mismas, bajo el enfoque de género, incorporando a grupos históricamente discriminados.</p>	<p>Si bien el proyecto activara economías a nivel local y/o regional, estos serán temporales por el tipo de obra de interés público.</p>
<p>Eje general 3: “Desarrollo Económico”</p>	<p>3.10 Fomentar un desarrollo económico que promueva la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático para mejorar la calidad de vida de la población.</p>	<p>3.10.4 Promover el desarrollo de capacidades institucionales para la planeación, diseño, ejecución, comunicación y evaluación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.</p>	<p>Parte de la motivación de la ejecución del proyecto es la minimización de los efectos de los eventos hidrometeorológicos extremos consecuencia de los efectos del cambio climático.</p>

III.3.2. Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2022 del estado de Oaxaca.

El PED 2016-2022 está estructurado en cinco ejes rectores estratégicos:

- I. **Oaxaca incluyente con desarrollo social**, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.
- II. **Oaxaca moderno y transparente**, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.
- III. **Oaxaca seguro**, que está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.
- IV. **Oaxaca productivo e innovador**, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.
- V. **Oaxaca sustentable**, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

Tabla 29. Vinculación del proyecto con el PED del estado de Oaxaca.

EJES RECTORES	OBJETIVOS/ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
EJE I: OAXACA INCLUYENTE CON DESARROLLO SOCIAL. Igualdad de oportunidades que garanticen una mejor calidad de vida, sin importar la condición social. Garantizar el acceso a los derechos sociales y la seguridad alimentaria.	1.2. Salud: El Artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que toda la población del país tiene derecho a la protección de la salud.	Con la ejecución del proyecto en su conjunto, incide en la protección de la integridad física de las personas al evitar desbordamientos e inundaciones en la zona.
	1.3. Vivienda: El Artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda familia a disponer de una vivienda digna y decorosa	Con la ejecución del proyecto en su conjunto, incide en la protección de sus bienes materiales de las personas al evitar desbordamientos e inundaciones en la zona.
	1.4. Acceso a la alimentación.	Con la ejecución del proyecto en su conjunto, incide en la activación económica

		de la población de la zona.
<p>EJE III: OAXACA SEGURO.</p> <p>Consolidar una sociedad libre, incluyente y protegida, en donde todas y todos puedan desarrollarse social y económicamente, garantizando en todo momento el respeto a los derechos humanos.</p>	<p>3.5. Prevención y protección contra desastres.</p> <p>Fenómenos hidrometeorológicos</p> <p>En Oaxaca se han presentado precipitaciones que rebasaron los registros históricos para cada una de las regiones del estado, observándose esto con mayor magnitud en la Costa, la Sierra Norte, los Valles Centrales y el Papaloapan, donde registraron precipitaciones que duplicaron la máxima histórica para estas regiones.</p>	<p>Con la ejecución del proyecto en su conjunto, incide en la protección de la integridad física, protección de bienes inmuebles y zona de agricultura al evitar desbordamientos e inundaciones en la zona.</p>
<p>EJE V. OAXACA SUSTENTABLE.</p> <p>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.</p>	<p>5.1. MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD.</p> <p>Ordenamiento ecológico</p> <p>La entidad cuenta con dos Programas de Ordenamientos Ecológicos Locales (POEL), el de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y de Santa María Tonameca.</p>	<p>De acuerdo a la vinculación realizada en el SIGEIA, para el sitio del proyecto solo el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio incide en área, catalogándola como de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.</p>
	<p>Áreas Naturales Protegidas</p> <p>En la entidad existen áreas decretadas como Áreas Naturales Protegidas (ANP's) en las siguientes modalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seis ANP's de carácter estatal. 	<p>De acuerdo a la Capas analizadas de las ANP federal, estatales y Municipal el proyecto no incide en ninguna área categorizada como ANP, sitios RAMSAR o Áreas destinadas Voluntariamente a la conservación.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Ocho ANP's de carácter federal • 138 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. • Cuatro sitios RAMSAR. 	
	<p>Instrumentos jurídicos en materia ambiental</p> <p>Estrategia 1.3: Instrumentar e impulsar acciones de educación ambiental entre la ciudadanía, que den a conocer la importancia de proteger y conservar los recursos naturales y el medio del estado, incidiendo en la población infantil y juvenil.</p>	<p>Durante la ejecución de las obras, se contará con especialistas ambientales para capacitar y orientar al personal involucrado en el cuidado y protección del ambiente.</p>
	<p>Instrumentos jurídicos en materia ambiental</p> <p>Estrategia 1.5: Diseñar, proponer y supervisar proyectos ambientales en el estado, así como la gestión de recursos financieros para su implementación y ejecución.</p>	<p>Si bien el proyecto tiene la finalidad de protección a la población, dentro de sus beneficios es devolver la capacidad hidráulica al cuerpo de agua y este no se deteriore por las cargas de sólidos y materia orgánica de la zona, beneficiando a las especies acuáticas de flor ay fauna.</p>
	<p>Instrumentos jurídicos en materia ambiental</p> <p>Estrategia 1.6: Implementar programas y acciones para la reducción de emisiones a la atmosfera a través de los instrumentos de planeación y regulación normativa, a efecto de contribuir a mejorar la calidad del aire y prever acciones que protejan la</p>	<p>Durante la ejecución del proyecto, el equipo y maquinaria a utilizar se encontrará en óptimas condiciones y se contará con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo su correcta operación.</p>

	<p>salud de la población más vulnerable.</p>	
	<p>5.2. Desarrollo forestal</p> <p>Estrategia 1.1: Desarrollar acciones de restauración y protección de los bosques y selvas del estado, a efecto de revertir el proceso de deterioro por deforestación y degradación de los ecosistemas forestales.</p>	<p>Se considera la ejecución de un programa de reforestación en los diferentes tramos en que se ejecutara el proyecto.</p>
	<p>5.3. Residuos sólidos</p> <p>Estrategia 1.1: Promover proyectos regionales e intermunicipales de manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con criterios de sustentabilidad en su tecnología, que incentive la minimización de los residuos, su valorización y que sea rentable en su fase de operación.</p>	<p>Se considera durante la ejecución del proyecto un programa de manejo integral de residuos en los diferentes tramos en que se ejecutara el proyecto.</p>

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación.

A continuación, se vincula con las Normas Oficiales Mexicanas que regulan las actividades del proyecto dirigido a cada factor ambiental.

Tabla 30. Vinculación del proyecto con las NOM's aplicables.

Normatividad	Vinculación
Flora y fauna	
<p><u>NOM-059-SEMARNAT-2010</u></p> <p>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.</p>	<p>Como parte de las medidas de prevención y mitigación se implementará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna con especies nativas de la zona.</p> <p>Se impartirán pláticas ambientales al personal que se encuentre laborando en el sitio del proyecto, con el objeto de concientizar al personal para que no se realicen capturas, manipulación inadecuada o daño a especies de flora y fauna. Para verificar que lo anterior sea llevado a cabo, también se implementará un Programa de vigilancia ambiental.</p>
Agua	
<p><u>NOM-001-SEMARNAT-1996</u></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Las aguas residuales generadas durante las actividades del proyecto serán concentradas en sanitarios portátiles, con lo cual se minimizarán los riesgos de derrames y contaminación al subsuelo con aguas residuales.</p> <p>La empresa que brinde el servicio de sanitarios portátiles será la encargada de la recolección y tratamiento de las aguas residuales.</p>
Ruido	
<p><u>NOM-080-SEMARNAT-1994</u></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores,</p>	<p>Los vehículos automotores, maquinaria y equipo realizarán las actividades de mayor generación de ruido en horarios diurnos en periodos de 8 horas y se sujetará al cumplimiento del programa de mantenimiento, correctivo y preventivo de los vehículos y maquinaria, así como de otras medidas propuestas en este documento, para lo</p>

<p>motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>cual se presenta la propuesta de este programa como anexo.</p> <p>El proyecto dará cumplimiento a esta normatividad ya que, como parte del programa de mantenimiento de maquinaria y equipo, se colocaran a los escapes boquillas reductoras de ruido con lo que se minimizara la generación de emisiones de ruido llegando a niveles máximos promedio de 68 dB.</p>
<p>Aire</p>	
<p>Acuerdo por el que se modifican los límites establecidos en las tablas 3 y 4 de los numerales 4.2.1 y 4.2.2 de la <u>NOM-041-SEMARNAT-2006</u></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores [...]</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento al presentar la propuesta de un Programa de mantenimiento, correctivo y preventivo de los vehículos y maquinaria, con el cual se reducirán y minimizarán las emisiones generadas a la atmósfera.</p> <p>Este programa será proporcionado a la empresa contratistas para cumplir con esta normatividad y que no rebasase los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes.</p>
<p><u>NOM-045-SEMARNAT-2006</u></p> <p>Protección ambiental - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible [...]</p>	<p>Para verificar el cumplimiento a esta normatividad, un supervisor ambiental en campo será el responsable de que se lleven a cabo las medidas y programas dirigidos a este factor apoyándose en un Programa de vigilancia ambiental.</p>
<p><u>NOM-044-SEMARNAT-2006</u></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales [...]</p>	

Residuos peligrosos	
<p><u>NOM-052-SEMARNAT-2005</u></p> <p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>El proyecto cumplirá con la normatividad al colocar contenedores con tapa en un almacén temporal de acuerdo a la LGPGIR y su reglamento y se dará disposición final adecuada con empresas que proporcionen estos servicios y que cuente con la autorización correspondiente.</p>
<p><u>NOM-053-SEMARNAT-1993</u></p> <p>Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p>	<p>Para aquellos casos en los que no se pueda identificar la naturaleza del residuo peligroso, el proyecto se apegará al cumplimiento de esta Norma.</p>
<p><u>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003</u></p> <p>Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</p>	<p>Se apegará al cumplimiento de esta norma, en el caso que, por accidente, llegue a contaminarse el suelo del área de trabajo, eliminando la fuente de contaminación y posteriormente evaluar el área.</p>

III.5. Otros instrumentos para considerar.

III.5.1. Leyes.

III.5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** es la ley máxima fundamental de la cual emanan todas las demás leyes y normas jurídicas; de acuerdo con las características particulares del **Proyecto** este se **vincula** con la **Constitución** al:

Contribuir con el goce del **derecho humano** que todas las personas tienen a “**un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar**” y que **todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución.**

Tabla 31. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículos	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
<p>Artículo 1</p>	<p>En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.</p>	<p>Entre los derechos humanos de los cuales todas las personas gozan se encuentran:</p> <p>La alimentación nutritiva, suficiente y de calidad.</p> <p>A la protección de la salud.</p> <p>A vivienda digna y decorosa.</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento al ser una f fuente generadora de empleos de tipo directo e indirectos con lo cual se producirá derrama económica a nivel zona; esta derrama económica proporciona poder adquisitivo con los cuales se satisfacen las necesidades de alimentación de forma suficiente y de calidad, se garantiza el acceso a la atención medica particular y adquisición de viviendas dignas y decorosas.</p>
<p>Artículo 4 Párrafo Quinto.</p>	<p>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para</p>	<p>El proyecto es de carácter Hidráulico, su objetivo es la limpieza, desazolve y protección de márgenes para conservar los cuerpos de agua y salvaguardar la integridad física y</p>	<p>Las obras que se construirán (bordes de protección a base de gaviones) tienen como objetivo salvaguardar la integridad física de las personas y sus bienes inmuebles.</p> <p>El proyecto dará cumplimiento al precepto establecido</p>

	<p>quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.</p>	<p>bienes materiales de la población”.</p>	<p>ya que durante la realización del proyecto se llevarán a cabo una serie de medidas de prevención y mitigación dirigidas a cada factor ambiental.</p> <p>Un supervisor ambiental en campo será el encargado de revisar que se lleven a cabo cada una de las medidas propuestas en el presente documento.</p>
--	--	--	--

III.5.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La presente MIA -P se fundamenta en la **LGEEPA**, en su **Artículo 28, Fracción I y Fracción X**.

Tabla 32. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
<p>Artículo 28</p> <p>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas [...]</p>	<p>Fracción I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, Carbo ductos y poliductos.</p> <p>Fracción X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales</p>	<p>Las obras y actividades a realizarse corresponden al sector hidráulico, serán bordos de protección, protección de gaviones, estructuras disipadoras, espigones, y actividades de dragado en 3 sitios del estado de Oaxaca, con el fin de salvaguardar la integridad física de las personas, así como de sus bienes inmuebles.</p>

III.5.1.3. Ley General de Vida Silvestre.

La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Tabla 33. Vinculación con la Ley General de Vida Silvestre.

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
<p>Artículo 4o.</p>	<p>Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.</p> <p>Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.</p> <p>Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados</p>	<p>Al personal involucrado en la ejecución de las obras que considera el proyecto, será capacitado y orientado al cumplimiento de las leyes, reglamento y normas de protección y conservación de la flora y fauna se encuentren no en la NOM 059 SEMARNAT 2010.</p>

	internacionales y a las disposiciones sobre la materia.	
--	---	--

III.5.1.4. Ley de Aguas Nacionales.

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

Tabla 34. Vinculación del proyecto con la LAN.

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
Artículo 3 fracción XLVII	"Ribera o Zona Federal"	El proyecto pretende la restauración de las márgenes de los cuerpos de agua que comprende el proyecto. Para lo cual necesitará la ocupación de la zona federal y barrote de cada cuerpo de agua.

<p>Artículo 113 Fracción III</p>	<p>La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de “la comisión” Fracción III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales.</p>	<p>El objetivo del proyecto es la restauración de las márgenes de los cuerpos de agua, bienes administrados por la Comisión Nacional del Agua.</p>
--	---	--

III.5.1.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

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

Tabla 35. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
<p>Artículo 2 Fracción V</p>	<p>La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible;</p>	<p>La promovente a través de las empresas constructoras y supervisión ambiental externa verificara el cumplimiento a la ley y su reglamento en materia de residuos.</p>
<p>Artículo 7 Fracción VII</p>	<p>Son facultades de la Federación:</p>	<p>Durante la ejecución de las obras se contará con empresa autorizada por la federación</p>

	<p>La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas</p>	<p>prestadora de servicios para la recolección, transporte y disposición final adecuada de los residuos peligrosos que se generen en el sitio.</p>
<p>Artículo 9 Fracción III</p>	<p>Son facultades de las Entidades Federativas:</p> <p>Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo, en coordinación con la Federación y de conformidad con el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados;</p>	<p>Durante la ejecución de las obras se contará con empresa autorizada por el estado prestadora de servicios para la recolección, transporte y disposición final adecuada de los residuos de manejo especial que se generen en el sitio.</p>
<p>Artículo 10. Fracción IV</p>	<p>Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.</p> <p>Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos generados por la construcción del proyecto serán enviados a los rellenos sanitarios o sitios autorizados por el gobierno municipal de cada localidad.</p>

III.5.1.6. Ley General de Cambio Climático.

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Tabla 36. Vinculación con la Ley General del Cambio Climático.

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
<p>Artículo 27</p>	<p>La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos:</p> <p>I. Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático;</p> <p>II. Fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos;</p> <p>III. Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático;</p> <p>IV. Identificar la vulnerabilidad y capacidad de adaptación y transformación de los sistemas ecológicos, físicos y sociales y aprovechar oportunidades generadas por nuevas condiciones climáticas;</p> <p>V. Establecer mecanismos de atención inmediata y expedita en zonas impactadas por los efectos</p>	<p>Las obras y actividades que comprende el proyecto se pretenden realizar con la finalidad de conservar las características óptimas de funcionamiento de los cuerpos de agua, así como la protección de la integridad física y bienes materiales de la población de la zona.</p>

	del cambio climático como parte de los planes y acciones de protección civil, y VI. Facilitar y fomentar la seguridad alimentaria, la productividad agrícola, ganadera, pesquera, acuícola, la preservación de los ecosistemas y de los recursos naturales.	
--	---	--

III.5.2. Reglamentos.

III.5.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Se somete al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA), la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P) que se fundamenta en la **Fracción III e Inciso R) Fracción I, Inciso A del artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)**, por el presente proyecto.

Tabla 37. Vinculación del proyecto con el REIA.

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
Artículo 5 A) Hidráulicas	Fracción III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos , dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas; Fracción X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales.	Las obras y actividades que comprende el proyecto son la construcción de bordos de protección a base gaviones.

<p>R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales</p>	<p>Fracción I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>Se construirán en las márgenes del río Atoyac.</p>
---	--	---

III.5.2.2. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

Tabla 38. Vinculación del proyecto con el RLAN.

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
<p>Artículo 127</p>	<p>"La Comisión" fomentará el establecimiento de programas integrales de control de avenidas y prevención de daños por inundaciones, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas que al efecto se requieran.</p>	<p>La CONAGUA considera estas obras del proyecto como de control de avenidas y prevención de daños por inundaciones, las cuales se someten a autorización en materia ambiental.</p>

<p>Artículo 131</p>	<p>Para efectos de los artículos 83 y 98 de la "Ley", "La Comisión", en el ámbito de su competencia, otorgará el permiso para la construcción de obras públicas de protección contra inundaciones o promoverá su construcción y operación, según sea el caso, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, o en concertación con las personas físicas o morales interesadas. No quedan comprendidas en lo dispuesto en este artículo, las obras públicas de drenaje pluvial en los centros de población, las cuales están a cargo y bajo la responsabilidad de las autoridades locales.</p>	<p>La CONAGUA Dirección de Oaxaca, promueve la realización de este proyecto para la construcción de obras públicas de protección contra inundaciones</p>
---------------------	--	--

III.5.2.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades de dicho sector y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector,

la Secretaría ejercerá la atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

Tabla 39. Vinculación con el reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
<p>Artículo 35</p>	<p>Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</p> <p>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:</p> <p>a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al</p>	<p>En el sitio donde se ejecute la obra se contará con contenedores debidamente señalados por tipo de residuos, así como en lugares estratégicos y controlados para prevenir cualquier derrame de estos. Estos mismos será recolectados, transportados y dispuestos por empresas autorizadas.</p>

	<p>ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y</p> <p>III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.</p> <p>Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p>	
--	---	--

III.5.2.4. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del registro nacional de Emisiones.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal.

Tabla 40. Vinculación de la Ley General del Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
<p>Artículo 3.</p>	<p>Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifica como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:</p> <p>V. Sector Residuos:</p> <p>a. Subsector aguas residuales, y</p> <p>b. Subsector residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, incluyendo disposición final, y</p> <p>VI. Sector Comercio y Servicios:</p> <p>a. Subsector construcción;</p>	<p>La comisión Nacional del Agua promueve la ejecución de las obras que comprende el proyecto en cuestión, el cual a través de concurso licitar la ejecución de las mismas. La empresa ganadora quien ejecute las obras</p>
<p>Artículo 4.</p>	<p>Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:</p> <p>V. Sector Residuos:</p> <p>a. Subsector aguas residuales:</p> <p>a.1. Tratamiento de aguas residuales;</p> <p>b. Subsector residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, incluyendo disposición final:</p> <p>b.1. Actividades de reducción en la fuente de generación del residuo, separación,</p>	<p>proporcionará como cumplimiento de sus obligaciones ambientales sus registros y reportes en materia de residuos y emisiones para ser integrados al reporte de cumplimiento ambiental de la resolución que la Secretaría emita en su momento.</p>

	<p>reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, y</p> <p>b.2. Actividades de remediación de sitios contaminados con residuos;</p> <p>VI. Sector Comercio y Servicios:</p> <p>a. Subsector construcción:</p> <p>a.6. Otras construcciones de ingeniería civil;</p> <p>a.10. Otros trabajos especializados para la construcción;</p>	
--	---	--

III.5.3. Convenios o Tratados Internacionales.

Convenio Ramsar

Humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas (**RAMSAR**). La conversión se llevó a cabo en Ramsar, Irán en 1971 y entro en vigor en 1975, es el único convenio medio ambiental que se ocupa de un ecosistema en específico; de acuerdo a este instrumento, las partes contratantes designan humedales idóneos de sus territorios para ser incluidos en la **lista de Humedales de Importancia Internacional**.

Dichos humedales pueden ser designados con base en su población de peces, aves acuáticas, características de humedal subterráneo, flora y características específicas de vegetación; dentro de estos se pueden incluir superficies artificiales cubiertas de agua ya sean permanentes o temporales, estancadas o corrientes

dulces, salobres o saladas y extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

De acuerdo a *The List of Wetlands of International Importance*, en México existen **129 sitios** de importancia los cuales conjuntamente ocupan una superficie total de 8,376,271 Hectáreas.

El proyecto no se ubica en ningún sitio Ramsar, cercano a la zona a cómo puede apreciarse en la siguiente imagen.

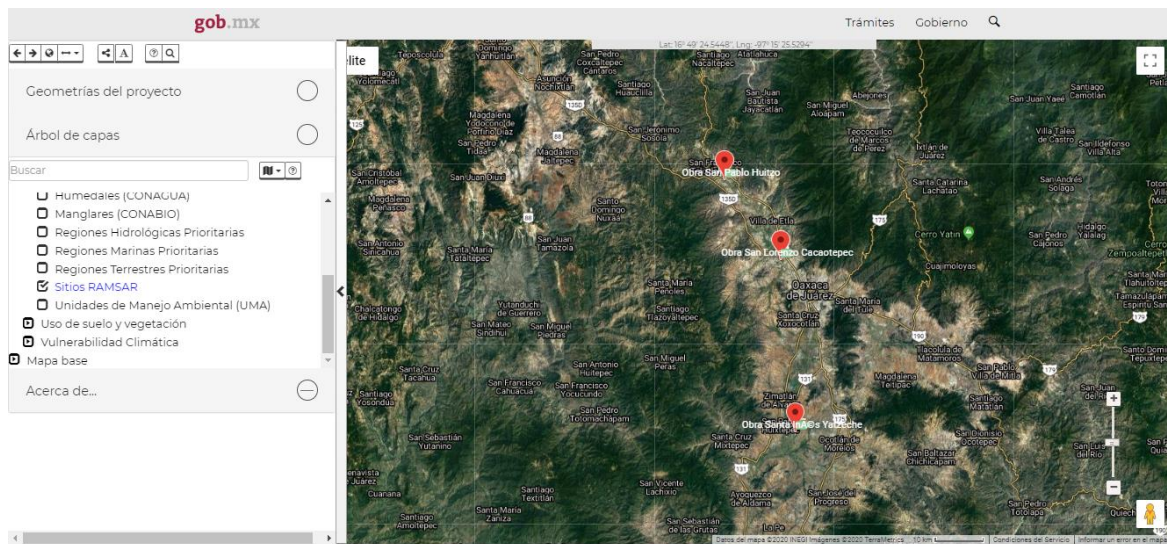


Ilustración 30. Ubicación del proyecto con respecto del mapa de Sitios RAMSAR.

Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO.

Regiones Hidrológicas Prioritarias De México

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

El objetivo fue desarrollar un marco de referencia para contribuir a la conservación y manejo sostenido de los ambientes oceánico, costero y de aguas epicontinentales, tomando en consideración los sitios de mayor biodiversidad y de uso actual y potencial en el país.

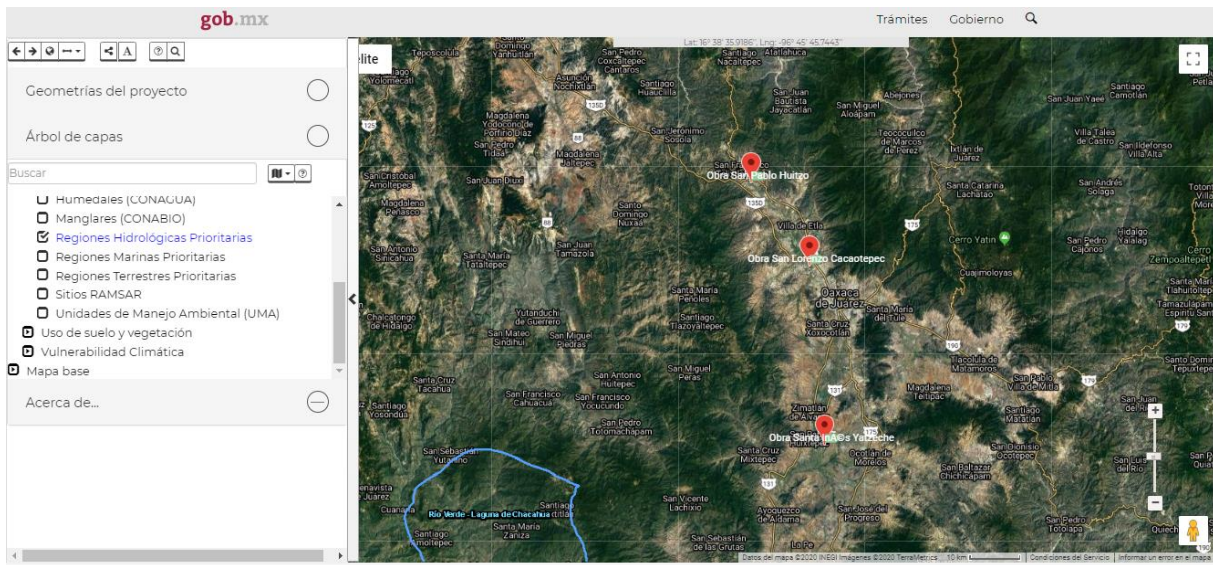


Ilustración 31. Ubicación del Proyecto con respecto al mapa de las RHP de México.

El proyecto **NO** se ubica dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria, de acuerdo a la capa de Importancia Ambiental del SIGEIA.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

Las regiones terrestres prioritarias son aquellas zonas que poseen una alta diversidad biológica o son representativas de ecosistemas únicos que se ven amenazadas por el desarrollo de actividades antropogénicas, por lo cual es primordial su efectiva conservación. Se caracterizan por un alto valor de biodiversidad en los ambientes terrestres del país.

El proyecto NO se ubica dentro de ninguna RTP. Sin embargo, se destaca que El presente proyecto no afectará la diversidad del ecosistema terrestre, y por su extensión tampoco representará amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad.

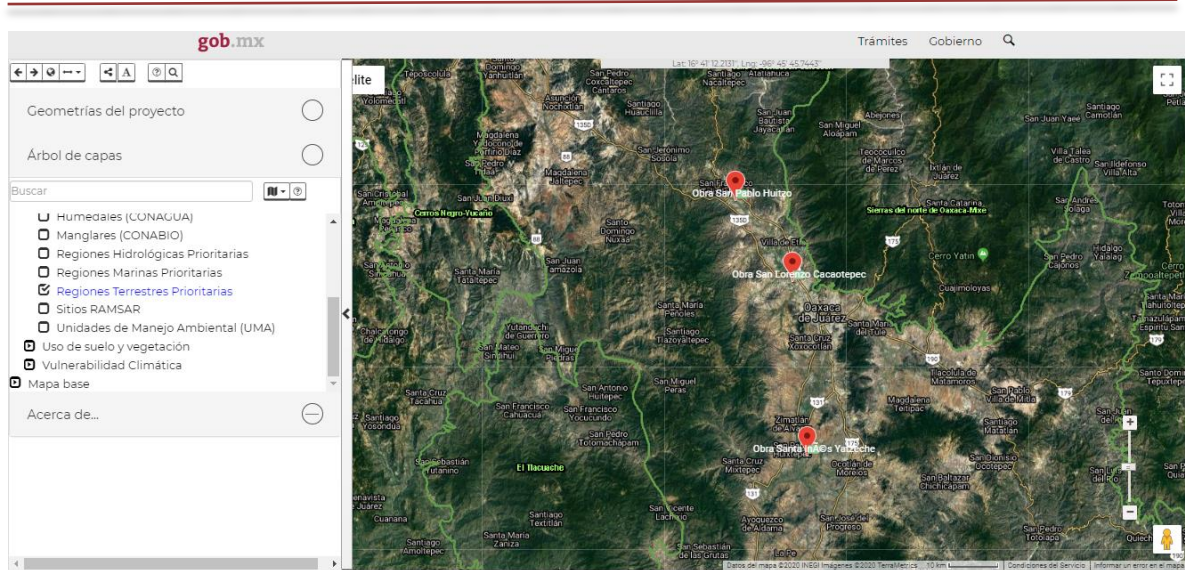


Ilustración 32. Ubicación del proyecto con respecto al mapa de las Regiones Terrestres Prioritarias de la CONABIO.

Regiones Marinas Prioritarias de México

Se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta biodiversidad, por la diversidad en el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad.

De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. **El proyecto NO se ubica dentro de ninguna RMP.**

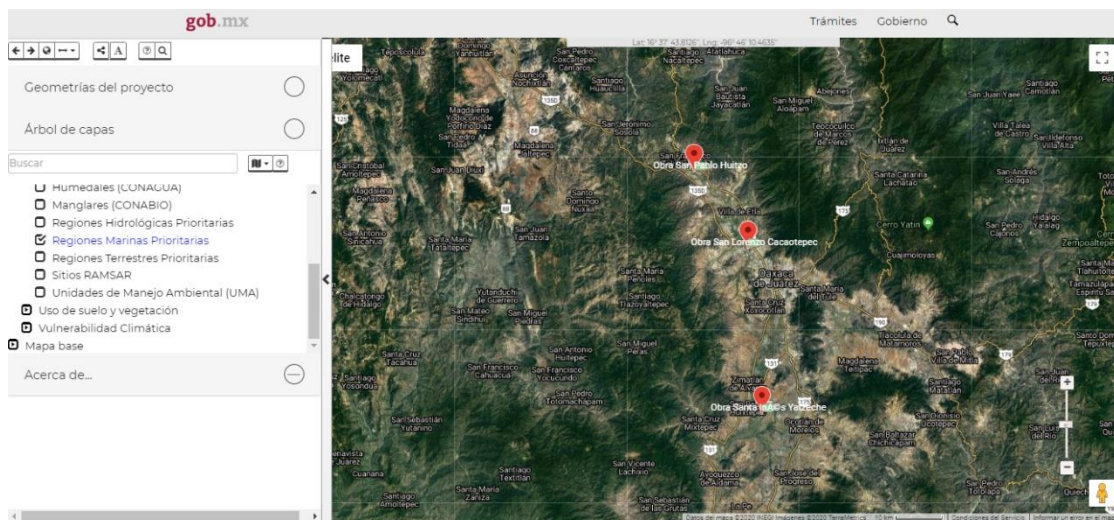


Ilustración 33. Ubicación del proyecto con respecto al mapa de las Regiones Marinas Prioritarias de México de la CONABIO.

Áreas de importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), se caracterizan por que son sitios donde se presentan cantidades de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente. De acuerdo al Análisis del SIGEIA, el **proyecto NO se ubica dentro de ninguna AICA.**

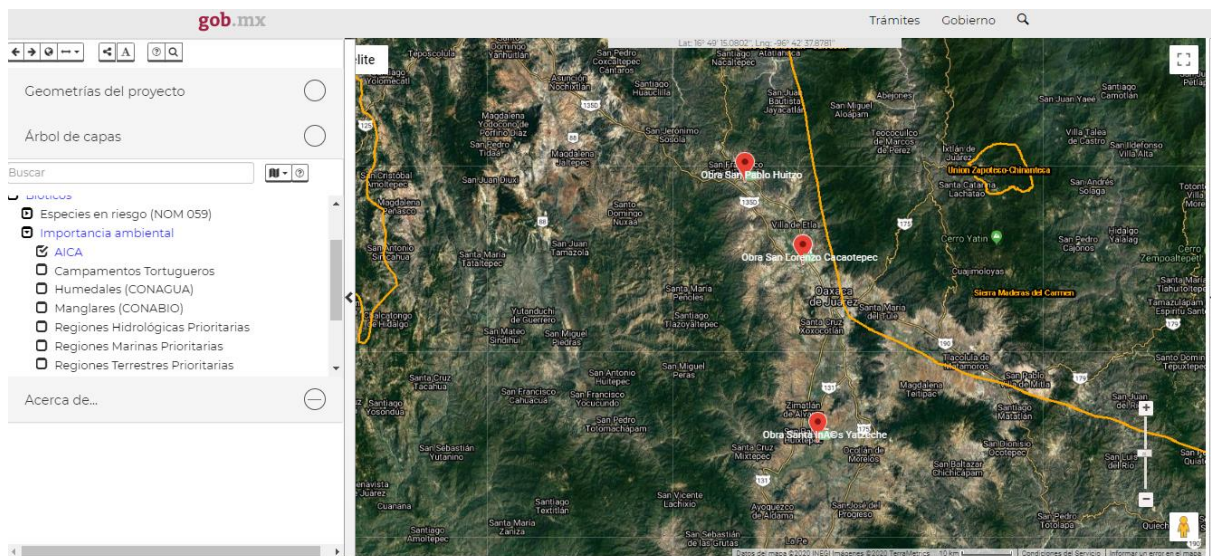


Ilustración 34. Ubicación de la zona del proyecto con respecto al mapa de las áreas de Importancia para la Conservación de las Aves de la CONABIO.

Convenio 169 de Pueblos Indígenas y Tribales

Que derivado del Convenio 169 “Convenio Sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países

Independientes”, establecido por la Organización Internacional del Trabajo y las Recomendaciones 37/2012 y 56/2012 emitidas por la Comisión Nacional de los Derechos Humanos; que en los sitios donde se inserta el proyecto en referencia al Sistema de Información Geográfica (SIGEIA) que se ostenten como indígenas, en las localidades donde se desarrollará el **proyecto pueden existir pobladores indígenas** que pueden verse afectados por el desarrollo del mismo; sin embargo, considerando que en el estado de Oaxaca, cuenta con su propia legislación en materia de Derechos Indígenas (Ley de Derechos de los Pueblos y Comunidades Indígenas del Estado de Oaxaca, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 19 de junio de 1998), serán las autoridades competentes de dichas entidades en coordinación con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (**CDI**) quienes determinarán si en la zona de desarrollo del **proyecto**, es necesario llevar a cabo la Consulta Indígena a que hace referencia el Convenio 169.

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

En este capítulo se contempla la caracterización ambiental de las posibles zonas ambientales que puedan estar en constante interacción con el proyecto denominado **“RESTAURACIÓN DEL RÍO ATOYAC EN LAS LOCALIDADES DE SAN LORENZO CACAOTEPEC, SANTA INÉS YATZECHE Y SAN PABLO HUITZO, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN LORENZO CACAOTEPEC, SANTA INÉS YATZECHE Y SAN PABLO HUITZO, EN EL ESTADO DE OAXACA”**, para lo cual, se requerirá de las características y superficies del proyecto, tales como ubicación, extensión y magnitud, entre otros, mismos que fueron descritos en el Capítulo II de la presente MIA.

IV.1 Inventario Ambiental.

Comprende la descripción general de los elementos comprendidos en las zonas ambientales que estarán en interacción con el proyecto, correspondientes al Área de Influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA), acorde a su previa delimitación.

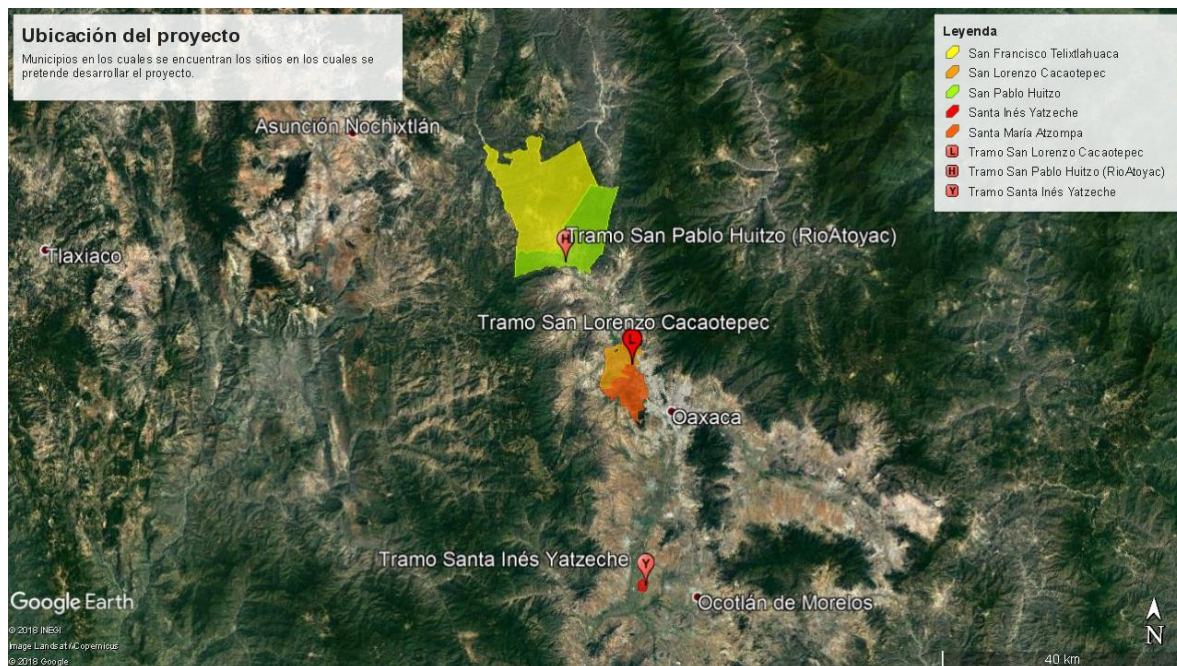


Ilustración 35. Ubicación del proyecto.

Tabla 41. Obras y actividades que contempla el proyecto (inventario ambiental).

Sitio	Descripción
1	RESTITUCIÓN DEL BARROTE NATURAL AMBAS MARGENES DEL RIO ATOYAC, EN TRAMOS DISPERSOS EN SAN LORENZO CACAOTEPEC, OAXACA.
2	SOBRELEVACION DE BORDO DE PROTECCION EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO ATOYAC, EN SANTA INES YATZECHÉ, OAXACA.
3	LIMPIEZA Y DESAZOLVE PARA LA RESTAURACION DEL AREA HIDRAULICA DE LOS RIOS ATOYAC Y NARIZ EN TRAMOS DISPERSOS, EN SAN PABLO HUITZO, OAXACA.

IV.2 Delimitación del área de influencia

Para la delimitación del **Área de Influencia (AI)**, es necesario conocer su concepto, el cual se define como *“espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental”*.

Con base a la definición antes señalada, es necesario retomar parte del Capítulo II en relación con el proyecto, para lo cual se delimitó acorde a la ubicación, extensión, magnitud como de otros aspectos del proyecto, la delimitación del **Área del Proyecto (AP)**, comprendiendo una **superficie total de 90,224.88 m² (9.02 Has)**, mismo que considera tanto superficies temporales como permanentes en donde se realizarán las obras y actividades relacionadas a la **“RESTAURACIÓN DEL RÍO ATOYAC EN LAS LOCALIDADES DE SAN LORENZO CACAOTEPEC, SANTA INÉS YATZECHÉ Y SAN PABLO HUITZO, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN LORENZO CACAOTEPEC, SANTA INÉS YATZECHÉ Y SAN PABLO HUITZO, EN EL ESTADO DE OAXACA”**, tal como se muestra en las siguientes figuras.

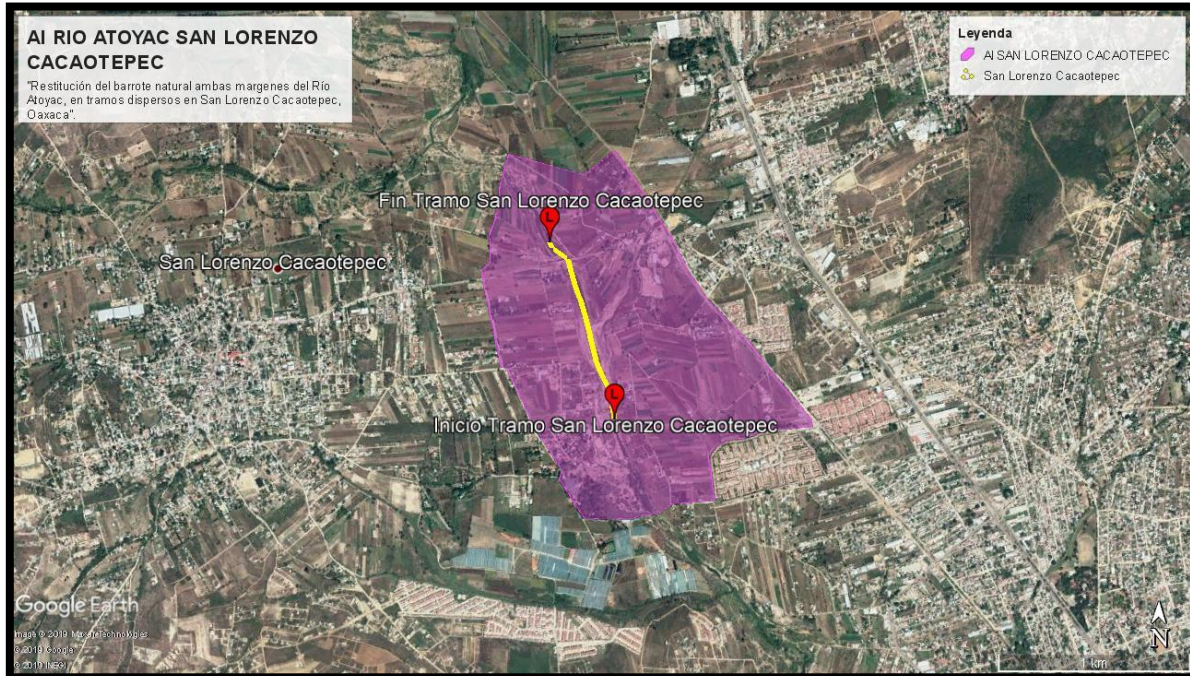


Ilustración 36. Delimitación del Área de Influencia sobre el río Atoyac a la altura de la localidad San Lorenzo Cacaotepec

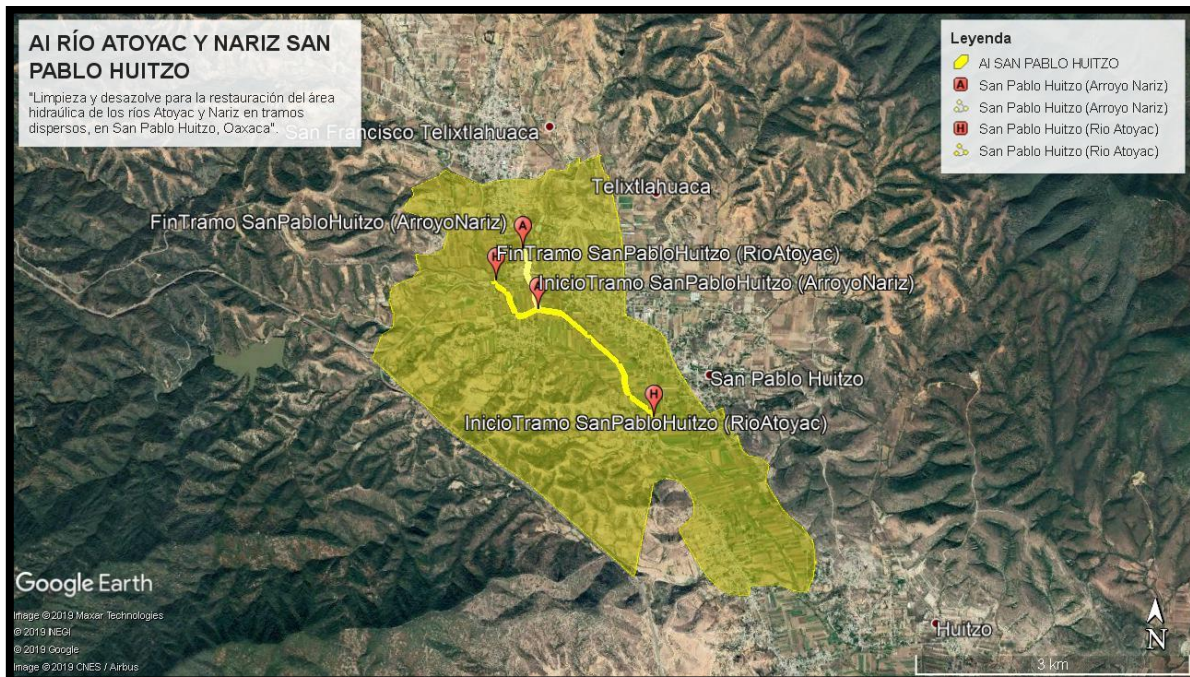


Ilustración 37. Delimitación del AI sobre el Río Atoyac y el Río Nariz, a la altura de la localidad San pablo Huitzo

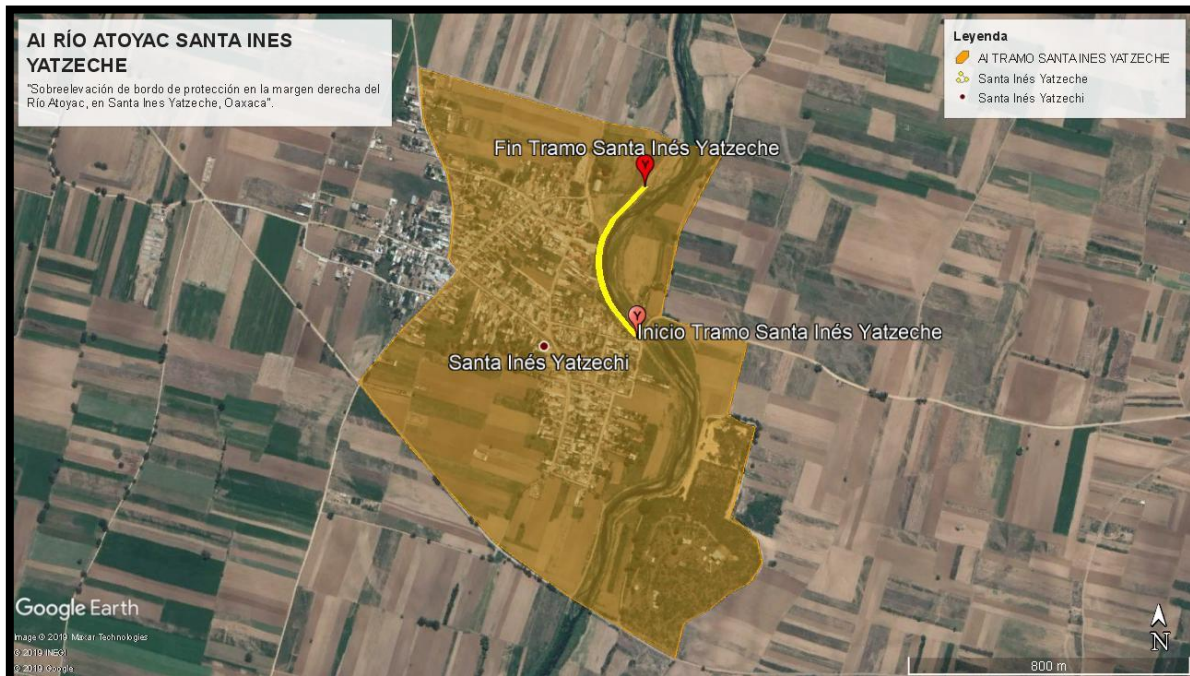


Ilustración 38. Delimitación del AI sobre el Río Atoyac a la altura de la localidad Santa Inés Yatzeche

De acuerdo con lo antes señalado, se consideró la aplicación de ciertos límites ambientales tales como elementos naturales, como bióticos o abióticos (cuerpos y/o corrientes de agua, vegetación, ecosistemas, etc.), y artificiales como vías de comunicación, zona urbana/rural, fronteras, que se encuentren en la zona y permitieron una adecuada delimitación del AI.

Es de resaltar que, en la zona donde se encuentra el proyecto en cuestión presenta una riqueza de límites ambientales que permitan fácil delimitación de las zonas ambientales correspondientes, tales como comunidades urbanas o rurales, vialidades, ecosistemas. Por ello, a continuación, se señalan los elementos empleados en la delimitación del AI.

- **Límites hidrológicos:** aunado a que las obras y actividades del proyecto se realizarán dentro de una corriente de agua, se consideró la capa de hidrología superficial de México del INEGI, escala 1: 250 000, resultando que los sitios en los cuales se desarrollaran las obras que comprenden el proyecto se encuentran en la Subcuenca de R. Atoyac -Oaxaca de Juárez (RH20Ac), la cual fungirá como delimitante del Sistema Ambiental en base a su extensión, dinámica hidrológica y su flujo de interacción con los componentes del sistema.

- **Diversidad florística:** a pesar de que la presencia de flora en la zona es baja, se contemplaron alguno de los elementos que pudiesen aportar en la delimitación, así como de relacionados con las huellas de escurrimientos.
- **Vías de comunicación (zona urbana):** con base a la ubicación del proyecto, se consideraron las barreras fronterizas de las calles y carreteras municipales y federales existentes en las comunidades que serán influenciadas por el proyecto en los diferentes municipios de interés, siendo parte en la delimitación del AI.

Por lo tanto, se obtuvo un **Área de Influencia Total de 1,401.00 Has**, misma que se encuentra distribuida en los 3 sitios en los cuales se pretenden desarrollar las obras que comprenden el proyecto.

Tabla 42. Distribución de las Áreas de Influencia de las obras que comprenden el proyecto.

NO. DE OBRA	NOMBRE DE OBRA	SUPERFICIE DE ÁREA DE INFLUENCIA (HECTÁREAS)
1	San Pablo Huitzo	1,093
2	Santa Inés Yatzeche	113
3	San Lorenzo Cacaotepec	195
SUPERFICIE TOTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		1,401

Con lo anterior, el AP de **90,224.88 m²** representa solo el **0.64 %** de la superficie total (100%) del AI (**1,456.00 has**), donde en su totalidad el proyecto se encuentra presente en la AI, debido a su naturaleza.

IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental

Retomando parte del apartado anterior, se emplearon los mismos límites ambientales de la delimitación del AI para la obtención del Sistema Ambiental (SA), el cual no solo contempla la AI sino igual el AP, en concordancia a su definición, misma que dice *“interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto”*, donde es de resaltar que, la zona presenta una riqueza de límites ambientales que permitan fácil delimitación de las zonas ambientales correspondientes, tales como comunidades urbanas o rurales, vialidades, ecosistemas.

Así, con apoyo del visualizador de Google earth se realizó la delimitación del SA, aunado a la previa delimitación del AI, considerando lo siguiente:

- **Límites hidrológicos:** aunado a que las obras y actividades del proyecto se realizarán en las márgenes y en cuerpos de agua, se analizó las capas de Región Hidrológica, Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del SIGEIA, resultando que la zona del proyecto se encuentra ubicada en la Región Hidrológica No. 20 Costa Chica Rio Verde, Cuenca Rio Atoyac A, Subcuenca R. Atoyac- Oaxaca de Juárez, donde se emplearon los límites geográficos de la subcuenca, siendo que el proyecto se realizara en la corriente de agua perenne principal de la misma y que pretende mejorar el flujo hidráulico del Río Atoyac, para con ello mitigar los riesgos de inundaciones y afectaciones a núcleos poblacionales existentes en la región. De igual forma, la delimitación del Sistema Ambiental (SA) por medio de la subcuenca señalada anteriormente, responde a la interacción del recurso hídrico con los demás factores del sistema (suelo, clima, vegetación), siendo que la disponibilidad del agua es un vector de desarrollo crucial para esos factores.
- **Diversidad florística:** a pesar de que la presencia de comunidades vegetales silvestres en la zona es baja, se contemplaron alguno de los elementos que pudiesen aportar en la delimitación, así como de relacionados con las huellas de escurrimientos de la subcuenca en la cual se encuentran ubicados los sitios de las obras que comprenden el proyecto.

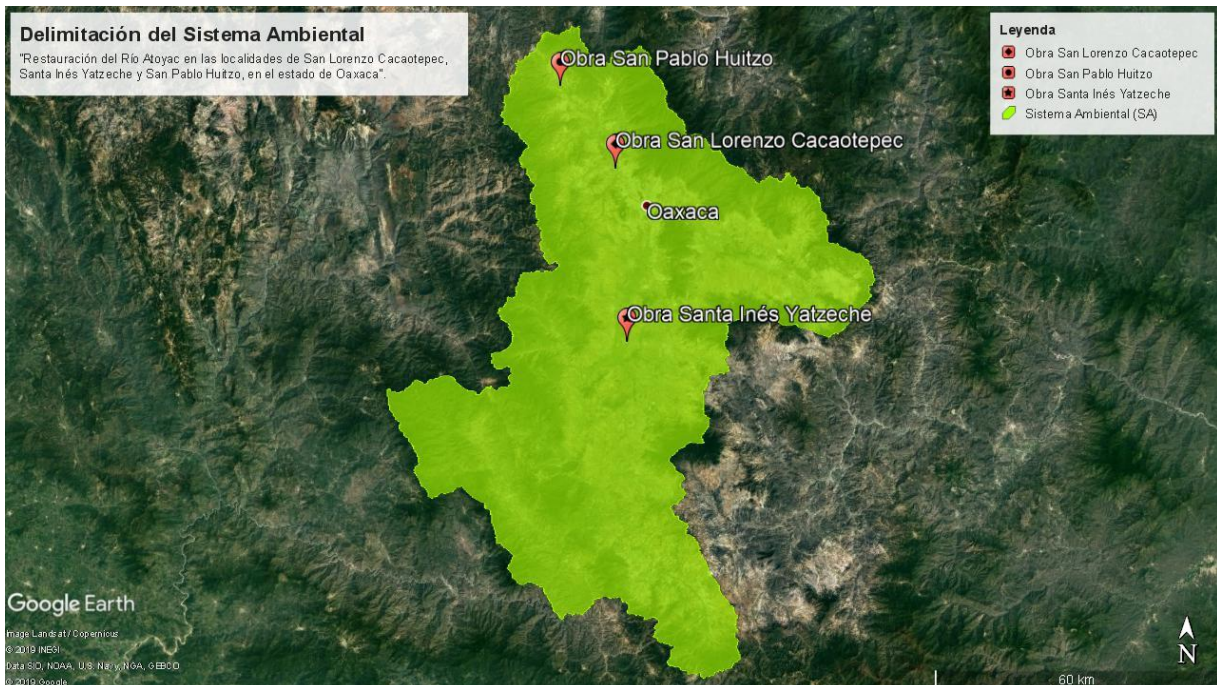


Ilustración 39. Delimitación del SA, respecto a las obras que comprenden el proyecto.

*En el **Anexo 5** encontrará kml del polígono del SA y coordenadas de delimitación de este.*

Con lo anterior, se obtuvo un Sistema Ambiental de superficie de **5,883,128,724.00 m² (588,313.00 Has)**, donde el AI de **14,008,353.00, m² (1,401.00 ha)** representa solo el **24.00 %** de la superficie total (100%) del SA, mientras que la AP solo ocupa el **0.0015 % (90,224.88 m²)**, de su totalidad debido a su naturaleza.

IV.2.1. Caracterización y análisis del Sistema ambiental

Una vez delimitadas las zonas de interacción del proyecto con el ambiente, AI y SA, se prosigue con su caracterización y análisis, considerando los aspectos bióticos y abióticos presentes en el SA.

Por lo tanto, se retomará el apartado del inventario ambiental antes solicitado, y posteriormente su caracterización, quedando de la siguiente manera:

Tabla 43. Caracterización del Sistema Ambiental

Componente	Descripción	
Aire	<p>Climatología:</p> <p>En el SA se presenta los siguientes tipos de clima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálido subhúmedo (Awo). • Semicálido subhúmedo A(C) w1 (w). • Semifrío subhúmedo C (E) (w2)(w). • Semiseco semicalido BS1hw(w). • Templado húmedo C (m) (w). • Frío C (E) (m). • Templado subhúmedo (A)C(w0)(w). 	

Componente	Descripción
	<p>Calidad atmosférica:</p> <p>De acuerdo a las únicas dos estaciones de monitoreo del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA), en el estado de Oaxaca la Estación Casa Hogar y CEDART, ubicadas en el Municipio de Oaxaca de Juárez, las cuales actualmente a la fecha de la consulta en enero de 2020, reporta un cumplimiento dentro de los límites máximos por lo que se considera que en el sistema ambiental se presenta una calidad de aire aceptable.</p>
Geomorfología	<p>Fisiografía:</p> <p>El SA se localiza en la Provincia Sierra Madre del Sur, En la mayoría de la superficie hay sierras conformadas por rocas sedimentarias (se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se acumulen la arena y barro).</p>

Descripción

Estación: CEDART (CED)

Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, SINAICA

Calidad del aire

Explora por SINAICA

Parámetro	Estado actual	Valor calculado	Límite normativo
CO	Cumplimiento	1.65	11
NO2	SI	-	0.21
PM2.5	Cumplimiento	25	75
PM2.5	Cumplimiento	7	45

Estación: Casa Hogar (CHO)

Parámetro	Estado actual	Valor calculado	Límite normativo
CO	Cumplimiento	0.29	11
NO2	SI	-	0.21
O3	SI	-	0.095
PM2.5	Cumplimiento	6	45
SO2	Cumplimiento	0.019	0.11

Provincia fisiográfica

Provincia fisiográfica presente en el Sistema Ambiental del proyecto.

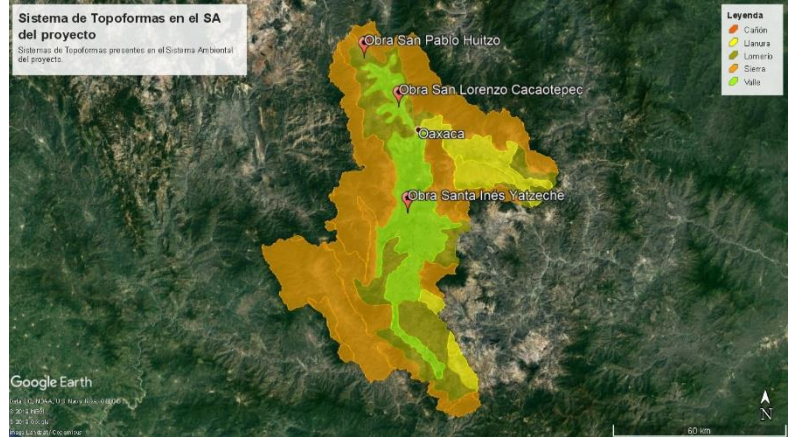
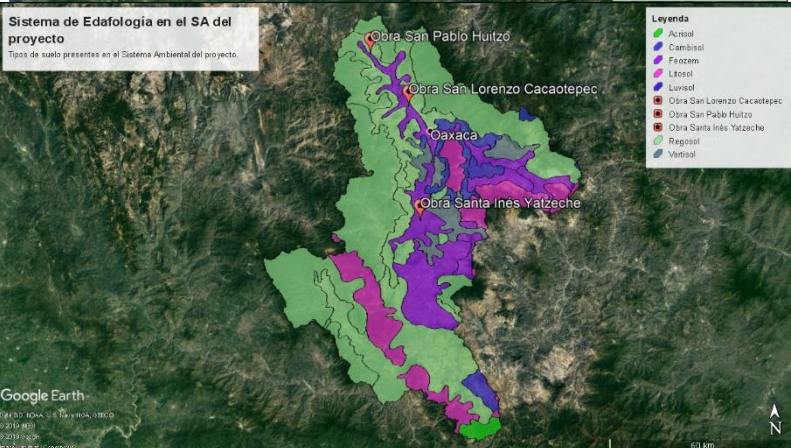
Legenda

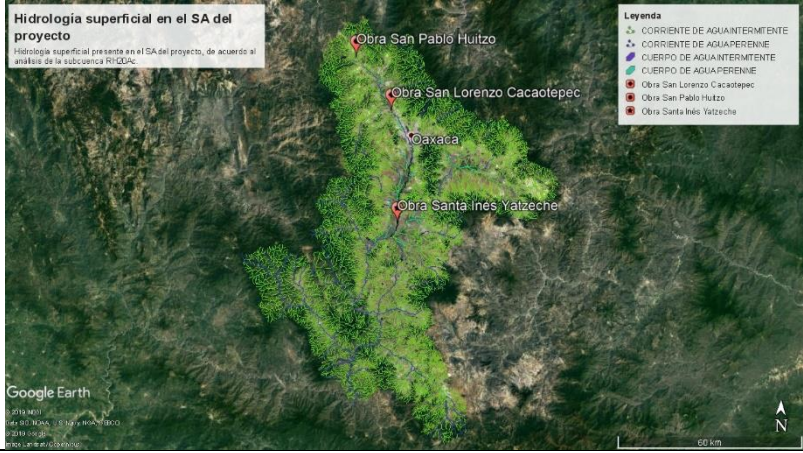
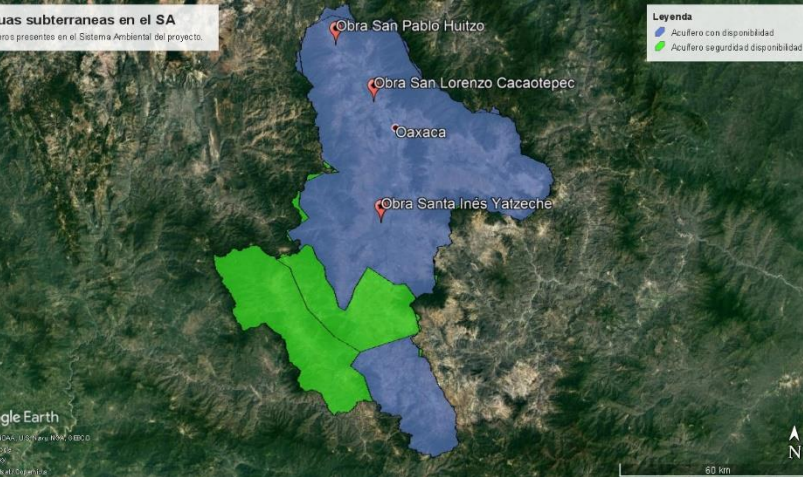
PROVINCIA SIERRA MADRE DEL SUR

Oaxaca

Google Earth

7.0 km

Componente	Descripción	
	<p>Topoformas: El SA comprende diversos sistemas de topoformas, del tipo Cañón, Llanura, Lomerío, Sierra y Valle. Las obras que forman parte del proyecto incidirán en los sistemas de topoformas tipo Lomerío con llanuras y Valle de laderas tendidas con lomerío.</p>	<p>Sistema de Topoformas en el SA del proyecto Sistemas de Topoformas presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.</p> 
<p>Suelo</p>	<p>Edafología: El SA se sitúa en suelo dominante de tipo Regosol, contando con la presencia de tipos de suelo tipo Acrisol, Cambisol, Feozem, Litosol, Luvisol y Vertisol. Cabe señalar que los sitios en los cuales se pretenden desarrollar las obras que comprenden el proyecto se encuentran ubicados sobre tipo de suelo Feozem.</p>	<p>Sistema de Edafología en el SA del proyecto Tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.</p> 

Componente	Descripción	
<p>Agua</p>	<p><u>Superficial:</u> El SA comprende la subcuenca hidrológica RH20Ac: R. Atoyac-Oaxaca de Juárez. Así mismo, el SA abarca la corriente de agua que implica el presente proyecto, el Río Atoyac, en el cual se ejercerán las obras y actividades comprendidas en el proyecto.</p>	 <p>Hidrología superficial en el SA del proyecto Hidrología superficial presente en el SA del proyecto, de acuerdo al análisis de la subcuenca RH20AC.</p> <p>Leyenda <ul style="list-style-type: none"> CORRIENTE DE AGUASUBTERRÁNEA CORRIENTE DE AGUASUBTERRÁNEA CUERPO DE AGUASUBTERRÁNEA CUERPO DE AGUASUBTERRÁNEA Obra San Lorenzo Cacaotepec Obra San Pablo Huitzo Obra Santa Inés Yatzeche </p>
	<p><u>Subterránea</u> Los sitios en los cuales se pretenden desarrollar las obras del proyecto se encuentran en el acuífero Valles Centrales (2025), con condiciones de disponibilidad. El Acuífero Valles Centrales se localiza en la porción centro del Estado de Oaxaca y está constituido por tres zonas que son ETLA, Tlacolula y Zimatlán, convergiendo en el área donde se ubica la Ciudad de Oaxaca. Comprende una extensión de 5,940 km² de los cuales aproximadamente 1130 km² conforman la zona de extracción. Se encuentra comunicado por las Carreteras Federales No. 175 que va a San Pedro Pochutla, la No. 131, que va a Puerto Escondido y una carretera estatal que conduce de la Ciudad de Oaxaca a Villa de Zaachila, Oax., la No. 190 o Panamericana así como por la</p>	 <p>Aguas subterráneas en el SA Acuíferos presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.</p> <p>Leyenda <ul style="list-style-type: none"> Acuífero con disponibilidad Acuífero seguridad disponibilidad </p>

Componente	Descripción
	<p>Supercarretera Cuacnopalan-Oaxaca y por la Línea de Ferrocarril Ciudad de México-PueblaTehuacán-Oaxaca.</p> <p>Cabe señalar que el SA abarca otros acuíferos, con Disponibilidad y Sin Disponibilidad, entre ellos el acuífero Jamiltepec (sin disponibilidad), Río Verde-Ejutla (sin disponibilidad) y Miahuatlán (Con disponibilidad). De igual forma, abarca superficies dispersas de otros acuíferos, como son Cuicatlán (Con disponibilidad), Tuxtepec (Con disponibilidad) y Tehuantepec (Sin disponibilidad).</p>
Vegetación	<p>Para el análisis de la riqueza de vegetación del SA, se recurrió a revisiones bibliográficas y el uso de los datos vectoriales “Uso de suelo y vegetación Serie VI, Escala 1:250 000” emitidos por el INEGI, con lo cual se encontraron 25 categorías de uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema, los cuales pertenecen a 7 grandes grupos definidos como Agricultura en diversas modalidades, Asentamientos humanos, Bosques de encino/pino, Cuerpos de agua, Zonas desprovistas de vegetación, Pastizal inducido y Vegetación secundaria arbórea/arbustiva/ herbácea de comunidades vegetales modificadas.</p> <p>Cabe señalar que los sitios en los cuales se pretenden desarrollar las obras que comprenden el proyecto, se encuentran ubicadas en superficies delimitadas e identificadas con usos de suelo y vegetación con carácter de Agricultura de riego anual y semipermanente y Asentamientos humanos, lo cual nos indica que la vegetación presente en esos sitios específicos es de carácter modificado por el amplio desarrollo de actividades antropogénicas.</p>
Fauna	<p>La diversidad faunística en el SA presenta un índice de presencia medio a bajo, debido a que la región ha sido ampliamente modificada por el hombre para el desarrollo de actividades agrícolas en diversas modalidades, establecimiento de vías de comunicación, así como la conformación de asentamientos humanos. Considerando la ocurrencia de las acciones antes descritas, la fauna silvestre posible de ser encontrada es en su mayoría consistente en grupos de aves endémicas y transitorias de la región, así como pequeños reptiles, anfibios y mamíferos.</p>
Ecosistemas	<p>El SA no reside dentro de ecosistemas especiales como, por ejemplo: ANP. Tampoco cuenta con la presencia de sistemas vegetales que conformen usos de suelos forestales.</p>

Componente	Descripción
Paisaje	<p style="text-align: center;"><u>Calidad</u></p> <p>Conforme a las características del entorno donde se encuentra el SA, la diversidad de componentes ambientales es alta, así como de su interacción, sin embargo, los elementos que lo componen son bajos, pues se trata de un área afectada no solo de manera natural sino por el hombre, debido a las actividades agrícolas y de asentamientos humanos, presentando una calidad baja en el aspecto de naturalidad.</p> <p style="text-align: center;"><u>Fragilidad</u></p> <p>Dado que se trata de una zona modificada por el hombre este no presenta una fragilidad que impida la presencia de elementos externos al natural, de igual forma, no presenta ecosistemas con importancia ecológica.</p>
Población	<p style="text-align: center;"><u>Salud y Seguridad/integridad:</u></p> <p>Dentro del SA se encuentran centros de población que se verán involucrados, influenciados e impactados por el desarrollo del proyecto, sin embargo se debe considerar que los impactos ambientales a los cuales estarán expuestos estos asentamientos humanos serán mitigados por medio de medidas diseñadas para tal fin y que serán implementadas por el promovente, así como también se debe hacer hincapié que el presente proyecto tiene como objetivo el desarrollo de las obras para proteger la integridad física, económica y de la salud de los habitantes de esas localidades y en general de la población de los municipios en los cuales incide el proyecto, esto con el fin de mitigar los efectos de fenómenos extraordinarios (inundaciones) que se han presentado en la zona con anterioridad.</p>
Comunicaciones	<p style="text-align: center;"><u>Condiciones de vías y Medios de transporte</u></p> <p>Dentro del SA se encontraron vías de comunicación como caminos de terracería, carreteras estatales y federales.</p>
Infraestructura	<p style="text-align: center;"><u>Vivienda, Educativa, Alcantarillado/potable y Cobertura servicios básicos:</u></p> <p>Dado que, el AP se limita al desarrollo de actividades y construcción de infraestructura hidráulica en el cauce y márgenes de un cuerpo de agua perenne, no abarca infraestructura de este tipo, sin embargo, los municipios en los cuales incide el SA del proyecto cuentan con los distintos tipos de infraestructura.</p>
Uso de suelo	<p style="text-align: center;"><u>Agricultura en diversas modalidades, Asentamientos humanos, Bosques de encino/pino, Cuerpos de agua, Zonas desprovistas de vegetación, Pastizal inducido y Vegetación secundaria arbórea/arbustiva/ herbácea de comunidades vegetales modificadas:</u></p> <p>El SA presenta diversos usos de suelo, predominando en el mismo el uso de suelo agrícola en distintas modalidades (temporal, riego, riego tecnificado), aunque también cuenta con formaciones secundarias arbóreas, arbustivas y herbáceas de bosques y selva, lo cual indica modificaciones al medio, ya sea por actividades antropogénicas o sucesos naturales. Es importante señalar, como se mencionó anteriormente que los sitios en los cuales se pretenden desarrollar las obras que comprenden el proyecto se encuentran ubicadas en superficies delimitadas e identificadas con usos de suelo y vegetación con carácter de Agricultura de riego anual y</p>

Componente	Descripción
	semipermanente y Asentamientos humanos, lo cual indica que no se afectaran formaciones vegetales de importancia o de conservación.
Ingreso	<u>Local</u> Se considera que el ingreso monetario local refiere principalmente a las actividades agrícolas que predominan en la región, siendo el que provoca mayor derrama económica en la misma.
Empleo	Como se mencionó anteriormente, el empleo se encuentra enfocado de manera considerable a las actividades agrícolas que predominan en la región, interactuando también con la industria manufacturera y de servicios presente en la misma.

IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

Aunado a lo anterior, a continuación, se presenta la caracterización del SA en relación con el proyecto **“RESTAURACIÓN DEL RÍO ATOYAC EN LAS LOCALIDADES DE SAN LORENZO CACAOTEPEC, SANTA INÉS YATZECHÉ Y SAN PABLO HUITZO, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN LORENZO CACAOTEPEC, SANTA INÉS YATZECHÉ Y SAN PABLO HUITZO, EN EL ESTADO DE OAXACA”**, considerando el inventario ambiental descrito, la realización de consultas bibliográficas de medio y materiales especializados, así como el apoyo de sistemas de información de fuentes válidas, para cada uno de los componentes ambientales.

Es de resaltar que el AP y AI de las obras que comprenden el proyecto se localizan en los municipios de San Francisco Telixtlahuaca, San Lorenzo Cacaotepec, San Pablo Huitzo, Santa Inés Yatzeche y Santa María Atzompa, en el estado de Oaxaca, sin embargo, el SA delimitado anteriormente abarca también los municipios de Asunción Ocotlán, Ciénega de Zimatlán, Coatecas Altas, La Compañía, Cuilápam de Guerrero, Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo, Guadalupe Etla, Magdalena Apasco, Magdalena Mixtepec, Magdalena Ocotlán, Magdalena Teitipac, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Monjas, Nazareno Etla, Oaxaca de Juárez, Ocotlán de Morelos, La Pe, San José del Progreso, Reyes Etla, Rojas de Cuauhtémoc, San Agustín Amatengo, San Agustín de las Juntas, San Agustín Etla, San Agustín Yatareni, San Andrés Huayápam, San Andrés Ixtlahuaca, San Andrés Nuxiño, San Andrés Paxtlán, San Andrés Zabache, San Andrés Zautla, San Antonino Castillo Velasco, San Antonino el Alto, San Antonio de la Cal, San Baltazar Chichicápam, San Bartolo Coyotepec, San Bartolomé Quialana, San Bartolomé Quialana, San Bernardo Mixtepec, San Dionisio Ocoatepec, San Dionisio Ocotlán, San Felipe Tejalápam, San Francisco Lachigoló, San Francisco Sola, San Francisco Telixtlahuaca, San Ildefonso Sola, San Jacinto Amilpas, San Jerónimo Taviche, Ánimas Trujano, San Juan Bautista Guelache, San Juan Chilateca, San Juan del Estado, San Juan Guelavía, San Juan Teitipac, San Lorenzo Albarradas, San Lorenzo Cacaotepec, San Lorenzo Texmelúcan, San Lucas Quiavini, San Martín de los Cansecos, San Martín Lachilá, San Martín Tilcajete, San Miguel Amatlán, San Miguel Coatlán, San Miguel Ejutla, San Miguel Mixtepec, San Miguel Peras, Villa Sola de Vega, San Miguel Tilquiápam, San Nicolás, San Pablo Cuatro Venados, San Pablo Etla, San Pablo Huitzo, San Pablo Huixtepec, San Pablo Villa de Mitla, San Pedro Apóstol, San Pedro Ixtlahuaca, San Pedro Mártir, San Pedro Taviche, Villa de Etla, San Raymundo Jalpan, San Sebastián Abasolo, San Sebastián Teitipac, San Sebastián Tutla, San Simón Almolongas, Santa Ana, Santa Ana del Valle, Santa Ana Tlapacoyan, Santa Ana Zegache, Santa Catarina Cuixtla, Santa Catarina Ixtepeji, Santa Catarina Lachatao, Santa Catarina Minas, Santa Catarina Quiané, Santa Cruz Amilpas, Santa Cruz Mixtepec, Santa Cruz Papalutla, Santa Cruz Xitla, Santa Cruz Xoxocotlán, Santa Gertrudis, Santa Inés del Monte, Santa Inés Yatzeche, Santa Lucía del Camino, Santa

Lucía Miahuatlán, Santa Lucía Ocotlán, Ayoquezco de Aldama, Santa María Atzompa, Santa María Coyotepec, Santa María del Tule, Santa María Guelacé, Santa María Lachixío, Santa María Peñoles, Santa María Sola, Santiago Apóstol, Santiago Matatlán, Santiago Suchilquitongo, Santiago Tenango, Santiago Textitlán, Santiago Tlazoyaltepec, Nuevo Zoquiápam, Santo Domingo Tejomulco, Santo Domingo Tomaltepec, Santo Tomás Jalieza, Santo Tomás Mazaltepec, Santo Tomás Tamazulapan, San Vicente Coatlán, San Vicente Lachixío, Soledad Etlá, Taniche, Teococuilco de Marcos Pérez, Teotitlán del Valle, San Jerónimo Tlacoahuaya, Tlacolula de Matamoros, Tlaxiácat de Cabrera, Trinidad Zaachila, Villa Díaz Ordaz, Yogana, Villa de Zaachila y Zimatlán de Álvarez, por lo cual, se realizará la vinculación respectivamente con la zona general del Sistema Ambiental.

IV.2.1.1 Medio abiótico.

a) Clima y fenómenos meteorológicos.

Clima

De acuerdo al análisis del polígono del Sistema Ambiental en el Sistema de información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se encuentra los siguientes tipos de climas.

Tabla 44. Descripción de climas en el Sistema Ambiental del S.A.

Clave climatológica	Clima (Leyenda)	Temperatura	Precipitación
Awo	Cálido subhúmedo	con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
A(C) w1 (w)	Semicálido subhúmedo	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 mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.
C (E) (w2)(w)	Semifrío subhúmedo	Templado, subhúmedo, temperatura media anual	Precipitación en el mes más seco menor de 40

		entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.	mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.
BS1hw(w)	Semiseco semicálido	Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
C (m) (w)	Templado húmedo	Templado, húmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
C (E) (m)	Frio	Frio con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente bajo 22°C.	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.
(A)C(w0)(w)	Templado subhúmedo	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 mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

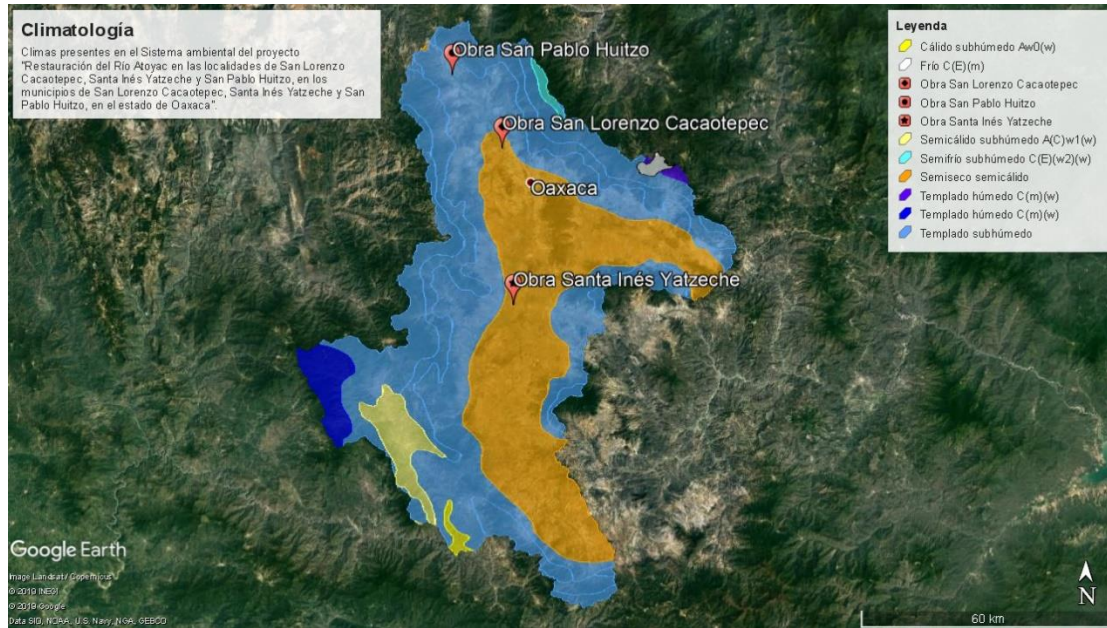


Ilustración 40. Ubicación del SA en la capa de Climas de México, INEGI.

Fenómenos meteorológicos

De igual forma, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, dentro de los límites del SA, se han desarrollado fenómenos naturales de inundaciones y sequías, así como también existen municipios con grados de calificación de probabilidad y riesgo de inundaciones.

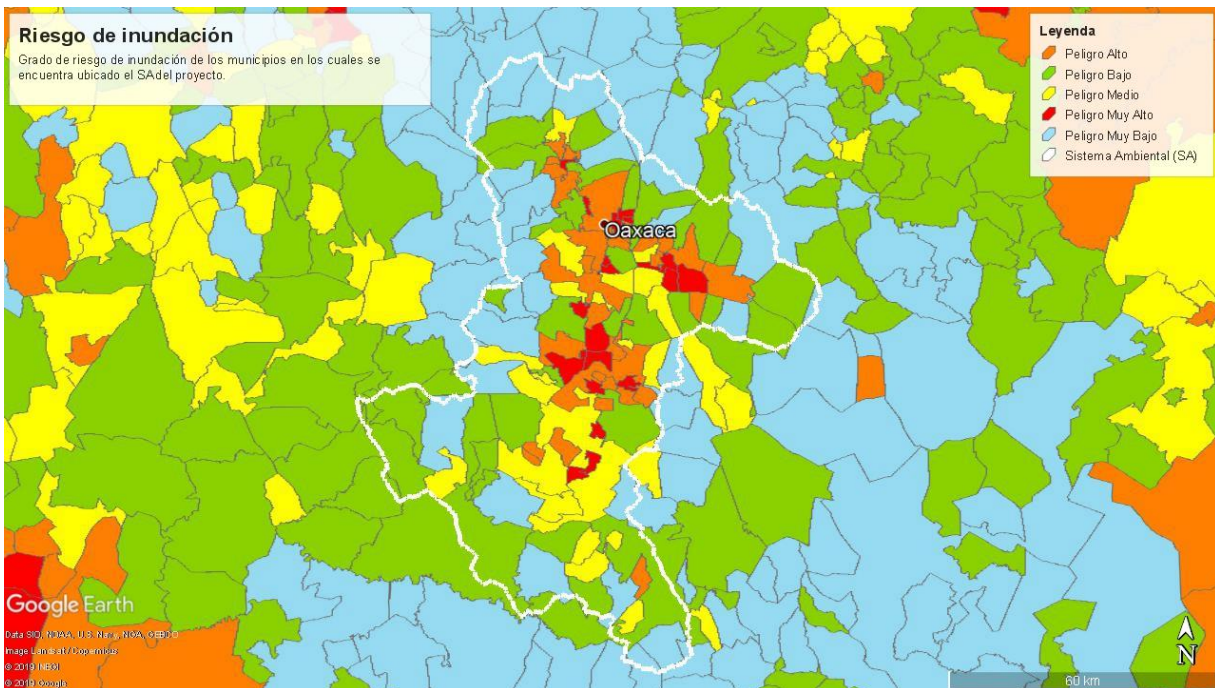


Ilustración 41. Ubicación del SA en la capa de Municipios en Riesgo de Inundación.

Tabla 45. Municipios del Sistema Ambiental y sus grados de peligro de inundación

MUNICIPIO	INDICE DE PELIGRO DE INUNDACIÓN
CIENEGA DE ZIMATLAN	Muy alto
GUADALUPE ETLA	Muy alto
SAN AGUSTIN YATARENI	Muy alto
SAN DIONISIO OCOTLAN	Muy alto
SAN JACINTO AMILPAS	Muy alto
ANIMAS TRUJANO	Muy alto
SAN JUAN GUELVIA	Muy alto
SAN MARTIN DE LOS CANSECOS	Muy alto
SAN MIGUEL EJUTLA	Muy alto
SAN PEDRO APOSTOL	Muy alto
SAN SEBASTIAN ABASOLO	Muy alto
SANTA ANA ZEGACHE	Muy alto
SANTA CRUZ AMILPAS	Muy alto
SANTA CRUZ PAPALUTLA	Muy alto
SANTA GERTRUDIS	Muy alto
SANTA INES YATZECHÉ	Muy alto
SANTA LUCIA DEL CAMINO	Muy alto
SANTA MARIA COYOTEPEC	Muy alto
SANTIAGO APOSTOL	Muy alto

TANICHE	Muy alto
ASUNCION OCOTLAN	Alto
MAGDALENA OCOTLAN	Alto
MONJAS	Alto
NAZARENO ETLA	Alto
OAXACA DE JUAREZ	Alto
OCOTLAN DE MORELOS	Alto
LA PE	Alto
REYES ETLA	Alto
SAN ANDRES ZABACHE	Alto
SAN ANTONINO CASTILLO VELASCO	Alto
SAN ANTONIO DE LA CAL	Alto
SAN FRANCISCO LACHIGOLO	Alto
SAN LORENZO CACAOTEPEC	Alto
SAN MARTIN LACHILA	Alto
SAN PABLO HUIXTEPEC	Alto
SAN PEDRO MARTIR	Alto
VILLA DE ETLA	Alto
SAN RAYMUNDO JALPAN	Alto
SAN SEBASTIAN TUTLA	Alto
SANTA CATARINA QUIANE	Alto
SANTA CRUZ XOXOCOTLAN	Alto
SANTA LUCIA OCOTLAN	Alto
SANTA MARIA DEL TULE	Alto
SANTA MARIA GUELACE	Alto
SOLEDAD ETLA	Alto
SAN JERONIMO TLACOCHAHUAYA	Alto
TLACOLULA DE MATAMOROS	Alto
VILLA DE ZAACHILA	Alto
LA COMPAÑÍA	Medio
CUILAPAM DE GUERRERO	Medio
HEROICA CIUDAD DE EJUTLA DE CRESPO	Medio
MAGDALENA APASCO	Medio
ROJAS DE CUAUHEMOC	Medio
SAN AGUSTIN AMATENGO	Medio
SAN BALTAZAR CHICHICAPAM	Medio
SAN BARTOLO COYOTEPEC	Medio
SAN JUAN CHILATECA	Medio
SAN JUAN TEITIPAC	Medio
SAN NICOLAS	Medio

SAN SEBASTIAN TEITIPAC	Medio
SAN SIMON ALMOLONGAS	Medio
SANTA ANA TLAPACOYAN	Medio
SANTA CATARINA CUIXTLA	Medio
SANTA CATARINA MINAS	Medio
SANTA CRUZ MIXTEPEC	Medio
SANTA MARIA SOLA	Medio
TRINIDAD ZAACHILA	Medio
MAGDALENA TEITIPAC	Bajo
MIAHUATLAN DE PORFIRIO DIAZ	Bajo
SAN JOSE DEL PROGRESO	Bajo
SAN AGUSTIN DE LAS JUNTAS	Bajo
SAN ANDRES HUAYAPAM	Bajo
SAN ANDRES ZAUTLA	Bajo
SAN BARTOLOME QUIALANA	Bajo
SAN ILDEFONSO SOLA	Bajo
SAN JUAN BAUTISTA GUELACHE	Bajo
SAN LORENZO TEXMELUCAN	Bajo
SAN MARTIN TILCAJETE	Bajo
VILLA SOLA DE VEGA	Bajo
SAN PABLO ETLA	Bajo
SAN PABLO VILLA DE MITLA	Bajo
SAN PEDRO IXTLAHUACA	Bajo
SANTA ANA	Bajo
SANTA ANA DEL VALLE	Bajo
SANTA CATARINA LACHATAO	Bajo
AYOQUEZCO DE ALDAMA	Bajo
SANTA MARIA ATZOMPA	Bajo
SANTA MARIA LACHIXIO	Bajo
SANTIAGO MATATLAN	Bajo
SANTIAGO SUCHILQUITONGO	Bajo
SANTIAGO TEXTITLAN	Bajo
SANTO DOMINGO TEOJOMULCO	Bajo
SANTO TOMAS JALIEZA	Bajo
TEOTITLAN DEL VALLE	Bajo
TLALIXTAC DE CABRERA	Bajo
YOGANA	Bajo
ZIMATLAN DE ALVAREZ	Bajo
COATECAS ALTAS	Muy bajo
MAGDALENA MIXTEPEC	Muy bajo

SAN AGUSTIN ETLA	Muy bajo
SAN ANDRES IXTLAHUACA	Muy bajo
SAN ANDRES NUXIÁ'O	Muy bajo
SAN ANDRES PAXTLAN	Muy bajo
SAN ANTONINO EL ALTO	Muy bajo
SAN BERNARDO MIXTEPEC	Muy bajo
SAN DIONISIO OCOTEPEC	Muy bajo
SAN FELIPE TEJALAPAM	Muy bajo
SAN FRANCISCO SOLA	Muy bajo
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA	Muy bajo
SAN JERONIMO TAVICHE	Muy bajo
SAN JUAN DEL ESTADO	Muy bajo
SAN LORENZO ALBARRADAS	Muy bajo
SAN LUCAS QUIAVINI	Muy bajo
SAN MIGUEL AMATLAN	Muy bajo
SAN MIGUEL COATLAN	Muy bajo
SAN MIGUEL MIXTEPEC	Muy bajo
SAN MIGUEL PERAS	Muy bajo
SAN MIGUEL TILQUIAPAM	Muy bajo
SAN PABLO CUATRO VENADOS	Muy bajo
SAN PABLO HUITZO	Muy bajo
SAN PEDRO TAVICHE	Muy bajo
SANTA CATARINA IXTEPEJI	Muy bajo
SANTA CRUZ XITLA	Muy bajo
SANTA INES DEL MONTE	Muy bajo
SANTA LUCIA MIAHUATLAN	Muy bajo
SANTA MARIA PEÑ'OLES	Muy bajo
SANTIAGO TENANGO	Muy bajo
SANTIAGO TLAZOYALTEPEC	Muy bajo
NUEVO ZOQUIAPAM	Muy bajo
SANTO DOMINGO TOMALTEPEC	Muy bajo
SANTO TOMAS MAZALTEPEC	Muy bajo
SANTO TOMAS TAMAZULAPAM	Muy bajo
SAN VICENTE COATLAN	Muy bajo
SAN VICENTE LACHIXIO	Muy bajo
TEOCOCUILCO DE MARCOS PEREZ	Muy bajo
VILLA DIAZ ORDAZ	Muy bajo

Secas

La temporada de secas, caracterizada por altas temperaturas, ausencia de nubosidad, y lapsos sin lluvia durante varias semanas, que en ocasiones llegan a rebasar el mes, viene acompañada de vientos cálidos del sur y sureste. Si bien es cierto que en esta temporada la precipitación sufre un descenso drástico, esto no quiere decir que deja de llover, ya que siempre se presentan lluvias aisladas, que abarcan zonas reducidas. Los valores mínimos de precipitación se presentan en el mes de abril.

Del análisis realizado, se detectó, que la mayor parte del Sistema Ambiental esta categorizado con riesgo medio de sequía.

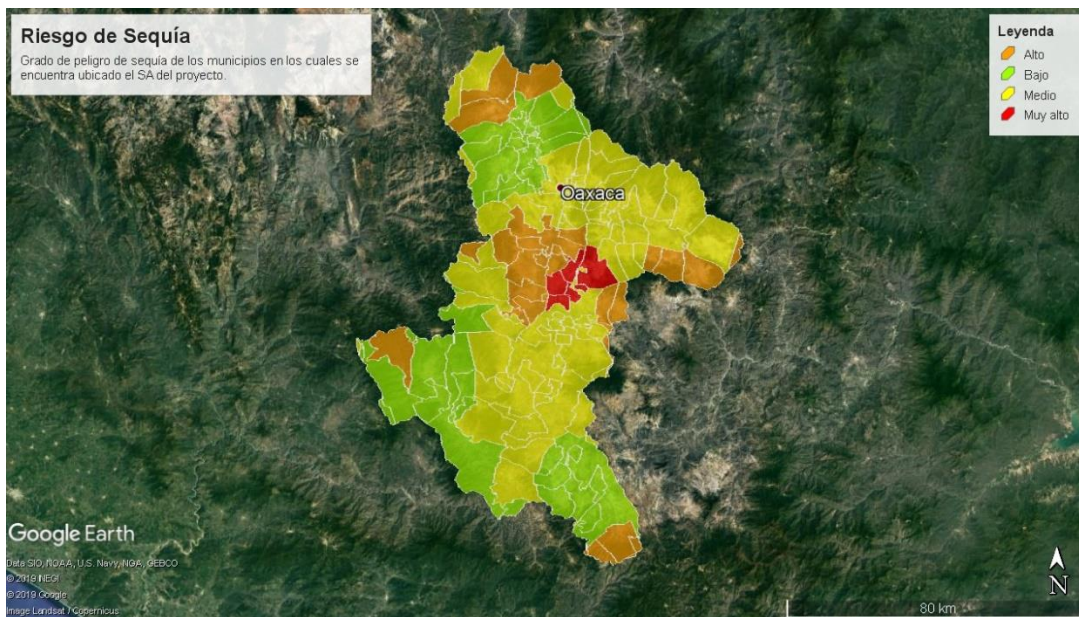


Ilustración 42. Ubicación del SA en la capa de índice de SEQUIAS.

Tabla 46. Municipios del Sistema Ambiental y sus grados de peligro de sequía

MUNICIPIO	INDICE DE PELIGRO DE SEQUÍA
San Antonino Castillo Velasco	Muy alto
San Juan Chilateca	Muy alto
San Martín Tilcajete	Muy alto
Santa Ana Zegache	Muy alto
Santiago Apóstol	Muy alto
Santo Tomás Jalieza	Muy alto
San Andrés Paxtlán	Alto
San Baltazar Chichicapam	Alto

San Jerónimo Taviche	Alto
San Miguel Coatlán	Alto
San Miguel Tilquiam	Alto
San Pedro Taviche	Alto
Santa Catarina Minas	Alto
Santa Lucía Miahuatlán	Alto
Santo Tomás Tamazulapan	Alto
Cienega de Zimatlán	Alto
San Bartolo Coyotepec	Alto
San Bartolomé Quialana	Alto
San Juan del Estado	Alto
San Lorenzo Albarradas	Alto
San Lucas	Alto
San Pablo Huitzo	Alto
San Pablo Huixtepec	Alto
San Raymundo Jalpan	Alto
Santa Catarina Quianjá	Alto
Santa Gertrudis	Alto
Santa Inés Yatzeche	Alto
Santa Inés del Monte	Alto
Santiago Matatlán	Alto
Santiago Suchilquitongo	Alto
Trinidad Zaachila	Alto
Villa de Zaachila	Alto
Zimatlán de Álvarez	Alto
Asunción Ocotlán	Medio
Ayoquezco de Aldama	Medio
Coatecas Altas	Medio
Cuilápam de Guerrero	Medio
Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo	Medio
La Compañía	Medio
La Pe	Medio
Magdalena Mixtepec	Medio
Magdalena Ocotlán	Medio
Magdalena Teitipac	Medio
Oaxaca de Juárez	Medio
Ocotlán de Morelos	Medio
Rojas de Cuauhtémoc	Medio
San Agustín Amatengo	Medio
San Agustín Yatareni	Medio

San Agustín de las Juntas	Medio
San Andrés Huayapam	Medio
San Andrés Nuxio	Medio
San Andrés Zabache	Medio
San Antonio de la Cal	Medio
San Bernardo Mixtepec	Medio
San Dionisio Ocotepc	Medio
San Dionisio Ocotlán	Medio
San Francisco Lachigolã³	Medio
San Francisco Sola	Medio
San Francisco Telixtlahuaca	Medio
San Jerã³nimo Tlacoahuaya	Medio
San José del Progreso	Medio
San Juan Guelavía	Medio
San Juan Teitipac	Medio
San Martín Lachile	Medio
San Martín de los Cansecos	Medio
San Miguel Ejutla	Medio
San Miguel Peras	Medio
San Pablo Cuatro Venados	Medio
San Pablo Villa de Mitla	Medio
San Pedro Apóstol	Medio
San Pedro Mártir	Medio
San Sebastián Abasolo	Medio
San Sebastián Teitipac	Medio
San Sebastián Tutla	Medio
San Vicente Coatlán	Medio
Santa Ana Tlapacoyan	Medio
Santa Ana del Valle	Medio
Santa Catarina Ixtepeji	Medio
Santa Catarina Lachatao	Medio
Santa Cruz Amilpas	Medio
Santa Cruz Mixtepec	Medio
Santa Cruz Papalutla	Medio
Santa Cruz Xoxocotlã³jn	Medio
Santa Lucía Ocotlán	Medio
Santa Lucía del Camino	Medio
Santa María Coyotepec	Medio
Santa María Guelacá	Medio
Santa María Peñoles	Medio

Santa María del Tule	Medio
Santiago Tenango	Medio
Santiago Textitlán	Medio
Santiago Tlazoyaltepec	Medio
Santo Domingo Tomaltepec	Medio
Taniche	Medio
Teococuilco de Marcos Pérez	Medio
Teotitlán del Valle	Medio
Tlacolula de Matamoros	Medio
Tlalixtac de Cabrera	Medio
Villa Díaz Ordaz	Medio
Yogana	Medio
Ánimas Trujano	Medio
Guadalupe Etna	Bajo
Magdalena Apasco	Bajo
Miahuatlán de Porfirio DÍA	Bajo
Monjas	Bajo
Nazareno Etna	Bajo
Nuevo Zoquiápam	Bajo
Reyes Etna	Bajo
San Agustín Etna	Bajo
San Andrés Ixtlahuaca	Bajo
San Andrés Zautla	Bajo
San Antonino el Alto	Bajo
San Felipe Tejalípam	Bajo
San Ildefonso Sola	Bajo
San Jacinto Amilpas	Bajo
San Juan Bautista Guelache	Bajo
San Lorenzo Cacaotepec	Bajo
San Lorenzo Texmelácan	Bajo
San Miguel Amatlán	Bajo
San Miguel Mixtepec	Bajo
San Nicolás	Bajo
San Pablo Etna	Bajo
San Pedro Ixtlahuaca	Bajo
San Simón Almolongo	Bajo
San Vicente Lachiáo	Bajo
Santa Ana	Bajo
Santa Catarina Cuixtla	Bajo
Santa Cruz Xitla	Bajo

Santa María Atzompa	Bajo
Santa María Lachixío	Bajo
Santa María Sola	Bajo
Santo Domingo Teojomulco	Bajo
Santo Tomás Mazaltepec	Bajo
Soledad Etlá	Bajo
Villa Sola de Vega	Bajo
Vila de Etlá	Bajo

b) Calidad del Aire

El Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA) es una serie de programas informáticos que permiten recabar, transmitir y publicar la información de calidad del aire que se genera en las estaciones de monitoreo ubicadas en las diversas entidades federativas que disponen de la infraestructura adecuada para tal tipo de medición. La información proviene de Sistemas de Monitoreo de Calidad del Aire, SMCA, que son manejados por diferentes órdenes de gobierno, estatal y municipal. Las mediciones de calidad del aire de los SMCA se pueden consultar en dos diferentes secciones:

Datos crudos de calidad del aire y de variables meteorológicas en tiempo real.

Indicadores de calidad del aire. Esta sección incluye además la visualización y descarga de los datos históricos validados.

De acuerdo con las únicas dos estaciones de monitoreo del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA), en el estado de Oaxaca la Estación Casa Hogar y CEDART, ubicadas en el Municipio de Oaxaca de Juárez, las cuales actualmente a la fecha de la consulta en enero de 2020, reporta un cumplimiento dentro de los límites máximos por lo que se considera que en el sistema ambiental se presenta una calidad de aire aceptable.

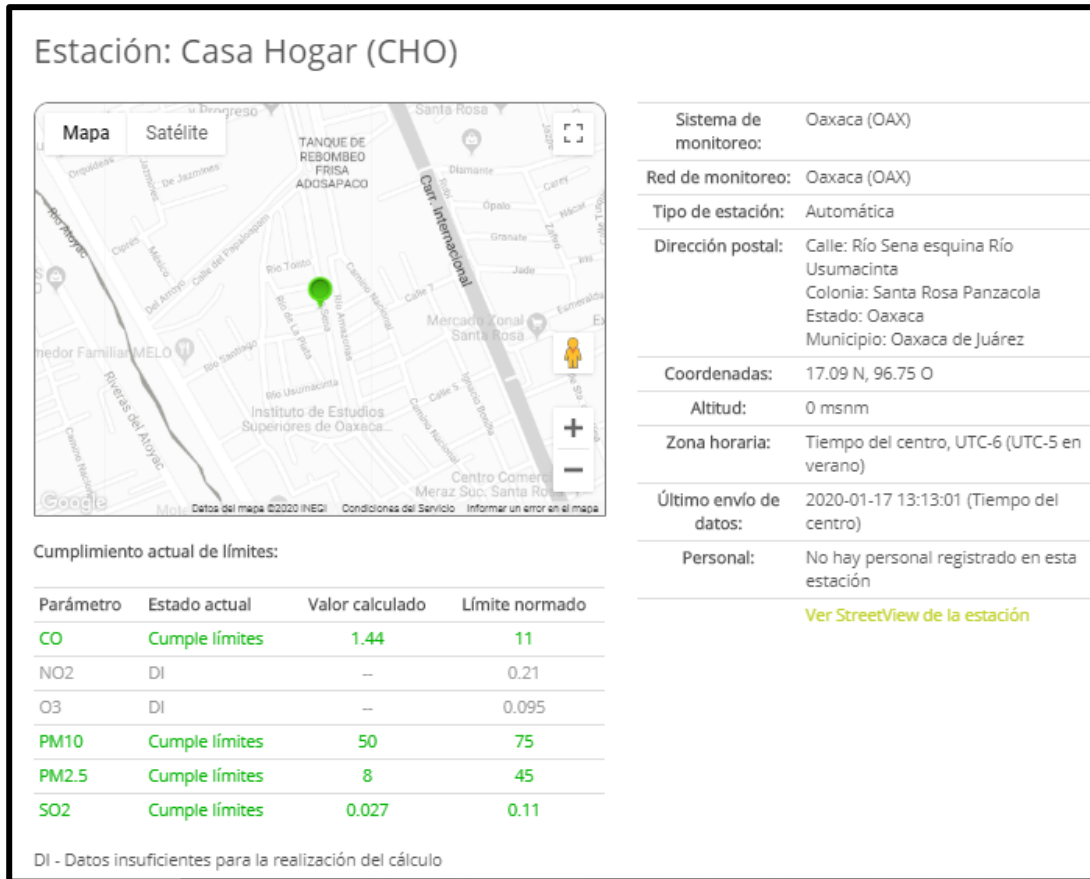


Ilustración 43. Ubicación de Estación Casa Hogar de Calidad del Aire en Oaxaca de Juárez-SINAICA.

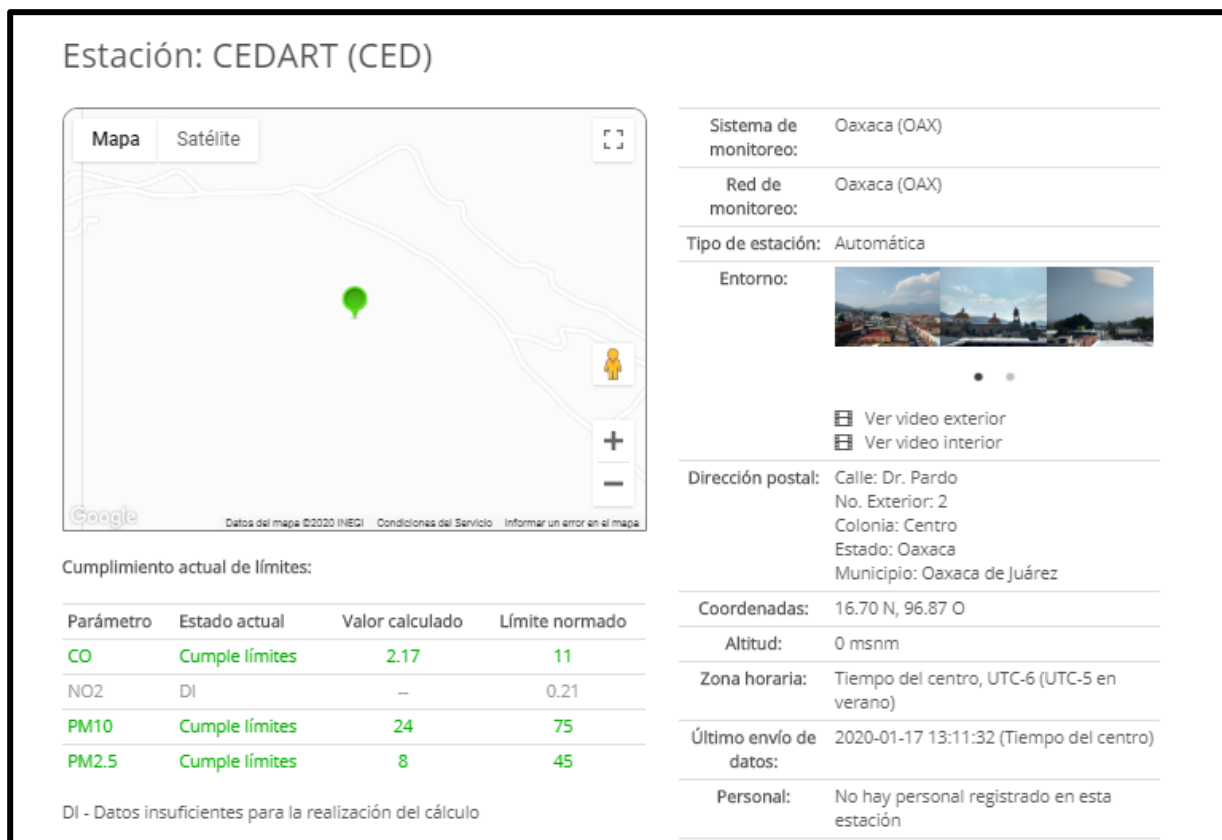


Ilustración 44. Ubicación de Estación CEDART de Calidad del Aire en Oaxaca de Juárez-SINAICA.

c) Geomorfología.

Sierra Madre del Sur

Siendo la provincia fisiográfica dominante en el SA del proyecto, la Sierra Madre del Sur es una cadena montañosa localizada en el sur de México que se extiende a lo largo de 1200 km entre el occidente de Jalisco y el Istmo de Tehuantepec, al oriente de Oaxaca. Corre paralela a la costa del océano Pacífico y al Eje Neovolcánico, del que es separada por la Depresión del Balsas. El Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur se enlazan en el norte de Oaxaca, en el Escudo Mixteco. Su altitud media es de 2000 msnm, el punto más alto es el cerro Quie Yelaag el que está a una altura de 3710 msnm, en el sur de Oaxaca.

Por el occidente, esta sierra inicia al sureste de la bahía de Banderas, en el estado de Jalisco, donde hace contacto con la Cordillera Neovolcánica Transversal; posteriormente atraviesa Michoacán, donde se le conoce como sierra de Coalcomán. Después de cruzar el río Balsas, entra al occidente de Guerrero donde se le conoce como Cumbres de La

Tentación. Atraviesa todo Guerrero y en sus límites con Oaxaca es conocida como Sierra de Coicoyán.

Esta sierra es atravesada por numerosos ríos, los cuales forman notables cañones, principalmente en Guerrero, donde las partes altas son conocidas como filos. La cordillera es notable por su alta biodiversidad, sus bosques de pino-encino y su gran número de especies endémicas. Posee importantes yacimientos de metales como el oro y la plata; así como de plomo y hierro. Y recorre todo el centro hasta el punto inicial.



Ilustración 45. Extensión de la Sierra Madre del Sur

En cuanto a los sistemas de tofoformas presentes en el Sistema Ambiental, se pueden encontrar del tipo Cañón, Llanura, Lomerío, Sierra y Valle.

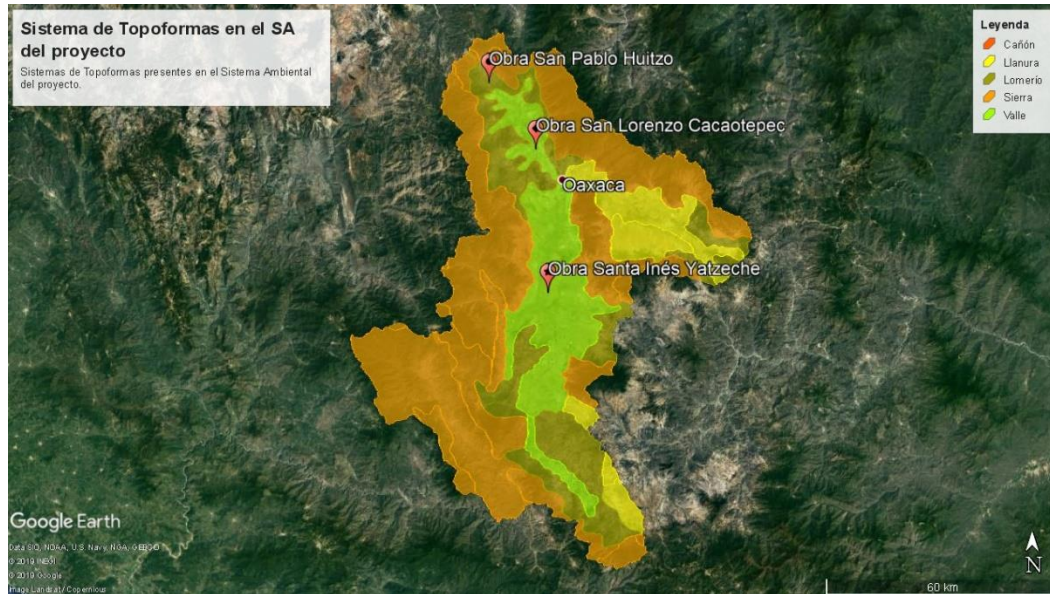


Ilustración 46. Sistema de topografías presentes en el Sistema Ambiental.

A continuación, se describen las topografías presentes:

Cañón:

Un cañón es un accidente geográfico provocado por un río que a través de un proceso de epigénesis excava en terrenos sedimentarios una profunda hendidura de paredes casi verticales. Es, pues, una especie de desfiladero ensanchado por la larga actuación de los procesos de erosión de hielo. Cuando el cañón es muy estrecho, apenas algo más de un par de metros, se conoce como cañón de ranura.

Llanura:

La llanura es una gran extensión de tierra plana o con ligeras ondulaciones. Las llanuras se pueden encontrar en tierras bajas, generalmente por debajo de los 200 metros o menos sobre el nivel del mar o en el fondo de valles. También se encuentran mesetas, en altitudes superiores a los 500 m y a elevaciones superiores, en altiplanos.

Lomerío:

Los lomeríos son formaciones de tierra que comprenden elevaciones de altura pequeña y prolongada, con diversas características como cañadas o una combinación de elevaciones con llanuras.

Sierra:

Es un conjunto de montañas dentro de otro conjunto más grande, como es una (cordillera) cuya línea de cumbres tiene forma aserrada o quebrada, bastante

pronunciada. Por lo general es más larga que ancha y su eje central se denomina eje orográfico.

Las sierras pueden tener dimensiones que sobrepasan el centenar de kilómetros. Dentro de una sierra podemos encontrar algunos macizos, que se diferencian por la misma agrupación de cimas con una mayor altitud respecto al resto de montañas o porque se elevan de una forma singular entre un espacio relativamente plano.

Valle:

Es una llanura entre montañas o alturas, una depresión de la superficie terrestre entre dos vertientes, con forma inclinada y alargada, que conforma una cuenca hidrográfica en cuyo fondo se aloja un curso fluvial.

d) Suelo

Con lo anterior, se realizó la localización del SA en la capa de Edafología de México, resultando que los tipos de suelo presentes en el SA, los cuales se citan y describen a continuación:

- *Acrisol*

El término Acrisol deriva del vocablo latino "acris" que significa muy ácido, haciendo alusión a su carácter ácido y su baja saturación en bases, provocada por su fuerte alteración.

Los Acrisoles se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas, las cuales pueden sufrir posteriores degradaciones.

Predominan en viejas superficies con una topografía ondulada o colinada, con un clima tropical húmedo, monzónico, subtropical o muy cálido. Los bosques claros son su principal forma de vegetación natural.

El perfil es de tipo AEBtC. Las variaciones están relacionadas con las condiciones del terreno. Un somero horizonte A oscuro, con materia orgánica poco descompuesta y ácida, suele pasar gradualmente a un E amarillento. El horizonte Bt presenta un color rojizo o amarillento más fuerte que el del E.

La pobreza en nutrientes minerales, la toxicidad por aluminio, la fuerte adsorción de fosfatos y la alta susceptibilidad a la erosión, son las principales restricciones a su uso. Grandes áreas de Acrisoles se utilizan para cultivos de subsistencia, con una rotación de cultivos parcial. No son muy productivos salvo para especies de baja demanda y tolerantes a la acidez como la piña, caucho o palma de aceite.

- *Cambisol*

El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.

Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación.

El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial.

Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

- *Feozem*

Feozem es un Grupo de Suelos de Referencia según la clasificación de suelos World Reference Base for Soil Resources (WRB), caracterizado por poseer una marcada acumulación de materia orgánica dentro del suelo mineral y por estar saturados en bases en su primer metro.

- *Litosol*

Los Leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosoles incluyen los: Litosoles del Mapa de Suelos del Mundo (FAO–UNESCO, 1971–1981); subgrupos Lítico del orden Entisol (Estados Unidos de Norteamérica); Leptic Rudosols y Tenosols (Australia); y Petrozems y Litozems (Federación Rusa). En muchos sistemas nacionales, los Leptosoles sobre roca calcárea pertenecen a las Rendzinas, y aquellos sobre otras rocas, a los Rankers. La roca continua en la superficie se considera no suelo en muchos sistemas de clasificación de suelos.

- *Luvisol*

Los Luvisoles son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que lleva a un horizonte subsuperficial árgico. Los Luvisoles tienen arcillas de alta actividad en todo el horizonte árgico y alta saturación con bases a ciertas profundidades. Muchos Luvisoles son o fueron conocidos como: suelos texturales-metamórficos (Federación Rusa), sols lessivés (Francia), Parabraunerden (Alemania), Chromosols (Australia), Luvissoles (Brasil), GreyBrown Podzolic soils (terminología

antigua de los Estados Unidos de Norteamérica), y Alfisoles con arcillas de alta actividad (Taxonomía de Suelos de los Estados Unidos).

- *Regosol*

El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina.

Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

- *Vertisol*

Los Vertisoles suelos muy arcillosos, que se mezclan, con alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo que ocurre en la mayoría de los años. El nombre Vertisoles (del latín vertere, dar vuelta) se refiere al reciclado interno constante del material de suelo. Nombres comunes locales para muchos Vertisoles son: suelos negros de algodón, regur (India), black turf soils (Sudáfrica), margalites (Indonesia), Vertosols (Australia), Vertissolos (Brasil), y Vertisoles (Estados Unidos de Norteamérica).

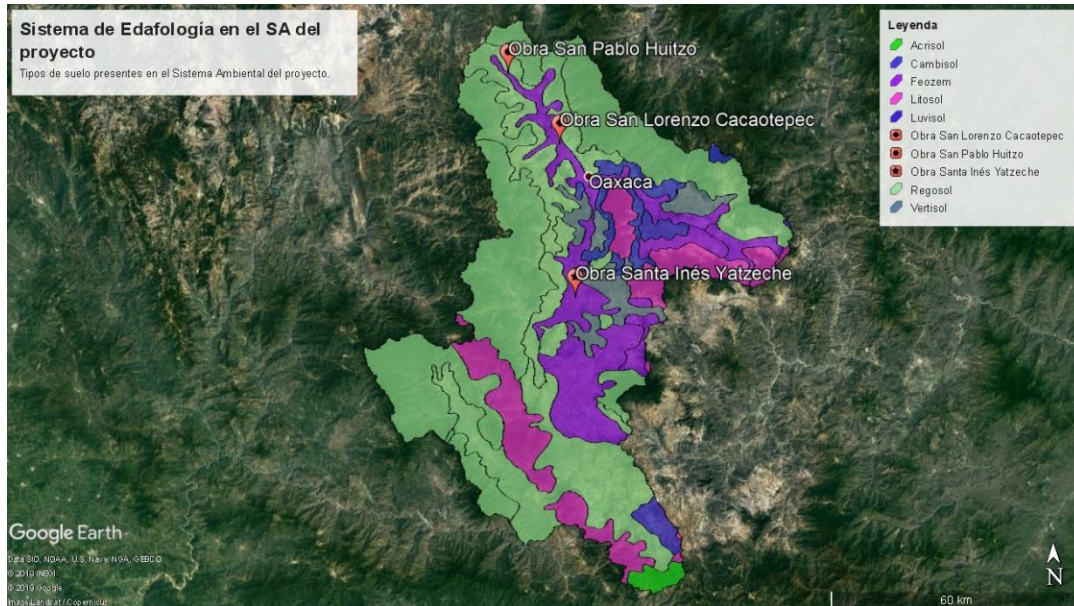


Ilustración 47. Ubicación del SA en la capa de Edafología de México, INEGI

e) Agua

Superficial

El SA se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH 20 Costa Chica Rio Verde, Cuenca Rio Atoyac "A", Subcuencas "c" R. Atoyac-Oaxaca de Juárez. Así mismo, el SA abarca la corriente de agua que implica el presente proyecto entre (Río Atoyac) y el Arroyo Nariz.



Ilustración 48. Ubicación de SA en las capas de hidrología superficial del SIGEIA.

Subterránea

El SA se encuentra ubicado en 9 acuíferos, de los cuales 3 no cuentan con disponibilidad del recurso y 6 cuentan con disponibilidad del recurso.

Tabla 47. Acuíferos existentes en la delimitación del Sistema Ambiental.

NOMBRE DE ACUIFERO	DISPONIBILIDAD
Miahuatlan	Con disponibilidad
Tuxtepec	Con disponibilidad
Cuicatlan	Con disponibilidad
Nochixtlan	Con disponibilidad
Colotepec - Tonameca	Con disponibilidad
Valles Centrales	Con disponibilidad
Jamiltepec	Sin disponibilidad
Tehuantepec	Sin disponibilidad
Rio Verde - Ejutla	Sin disponibilidad

Es importante señalar que la realización de las obras que comprenden el proyecto no comprometerán en ningún momento la disponibilidad de las aguas subterráneas, siendo que la naturaleza del proyecto es civil-hidráulico; de igual forma los sitios en los cuales se pretende desarrollar el proyecto se encuentran ubicadas dentro de los límites

establecidos del acuífero “Valles Centrales”, por lo cual, a continuación se describen las características generales del mismo.

El acuífero en explotación actual está constituido por la unidad hidrogeológica del material aluvial, que funciona como acuífero libre, constituido por arenas sedimentos no consolidados tales como cantos rodados, gravas, arenas, arcillas y limos formando una mezcla heterogénea, manifestándose en mayor proporción hacia la porción central de los valles, en donde varía de 10 a 100 m, adelgazándose hacia los bordes. El espesor saturado varía de unos 15 m a 100 m aproximadamente.

El basamento está constituido por rocas metamórficas y en algunas zonas se ha llegado a cortar calizas y riolita. Sobre esta base se encuentra un área de alteración proveniente del mismo basamento. Lateralmente el acuífero está delimitado por material impermeable constituido por Rocas metamórficas (Gneiss y Esquistos) y rocas volcánicas extrusivas, que circundan el valle y que por su grado de fracturamiento se consideran aportadoras de agua subterránea al acuífero.

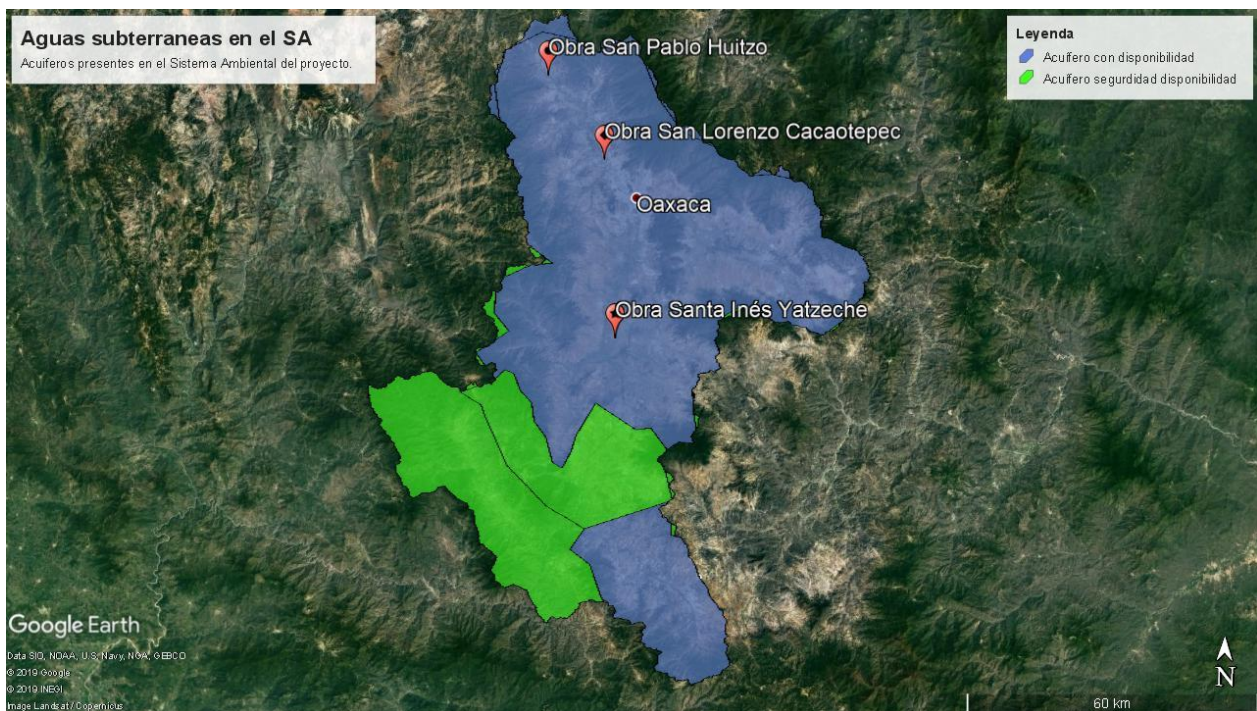


Ilustración 49. Ubicación del SA en la capa de Acuíferos de México, CONAGUA.

IV.2.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación

Para el análisis de la riqueza de vegetación del SA, se recurrió a revisiones bibliográficas y el uso de la capa de Uso de Suelo Y Vegetación Serie VI INEGI 2017, con lo cual se encontraron 25 categorías de uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema, las cuales contemplan tanto formaciones vegetales de agricultura, vegetación secundaria, pastizales y asentamientos humanos, a como se señala en la siguiente tabla:

Tabla 48. Distribución de Uso de Suelo y Vegetación en el SA

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE (M2)	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN SUPERFICIE DEL SA
AGRICULTURA DE HUMEDAD SEMIPERMANENTE	20,000.00	2	0.32%
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE	290,000.00	29	4.65%
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	80,000.00	8	1.28%
AGRICULTURA DE RIEGO SEMIPERMANENTE	30,000.00	3	0.48%
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	90,000.00	9	1.44%
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	1,070,000.00	107	17.17%
ASENTAMIENTOS HUMANOS	1,180,000.00	118	18.94%
BOSQUE DE ENCINO-PINO	20,000.00	2	0.32%
BOSQUE DE PINO-ENCINO	140,000.00	14	2.25%
BOSQUE DE PINO	90,000.00	9	1.44%
CUERPO DE AGUA	10,000.00	1	0.16%
DESPROVISTO DE VEGETACIÓN	20,000.00	2	0.32%
PASTIZAL INDUCIDO	1,080,000.00	108	17.34%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	130,000.00	13	2.09%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	390,000.00	39	6.26%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE MEZQUITE	10,000.00	1	0.16%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	330,000.00	33	5.3%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO	210,000.00	21	3.37%

VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	100,000.00	10	1.61%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	230,000.00	23	3.69%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE ENCINO	110,000.00	11	1.77%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE MEZQUITE	30,000.00	3	0.48%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	300,000.00	30	4.82%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO	260,000.00	26	4.17%
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE BOSQUE DE ENCINO	10,000.00	1	0.16%
SUPERFICIE TOTAL DEL SA	6,230,000	623	100%

Como se puede observar, los asentamientos humanos son los usos de suelo presentes en el SA que tienen mayor superficie de presencia en el mismo ocupando el 18.94% del territorio, siguiéndole la Agricultura de Temporal con un 17.17% y finalmente el Pastizal Inducido, con 17.34%.

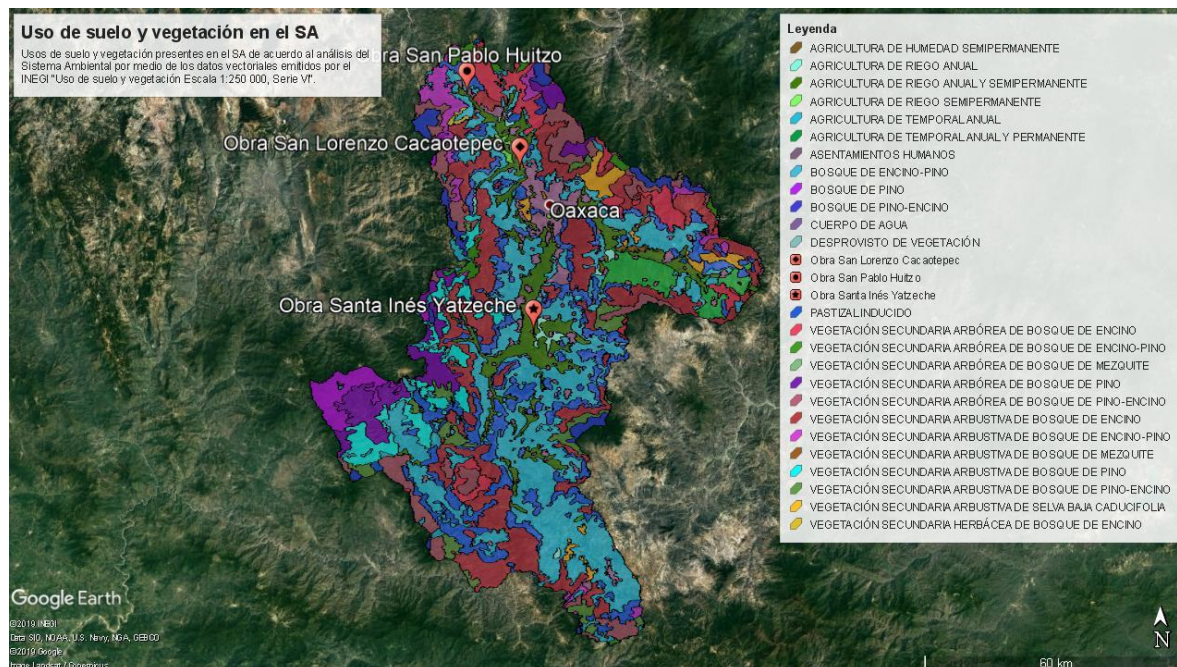


Ilustración 50. Ubicación del SA en la capa de Uso de suelo y Vegetación, SIGEIA.

Se debe señalar, que, aunque en el SA exista usos de suelos y vegetación diferentes, no todos serán impactados de manera directa o importante por el desarrollo del proyecto, ya que este es de naturaleza civil-hidráulica y su realización comprende la construcción de bordos y de espigones y la realización de desazolves sobre las márgenes y cauce del Río Atoyac que se desarrollaran de manera puntual en sitios específicos. Sin embargo, su impacto colateral en el SA comprenderá únicamente aspectos hidrológicos de pequeña escala que consistirán en el control del caudal/flujo de agua en los ríos y arroyos que serán restaurados y en la disminución de la pérdida de suelo por erosión hídrica. El aumento de flujo, en relación a las grandes escalas de volumen de las subcuencas, será mínimo, pero contribuirá a un aumento en las cantidades de agua que se desplazaran a lo largo de las subcuencas, lo cual generará una mayor aportación del vital líquido a las formaciones vegetales existentes en el SA.

A continuación, se presenta el análisis del tipo de uso de suelo y vegetación presente en cada uno de los sitios en los cuales se realizarán las obras que comprende el proyecto, así como las especies vegetales identificadas en los mismos:

Tabla 49. Identificación de flora y uso de suelo en los sitios en los cuales se realizarán las obras que comprenden el proyecto.

OBRA DEL PROYECTO	USO DE SUELO Y/O VEGETACIÓN PRESENTE EN EL SITIO DE LA OBRA DEL PROYECTO	ESPECIES IDENTIFICADAS EN LA ZONA PUNTUAL DEL PROYECTO
RESTITUCIÓN DEL BARROTE NATURAL AMBAS MARGENES DEL RIO ATOYAC, EN TRAMOS DISPERSOS EN SAN LORENZO CACAOTEPEC, OAXACA.	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura de Riego Anual y Semipermanente 	<ul style="list-style-type: none"> • Pasto camalote (<i>Paspalum distichum</i>) • Bambú (<i>Bambusa vulgaris</i>) • Rompemuelas (<i>Asclepias curassavica</i>) • Pasto cabezón (<i>Paspalum notatum</i>) • Zacate limón (<i>Cymbopogon citratus</i>) • Tepejilote (<i>Chamaedorea tepejilote</i>) • Manzanilla (<i>Matricaria recutita</i>)

<p>SOBRELEVACION DE BORDO DE PROTECCION EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO ATOYAC, EN SANTA INES YATZECHE, OAXACA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos Humanos • Agricultura de Riego Anual y Semipermanente 	<ul style="list-style-type: none"> • Rompemuelas (<i>Asclepias curassavica</i>) • <i>Cheilanthes bonariensis</i> • Sauce (<i>Salix babylonica.</i>) • Papaya (<i>Cacaria papaya</i>) • Arnica (<i>Arnica montana L.</i>)
<p>LIMPIEZA Y DESAZOLVE PARA LA RESTAURACION DEL AREA HIDRAULICA DE LOS RIOS ATOYAC Y NARIZ EN TRAMOS DISPERSOS, EN SAN PABLO HUITZO, OAXACA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos Humanos • Agricultura de Riesgo Anual y Semipermanente 	<ul style="list-style-type: none"> • Pirul (<i>Schinus molle</i>) • Arnica (<i>Arnica montana L.</i>) • Pasto camalote (<i>Paspalum distichum</i>) • Pasto cabezón (<i>Paspalum notatum</i>) • Sauce (<i>Salix babylonica.</i>) • Zacate limón (<i>Cymbopogon citratus</i>) • Bambú (<i>Bambusa vulgaris</i>)

Considerando la información presentada con anterioridad, se puede observar que la mayor parte de los sitios puntuales en los cuales se realizaran las obras que comprenden el proyecto, se encuentran modificados en su totalidad por la realización de actividades antropogénicas, así como el establecimiento de asentamientos humanos o actividades agrícolas. Cabe señalar que se observó que la vegetación predominante en estos sitios es del tipo ruderal, sin encontrarse especies que se encuentren bajo algún estatus de protección tanto por la NOM-059-SEMARNAT-2010 o por alguno de los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).



Foto 1. Sitio en el cual se desarrollará la obra que forma parte del proyecto identificado como San Lorenzo Cacaotepec



Foto 2. Vegetación ruderal presente en el sitio de la obra que forma parte del proyecto identificado como San Lorenzo Cacaotepec



Foto 3. Sitio en el cual se desarrollará la obra que forma parte del proyecto identificado como San Pablo Huitzo



Foto 4. Evidencia de vegetación inducida en el sitio identificado como San Pablo Huitzo, en el cual se pretende realizar la obra que forma parte del proyecto.



Foto 5. Sitio en el cual se desarrollará la obra que forma parte del proyecto identificado como Santa Inés Yatzeche.

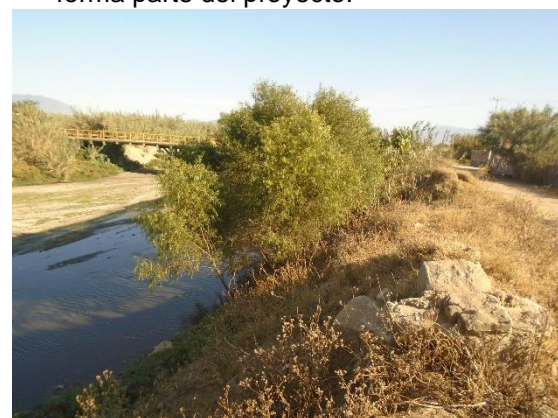


Foto 6. Evidencia de vegetación inducida en el sitio identificado como Santa Inés Yatzeche, en el cual se pretende realizar la obra que forma parte del proyecto.

En el Anexo 6 encontrará memoria fotográfica de los sitios.

Es importante señalar que **LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO NO REQUERIRÁ EL CAMBIO DE USOS DE SUELO, ASÍ COMO TAMPOCO REQUERIRÁ EL DESMONTE O RETIRO DE ESPECIES VEGETALES PROTEGIDAS POR ALGUNA LEGISLACIÓN AMBIENTAL MEXICANA O INTERNACIONAL.**

b) Fauna

Como se señaló anteriormente, todos los sitios en los cuales se desarrollarán las obras que comprenden el proyecto, han sido modificados en su totalidad por el establecimiento de asentamientos humanos, construcción de vías de comunicación, practica de actividades agrícolas y diversas actividades antropogénicas, lo cual ha generado el desplazamiento de la posible fauna silvestre que pudo estar ubicada en estos sitios, así como también la introducción de especies domesticas como son perros, gatos, roedores, gallinas, etc. que pueden generar conflicto con las especies silvestres que transiten por los mismos, no permitiendo el establecimiento de sitios de anidación o nichos de reproducción de las mismas.

Considerando, además que durante los recorridos en los sitios puntuales en los cuales se realizaran las obras no se observaron individuos faunísticos silvestres, así como tampoco se observaron sitios de anidación o nichos de apareamiento, se concluye que debido a la modificación que han experimentado los sitios por el hombre, no es posible la formación y establecimiento de poblaciones numerosas o comunidades de fauna silvestre en los sitios de interés. Es importante mencionar también que **no se observaron individuos faunísticos protegidos por la NOM-059-SEMARNAT-2010 o por alguno de los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y por ende no se contemplan afectaciones a la fauna silvestre de la región, sin embargo, se ejecutaran medidas de prevención y mitigación con el fin de asegurarlo.**

BIODIVERSIDAD

Considerando lo anteriormente expuesto, no se puede determinar la existencia de biodiversidad de fauna en los sitios en los cuales se desarrollarán las obras del proyecto, sin embargo, en el caso del SA, este será expuesto y analizado por medio de bibliografía reciente del estado de Oaxaca, lo cual permitirá tener un panorama de esta característica en la región, considerando que la superficie del SA representa el 6.25% del territorio total del estado de Oaxaca.

En Oaxaca se cuenta con prácticamente todos los ecosistemas y tipos de vegetación que caracterizan a todo el planeta, desde matorrales espinosos en las zonas áridas hasta bosques tropicales siempre verdes en las zonas más húmedas.

Como reflejo de esta variación ecológica extrema, el Estado tiene la flora y la fauna más diversa de México, en sí uno de los cuatro países con mayor biodiversidad a nivel global. Oaxaca tiene registradas más de 600 especies de vertebrados, comparadas con 550 especies en Chiapas y 475 especies en Veracruz, las otras dos entidades que sobresalen por su biodiversidad. Entre todos los organismos del planeta, los vertebrados son con mucho el grupo más estudiado, por lo que estas cifras representan los parámetros comparativos de biodiversidad mejor documentados. De estas 600 especies registradas en el Estado, por lo menos 95 son endémicas de Oaxaca, es decir que no existen en estado silvestre en ningún otro lugar del mundo. En cambio, sólo se han registrado 50 especies endémicas de vertebrados en Chiapas y 49 en Veracruz, consideradas hasta hace poco las entidades de mayor diversidad biológica en el país.

En la entidad se tiene estimada la existencia de alrededor de 9,000 especies florísticas que representan el 50% del total nacional. También se encuentra 40% del total de especies de mamíferos, 63% de las aves, 26% de los reptiles, 23% de los peces dulceacuícolas y 35% de los anfibios del país.

Tabla 50. Riqueza faunística de Oaxaca (CONABIO).

Artrópodos	4,204
Anfibios	106
Reptiles	258
Aves	634
Mamíferos	194

El estado cuenta con nueve áreas protegidas, seis federales y tres estatales las cuales representan 3.65 % de la superficie estatal (CONABIO. 2009. Ampliación del Corredor Biológico Mesoamericano - México, en los estados de Tabasco, Oaxaca y Veracruz. Informe técnico interno. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.).

En los siguientes cuadros se resume la riqueza de fauna del estado de Oaxaca, así como las especies incluidas en la NOM 059 y las especies endémicas para el estado. Todos los datos son de Koleff y colaboradores 2009 y forman parte del estudio “Sistemas productivos sostenibles y biodiversidad” elaborado por la Comisión Nacional para el

Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en su análisis del corredor mesoamericano que abarca parte del sur de Oaxaca y gran parte del SA del proyecto.

Tabla 51. Especies de anfibios presentes en el estado de Oaxaca incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

GÉNERO Y ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	NOM 059
<i>Dendropsophus sartori</i>	Anura	Hylidae	A
<i>Exerodonta juanita</i>	Anura	Hylidae	A
<i>Plectrohyla cyanomma</i>	Anura	Hylidae	A
<i>Plectrohyla sabrina</i>	Anura	Hylidae	A
<i>Pseudoeurycea anitae</i>	Caudata	Plethodontidae	A
<i>Pseudoeurycea bellii</i>	Caudata	Plethodontidae	A
<i>Pseudoeurycea cochranae</i>	Caudata	Plethodontidae	A
<i>Pseudoeurycea juarezi</i>	Caudata	Plethodontidae	A
<i>Pseudoeurycea parva</i>	Caudata	Plethodontidae	A
<i>Pseudoeurycea smithi</i>	Caudata	Plethodontidae	A
<i>Pseudoeurycea unguidentis</i>	Caudata	Plethodontidae	A
<i>Ptychohyla euthysanota</i>	Anura	Hylidae	A
<i>Bolitoglossa macrinii</i>	Caudata	Plethodontidae	Pr
<i>Bolitoglossa platydactyla</i>	Caudata	Plethodontidae	Pr
<i>Bolitoglossa veracruzis</i>	Caudata	Plethodontidae	Pr
<i>Bromeliahyla dendroscarta</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Craugastor silvicola</i>	Anura	Eleutherodactylidae	Pr
<i>Craugastor spatulatus</i>	Anura	Eleutherodactylidae	Pr
<i>Cryptotriton adelos</i>	Caudata	Plethodontidae	Pr
<i>Dermophis oaxacae</i>	Gymnophiona	Caeciliidae	Pr
<i>Duellmanohyla ignicolor</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Duellmanohyla schmidtorum</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Ecnomihyla echinata</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Eleutherodactylus berkenbuschi</i>	Anura	Eleutherodactylidae	Pr
<i>Eleutherodactylus mexicanus</i>	Anura	Eleutherodactylidae	Pr
<i>Eleutherodactylus syristes</i>	Anura	Eleutherodactylidae	Pr
<i>Exerodonta melanomma</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Lithobates sierramadrensis</i>	Anura	Ranidae	Pr
<i>Megastomatohyla mixe</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Plectrohyla bistincta</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Plectrohyla crassa</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Plectrohyla hazelae</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Plectrohyla thorectes</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Ptychohyla leonhardschultzei</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Rana brownorum</i>	Anura	Ranidae	Pr
<i>Thorius macdougalli</i>	Caudata	Plethodontidae	Pr
<i>Thorius minutissimus</i>	Caudata	Plethodontidae	Pr

<i>Thorius narisovalis</i>	Caudata	Plethodontidae	Pr
<i>Thorius pulmonaris</i>	Caudata	Plethodontidae	Pr

Tabla 52. Especies de anfibios endémicas de Oaxaca.

Binomio	Orden	Familia
<i>Agalychnis dacnicolor</i>	Anura	Hylidae
<i>Bolitoglossa macrinii</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Bolitoglossa platydactyla</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Bolitoglossa veracruzis</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Bromelohyla dendroscarta</i>	Anura	Hylidae
<i>Charadrahyla nephila</i>	Anura	Hylidae
<i>Craugastor silvicola</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Craugastor spatulatus</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Cryptotriton adelos</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Dendropsophus sartori</i>	Anura	Hylidae
<i>Dermophis oaxacae</i>	Gymnophiona	Caeciliidae
<i>Diaglena spatulata</i>	Anura	Hylidae
<i>Duellmanohyla ignicolor</i>	Anura	Hylidae
<i>Duellmanohyla schmidtorum</i>	Anura	Hylidae
<i>Ecnomiohyla echinata</i>	Anura	Hylidae
<i>Ecnomiohyla miotympanum</i>	Anura	Hylidae
<i>Eleutherodactylus berkenbuschi</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Eleutherodactylus mexicanus</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Eleutherodactylus rhodopis</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Eleutherodactylus rugulosus</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Eleutherodactylus syristes</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Exerodonta juanita</i>	Anura	Hylidae
<i>Exerodonta melanomma</i>	Anura	Hylidae
<i>Exerodonta sumichrasti</i>	Anura	Hylidae
<i>Exerodonta xera</i>	Anura	Hylidae
<i>Incilius marmoreus</i>	Anura	Bufo
<i>Incilius perplexus</i>	Anura	Bufo
<i>Incilius spiculatus</i>	Anura	Bufo
<i>Lithobates sierramadrensis</i>	Anura	Ranidae
<i>Lithobates spectabilis</i>	Anura	Ranidae
<i>Lithobates zweifeli</i>	Anura	Ranidae
<i>Megastomahyla mixe</i>	Anura	Hylidae
<i>Megastomahyla pellita</i>	Anura	Hylidae
<i>Plectrohyla ameibothalame</i>	Anura	Hylidae
<i>Plectrohyla bistincta</i>	Anura	Hylidae
<i>Plectrohyla celata</i>	Anura	Hylidae
<i>Plectrohyla crassa</i>	Anura	Hylidae
<i>Plectrohyla cyanomma</i>	Anura	Hylidae

<i>Plectrohyla cyclada</i>	Anura	Hylidae
<i>Plectrohyla hazelae</i>	Anura	Hylidae
<i>Plectrohyla pentheter</i>	Anura	Hylidae
<i>Plectrohyla sabrina</i>	Anura	Hylidae
<i>Plectrohyla thorectes</i>	Anura	Hylidae
<i>Pseudoeurycea anitae</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Pseudoeurycea bellii</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Pseudoeurycea cochranae</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Pseudoeurycea gigantea</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Pseudoeurycea juarezi</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Pseudoeurycea parva</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Pseudoeurycea ruficauda</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Pseudoeurycea smithi</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Pseudoeurycea unguidentis</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Ptychohyla acrochorda</i>	Anura	Hylidae
<i>Ptychohyla leonhardschultzei</i>	Anura	Hylidae
<i>Ptychohyla zophodes</i>	Anura	Hylidae
<i>Rana brownorum</i>	Anura	Ranidae
<i>Thorius macdougalli</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Thorius minutissimus</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Thorius narisovalis</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Thorius pulmonaris</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Tlalocohyla smithii</i>	Anura	Hylidae

Tabla 53. Especies de reptiles en Oaxaca incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Género y especie	Orden	Familia	NOM 059
<i>Abronia graminea</i>	Squamata	Anguidae	A
<i>Abronia mixteca</i>	Squamata	Anguidae	A
<i>Abronia oaxacae</i>	Squamata	Anguidae	A
<i>Anolis milleri</i>	Squamata	Polychrotidae	A
<i>Atropoides nummifer</i>	Squamata	Viperidae	A
<i>Atropoides olmec</i>	Squamata	Viperidae	A
<i>Boa constrictor</i>	Squamata	Boidae	A
<i>Coleonyx elegans</i>	Squamata	Gekkonidae	A
<i>Coluber constrictor</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Crotalus enyo</i>	Squamata	Viperidae	A
<i>Crotalus intermedius</i>	Squamata	Viperidae	A
<i>Crotalus pusillus</i>	Squamata	Viperidae	A
<i>Crotalus ravus</i>	Squamata	Viperidae	A
<i>Crotalus ruber</i>	Squamata	Viperidae	A
<i>Cryophis hallbergi</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Ctenosaura oaxacana</i>	Squamata	Iguanidae	A
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Squamata	Iguanidae	A
<i>Ctenosaura similis</i>	Squamata	Iguanidae	A

<i>Heloderma horridum</i>	Squamata	Helodermatidae	A
<i>Lepidophyma dontomasi</i>	Squamata	Xantusiidae	A
<i>Lepidophyma radula</i>	Squamata	Xantusiidae	A
<i>Lepidophyma tuxtlae</i>	Squamata	Xantusiidae	A
<i>Leptophis diplotropis</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Squamata	Phrynosomatidae	A
<i>Phrynosoma taurus</i>	Squamata	Phrynosomatidae	A
<i>Pituophis lineaticollis</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Porthidium dunni</i>	Squamata	Viperidae	A
<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	Testudines	Geoemydidae	A
<i>Sceloporus salvini</i>	Squamata	Phrynosomatidae	A
<i>Scincella silvicola</i>	Squamata	Scincidae	A
<i>Tantalophis discolor</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Tantilla briggsi</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Tantilla flavilineata</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Thamnophis chrysocephalus</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Thamnophis godmani</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Thamnophis proximus</i>	Squamata	Colubridae	A
<i>Abronia bogerti</i>	Squamata	Anguidae	P
<i>Chelonia mydas</i>	Testudines	Cheloniidae	P
<i>Claudius angustatus</i>	Testudines	Kinosternidae	P
<i>Crotalus transversus</i>	Squamata	Viperidae	P
<i>Dermatemys mawii</i>	Testudines	Dermatemydidae	P
<i>Lepidochelys kempii</i>	Testudines	Cheloniidae	P
<i>Adelphicos latifasciatus</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Anolis barkeri</i>	Squamata	Polychrotidae	Pr
<i>Anolis barkeri</i>	Squamata	Polychrotidae	Pr
<i>Anolis cuprinus</i>	Squamata	Polychrotidae	Pr
<i>Anolis isthmicus</i>	Squamata	Polychrotidae	Pr
<i>Anolis macrinii</i>	Squamata	Polychrotidae	Pr
<i>Anolis naufragus</i>	Squamata	Polychrotidae	Pr
<i>Anolis nebuloides</i>	Squamata	Polychrotidae	Pr
<i>Anolis pygmaeus</i>	Squamata	Polychrotidae	Pr
<i>Anolis subocularis</i>	Squamata	Polychrotidae	Pr
<i>Aspidoscelis mexicanus</i>	Squamata	Teiidae	Pr
<i>Aspidoscelis parvisocia</i>	Squamata	Teiidae	Pr
<i>Barisia imbricata</i>	Squamata	Anguidae	Pr
<i>Bothriechis rowleyi</i>	Squamata	Viperidae	Pr
<i>Celestus enneagrammus</i>	Squamata	Anguidae	Pr
<i>Celestus enneagrammus</i>	Squamata	Anguidae	Pr
<i>Crocodylus acutus</i>	Crocodylia	Crocodylidae	Pr
<i>Crocodylus moreletii</i>	Crocodylia	Crocodylidae	Pr
<i>Crotalus aquilus</i>	Squamata	Viperidae	Pr
<i>Crotalus aquilus</i>	Squamata	Viperidae	Pr

<i>Crotalus basiliscus</i>	Squamata	Viperidae	Pr
<i>Crotalus polystictus</i>	Squamata	Viperidae	Pr
<i>Cryptotriton adelos</i>	Caudata	Plethodontidae	Pr
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Squamata	Iguanidae	Pr
<i>Duellmanohyla ignicolor</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Eleutherodactylus berkenbuschi</i>	Anura	Eleutherodactylidae	Pr
<i>Eleutherodactylus mexicanus</i>	Anura	Eleutherodactylidae	Pr
<i>Exiliboa placata</i>	Squamata	Tropidophiidae	Pr
<i>Ficimia ramirezi</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Geagras redimitus</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Geophis anocularis</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Geophis blanchardi</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Geophis dubius</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Geophis duellmani</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Geophis laticinctus</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Squamata	Anguidae	Pr
<i>Iguana iguana</i>	Squamata	Iguanidae	Pr
<i>Kinosternon acutum</i>	Testudines	Kinosternidae	Pr
<i>Kinosternon integrum</i>	Testudines	Kinosternidae	Pr
<i>Kinosternon oaxacae</i>	Testudines	Kinosternidae	Pr
<i>Loxocemus bicolor</i>	Squamata	Loxocemidae	Pr
<i>Megastomatohyla mixe</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Mesaspis juarezi</i>	Squamata	Anguidae	Pr
<i>Mesaspis viridiflava</i>	Squamata	Anguidae	Pr
<i>Micrurus ephippifer</i>	Squamata	Elapidae	Pr
<i>Micrurus laticollaris</i>	Squamata	Elapidae	Pr
<i>Ophryacus melanurus</i>	Squamata	Viperidae	Pr
<i>Ophryacus undulatus</i>	Squamata	Viperidae	Pr
<i>Phrynosoma braconnieri</i>	Squamata	Phrynosomatidae	Pr
<i>Phyllodactylus bordai</i>	Squamata	Gekkonidae	Pr
<i>Phyllodactylus muralis</i>	Squamata	Gekkonidae	Pr
<i>Plectrohyla bistrincta</i>	Anura	Hylidae	Pr
<i>Rhadinaea bogertorum</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Rhadinaea cuneata</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Rhadinaea macdougalli</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Rhadinaea myersi</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Rhadinaea schistosa</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Rhinoclemmys rubida</i>	Testudines	Geoemydidae	Pr
<i>Salvadora intermedia</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Salvadora lemniscata</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Salvadora Mexicana</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Sceloporus cryptus</i>	Squamata	Phrynosomatidae	Pr
<i>Sceloporus halli</i>	Squamata	Phrynosomatidae	Pr
<i>Sceloporus macdougalli</i>	Squamata	Phrynosomatidae	Pr
<i>Symphimus leucostomus</i>	Squamata	Colubridae	Pr

<i>Tantillita brevissima</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Tantillita lintoni</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Tropidodipsas philippii</i>	Squamata	Colubridae	Pr
<i>Xenosaurus grandis</i>	Squamata	Xenosauridae	Pr

Tabla 54. Especies de reptiles endémicas de Oaxaca.

Género y especie	Orden	Familia
<i>Abronia bogerti</i>	Squamata	Anguidae
<i>Abronia graminea</i>	Squamata	Anguidae
<i>Abronia mixteca</i>	Squamata	Anguidae
<i>Abronia oaxacae</i>	Squamata	Anguidae
<i>Adelphicos latifasciatus</i>	Squamata	Colubridae
<i>Anolis barkeri</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis barkeri</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis breedlovei</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis compressicaudus</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis cuprinus</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis isthmicus</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis macrinii</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis milleri</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis naufragus</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis nebuloides</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis pygmaeus</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis quercorum</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Anolis subocularis</i>	Squamata	Polychrotidae
<i>Aspidoscelis guttata</i>	Squamata	Teiidae
<i>Aspidoscelis mexicanus</i>	Squamata	Teiidae
<i>Aspidoscelis parvisocia</i>	Squamata	Teiidae
<i>Aspidoscelis sacki</i>	Squamata	Teiidae
<i>Atropoides olmec</i>	Squamata	Viperidae
<i>Barisia imbricata</i>	Squamata	Anguidae
<i>Barisia planifrons</i>	Squamata	Anguidae
<i>Bothriechis rowleyi</i>	Squamata	Viperidae
<i>Celestus enneagrammus</i>	Squamata	Anguidae
<i>Celestus enneagrammus</i>	Squamata	Anguidae
<i>Cerrophidion petlalcalensis</i>	Squamata	Viperidae
<i>Conophis vittatus</i>	Squamata	Colubridae
<i>Conopsis lineata</i>	Squamata	Colubridae
<i>Conopsis megalodon</i>	Squamata	Colubridae
<i>Crotalus aquilus</i>	Squamata	Viperidae
<i>Crotalus aquilus</i>	Squamata	Viperidae
<i>Crotalus basiliscus</i>	Squamata	Viperidae
<i>Crotalus enyo</i>	Squamata	Viperidae
<i>Crotalus intermedius</i>	Squamata	Viperidae

<i>Crotalus polystictus</i>	Squamata	Viperidae
<i>Crotalus pusillus</i>	Squamata	Viperidae
<i>Crotalus ravus</i>	Squamata	Viperidae
<i>Crotalus ruber</i>	Squamata	Viperidae
<i>Crotalus transversus</i>	Squamata	Viperidae
<i>Crotalus triseriatus</i>	Squamata	Viperidae
<i>Cryophis hallbergi</i>	Squamata	Colubridae
<i>Cryptotriton adelos</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Squamata	Iguanidae
<i>Ctenosaura oaxacana</i>	Squamata	Iguanidae
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Squamata	Iguanidae
<i>Duellmanohyla ignicolor</i>	Anura	Hylidae
<i>Ecnomihyla miotypanum</i>	Anura	Hylidae
<i>Eleutherodactylus berkenbuschi</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Eleutherodactylus mexicanus</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Exiliboa placata</i>	Squamata	Tropidophiidae
<i>Ficimia olivacea</i>	Squamata	Colubridae
<i>Ficimia ramirezi</i>	Squamata	Colubridae
<i>Ficimia variegata</i>	Squamata	Colubridae
<i>Geagras redimitus</i>	Squamata	Colubridae
<i>Geophis anocularis</i>	Squamata	Colubridae
<i>Geophis blanchardi</i>	Squamata	Colubridae
<i>Geophis dubius</i>	Squamata	Colubridae
<i>Geophis duellmani</i>	Squamata	Colubridae
<i>Geophis laticinctus</i>	Squamata	Colubridae
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Squamata	Anguidae
<i>Incilius marmoreus</i>	Anura	Bufo
<i>Incilius spiculatus</i>	Anura	Bufo
<i>Kinosternon integrum</i>	Testudines	Kinosternidae
<i>Kinosternon oaxacae</i>	Testudines	Kinosternidae
<i>Lepidophyma dontomasi</i>	Squamata	Xantusiidae
<i>Lepidophyma lowei</i>	Squamata	Xantusiidae
<i>Lepidophyma radula</i>	Squamata	Xantusiidae
<i>Lepidophyma tuxtlae</i>	Squamata	Xantusiidae
<i>Leptophis diplotropis</i>	Squamata	Colubridae
<i>Lithobates spectabilis</i>	Anura	Ranidae
<i>Lithobates zweifeli</i>	Anura	Ranidae
<i>Manolepis putnami</i>	Squamata	Colubridae
<i>Megastomatohyla mixe</i>	Anura	Hylidae
<i>Mesaspis juarezi</i>	Squamata	Anguidae
<i>Mesaspis viridiflava</i>	Squamata	Anguidae
<i>Micrurus ephippifer</i>	Squamata	Elapidae
<i>Micrurus laticollaris</i>	Squamata	Elapidae
<i>Ophryacus melanurus</i>	Squamata	Viperidae

<i>Ophryacus undulatus</i>	Squamata	Viperidae
<i>Phrynosoma braconnieri</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Phrynosoma taurus</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Phyllodactylus bordai</i>	Squamata	Gekkonidae
<i>Phyllodactylus muralis</i>	Squamata	Gekkonidae
<i>Pituophis lineaticollis</i>	Squamata	Colubridae
<i>Plectrohyla bistrincta</i>	Anura	Hylidae
<i>Plectrohyla cyclada</i>	Anura	Hylidae
<i>Plestiodon brevirostris</i>	Squamata	Scincidae
<i>Porthidium dunni</i>	Squamata	Viperidae
<i>Pseudoeurycea gigantea</i>	Caudata	Plethodontidae
<i>Ptychohyla zophodes</i>	Anura	Hylidae
<i>Rhadinaea bogertorum</i>	Squamata	Colubridae
<i>Rhadinaea cuneata</i>	Squamata	Colubridae
<i>Rhadinaea fulvivittis</i>	Squamata	Colubridae
<i>Rhadinaea macdougalli</i>	Squamata	Colubridae
<i>Rhadinaea myersi</i>	Squamata	Colubridae
<i>Rhadinaea schistosa</i>	Squamata	Colubridae
<i>Rhadinaea taeniata</i>	Squamata	Colubridae
<i>Rhinoclemmys rubida</i>	Testudines	Geoemydidae
<i>Salvadora intermedia</i>	Squamata	Colubridae
<i>Salvadora lemniscata</i>	Squamata	Colubridae
<i>Salvadora mexicana</i>	Squamata	Colubridae
<i>Sceloporus bicanthalis</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus cryptus</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus edwardtaylori</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus gadoviae</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus halli</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus horridus</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus internasalis</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus jalapae</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus macdougalli</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus malachiticus</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus mucronatus</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus salvini</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Sceloporus smithi</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Scincella gemmingeri</i>	Squamata	Scincidae
<i>Scincella silvicola</i>	Squamata	Scincidae
<i>Storeria storerioides</i>	Squamata	Colubridae
<i>Symphimus leucostomus</i>	Squamata	Colubridae
<i>Tantalophis discolor</i>	Squamata	Colubridae
<i>Tantilla briggsi</i>	Squamata	Colubridae
<i>Tantilla flavilineata</i>	Squamata	Colubridae
<i>Tantilla triseriata</i>	Squamata	Colubridae

<i>Thamnophis chrysocephalus</i>	Squamata	Colubridae
<i>Thamnophis godmani</i>	Squamata	Colubridae
<i>Trimorphodon tau</i>	Squamata	Colubridae
<i>Tropidodipsas fasciata</i>	Squamata	Colubridae
<i>Tropidodipsas philippii</i>	Squamata	Colubridae
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Squamata	Phrynosomatidae
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Squamata	Phrynosomatidae

Tabla 55. Especies de aves en Oaxaca incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

GÉNERO Y ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	NOM 059
<i>Accipiter bicolor</i>	Accipitriformes	Accipitridae	A
<i>Amaurolimnas concolor</i>	Gruiformes	Rallidae	A
<i>Amazilia viridifrons</i>	Apodiformes	Trochilidae	A
<i>Aphelocoma unicolor</i>	Passeriformes	Corvidae	A
<i>Aquila chrysaetos</i>	Accipitriformes	Accipitridae	A
<i>Aratinga holochlora</i>	Psittaciformes	Psittacidae	A
<i>Aratinga strenua</i>	Psittaciformes	Psittacidae	A
<i>Bolborhynchus lineola</i>	Psittaciformes	Psittacidae	A
<i>Brotogeris jugularis</i>	Psittaciformes	Psittacidae	A
<i>Buteogallus subtilis</i>	Falconiformes	Accipitridae	A
<i>Catharus dryas</i>	Passeriformes	Turdidae	A
<i>Catharus frantzii</i>	Passeriformes	Turdidae	A
<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Strigiformes	Strigidae	A
<i>Cotinga amabilis</i>	Passeriformes	Cotingidae	A
<i>Crax rubra</i>	Galliformes	Cracidae	A
<i>Cyanolyca cucullata</i>	Passeriformes	Corvidae	A
<i>Cyrtonyx ocellatus</i>	Galliformes	Odontophoridae	A
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Passeriformes	Furnariidae	A
<i>Dendrortyx macroura</i>	Galliformes	Odontophoridae	A
<i>Doricha enicura</i>	Apodiformes	Trochilidae	A
<i>Falco femoralis</i>	Falconiformes	Falconidae	A
<i>Galbula ruficauda</i>	Piciformes	Galbulidae	A
<i>Geotrygon albifacies</i>	Columbiformes	Columbidae	A
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Accipitriformes	Accipitridae	A
<i>Glaucidium palmarum</i>	Strigiformes	Strigidae	A
<i>Grallaria guatemalensis</i>	Passeriformes	Grallariidae	A
<i>Haplospiza rustica</i>	Passeriformes	Emberizidae	A
<i>Hylomanes momotula</i>	Coraciiformes	Momotidae	A
<i>Hylorchilus sumichrasti</i>	Passeriformes	Troglodytidae	A
<i>Lamprolaima rhami</i>	Apodiformes	Trochilidae	A
<i>Lophornis helenae</i>	Apodiformes	Trochilidae	A
<i>Lophostrix cristata</i>	Strigiformes	Strigidae	A
<i>Myadestes unicolor</i>	Passeriformes	Turdidae	A
<i>Nomonyx dominicus</i>	Anseriformes	Anatidae	A

<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	Piciformes	Bucconidae	A
<i>Passerina rositae</i>	Passeriformes	Cardinalidae	A
<i>Penelope purpurascens</i>	Galliformes	Cracidae	A
<i>Pionus senilis</i>	Psittaciformes	Psittacidae	A
<i>Pseudoscops clamator</i>	Strigiformes	Strigidae	A
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Strigiformes	Strigidae	A
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Piciformes	Ramphastidae	A
<i>Tilmatura dupontii</i>	Apodiformes	Trochilidae	A
<i>Trogon massena</i>	Trogoniformes	Trogonidae	A
<i>Turdus infuscatus</i>	Passeriformes	Turdidae	A
<i>Vireo brevipennis</i>	Passeriformes	Vireonidae	A
<i>Xenotriccus callizonus</i>	Passeriformes	Tyrannidae	A
<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	Passeriformes	Furnariidae	A
<i>Ibycter americanus</i>	Falconiformes	Falconidae	E
<i>Amazona auropalliata</i>	Psittaciformes	Psittacidae	P
<i>Amazona farinosa</i>	Psittaciformes	Psittacidae	P
<i>Amazona finschi</i>	Psittaciformes	Psittacidae	P
<i>Amazona oratrix</i>	Psittaciformes	Psittacidae	P
<i>Ara macao</i>	Psittaciformes	Psittacidae	P
<i>Ara militaris</i>	Psittaciformes	Psittacidae	P
<i>Aspatha gularis</i>	Coraciiformes	Momotidae	P
<i>Cairina moschata</i>	Anseriformes	Anatidae	P
<i>Cardellina versicolor</i>	Passeriformes	Parulidae	P
<i>Claravis mondetoura</i>	Columbiformes	Columbidae	P
<i>Cyanolyca mirabilis</i>	Passeriformes	Corvidae	P
<i>Cyanolyca nana</i>	Passeriformes	Corvidae	P
<i>Dendrortyx barbatus</i>	Galliformes	Odontophoridae	P
<i>Doricha eliza</i>	Apodiformes	Trochilidae	P
<i>Electron carinatum</i>	Coraciiformes	Momotidae	P
<i>Eupherusa cyanophrys</i>	Apodiformes	Trochilidae	P
<i>Harpia harpyja</i>	Accipitriformes	Accipitridae	P
<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Accipitriformes	Accipitridae	P
<i>Jabiru mycteria</i>	Ciconiiformes	Ciconiidae	P
<i>Megascops barbarus</i>	Strigiformes	Strigidae	P
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Passeriformes	Tyrannidae	P
<i>Oreophasis derbianus</i>	Galliformes	Cracidae	P
<i>Penelopina nigra</i>	Galliformes	Cracidae	P
<i>Peucaea sumichrasti</i>	Passeriformes	Emberizidae	P
<i>Pharomachrus mocinno</i>	Trogoniformes	Trogonidae	P
<i>Pionopsitta haematotis</i>	Psittaciformes	Psittacidae	P
<i>Sarcoramphus papa</i>	Accipitriformes	Cathartidae	P
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	Accipitriformes	Accipitridae	P
<i>Spizaetus ornatus</i>	Accipitriformes	Accipitridae	P
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Accipitriformes	Accipitridae	P
<i>Spizella wortheni</i>	Passeriformes	Emberizidae	P

<i>Abeillia abeillei</i>	Apodiformes	Trochilidae	Pr
<i>Aimophila notosticta</i>	Passeriformes	Emberizidae	Pr
<i>Amazona albifrons</i>	Psittaciformes	Psittacidae	Pr
<i>Aratinga canicularis</i>	Psittaciformes	Psittacidae	Pr
<i>Aratinga nana</i>	Psittaciformes	Psittacidae	Pr
<i>Asio flammeus</i>	Strigiformes	Strigidae	Pr
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Piciformes	Ramphastidae	Pr
<i>Buteo albicaudatus</i>	Accipitriformes	Accipitridae	Pr
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Accipitriformes	Accipitridae	Pr
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Accipitriformes	Accipitridae	Pr
<i>Campylopterus excellens</i>	Apodiformes	Trochilidae	Pr
<i>Campylopterus rufus</i>	Apodiformes	Trochilidae	Pr
<i>Chiroxiphia linearis</i>	Passeriformes	Pipridae	Pr
<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Pr
<i>Heliomaster longirostris</i>	Apodiformes	Trochilidae	Pr
<i>Lampornis viridipallens</i>	Apodiformes	Trochilidae	Pr
<i>Laniocera rufescens</i>	Passeriformes	Tityridae	Pr
<i>Leptodon cayanensis</i>	Accipitriformes	Accipitridae	Pr
<i>Leucopternis albicollis</i>	Accipitriformes	Accipitridae	Pr
<i>Micrastur ruficollis</i>	Falconiformes	Falconidae	Pr
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Falconiformes	Falconidae	Pr
<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Pr
<i>Ortalis leucogastra</i>	Galliformes	Cracidae	Pr
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Accipitriformes	Accipitridae	Pr
<i>Ridgwayia pinicola</i>	Passeriformes	Turdidae	Pr
<i>Strix varia</i>	Strigiformes	Strigidae	Pr
<i>Terenotriccus erythrus</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Pr
<i>Turdus plebejus</i>	Passeriformes	Turdidae	Pr
<i>Vireo nelsoni</i>	Passeriformes	Vireonidae	Pr
<i>Xenotriccus mexicanus</i>	Passeriformes	Tyrannidae	Pr

Tabla 56. Especies de aves endémicas de Oaxaca.

Género y especie	Orden	Familia
<i>Aimophila notosticta</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Amazilia viridifrons</i>	Apodiformes	Trochilidae
<i>Amazona finschi</i>	Psittaciformes	Psittacidae
<i>Amazona oratrix</i>	Psittaciformes	Psittacidae
<i>Atlapetes albinucha</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Atlapetes pileatus</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Atthis heloisa</i>	Apodiformes	Trochilidae
<i>Calothorax pulcher</i>	Apodiformes	Trochilidae
<i>Campylopterus excellens</i>	Apodiformes	Trochilidae
<i>Campylorhynchus jocosus</i>	Passeriformes	Troglodytidae

<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	Passeriformes	Troglodytidae
<i>Caprimulgus salvini</i>	Caprimulgiformes	Caprimulgidae
<i>Catharus occidentalis</i>	Passeriformes	Turdidae
<i>Chlorostilbon auriceps</i>	Apodiformes	Trochilidae
<i>Cyanolyca mirabilis</i>	Passeriformes	Corvidae
<i>Cyanolyca nana</i>	Passeriformes	Corvidae
<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Passeriformes	Tyrannidae
<i>Dendrortyx barbatus</i>	Galliformes	Odontophoridae
<i>Dendrortyx macroura</i>	Galliformes	Odontophoridae
<i>Doricha eliza</i>	Apodiformes	Trochilidae
<i>Empidonax affinis</i>	Passeriformes	Tyrannidae
<i>Eupherusa cyanophrys</i>	Apodiformes	Trochilidae
<i>Geothlypis nelsoni</i>	Passeriformes	Parulidae
<i>Glaucidium palmarum</i>	Strigiformes	Strigidae
<i>Granatellus venustus</i>	Passeriformes	Cardinalidae
<i>Hylorchilus sumichrasti</i>	Passeriformes	Troglodytidae
<i>Icterus abeillei</i>	Passeriformes	Icteridae
<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	Passeriformes	Furnariidae
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Piciformes	Picidae
<i>Melanerpes hypopolius</i>	Piciformes	Picidae
<i>Melanotis caerulescens</i>	Passeriformes	Mimidae
<i>Melospiza albicollis</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Melospiza kieneri</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>	Caprimulgiformes	Caprimulgidae
<i>Oriturus superciliosus</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Ortalis poliocephala</i>	Galliformes	Cracidae
<i>Passerina leclancherii</i>	Passeriformes	Cardinalidae
<i>Passerina rositae</i>	Passeriformes	Cardinalidae
<i>Peucaea humeralis</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Peucaea mystacalis</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Peucaea sumichrasti</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Pipilo ocai</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Piranga erythrocephala</i>	Passeriformes	Cardinalidae
<i>Ridgwayia pinicola</i>	Passeriformes	Turdidae
<i>Spizella wortheni</i>	Passeriformes	Emberizidae
<i>Thryothorus felix</i>	Passeriformes	Troglodytidae
<i>Thryothorus sinaloa</i>	Passeriformes	Troglodytidae
<i>Toxostoma longirostre</i>	Passeriformes	Mimidae
<i>Toxostoma ocellatum</i>	Passeriformes	Mimidae
<i>Trogon citreolus</i>	Trogoniformes	Trogonidae
<i>Turdus rufopalliatus</i>	Passeriformes	Turdidae
<i>Vireo brevipennis</i>	Passeriformes	Vireonidae
<i>Vireo hypochryseus</i>	Passeriformes	Vireonidae
<i>Vireo nelsoni</i>	Passeriformes	Vireonidae

<i>Xenotriccus mexicanus</i>	Passeriformes	Tyrannidae
------------------------------	---------------	------------

Tabla 57. Especies de mamíferos en Oaxaca incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Género y especie	Orden	Familia	NOM 059
<i>Caluromys derbianus</i>	Didelphimorphia	Didelphidae	A
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	A
<i>Chrotopterus auritus</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	A
<i>Coendou mexicanus</i>	Rodentia	Erethizontidae	A
<i>Galictis vittata</i>	Carnivora	Mustelidae	A
<i>Glaucomys volans</i>	Rodentia	Sciuridae	A
<i>Lamproncycteris brachyotis</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	A
<i>Leptonycteris curasoae</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	A
<i>Leptonycteris nivalis</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	A
<i>Lonchorhina aurita</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	A
<i>Lontra longicaudis</i>	Carnivora	Mustelidae	A
<i>Lophostoma evotis</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	A
<i>Megadontomys cryophilus</i>	Rodentia	Muridae	A
<i>Megasorex gigas</i>	Soricomorpha	Soricidae	A
<i>Microtus oaxacensis</i>	Rodentia	Muridae	A
<i>Mimon cozumelae</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	A
<i>Orthogeomys cuniculus</i>	Rodentia	Geomyidae	A
<i>Reithrodontomys microdon</i>	Rodentia	Muridae	A
<i>Spilogale pygmaea</i>	Carnivora	Mephitidae	A
<i>Trachops cirrhosus</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	A
<i>Canis lupus baileyi</i>	Carnivora	Canidae	E
<i>Alouatta palliata</i>	Primates	Atelidae	P
<i>Ateles geoffroyi</i>	Primates	Atelidae	P
<i>Chironectes minimus</i>	Didelphimorphia	Didelphidae	P
<i>Cyclopes didactylus</i>	Pilosa	Cyclopedidae	P
<i>Eira barbara</i>	Carnivora	Mustelidae	P
<i>Leopardus pardalis</i>	Carnivora	Felidae	P
<i>Leopardus wiedii</i>	Carnivora	Felidae	P
<i>Lepus flavigularis</i>	Lagomorpha	Leporidae	P
<i>Panthera onca</i>	Carnivora	Felidae	P
<i>Tapirus bairdii</i>	Perissodactyla	Tapiridae	P
<i>Centronycteris centralis</i>	Chiroptera	Emballonuridae	Pr
<i>Cryptotis goldmani</i>	Soricomorpha	Soricidae	Pr
<i>Cryptotis magna</i>	Soricomorpha	Soricidae	Pr
<i>Cryptotis peregrina</i>	Soricomorpha	Soricidae	Pr
<i>Dipodomys phillipsii</i>	Rodentia	Geomyidae	Pr
<i>Microtus quasiater</i>	Rodentia	Muridae	Pr
<i>Rheomys mexicanus</i>	Rodentia	Muridae	Pr

Tabla 58. Especies de mamíferos endémicas de Oaxaca.

Género y especie	Orden	Familia
<i>Baeodon alleni</i>	Chiroptera	Vespertilionidae
<i>Cryptotis goldmani</i>	Soricomorpha	Soricidae
<i>Cryptotis magna</i>	Soricomorpha	Soricidae
<i>Cryptotis mexicana</i>	Soricomorpha	Soricidae
<i>Cryptotis peregrina</i>	Soricomorpha	Soricidae
<i>Cryptotis phillipsii</i>	Soricomorpha	Soricidae
<i>Dasyprocta mexicana</i>	Rodentia	Agoutidae
<i>Dipodomys phillipsii</i>	Rodentia	Geomyidae
<i>Glossophaga morenoi</i>	Chiroptera	Phyllostomidae
<i>Habromys chinanteco</i>	Rodentia	Muridae
<i>Habromys lepturus</i>	Rodentia	Muridae
<i>Hodomys alleni</i>	Rodentia	Muridae
<i>Lepus flavigularis</i>	Lagomorpha	Leporidae
<i>Megadontomys cryophilus</i>	Rodentia	Muridae
<i>Megasorex gigas</i>	Soricomorpha	Soricidae
<i>Microtus oaxacensis</i>	Rodentia	Muridae
<i>Microtus quasiater</i>	Rodentia	Muridae
<i>Orthogeomys cuniculus</i>	Rodentia	Geomyidae
<i>Oryzomys chapmani</i>	Rodentia	Muridae
<i>Oryzomys melanotis</i>	Rodentia	Muridae
<i>Peromyscus beatae</i>	Rodentia	Muridae
<i>Peromyscus difficilis</i>	Rodentia	Muridae
<i>Peromyscus furvus</i>	Rodentia	Muridae
<i>Peromyscus megalops</i>	Rodentia	Muridae
<i>Peromyscus melanocarpus</i>	Rodentia	Muridae
<i>Peromyscus melanophrys</i>	Rodentia	Muridae
<i>Peromyscus melanotis</i>	Rodentia	Muridae
<i>Peromyscus melanurus</i>	Rodentia	Muridae
<i>Rheomys mexicanus</i>	Rodentia	Muridae
<i>Rhogeessa gracilis</i>	Chiroptera	Vespertilionidae
<i>Rhogeessa parvula</i>	Chiroptera	Vespertilionidae
<i>Sigmodon alleni</i>	Rodentia	Muridae
<i>Sigmodon leucotis</i>	Rodentia	Muridae
<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rodentia	Muridae
<i>Sorex ventralis</i>	Soricomorpha	Soricidae
<i>Spilogale pygmaea</i>	Carnivora	Mephitidae
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Lagomorpha	Leporidae
<i>Tlacuatzin canescens</i>	Didelphimorphia	Didelphidae

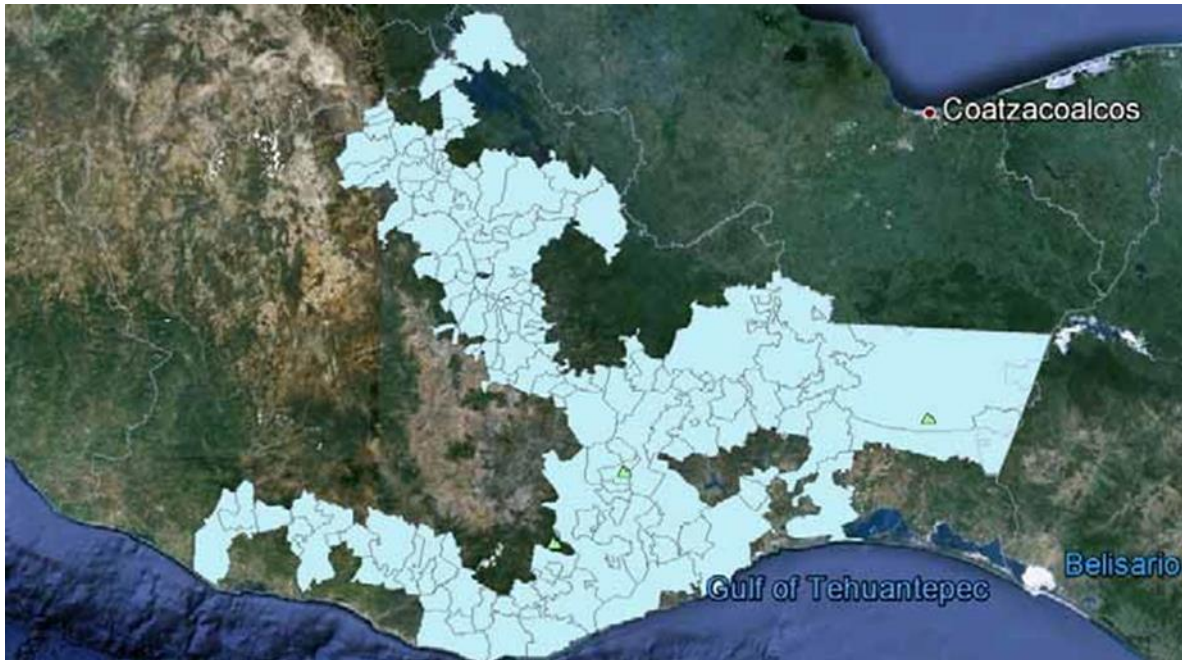


Ilustración 51. Mapa de corredor Mesoamericano en Oaxaca (CONABIO) del cual se extrajo la biodiversidad de la región del SA del proyecto

Se debe hacer énfasis, como se ha mencionado anteriormente, que en los sitios puntuales en los cuales se pretenden desarrollar las obras que comprenden el proyecto **no se observaron individuos de ninguna de las especies antes citadas**, sin embargo, se ejecutará un programa de rescate y reubicación de fauna para evitar posibles afectaciones a fauna silvestre que llegará a transitar por los mismos.

IV.2.1.3 Medio socioeconómico.

El SA del proyecto se encuentra ubicado en la delimitación territorial de 136 municipios del estado de Oaxaca, los cuales presentan una diversidad orográfica y climática diversa, lo cual conlleva a encontrar en el sistema ambiental una amplia y variada gama de actividades económicas que se realizan en estos sitios adaptados al medio. Sin embargo, las actividades y usos de suelo con mayor predominancia en la región son los asentamientos humanos, así como la agricultura, tecnificada y de temporal. A continuación, se presenta el listado de los municipios que inciden en el SA del proyecto, para posteriormente homologar la información estadística/social/económica oficial existente para analizarla como una unidad (SA) para el análisis del proyecto.

- Asunción Ocotlán
- Ciénega de Zimatlán
- Coatecas Altas
- La Compañía
- Cuilápam de Guerrero
- Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo
- Guadalupe Etla
- Magdalena Apasco
- Magdalena Mixtepec
- Magdalena Ocotlán
- Magdalena Teitipac
- Miahuatlán de Porfirio Díaz
- Monjas
- Nazareno Etla
- Oaxaca de Juárez
- Ocotlán de Morelos
- La Pe
- San José del Progreso
- Reyes Etla
- Rojas de Cuauhtémoc
- San Agustín Amatengo
- San Agustín de las Juntas
- San Agustín Etla
- San Agustín Yatareni
- San Andrés Huayápam
- San Andrés Ixtlahuaca
- San Andrés Nuxiño
- San Andrés Paxtlán
- San Andrés Zabache
- San Andrés Zautla
- San Antonino Castillo Velasco
- San Antonino el Alto
- San Antonio de la Cal
- San Baltazar Chichicápam
- San Bartolo Coyotepec
- San Bartolomé Quialana
- San Bernardo Mixtepec
- San Dionisio Ocotepec
- San Dionisio Ocotlán
- San Felipe Tejalápam
- San Francisco Lachigoló
- San Francisco Sola
- San Francisco Telixtlahuaca
- San Idefonso Sola
- San Jacinto Amilpas
- San Jerónimo Taviche
- Ánimas Trujano
- San Juan Bautista Guelache
- San Juan Chilateca
- San Juan del Estado
- San Juan Guelavía
- San Juan Teitipac
- San Lorenzo Albarradas

- San Lorenzo Cacaotepec
- San Lorenzo Texmelúcan
- San Lucas Quiaviní
- San Martín de los Cansecos
- San Martín Lachilá
- San Martín Tilcajete
- San Miguel Amatlán
- San Miguel Coatlán
- San Miguel Ejutla
- San Miguel Mixtepec
- San Miguel Peras
- Villa Sola de Vega
- San Miguel Tilquiápam
- San Nicolás
- San Pablo Cuatro Venados
- San Pablo ETLA
- San Pablo Huitzo
- San Pablo Huixtepec
- San Pablo Villa de Mitla
- San Pedro Apóstol
- San Pedro Ixtlahuaca
- San Pedro Mártir
- San Pedro Taviche
- Villa de ETLA
- San Raymundo Jalpan
- San Sebastián Abasolo
- San Sebastián Teitipac
- San Sebastián Tutla
- San Simón Almolongas
- Santa Ana
- Santa Ana del Valle
- Santa Ana Tlapacoyan
- Santa Ana Zegache
- Santa Catarina Cuixtla
- Santa Catarina Ixtepeji
- Santa Catarina Lachatao
- Santa Catarina Minas
- Santa Catarina Quiané
- Santa Cruz Amilpas
- Santa Cruz Mixtepec
- Santa Cruz Papalutla
- Santa Cruz Xitla
- Santa Cruz Xoxocotlán
- Santa Gertrudis
- Santa Inés del Monte
- Santa Inés Yatzeche
- Santa Lucía del Camino
- Santa Lucía Miahuatlán
- Santa Lucía Ocotlán
- Ayoquezco de Aldama
- Santa María Atzompa
- Santa María Coyotepec
- Santa María del Tule
- Santa María Guelacé
- Santa María Lachixío
- Santa María Peñoles
- Santa María Sola
- Santiago Apóstol
- Santiago Matatlán
- Santiago Suchilquitongo
- Santiago Tenango
- Santiago Textitlán
- Santiago Tlazoyaltepec
- Nuevo Zoquiápam
- Santo Domingo Teojomulco
- Santo Domingo Tomaltepec
- Santo Tomás Jalieza
- Santo Tomás Mazaltepec
- Santo Tomás Tamazulapan
- San Vicente Coatlán
- San Vicente Lachixío
- Soledad ETLA
- Taniche
- Teococuilco de Marcos Pérez
- Teotitlán del Valle
- San Jerónimo Tlacoahuaya

- Tlacolula de Matamoros
- Tlaxiactac de Cabrera
- Trinidad Zaachila
- Villa Díaz Ordaz
- Yogana
- Villa de Zaachila
- Zimatlán de Álvarez

Población

En base a la información emitida por el INEGI de los Censos de Población y Vivienda, se determinó que en el SA del proyecto se cuenta con una población total de 60,290.00 habitantes (Censo 2010), la cual se encuentran distribuida en los 136 municipios que comprenden el Sistema Ambiental del proyecto, ilustrados a continuación.

Tabla 59. Población en los municipios del SA.

POBLACIÓN DEL SA DEL PROYECTO	
Municipio	Población (Censo 2015)
Asunción Ocotlán	2,612.00
Ciénega de Zimatlán	2,785.00
Coatecas Altas	4,712.00
La Compañía	3,302.00
Cuilápam de Guerrero	18,428.00
Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo	19,679.00
Guadalupe Etla	2,433.00
Magdalena Apasco	7,522.00
Magdalena Mixtepec	1,304.00
Magdalena Ocotlán	1,141.00
Magdalena Teitipac	4,368.00
Miahuatlán de Porfirio Díaz	41,387.00
Monjas	2,568.00
Nazareno Etla	3,882.00
Oaxaca de Juárez	263,357.00
Ocotlán de Morelos	21,341.00
La Pe	2,446.00
San José del Progreso	6,579.00
Reyes Etla	3,568.00
Rojas de Cuauhtémoc	1,092.00
San Agustín Amatengo	1,312.00
San Agustín de las Juntas	8,089.00
San Agustín Etla	3,893.00
San Agustín Yatareni	4,075.00
San Andrés Huayápam	4,879.00

San Andrés Ixtlahuaca	1,439.00
San Andrés Nuxiño	1,898.00
San Andrés Paxtlán	3,990.00
San Andrés Zabache	726.00
San Andrés Zautla	4,405.00
San Antonino Castillo Velasco	5,651.00
San Antonino el Alto	2,508.00
San Antonio de la Cal	21,456.00
San Baltazar Chichicápam	2,439.00
San Bartolo Coyotepec	8,684.00
San Bartolomé Quialana	2,470.00
San Bernardo Mixtepec	2,705.00
San Dionisio Ocotepc	10,500.00
San Dionisio Ocotlán	1,245.00
San Felipe Tejalápam	7,187.00
San Francisco Lachigoló	3,474.00
San Francisco Sola	1,509.00
San Francisco Telixtlahuaca	11,893.00
San Ildefonso Sola	940.00
San Jacinto Amilpas	13,860.00
San Jerónimo Taviche	1,848.00
Ánimas Trujano	3,759.00
San Juan Bautista Guelache	6,287.00
San Juan Chilateca	1,442.00
San Juan del Estado	2,546.00
San Juan Guelavía	3,047.00
San Juan Teitipac	2,565.00
San Lorenzo Albarradas	2,708.00
San Lorenzo Cacaotepec	13,704.00
San Lorenzo Texmelúcan	7,048.00
San Lucas Quiaviní	1,745.00
San Martín de los Cansecos	816.00
San Martín Lachilá	1,084.00
San Martín Tilcajete	1,742.00
San Miguel Amatlán	1,043.00
San Miguel Coatlán	3,483.00
San Miguel Ejutla	916.00
San Miguel Mixtepec	3,245.00
San Miguel Peras	3,497.00
Villa Sola de Vega	12,525.00

San Miguel Tilquiápam	3,160.00
San Nicolás	1,143.00
San Pablo Cuatro Venados	1,388.00
San Pablo Etla	15,535.00
San Pablo Huitzo	6,307.00
San Pablo Huixtepec	9,025.00
San Pablo Villa de Mitla	11,825.00
San Pedro Apóstol	1,544.00
San Pedro Ixtlahuaca	6,822.00
San Pedro Mártir	1,711.00
San Pedro Taviche	1,173.00
Villa de Etla	9,280.00
San Raymundo Jalpan	2,079.00
San Sebastián Abasolo	1,849.00
San Sebastián Teitipac	1,976.00
San Sebastián Tutla	16,241.00
San Simón Almolongas	2,623.00
Santa Ana	1,978.00
Santa Ana del Valle	1,993.00
Santa Ana Tlapacoyan	1,854.00
Santa Ana Zegache	3,592.00
Santa Catarina Cuixtla	1,496.00
Santa Catarina Ixttepeji	2,633.00
Santa Catarina Lachatao	1,307.00
Santa Catarina Minas	1,816.00
Santa Catarina Quiané	1,847.00
Santa Cruz Amilpas	10,120.00
Santa Cruz Mixtepec	3,615.00
Santa Cruz Papalutla	1,972.00
Santa Cruz Xitla	4,514.00
Santa Cruz Xoxocotlán	77,833.00
Santa Gertrudis	2,858.00
Santa Inés del Monte	2,535.00
Santa Inés Yatzeche	921.00
Santa Lucía del Camino	47,356.00
Santa Lucía Miahuatlán	3,356.00
Santa Lucía Ocotlán	3,604.00
Ayoquezco de Aldama	4,406.00
Santa María Atzompa	27,465.00
Santa María Coyotepec	2,772.00

Santa María del Tule	8,165.00
Santa María Guelacé	816.00
Santa María Lachixío	1,680.00
Santa María Peñoles	7,865.00
Santa María Sola	1,524.00
Santiago Apóstol	4,220.00
Santiago Matatlán	9,653.00
Santiago Suchilquitongo	9,542.00
Santiago Tenango	1,945.00
Santiago Textitlán	4,170.00
Santiago Tlazoyaltepec	4,894.00
Nuevo Zoquiápam	1,652.00
Santo Domingo Teojomulco	4,571.00
Santo Domingo Tomaltepec	2,790.00
Santo Tomás Jalieza	3,385.00
Santo Tomás Mazaltepec	2,333.00
Santo Tomás Tamazulapan	2,191.00
San Vicente Coatlán	3,964.00
San Vicente Lachixío	2,976.00
Soledad Etla	5,025.00
Taniche	746.00
Teococuilco de Marcos Pérez	1,106.00
Teotitlán del Valle	5,638.00
San Jerónimo Tlacoahuaya	5,076.00
Tlacolula de Matamoros	19,625.00
Tlaxiactac de Cabrera	9,417.00
Trinidad Zaachila	2,653.00
Villa Díaz Ordaz	6,174.00
Yogana	1,308.00
Villa de Zaachila	34,101.00
Zimatlán de Álvarez	19,215.00
TOTAL	1,114,727.00

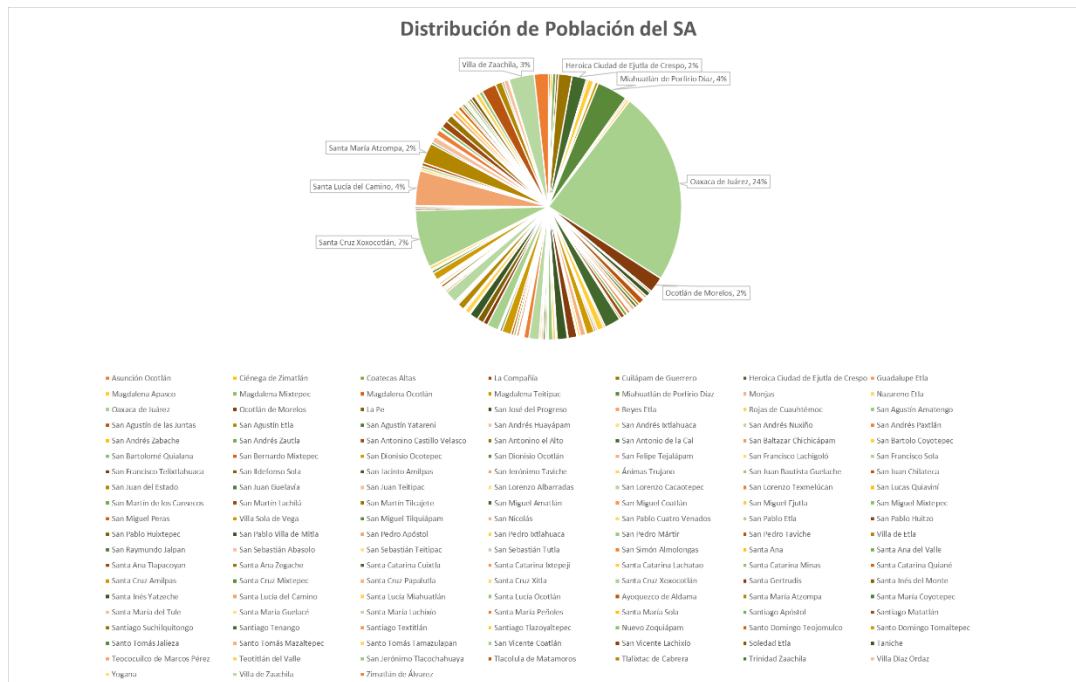


Ilustración 52. Composición de la población en el SA

Como se puede observar en el gráfico anterior, en los municipios de Oaxaca de Juárez, Santa Cruz Xoxocotlán y Santa Lucía del Camino, se concentra la mayor cantidad de población existente en el SA del proyecto.

Vivienda

En los municipios del SA se tienen registradas un total de vivienda particulares habitadas de 274, 433.00. De esta forma, se cuenta con el censo de disponibilidad de los servicios con que debe contar la vivienda, siendo el servicio de agua entubada el que menos cobertura tiene, siendo que el 70.80% de las viviendas existentes en el SA cuentan con el, seguido del drenaje, que cuenta con un porcentaje de cobertura de 75.90% mientras que los demás servicios (sanitario y electricidad) se encuentran a disposición de las viviendas más del 90%.

Tabla 60. Viviendas Particulares Habitadas en los municipios del SA.

VIVIENDAS HABITADAS DEL SA DEL PROYECTO	
Municipio	Viviendas habitadas (Censo 2010)
Asunción Ocotlán	749.00
Ciénega de Zimatlán	787.00
Coatecas Altas	1,034.00
La Compañía	854.00
Cuicilápam de Guerrero	4,426.00

Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo	4,845.00
Guadalupe Etna	624.00
Magdalena Apasco	2,009.00
Magdalena Mixtepec	232.00
Magdalena Ocotlán	298.00
Magdalena Teitipac	904.00
Miahuatlán de Porfirio Díaz	9,503.00
Monjas	591.00
Nazareno Etna	933.00
Oaxaca de Juárez	66,797.00
Ocotlán de Morelos	5,136.00
La Pe	590.00
San José del Progreso	1,542.00
Reyes Etna	843.00
Rojas de Cuauhtémoc	317.00
San Agustín Amatengo	443.00
San Agustín de las Juntas	1,840.00
San Agustín Etna	1,046.00
San Agustín Yatareni	951.00
San Andrés Huayápam	1,261.00
San Andrés Ixtlahuaca	366.00
San Andrés Nuxiño	504.00
San Andrés Paxtlán	846.00
San Andrés Zabache	190.00
San Andrés Zautla	1,114.00
San Antonino Castillo Velasco	1,394.00
San Antonino el Alto	597.00
San Antonio de la Cal	5,077.00
San Baltazar Chichicápam	804.00
San Bartolo Coyotepec	2,231.00
San Bartolomé Quialana	591.00
San Bernardo Mixtepec	653.00
San Dionisio Ocotepc	2,418.00
San Dionisio Ocotlán	313.00
San Felipe Tejalápam	1,627.00
San Francisco Lachigoló	883.00
San Francisco Sola	347.00
San Francisco Telixtlahuaca	2,734.00
San Ildefonso Sola	196.00
San Jacinto Amilpas	3,530.00

San Jerónimo Taviche	406.00
Ánimas Trujano	917.00
San Juan Bautista Guelache	1,601.00
San Juan Chilateca	403.00
San Juan del Estado	646.00
San Juan Guelavía	869.00
San Juan Teitipac	712.00
San Lorenzo Albarradas	688.00
San Lorenzo Cacaotepec	3,427.00
San Lorenzo Texmelúcan	1,253.00
San Lucas Quiaviní	425.00
San Martín de los Cansecos	214.00
San Martín Lachilá	303.00
San Martín Tilcajete	446.00
San Miguel Amatlán	282.00
San Miguel Coatlán	750.00
San Miguel Ejutla	221.00
San Miguel Mixtepec	586.00
San Miguel Peras	751.00
Villa Sola de Vega	2,757.00
San Miguel Tilquiápam	603.00
San Nicolás	336.00
San Pablo Cuatro Venados	256.00
San Pablo ETLA	4,338.00
San Pablo Huitzo	1,652.00
San Pablo Huixtepec	2,279.00
San Pablo Villa de Mitla	2,905.00
San Pedro Apóstol	451.00
San Pedro Ixtlahuaca	1,588.00
San Pedro Mártir	463.00
San Pedro Taviche	261.00
Villa de ETLA	2,247.00
San Raymundo Jalpan	524.00
San Sebastián Abasolo	434.00
San Sebastián Teitipac	540.00
San Sebastián Tutla	4,389.00
San Simón Almolongo	681.00
Santa Ana	460.00
Santa Ana del Valle	539.00
Santa Ana Tlapacoyan	569.00

Santa Ana Zegache	931.00
Santa Catarina Cuixtla	378.00
Santa Catarina Ixtepeji	662.00
Santa Catarina Lachatao	395.00
Santa Catarina Minas	446.00
Santa Catarina Quiané	510.00
Santa Cruz Amilpas	2,547.00
Santa Cruz Mixtepec	892.00
Santa Cruz Papalutla	534.00
Santa Cruz Xitla	913.00
Santa Cruz Xoxocotlán	19,076.00
Santa Gertrudis	790.00
Santa Inés del Monte	517.00
Santa Inés Yatzeche	213.00
Santa Lucía del Camino	12,085.00
Santa Lucía Miahuatlán	723.00
Santa Lucía Ocotlán	801.00
Ayoquezco de Aldama	1,225.00
Santa María Atzompa	6,967.00
Santa María Coyotepec	674.00
Santa María del Tule	2,208.00
Santa María Guelacé	187.00
Santa María Lachixío	349.00
Santa María Peñoles	1,407.00
Santa María Sola	380.00
Santiago Apóstol	1,033.00
Santiago Matatlán	2,245.00
Santiago Suchilquitongo	2,346.00
Santiago Tenango	490.00
Santiago Textitlán	750.00
Santiago Tlazoyaltepec	953.00
Nuevo Zoquiápam	375.00
Santo Domingo Teojomulco	1,005.00
Santo Domingo Tomaltepec	769.00
Santo Tomás Jalieza	807.00
Santo Tomás Mazaltepec	593.00
Santo Tomás Tamazulapan	544.00
San Vicente Coatlán	879.00
San Vicente Lachixío	564.00
Soledad Etlá	1,197.00

Taniche	198.00
Teococuilco de Marcos Pérez	310.00
Teotitlán del Valle	1,415.00
San Jerónimo Tlacoahuaya	1,270.00
Tlacolula de Matamoros	5,064.00
Tlalixtac de Cabrera	2,232.00
Trinidad Zaachila	677.00
Villa Díaz Ordaz	1,569.00
Yogana	339.00
Villa de Zaachila	8,143.00
Zimatlán de Álvarez	4,714.00
TOTAL	274,433.00



Ilustración 53. Representación graficas de viviendas por municipio en el SA

Servicios Básicos.

Tabla 61. Servicios básicos

SERVICIOS	CANTIDAD DE VIVIENDAS QUE CUENTAN CON EL SERVICIO	PORCENTAJE DE ATENCIÓN CON RELACIÓN AL TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS EN EL SA
Agua Potable	194,306.00	70.80%
Drenaje	208,298.00	75.90%
Energía eléctrica	264,906.00	96.53%

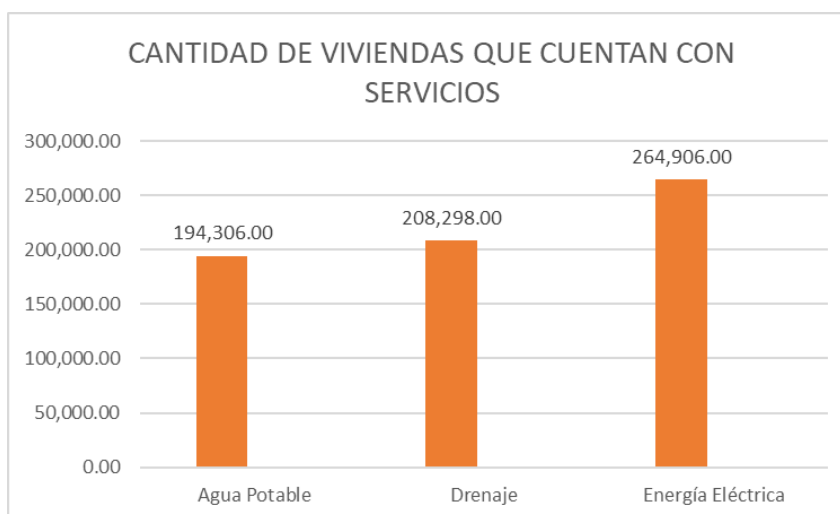


Ilustración 54. Disponibilidad de servicios con los que cuentan las viviendas municipios del SA.

Características económicas

Empleo y ocupación

Considerando que no se cuenta con información sobre empleo y ocupación de los municipios en los cuales se encuentra ubicado el SA, se tomara como referencia la información disponible del tercer trimestre del año 2019 del estado de Oaxaca, para contar con un panorama aproximado sobre la cantidad de población activa y no activa económicamente, que se beneficiaría de manera directa e indirecta con el desarrollo del proyecto.

Tabla 62. Información estadística de empleo y ocupación en el tercer trimestre del 2019 del estado de Oaxaca.

INDICADOR	2019/T3	UNIDAD_MEDIDA
Población no económicamente activa - 15 años y más	1,117,991.00	Número de personas
Población no económicamente activa disponible - 15 años y más	217,348.00	Número de personas
Población económicamente activa - 15 años y más	1,853,607.00	Personas
Población desocupada - 15 años y más	37,729.00	Personas

Como se puede observar, en el estado de Oaxaca se cuenta con una población económicamente activa de 1, 853, 607 personas, la cual se verá beneficiada de manera directa e indirecta en cuanto a la mitigación de afectaciones por inundaciones o diversos fenómenos meteorológicos que ocurren y pueden ocurrir en la región, lo cual permitirá que las actividades económicas en las cuales participan puedan seguir su ritmo y ejecución normal sin interrupciones.

De igual forma, la realización del proyecto podrá ser una oportunidad de ocupación temporal para la población desocupada de 1,373, 068 que existe en el estado de Oaxaca.

Actividad económica

De acuerdo con el censo económico realizado por el INEGI en el año 2019, en el estado de Oaxaca se cuenta con la realización de diversas actividades económicas, las cuales se mencionan a continuación:

Tabla 63. Indicadores económicos de Oaxaca de acuerdo con el Censo Económico de 2019 emitido por el INEGI.

ACTIVIDAD	UE*
Servicios privados no financieros	69,093
Comercio	90,956
Manufacturas	52,255
Resto de actividades económicas	6,447
TOTAL:	218,751

*UE: Unidades Económicas.

Unidades Económicas: Son las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente en construcciones e instalaciones fijas, combinando acciones y recursos bajo el control de

una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector, de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica.

Considerando lo anterior, es importante señalar que la realización del proyecto y sus efectos positivos en el medio ambiental y social (mayor capacidad de las corrientes, mantenimiento de lecho de caudales, conservación de márgenes, prevención de inundaciones por ocurrencia de fenómenos meteorológicos extraordinarios, etc.) permitirán que estas actividades económicas puedan continuar realizándose con normalidad, ya que no deberán detenerse por afectaciones por fenómenos meteorológicos que el proyecto tiene como objetivo mitigar, con lo cual se podrá asegurar la seguridad económica de la región y el bienestar social y económico de los habitantes del SA.

Pueblos Indígenas

Considerando que en el artículo 2º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se define que los pueblos indígenas son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas, se debe señalar que el estado de Oaxaca es una entidad importante en la materia, ya que en su delimitación geográfica se cuenta con la presencia de Chinanteco, Amuzgo, Chocholteco, Cuicateco, Zoque, Chatino, Chontales de Oaxaca, Mixes, Mixteco, Zapoteco y triqui., por lo cual el SA del proyecto cuenta también con la presencia de comunidades en la cual habitan poblaciones indígenas, las cuales se describen a continuación.

Tabla 64. Población indígena presente en los municipios en los cuales se encuentra ubicado el SA del proyecto.

Población Indígena presente en el SA del proyecto.	
Municipios	
Ánimas Trujano	Chinanteco, Amuzgo, Chocholteco, cuicateco, Zoque, Chatino, Chontales de Oaxaca, Mixes, Mixteco, Zapoteco y triqui
Asunción Ocotlán	
Ayoquezco de Aldama	
Ciénega de Zimatlán	
Coatecas Altas	
Cuilápam de Guerrero	
Guadalupe Etla	

Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo	
La Compañía	
La Pe	
Magdalena Apasco	
Magdalena Mixtepec	
Magdalena Ocotlán	
Magdalena Teitipac	
Miahuatlán de Porfirio Díaz	
Monjas	
Nazareno Etna	
Oaxaca de Juárez	
Ocotlán de Morelos	
Reyes Etna	
Rojas de Cuauhtémoc	
San Agustín Amatengo	
San Agustín de las Juntas	
San Agustín Etna	
San Agustín Yatareni	
San Andrés Huayápam	
San Andrés Ixtlahuaca	
San Andrés Paxtlán	
San Andrés Zabache	
San Andrés Zautla	
San Antonino Castillo Velasco	
San Antonino el Alto	
San Antonio de la Cal	
San Bartolo Coyotepec	
San Bartolomé Quialana	
San Bernardo Mixtepec	
San Dionisio Ocotlán	
San Felipe Tejalápam	
San Francisco Lachigoló	
San Francisco Sola	
San Francisco Telixtlahuaca	
San Idefonso Sola	
San Jacinto Amilpas	
San Jerónimo Taviche	

San Jerónimo Tlacoahuaya	
San José del Progreso	
San Juan Bautista Guelache	
San Juan Chilateca	
San Juan del Estado	
San Juan Guelavía	
San Juan Teitipac	
San Lorenzo Cacaotepec	
San Lucas Quiaviní	
San Martín de los Cansecos	
San Martín Lachilá	
San Martín Tilcajete	
San Miguel Amatlán	
San Miguel Ejutla	
San Miguel Mixtepec	
San Miguel Tilquiápam	
San Nicolás	
San Pablo Cuatro Venados	
San Pablo Etna	
San Pablo Huitzo	
San Pablo Huixtepec	
San Pablo Villa de Mitla	
San Pedro Apóstol	
San Pedro Ixtlahuaca	
San Pedro Mártir	
San Raymundo Jalpan	
San Sebastián Abasolo	
San Sebastián Teitipac	
San Sebastián Tutla	
San Simón Almolongo	
San Vicente Coatlán	
San Vicente Lachixío	
Santa Ana	
Santa Ana del Valle	
Santa Ana Tlapacoyan	
Santa Ana Zegache	
Santa Catarina Cuixtla	

Santa Catarina Ixtepeji	
Santa Catarina Lachatao	
Santa Catarina Minas	
Santa Catarina Quiané	
Santa Cruz Amilpas	
Santa Cruz Mixtepec	
Santa Cruz Papalutla	
Santa Cruz Xitla	
Santa Cruz Xoxocotlán	
Santa Gertrudis	
Santa Inés del Monte	
Santa Inés Yatzeche	
Santa Lucía del Camino	
Santa Lucía Miahuatlán	
Santa Lucía Ocotlán	
Santa María Atzompa	
Santa María Coyotepec	
Santa María del Tule	
Santa María Guelacé	
Santa María Lachixío	
Santa María Sola	
Santiago Apóstol	
Santiago Matatlán	
Santiago Suchilquitongo	
Santiago Tlazoyaltepec	
Santo Domingo Tomaltepec	
Santo Tomás Jalieza	
Santo Tomás Mazaltepec	
Santo Tomás Tamazulapan	
Soledad Etlá	
Taniche	
Teococuilco de Marcos Pérez	
Teotitlán del Valle	
Tlacolula de Matamoros	
Tlalixtác de Cabrera	
Trinidad Zaachila	
Villa de Etlá	

Villa de Zaachila	
Villa Díaz Ordaz	
Villa Sola de Vega	
Yogana	
Zimatlán de Álvarez	

De igual forma es importante señalar que en los municipios en los cuales se desarrollaran las obras relacionadas con el proyecto se cuenta con presencia de población indígena, mismo que por la naturaleza de las actividades del proyecto que aquí se presenta no alterara sus costumbres, cultura y tradiciones.

IV.2.1.4 Paisaje

Considerando que los sitios en los cuales se realizaran las obras del proyecto no son muy diversos entre si, la evaluación del paisaje se realizó de manera general, considerando que todos los sitios en los cuales se desarrollara el proyecto han sido modificados por la realización de actividades antropogénicas, establecimiento de asentamientos humanos y de vías de comunicación, etc. así como también la naturaleza de las obras que comprenden el proyecto, las cuales son de mantenimiento de cauces por medio de acciones de protección de márgenes a través de bordos a base de gaviones, construcción de bordos y acciones de dragado (las cuales modifican el paisaje de manera permanente y puntual, pero no modifican el paisaje de manera agresiva o total, ya que no cambian la dirección del cauce de las corrientes ni contemplan la modificación total del medio). Cabe señalar que, aunque en algunas obras se construirán compuertas tipo charnela, estas estarán debidamente adaptadas a los bordos que contempla el proyecto y estos a su vez, estarán desarrollados en base a la margen natural de las corrientes.

Tabla 65. Criterios de valoración de la calidad visual del SA.

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Geomorfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente. Relieve de gran variedad superficial o muy erosionado. Presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular.
	Puntuación:5	Puntuación:3	Puntuación:1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, textura y distribución.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.

	Puntuación:5	Puntuación:3	Puntuación:1
Agua	Factor dominante en el paisaje, aguas blancas, limpias y clara (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	Puntuación:5	Puntuación:3	Puntuación: 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	Puntuación:5	Puntuación:3	Puntuación:1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	Puntuación:5	Puntuación:3	Puntuación: 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	Puntuación:6	Puntuación:2	Puntuación:1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseados o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	Puntuación:5	Puntuación: 0	Puntuación:6

Tabla 66. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual del SA.

Clase	Descripción y valor
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (Puntaje del 19 al 33).
B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12 al 18).
C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. (puntaje de 0 a 11)

Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje en el cual se pretende desarrollar el proyecto:

Tabla 67. Puntuación obtenida de la evaluación de la calidad visual.

Elementos	Puntuación
Geomorfología	3
Vegetación	3
Agua	3
Color	1
Fondo escénico	0
Rareza	1
Actuación humana	6
Total	17

Al aplicar dicha metodología, se obtuvo que la **calidad visual del paisaje** sin el proyecto es de **Clase B** para el SA, calificándolo como área de calidad visual media, con variedad en la forma y color, pero que, en contraste con la región, resultan comunes y no son excepcionales.

IV.3 Diagnóstico ambiental.

Tabla 68. Diagnóstico ambiental

Factor	Criterios	Diagnostico	Tendencia general
Agua	Rareza	En materia de aguas superficiales este factor presenta un grado de rareza medio en el SA, ya que como se evaluó en el presente capítulo, la temporalidad de las corrientes superficiales que predomina en la región es “intermitente”, siendo las “permanentes” las menos presentes en la misma, lo cual le da un grado de rareza media a este factor. A su vez, en el caso de las aguas subterráneas representadas por los acuíferos presentes en la zona en la cual se encuentra ubicado el SA del proyecto, la rareza de este factor es alta, ya que la mayor parte de estos acuíferos presentan características de disponibilidad, siendo en menor proporción los que cuentan con disponibilidad para su explotación. Cabe señalar que el Río Atoyac es un importante afluente en la región, lo cual lo hace en algunos casos el representante de este recurso.	La tendencia general de este factor del SA no presenta signos de cambios evidentes, ya que tanto en sus políticas, reformas y procedimientos no hay evidencia de modificaciones para su manejo, protección o explotación. En general, considerando los efectos del cambio climático, se considera que el agua superficial del SA presentará escasez ya que como se pudo observar, las corrientes permanentes tienen mínima presencia en la región, predominando las intermitentes, las cuales dependen directamente de la ocurrencia de lluvias. De igual forma, en el caso de las aguas subterráneas, no se presentan signos de mejora en cuanto a la disponibilidad de los acuíferos, ya que no presentan decretos de veda, sino únicamente la categoría de no disponibilidad, que a su vez, permite continuar con la extracción del recurso acuífero, sin permitir la acción de regeneración del medio.
	Naturalidad	Este factor, tanto en su faceta superficial como en su faceta subterránea, presentar un grado de naturalidad bajo, ya que ambos han sido ampliamente explotados para la realización de actividades antropogénicas y su consumo en general, lo cual ha modificado las características originales de este factor en su totalidad.	
	Calidad	La calidad del agua tanto superficial como subterránea presenta un grado de calidad medio, considerando que, aunque el SA tiene una buena capacidad de regeneración en este factor por sus características, la realización de actividades agrícolas, ganaderas y acciones de contaminación que contemplan el uso de pesticidas, fertilizantes, etc. generan impactos importantes en la calidad de este factor.	
Suelo	Naturalidad	El suelo en el SA del proyecto presenta un grado de naturalidad medio, considerando el análisis del mismo por medio de los datos vectoriales emitidos por el INEGI en materia de uso de suelo y vegetación, en el cual se puede apreciar que los usos de suelo predominantes están referidos a actividades antropogénicas como la agricultura de temporal y los asentamientos humanos. Sin embargo, también se observa entre las grandes clasificaciones de uso de suelo y vegetación que una proporción del mayormente de Asentamientos humanos y de Vegetación Secundaria, lo cual indica la modificación anterior del medio y un proceso de regeneración del mismo en proceso por la detención del proceso de degradación por actividades antropogénicas.	Considerando que el SA presenta un uso de suelo predominantemente de asentamientos humanos y agrícola, se considera que la tendencia general del uso de suelo de la región estará enfocada a aumentar la superficie en la cual se practique esta actividad, con lo cual se degradará mayor cantidad de suelo y se pondrá en riesgo el desarrollo de las áreas de suelo que aun presentan comunidades vegetales arbóreas establecidas o en desarrollo como lo es la vegetación secundaria arbustiva de selva baja identificada en el SA. Cabe señalar que esta tendencia continuará de manera
	Calidad	La calidad del suelo también presenta un grado de calidad media, considerando que las mayores proporciones de suelo del SA presentan la ocurrencia de actividades antropogénicas, en específico la actividad de asentamientos humanos, la cual conlleva a la explotación de este factor sin proporcionar los tiempos adecuados para	

		su recuperación, usando a la vez sustancias químicas que lo degradan a largo plazo y contribuyen al efecto de erosión y modificación de sus características químicas.	independiente a la realización o no del proyecto.
Flora	De diversidad	De acuerdo con la bibliografía consultada, el SA presenta una alta diversidad de flora características de zonas intervenidas por el hombre. Cabe señalar que en los sitios en los cuales se pretenden realizar las obras que comprenden el proyecto no se observaron comunidades arbóreas o florísticas, predominando especies vegetales ruderales e introducidas, las cuales mostraron rasgos de aprovechamiento por la población de las zonas aledañas.	Para las obras y actividades del proyecto se requerirá retirar especies de flora, sin embargo, NO SE REMOVERÁ NINGUNA ESPECIE DE FLORA CON ALGÚN ESTATUS EN LA NOM-059, así como tampoco se afectarán zonas con comunidades arbóreas. Sin embargo, en cuanto a la tendencia de la zona, se considera que la flora de la región seguirá presentando afectaciones a las superficies que ocupa, por el incremento de actividades agrícolas, forestales y económicas en general, así como por los efectos del cambio climático que conllevan a la ocurrencia de sequías más severas y prolongadas, poniendo en riesgo la permanencia de grandes ecosistemas forestales naturales.
	Rareza	El SA presenta un grado de rareza medio, en cuanto a su factor de flora, ya que aun presenta remanentes y formaciones arbóreas fragmentadas.	
	Naturalidad	La naturalidad de este factor presenta un grado medio, considerando que, en base al análisis del SA por medio de los datos vectoriales emitidos por el INEGI en materia de uso de suelo y vegetación, gran parte de la región presenta usos de suelo y vegetación diferentes a comunidades vegetales, presentando la realización de actividades antropogénicas.	
Fauna	De diversidad	La región presenta un alto grado de diversidad de acuerdo con la bibliografía consultada tanto en mamíferos, reptiles, aves, etc. En el caso específico de los sitios en los cuales se desarrollarán las obras que comprenden el proyecto, no se observó la presencia de fauna silvestre, esto en base que son sitios ampliamente modificados por el hombre y que presentan un tránsito continuo de unidades vehiculares y de personas en general.	Considerando que el SA presenta en la mayor parte de su superficie un uso antropogénico (agricultura, asentamientos humanos, ganadería) y que estas superficies se incrementan día con día, se cree que la tendencia general de este factor consistirá en la disminución de la diversidad y todo lo que ello conlleva. Cabe señalar que esta tendencia se espera de manera independiente a la realización o no del proyecto, ya que son diversos factores los cuales influyen en el mismo.
	Rareza	De igual forma, considerando la bibliografía consultada, Oaxaca, en su corredor mesoamericano, presenta una alta cantidad de especies endémicas de la región, las cuales en algunos casos presentan estatus de protección por la NOM-059, por lo cual, este factor presenta un grado alto	
	Naturalidad	Cabe señalar que este factor presenta una naturalidad baja, considerando que la mayor parte de las comunidades vegetales en la cual se desarrollaba la fauna de la región han sido modificados para la realización de actividades antropogénicas.	
	Calidad	La calidad de este factor se considera media, ya que el medio ha sido modificado en su mayor parte, lo que ha conllevado a la disminución de las poblaciones originales y su desarrollo.	
Paisaje	Rareza	La rareza del factor paisaje, es baja, considerando que en la región el tipo de matices que este presenta es común. Cabe señalar que en los sitios en los cuales se desarrollaran las obras que comprenden el proyecto, el paisaje ha sido ampliamente modificado por la realización de actividades antropogénicas.	Se considera que el paisaje presenta una tendencia de deterioro continuo a ritmo pausado, ya que este va ligado a la expansión

	Naturalidad	La perturbación que ha experimentado el paisaje en relación con sus características originales es alta puesto que actualmente se encuentran actividades agrícolas, ganaderas y de asentamientos humanos en grandes extensiones de superficie del SA.	de actividades ganaderas, agrícolas y de establecimiento de asentamientos humanos, lo cual, por la orografía no se desarrolla de una manera acelerada.
	Calidad	La calidad del paisaje es media, considerando que presenta rasgos que resultan valiosos en materia de variedad y forma, pero que son comunes en la región.	
Económico- Social	De diversidad	Como se mencionó anteriormente, en el SA predominan actividades agrícolas y ganaderas, así como de comercio al por menor y relacionadas con la industria manufacturera y alimentaria. Por lo cual presenta un grado medio de diversidad.	El factor socioeconómico del SA presenta características de una economía en funcionamiento y estable, ya que presente bajos índices de desocupación, pero altos índices de población no económicamente activa. Cabe señalar que la tendencia de este factor es continuar con las características actuales, sin cambios evidentes en su estructura. El desarrollo del proyecto no influirá de manera decisiva en este factor.
	Rareza	De igual forma, el grado de rareza de este factor es bajo, ya que las actividades económicas son comunes para la región.	
	Naturalidad	De igual forma, estas actividades económicas son las que se vienen realizando desde la década pasada, por lo cual su grado de naturalidad es medio.	
	Calidad	La salud ocupacional de la región presenta un grado de calidad medio, ya que las estadísticas de desempleo y ocupación están en sintonía con las estadísticas nacionales.	

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DE LA OBRA O ACTIVIDAD

En este capítulo se identificarán y describirán los impactos ambientales que puedan ser provocados a causa del desarrollo de cada una de las obras que comprende el presente proyecto, correspondiente a su etapa generadora.

Para llevar a cabo la identificación y evaluación de los impactos ambientales se tomará la información de los capítulos II. (descripción de las obras del proyecto) y capítulo IV. (aspectos ambientales), respectivamente.

Resaltando que la identificación, descripción y evaluación de impactos, que se realizará en el presente capítulo, se realizará en conjunto, ya que en cada sitio se realizaran las mismas actividades constructivas, se utilizara maquinaria y equipo del mismo tipo.

V.1 Identificación de impactos.

Con lo anterior, se prosiguió con la selección de la metodología adecuada para identificación y evaluación de los impactos del presente proyecto.

Es de resaltar que, no existe una metodología universal que pueda aplicarse a todos los tipos de proyectos en cualquier medio en el que se ubique, donde dichas metodologías van desde las más simples (exponen los principales impactos), hasta las más complejas (dan una visión global de la magnitud de este).

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales que puedan ser causados por el desarrollo de las obras o actividades relacionadas con el proyecto, a continuación, se describe la metodología utilizada:

Metodología cualitativa- cuantitativa de Vicente Conesa Fernández (1993-1997)

Determina el valor de importancia de los impactos y sobre que factor ambiental incidirá dicho efecto.

Para esto, la composición del ambiente relacionada al presente proyecto se divide en dos sistemas:

- Natural
- Cultural

En el desarrollo de la matriz, estos Sistemas (S) fueron divididos en subsistemas (SS) con el objeto de identificar en cada subsistema los factores ambientales sobre los que se producirán los posibles efectos, producto de las actividades del proyecto.

Tabla 69. Composición del ambiente

MEDIO		
SISTEMA	SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL
Natural	Físico	Aire
		Agua
		Suelo
		Paisaje
	Biológico	Flora
		Fauna
Cultural	Socioeconómico	Social
		Económico

La identificación de los efectos se hace por medio de una lista de control, la cual contiene las etapas, componentes e impactos ambientales, que se pueden producir a causa de las actividades y acciones a desarrollar como parte del proyecto.

Lista de control

Tabla 70. Lista de control de los impactos que se pueden producir en cada actividad, correspondiente a su etapa de aplicación

Etapa	Actividades	Componente	Impactos
Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y acondicionamiento de superficies 	Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de emisiones a la atmosfera (gases, polvos partículas, ruidos) • Generación de RSU (malos olores y emisión de gases)
		Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de probabilidades de riesgo de derrames de sustancias contaminantes a cuerpos de agua (aceites, gasolinas, etc.) • Aumento de riesgo de derrame de lixiviados producto de RSU a corrientes de agua
		Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de acciones repelentes y de estrés a fauna por ruidos y movimiento de tierras por uso de maquinaria y equipos. • Posibilidad de proliferación de fauna nociva por mal manejo de RSU.
		Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Retiro de cobertura vegetal, escape de CO₂ retenido.
	<ul style="list-style-type: none"> • Traslado e instalación de maquinaria, materiales y equipo • Instalación de obras de apoyo 	Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de emisiones a la atmosfera (gases, polvos partículas, ruidos) • Generación de RSU (malos olores y emisión de gases)
		Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de probabilidades de riesgo de derrames de sustancias contaminantes a cuerpos de agua (aceites, gasolinas, etc.) • Aumento de probabilidades de riesgo de derrames de lixiviados de RSU a cuerpos de agua.
		Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Compactación y erosión de suelos por el tránsito de maquinaria pesada y vehículos automotores.
		Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de hábitos, fragmentación de sistemas existentes y desplazamiento de especies posiblemente establecidas.
		Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de suelos que no permitirán el establecimiento de las especies de flora existentes actualmente.
		Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del paisaje actual, por retiro de vegetación y establecimiento de maquinaria, equipos y obras complementarias, generación de polvos y humos, presencia de elementos no armoniosos con el paisaje.

		Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Derrama monetaria • Intensidad laboral
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de acciones de desazolve. • Construcción de espigones. • Desarrollo de Bordo de protección. 	Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de emisiones a la atmosfera (gases, polvos partículas, ruidos, humos) • Generación de RSU (malos olores y emisión de gases)
		Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de turbiedad en las corrientes de agua en las cuales se pretende desarrollar el proyecto por la remoción y aportación de partículas. • Aumento de probabilidades de riesgo de derrames de hidrocarburos, anticongelantes y aguas residuales.
		Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Compactación y erosión de suelos por el tránsito de maquinaria pesada y vehículos automotores. • Aumento de probabilidades de riesgo de derrames de hidrocarburos, anticongelantes y aguas residuales. • Posible dispersión de contaminantes por mal manejo.
		Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de hábitos, fragmentación de sistemas existentes y desplazamiento de especies posiblemente establecidas.
		Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de suelos que no permitirán el establecimiento de las especies de flora existentes actualmente.
		Paisaje	Modificación del paisaje actual, cambio de la armonía del paisaje por la presencia de elementos no armoniosos (polvos, gases, humos).
		Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Derrama monetaria • Intensidad laboral
		Operación y Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Operación de las infraestructuras desarrolladas
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor capacidad hidráulica del cauce del río Atoyac y corrientes adyacentes. 		
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación y protección de márgenes. • Mitigación de erosión hídrica. 		
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de transito que permitan el flujo de la posible fauna silvestre existente en la región entre las zonas fragmentadas de desarrollo. 		
Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de suelos que no permitirán el establecimiento de las especies de flora existentes actualmente. 		

		Paisaje	<ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de nuevos elementos en el paisaje, que con el tiempo y en base a la influencia antropogénica, se homogenizaran y mejoraran el paisaje existente anteriormente.
		Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none">• Mitigación de riesgos de inundación.<ul style="list-style-type: none">• Limpieza de áreas.

V.2 Caracterización de los impactos.

Indicadores de impactos

Una vez que han sido determinados los impactos ambientales se proseguirá con la identificación de los impactos ambientales, mismo que, permitirán definir el estado del componente/atributo acorde a su impacto

Donde un indicador ambiental es un elemento o concepto asociado a un factor ambiental que proporciona una medida o magnitud de las actividades que pudieran causar daños al ambiente en cada etapa del proyecto, proporcionando un aspecto cualitativo o cuantitativo.

Etapa de preparación del sitio

Tabla 71. Indicadores de impactos en la etapa de preparación del sitio

Impactos		Indicadores
Contaminación por derrame o fuga de RSU, RME, RP	Alteración de la calidad del Aire, agua, Suelo, fauna	Condición de parámetros de fertilidad del suelo
Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera		Concentración de gases y partículas
Reducción del hábitat de reposo		Migración de especies
Aumento de los niveles de ruido y vibración	Alteración de la calidad del aire y suelo	Confort sonoro, niveles sonoros de acuerdo con la normatividad NOM.081-ECOL-1994
Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP	Alteración de la calidad del agua y suelo	Condición de parámetros de fertilidad
Erosión del suelo/compactación	Alteración de la calidad del suelo	Pérdida del horizonte
Cambios en los elementos naturales	Alteración de la calidad escénica	Contaminación de suelos, agua y aire
Reducción de masa vegetativa	Alteración de la calidad florística	Cambios de biomasa
Derrama monetaria	Aumento de productividad	Condiciones ambientales
Intensidad laboral		

Etapa de construcción

Tabla 72. Indicadores de impactos para la etapa de construcción

Impactos		Indicadores
Contaminación por RSU, RME, RP	Alteración de la calidad del Aire, agua, Suelo	Condición de parámetros de fertilidad del suelo
Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera		Concentración de gases y partículas

Aumento de los niveles de ruido y vibración	Alteración de la calidad del Suelo y aire	Confort sonoro, niveles sonoros de acuerdo con la normatividad NOM.081-ECOL-1994
Erosión del suelo/compactación		Pérdida del horizonte
Cambios en los elementos naturales	Alteración de la calidad escénica	Contaminación de suelos, agua y aire
Derrama monetaria	Aumento de productividad	Condiciones ambientales, laborales y económicas
Intensidad laboral		

V.2.1. Criterios y metodologías de evaluación.

Los criterios y metodologías de evaluación son aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto sobre el medio ambiente, en ese sentido, dichos criterios y métodos tienen una función similar a los considerados en la valoración del inventario ambiental, debido a que permiten evaluar la importancia de los impactos generados, y así valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Para el presente estudio se consideró como metodología de evaluación la metodología cualitativa- cuantitativa de Vicente Conesa Fernández (1993-1997), para esto se llevará a cabo una descripción breve de los aspectos técnicos del proyecto sobre los componentes y atributos ambientales que se verán afectados, comprendiendo consigo los criterios ambientales, mismos que se describen a continuación:

Criterios:

La importancia del impacto esta expresada en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como de la caracterización del efecto, que corresponde a una serie de atributos.

Tabla 73. Descripción de criterios ambientales para la evaluación

Por la variación de la calidad ambiental (naturaleza)
<p>Impacto benéfico o positivo: es aquel admitido como tal, por la comunidad técnica y científica como la población en general en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y los aspectos externos de la actuación contemplada.</p> <p>Impacto negativo: aquel cuyo efecto que se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, productividad ecológica o en un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión a través del tiempo y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico y geográfico, el carácter y la personalidad de una zona determinada.</p>
Por el grado de modificación (intensidad)
<p>Baja: aquel efecto que expresa una destrucción mínima del factor considerado.</p>

Media: aquel efecto que se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideren situadas entre los niveles anteriores.

Alta: aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

Muy alta: aquel cuyo efecto produzca o pueda producir repercusiones apreciables en el ambiente, expresa su alteración casi total del factor, considerando en caso de que se produzca el efecto.

Por la extensión del impacto ambiental

Con cinco factores de evaluación:

Impacto puntual: cuando la acción del impacto produce un efecto muy localizado.

Impacto parcial: es aquel efecto que supone una incidencia apreciable en el medio.

Impacto extenso: es aquel efecto que se detecta en una gran parte del medio considerado.

Impacto total: es el efecto que se manifiesta de una manera generalizada en todo el entorno considerado.

Por el momento en que se manifiesta el impacto ambiental

Con tres parámetros de evaluación:

Largo plazo: si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años.

Medio plazo: si el efecto tarda en manifestarse de entre tres y cinco años.

Inmediato: si el efecto tarda en manifestarse en un periodo de tiempo que va de uno a tres años.

Crítico: si el efecto se manifiesta casi al mismo tiempo del inicio de las actividades del proyecto.

Por la persistencia del impacto

Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto a partir de su aparición y tiene tres parámetros de evaluación:

Impacto fugaz: es aquel cuya duración es solo instantánea. Si dura menos de un año.

Impacto temporal: es aquel que se manifiesta en un lapso de tiempo considerable. Entre 1 y 3 años.

Impacto permanente: es aquel cuya durabilidad permanece a través del tiempo.

Por la reversibilidad del impacto

Esta característica se refiere a la posibilidad de eliminar el impacto. Esta característica se evalúa bajo tres parámetros que a la vez se establecen en función del tiempo:

Impacto a corto plazo: es aquel cuya eliminación es posible y en un breve lapso de tiempo.

Impacto a medio plazo: es aquel cuya eliminación es posible, pero requiere de cierto lapso de tiempo.

Impacto irreversible: es aquel cuya eliminación es imposible independientemente del lapso de tiempo transcurrido.

Análisis descriptivo

Comprende la descripción de los impactos por la etapa desarrollada del proyecto, quedando de la siguiente manera:

Etapa de preparación del sitio

Tabla 74. Descripción de impactos correspondiente a la etapa de preparación del sitio

Impactos		Descripción
Contaminación por derrame o fuga de RSU, RME, RP	Alteración de la calidad del Aire, agua, Suelo, fauna	Ocasionado por la disposición de los residuos generados cuyos contenedores y almacén temporal (obra de apoyo) presente ineficiencias, durante horas laborales.
Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera		El aumento de la emisión de gases será ocasionado principalmente en la combustión de combustible fósil empleado por la maquinaria, equipo y vehículos. Por otra parte, las emisiones de partículas serán generadas durante la remoción de vegetación, así como por el paso vehicular en suelo desprovisto de vegetación.
Reducción del hábitat de reposo		Producto de las actividades de retiro de la cobertura vegetal, ya que al haber reducción de cobertura vegetal se reducen los espacios de reposo para la fauna, provocando la migración de estos a otros lugares.
Aumento de los niveles de ruido y vibración	Alteración de la calidad del suelo, agua y aire	Ocasionado principalmente por el empleo de maquinaria y equipo durante el desarrollo de las actividades de retiro de la cobertura vegetal para el acondicionamiento del área del proyecto De manera secundaria por el tránsito del personal mediante el empleo de vehículos particulares
Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP		Correspondiente al derrame o vertido accidental de las sustancias y materias resguardadas en la bodega temporal o almacén de residuos (obra de apoyo instalada), así como de letrinas portátiles, que por accidente sea volteado o virado, poniendo en contacto directo este residuo con el suelo.
Erosión del suelo/compactación		Ocasionado principalmente por la remoción de la cobertura vegetal, dejándolo desprovisto de su protección original
Cambios en los elementos naturales	Alteración de la calidad escénica	Ocasionado principalmente por el retiro de cobertura vegetal, cuyos elementos naturales permiten la interacción entre flora-fauna-hábitat/sitio de reposo, donde ya no estarán presentes dentro del sitio, sino que interactuarán con los elementos que ahí sean establecidos
Reducción de masa vegetativa	Alteración de la calidad florística	Principalmente por la ejecución de las actividades de retiro de cobertura vegetal, reduciendo los ejemplares florísticos, y, por ende, disminuyendo espacios para reposo de fauna de paso.
Derrama monetaria	Aumento de productividad	Este será beneficioso para la población obrera que requiera sustento económico mediante el empleo temporal, para realizar los trabajos correspondientes a las actividades de preparación del sitio.
Intensidad laboral		

Etapa de construcción

Tabla 75. Descripción de impactos correspondiente a la etapa de construcción

Impactos		Descripción
Contaminación por RSU, RME, RP	Alteración de la calidad del Aire, agua, Suelo	Ocasionado por la disposición de los residuos generados cuyos contenedores y almacén temporal (obra de apoyo) presente ineficiencias, durante horas laborales.
Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera		El aumento de la emisión de gases será ocasionado principalmente en la combustión de combustibles fósiles empleados por la maquinaria, equipo y vehículos. Por otra parte, las emisiones de partículas serán generadas debido al movimiento de maquinaria y equipos
Aumento de los niveles de ruido y vibración	Alteración de la calidad del Suelo	Ocasionado principalmente por el empleo de maquinaria y equipo durante el desarrollo de las actividades del proyecto. De manera secundaria por el tránsito del personal mediante el empleo de vehículos particulares.
Erosión del suelo/compactación		Se considera como secundario por la exposición directa del suelo por pequeñas ráfagas de viento. Mientras que la compactación será debido a la frecuencia de paso de maquinaria y vehículos.
Cambios en los elementos naturales	Alteración de la calidad escénica	Ocasionado por la presencia de obras del proyecto, siendo mayores que los elementos naturales y afectando directamente la vista escénica de los sitios
Derrama monetaria	Aumento de productividad	Este será beneficioso para la población obrera que requiera sustento económico mediante el empleo temporal, para realizar los trabajos correspondientes a las actividades de construcción de las obras contempladas en el proyecto.
Intensidad laboral		

Metodología de evaluación

Análisis cuantitativo/Matriz de evaluación cuantitativa

El valor de **importancia de un impacto** es una medida **cuantitativa** de un **efecto o posible efecto ambiental**; dicha valoración se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie de atributos los cuales responden a la siguiente fórmula:

$$I = NA (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Una vez identificados los **efectos ambientales** como preámbulo de la cuantificación de los **impactos ambientales** se establecieron las características o propiedades comunes entre ellos y se determina de acuerdo con los criterios de la siguiente.

Tabla 76. Valor de los atributos del ambiente.

A: Naturaleza		IN: Intensidad	
(+) Beneficioso +1		(B) Baja	1
		(M) Media	2
		(A) Alta	4
(-) Perjudicial – 1		(MA) Muy alta	8
		(T) Total	12
EX: Extensión		MO: Momento	
(Pu) Puntual	1	(L) Largo plazo	1
(Pa) Parcial	2	(M) Medio plazo	2
(E) Extenso	4	(I) Inmediato	4
(T) Total	8	(C) Critico	<8
(C) Crítico	<12		
PE: Persistencia		RV: Reversibilidad	
(F) Fugaz	1	(C) Corto plazo	1
(T) Temporal	2	(M) Mediano plazo	2
(P) Permanente	4	(I) Irreversible	4
SI: Sinergia		AC: Acumulación	
(SS) Sin sinergia	1	(S) Simple	1
(S) Sinérgico	2	(A) Acumulativo	4
(MS) Muy sinérgico	4		
EF: Causa-Efecto		PR: Periodicidad	
(I) Indirecto	1	(I) Discontinuo	1
(II) Directo	4	(P) Periódico	2
		(C) Continuo	4
MC: Recuperabilidad		I: Importancia	
(In) Inmediata	1	Depreciable	D
(MP) Mediano plazo	2	Compatible	C
(M) Mitigable	4	Moderado	M
(I) Irrecuperable	8	Severo	S
		Critico	Ct

Como resultado de la valoración cuantitativa realizada a cada impacto ambiental, se obtiene el valor de importancia de cada impacto y finalmente, dicho valor se identifica de entre los valores que contienen la tabla de Rango y Valores de importancia de los Impactos Ambientales, con lo cual se identifica el Rango de cada Impacto Ambiental generados.

Tabla 77. Valor de atributos del ambiente

Rango	Importancia	Nomenclatura
Positivo	≥ 0	P
Despreciable	De 0 hasta - 10	D
Compatible	De 11 hasta -25	C
Moderado	De 26 hasta -50	M
Severo	De 51 hasta 75	S
Crítico	$\geq - 76$	Ct

Los Impactos Ambientales que tenga un valor de importancia de entre ≥ 0 hasta = - 50 y rango de entre Positivo hasta Moderado, son impactos ambientales No significativos.

A continuación, se presentan las **matrices de evaluación cuantitativa** que se le aplico a cada uno de los **impactos ambientales** obtenidos como resultados del **análisis cualitativo** efectuado entre las **características** que presenta el **medio** y cada una de las **acciones** que se desarrollaran en las distintas **etapas del proyecto**.

V.3 Valoración de los impactos.

Tabla 78. Valoración de impactos en la etapa de preparación del sitio

Etapa de preparación del sitio														
Componente	Impactos	- /+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Aire, suelo, agua, Fauna	Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP	-	6	4	1	1	1	2	4	4	1	4	28	Moderado
	Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera	-	3	2	1	2	1	2	4	4	4	4	27	Moderado
	Reducción del hábitat de reposo	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	20	Compatible
Aire, suelo y agua	Aumento de los niveles de ruido y vibración	-	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	14	Compatible
	Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP	-	6	4	1	1	1	2	4	4	1	4	24	Compatible
	Erosión del suelo/compactación	-	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Compatible
	Cambios en los elementos naturales	-	6	2	4	4	4	1	1	1	1	1	25	Compatible
Vegetación	Reducción de masa vegetativa	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	20	Compatible
Paisaje Socioeconómico	Demanda monetaria	+	12	8	4	4	2	1	4	4	4	2	45	Moderado
	Intensidad laboral	+	12	8	4	4	2	1	4	4	4	2	45	Moderado

Valoración de impactos

Tabla 79. Valoración de impactos en la etapa de construcción

Etapa de construcción														
Componente	Impactos	- /+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Aire Suelo Agua paisaje	Contaminación por RSU, RME, RP	-	6	2	1	1	2	2	4	4	1	4	27	Moderado
	Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera	-	6	4	4	2	2	2	4	4	2	4	34	Moderado
	Aumento de los niveles de ruido y vibración	-	6	2	4	1	1	1	1	1	2	1	20	Compatible
	Erosión del suelo/compactación	-	6	2	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Compatible
	Cambios en los elementos naturales	-	6	6	4	4	2	4	4	4	4	8	46	Moderado
socioeconómico	Demanda monetaria	+	12	8	4	4	2	1	4	4	4	8	51	Severo
	Intensidad laboral	+	12	8	4	4	2	1	4	4	4	8	51	Severo

Tabla 80. Valoración de impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento

Etapa de Operación y Mantenimiento														
Componente	Impactos	- /+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Suelo Agua Paisaje	Mayor capacidad hidráulica de la corriente Río Atoyac.	+	4	8	8	2	2	2	4	4	4	4	58	Severo
	Conservación y protección de márgenes.	+	4	8	2	2	2	2	4	4	4	4	52	Severo
	Mitigación de erosión hídrica.	+	4	8	4	2	2	2	4	4	4	4	54	Severo
	Establecimiento de nuevos elementos en el paisaje.	+	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	47	Moderado
Socioeconómico	Mitigación de riesgos de inundación	+	12	12	8	4	2	2	1	1	4	4	86	Crítico
	Limpieza de áreas	+	4	4	4	2	1	2	1	1	4	4	39	Moderado

Interpretación de resultados

De acuerdo con la evaluación de impactos correspondientes a la etapa de preparación del sitio del proyecto, se obtuvo que de los impactos negativos resultaron 6 con rango de valor de impacto: compatible, siendo estos los de (Reducción del hábitat de reposo, Aumento de los niveles de ruido y vibración, Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP, Ignición de erosión/compactación, Cambios en los elementos naturales y Reducción de masa vegetativa) y 2 con un rango de valor de impacto moderado siendo los de (Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP y Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera). Mientras que los impactos positivos fueron 2 con un rango de valor de impacto: Moderado, correspondientes a (Demanda monetaria, Intensidad laboral), resultantes de la actividad de contratación del personal en las obras contempladas del proyecto.

Para la etapa de construcción se obtuvo que los impactos negativos resultaron 2 con rango de valor de impacto: compatible, siendo estos (Aumento de los niveles de ruido y vibración e Ignición de erosión/compactación), 3 con valor de impacto: Moderado, siendo los de (Contaminación por RSU, RME, RP, Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera y cambios en los elementos naturales). Mientras que los impactos positivos fueron 2 con un rango de valor de impacto: Severo, correspondientes a (Demanda monetaria, Intensidad laboral), resultantes de la actividad de contratación del personal en las obras contempladas del proyecto.

Para la etapa de operación y mantenimiento se obtuvo que todos los impactos son positivos resultando con 3 con rango de valor de impacto Severo, 2 con valor de impacto: Moderado y 1 catalogado como crítico. Cabe señalar que todos fueron caracterizados como impactos benéficos, que representarían una mejora al medio y a la población existente en el sitio.

V.6 Conclusiones.

Con lo anterior, se concluye que el proyecto “**Restauración del Río Atoyac en las localidades de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, en los municipios de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca**”, a pesar de que presenta impactos ambientales identificados y evaluados de carácter negativo, su extensión y perseverancia es puntual y temporal, y su afectación es reversible mediante la aplicación de las medidas propuestas. De igual forma, los impactos positivos del proyecto en su etapa de operación generan una mayor relación de realización/beneficio, ya que no únicamente serán benéficos para el medio, sino también para el factor socioeconómico de la región, siendo que el objetivo principal

del proyecto es la mitigación de riesgos de ocurrencia de inundaciones, para la protección de la población de la región.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se realizará la descripción precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas de prevención, mitigación y/o compensación con el fin de reducir o evitar los posibles impactos que se puedan ocasionar a causa de las obras que se llevarán a cabo en cada uno de los sitios contemplados en el proyecto, en donde para la descripción del presente capítulo se consideran los resultados obtenidos en el capítulo anterior (identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales).

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

presentan las medidas para la prevención, control y recuperación de las afectaciones ejercidas por los impactos ambientales generados durante su desarrollo

Medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas para los impactos ambientales que pueden ser causados durante la realización de las obras contempladas en el presente proyecto.

Tabla 81. Medidas de aplicación para los impactos generados durante el desarrollo de las obras del proyecto

Impactos	
Alteración de la calidad del Aire, agua, suelo, fauna	Contaminación por derrame o fuga de RSU, RME, RP
	Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera
	Reducción del hábitat de reposo
Alteración de la calidad del aire y suelo	Aumento de los niveles de ruido y vibración
Alteración de la calidad del agua y suelo	Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP
Alteración de la calidad del suelo	Erosión del suelo/compactación
Alteración de la calidad escénica	Cambios en los elementos naturales
Alteración de la calidad florística	Reducción de masa vegetativa
Aumento de productividad	Derrama monetaria
	Intensidad laboral

Medidas de prevención	Medidas de mitigación	Medidas de compensación
Implementación del programa de manejo de aceites y/o combustibles	Implementación del programa de rescate y reubicación de flora y fauna	Implementación de programa de Reforestación
Pláticas de concientización al personal		
Implementación del programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo a utilizar		
Implementación del programa de manejo y control integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos	Implementación del programa de respuesta ante derrames, (en caso de que ocurra el suceso)	
Implementación del programa de monitoreo y vigilancia ambiental		

En la siguiente tabla se describen las acciones y medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas en el proyecto

Tabla 82. descripción de acciones y medidas de prevención, mitigación y compensación

	Medidas propuestas	Descripción de la medida	Descripción de acciones
Prevención	Programa de manejo de aceites y/o combustibles, así como la mitigación en caso de un derrame	Está encaminado a identificar, prevenir, y en caso de cualquier evento (fuga, derrame, incendio, explosión), actuar y mitigar los efectos y daños provocados, asimismo, establecer un sistema que permita la recuperación, restauración o restablecimiento a sus condiciones previas al evento	Se prohíbe estrictamente verter o disponer líquidos (aceites, grasas fundidas, solventes y sustancias tóxicas, etc.) en cuerpos de agua y suelos
			Inspección de los contenedores de residuos peligrosos
			En caso de derrame, fuga, incendio o explosión, se procederá inmediato a su control de derrames
	Pláticas de concientización al personal	Las pláticas están encaminadas a concientizar al personal que labora en el proyecto sobre los problemas ambientales durante la ejecución de las obras del proyecto, así como desarrollar el sentido de la responsabilidad ambiental para adoptar medidas adecuadas para el cuidado del medio ambiente y para actuar en caso de algún siniestro ambiental	Deberán disponer de equipo, material y personal calificado para el control de derrames
			Capacitaciones al personal involucrado en las obras contempladas del proyecto
			Las pláticas se realizarán con el apoyo de material didáctico, fotografías y/o videos
Se realizarán evaluaciones con la finalidad de conocer cuanto comprendieron la información dada, para de esta forma realizar brigadas responsables para la atención de alguna emergencia.			
			Se implementarán estrategias de concientización para desarrollar el sentido de la responsabilidad ambiental.

	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo a utilizar	Este programa tiene el objetivo de tener en buenas condiciones el equipo y maquinaria a utilizar en el proyecto	Se adoptarán medidas adecuadas en caso de algún siniestro ambiental
			Inspección de vehículos, equipos y maquinaria
			Ejercer el programa de mantenimiento vehicular, maquinaria y equipos
			Las operaciones de mayor generación de ruido serán realizadas, a tempranas horas en el día.
			Se verificará que la maquinaria cumpla con los niveles de ruido permitidos por la NOM-081-ECOL-1994
	Programa de manejo y control integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos	Tiene el objetivo de establecer un sistema integral de residuos durante el desarrollo del proyecto en todas sus etapas, que incluya minimización, alternativas de almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y capacitación; buscando mitigar el impacto de las actividades en el medio ambiente y dar alternativas de mejoramiento en la disposición de los residuos generados	Área para disposición temporal de residuos cubierto por lonas
			Se instalarán contenedores para el manejo temporal de residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales estarán debidamente rotulados para una disposición adecuada de los mismos.
			Se habilitarán áreas para la disposición temporal de residuos peligrosos y de manejo especial, posteriormente los residuos serán trasladados hasta sitios autorizados para su disposición final, a través de empresas autorizadas.
			Sólidos
			Estos deberán ser almacenados temporalmente en contenedores con tapas debidamente identificados

			<p>Deberán recolectarse y enviarse a confinamiento de residuos no peligrosos</p> <p>De ser posible, deberá referenciarse el reciclaje de los residuos que tengan este potencial, a través del propio proveedor o de empresas autorizadas</p> <p>Deberán establecerse procedimientos preventivos que permitan la adquisición de materiales con menor cantidad de empaque y menor potencial de generación de recursos, esto implica una selección de proveedores de productos.</p> <p>Peligrosos</p> <p>Identificación de los residuos peligrosos, de acuerdo con sus características físicas, químicas y las características CRETIB</p> <p>El almacenaje será mediante contenedores metálicos con tapa y rotulados, mismos que estarán ubicados sobre un liner o contenedor de derrames dentro de área específica del predio de maniobras.</p> <p>La recolección y disposición se realizará de acuerdo con el reglamento de residuos peligrosos de la Ley general de prevención y gestión integral de residuos.</p> <p>El manejo y traslado de residuos considerados peligrosos se ajustarán a la normatividad aplicable: NOM-005-SCT-1994: Información de emergencia en trasportación para el</p>
--	--	--	---

			<p>transporte de materiales y residuos peligrosos. NOM-006-SCT-1994 Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto transporte de materiales y residuos peligrosos.</p> <p>De manejo especial</p> <p>Los residuos orgánicos productos de las actividades de desmonte, deberán ser triturados y mezclados con el suelo de áreas aledañas.</p> <p>Estos serán almacenados en contenedores metálicos, rotulados con tapa, para su fácil recolección.</p> <p>Los residuos resultantes de las actividades de construcción se encontrarán dentro del almacén contemplado, (obra temporal)</p>
	<p>Programa de monitoreo y vigilancia ambiental</p>	<p>Este programa permitirá la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.</p>	<p>Se realizará la inspección para el control del cumplimiento de las medidas propuestas</p> <p>Se contará con señalamientos sobre el cuidado de flora y fauna</p> <p>Se colocarán letreros encaminados a la protección de efectos sobre el suelo y agua.</p> <p>Señalamientos restrictivos para efectuar soldadura y/o encender ningún tipo de fuego o flama cerca de vehículos donde se transporten líquidos inflamables</p> <p>Se llevará bitácora de generación de RP, no peligrosos de manejo especial y líquidos sanitarios</p>

			<p>Riego de las superficies de trabajo para evitar la dispersión de partículas de polvo.</p> <p>Se contará con letreros indicadores de velocidad permitida dentro de los sitios de trabajo</p> <p>Se verificará que el personal porte con equipo de seguridad adecuado en la realización de los programas y dentro de las áreas de trabajo.</p> <p>Se dispondrán de servicios sanitarios portátiles, los cuales recibirán mantenimiento periódico por parte de la empresa especialista</p>
Mitigación	Programa de rescate y reubicación de flora y fauna	<p>Este programa tiene el objetivo de prevenir los efectos negativos que puedan ser causados por el desarrollo de las actividades del proyecto, por ello llevará a cabo las acciones de rescate y reubicación de los individuos de las especies de flora y fauna que se encuentren presentes en las áreas de las obras y actividades, así como de aquellas consideradas de interés biológico para su conservación</p>	<p>No se realizará la caza, captura, daño y/o comercialización de especies de fauna silvestre</p> <p>Previo a las actividades de preparación del sitio se realizarán recorridos con el fin de ahuyentar la fauna para evitar su afectación</p> <p>Se eliminará únicamente la vegetación que se encuentre dentro de las zonas de trabajo</p> <p>No se usarán productos químicos para la eliminación de vegetación</p> <p>Se localizarán y reubicarán aquellos individuos de bajo movimiento, especies con y sin estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Se realizará el monitoreo de la fauna reubicada</p>
Compensación	Programa de Reforestación	Este programa se desarrolla con el propósito de compensar la vegetación	Se realizará la reforestación en la superficie autorizada por la Secretaría, a

		removida dentro de los sitios contemplados para el desarrollo de las actividades del proyecto.	fin de compensar la vegetación que será removida por las obras o actividades contempladas en el proyecto.
			Se realizarán inspecciones a lo largo de la duración del programa

VI.2. Programa de vigilancia ambiental.

El programa de monitoreo y vigilancia ambiental está encaminado a llevar a cabo la verificación en cada una de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas.

El programa de monitoreo y vigilancia ambiental debe permitir una continua adaptación al proyecto y, sobre todo, al desarrollo de las obras de construcción, para ejecutar la máxima eficacia y flexibilidad frente al cumplimiento de las medidas propuestas, cuyo contenido constará de lo siguiente:

- Acciones propuestas derivadas de las medidas contempladas en la realización del presente proyecto, con el fin de prevenir, mitigar o compensar los impactos producidos a causa del desarrollo de las obras o actividades contempladas en el proyecto
- Plazos de ejecución de las acciones
- Etapa en la que serán aplicadas
- Factores ambientales que serán mitigados
- Acciones de respuesta

Tabla 83. Programa de Vigilancia Ambiental

Acciones	Etapas de aplicación	Factor ambiental	Cumplimiento de la medida	Acciones de respuesta	Plazos de ejecución	Anexo
Se prohíbe estrictamente verter o disponer líquidos (aceites, grasas fundidas, solventes y sustancias tóxicas, etc.) en cuerpos de agua y suelos	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua		Se colocarán geomembrana en toda la superficie del área de almacén donde se manejen grasas y aceites.	(5 años), diario se verificará su cumplimiento	documentado
Inspección de los contenedores de residuos peligrosos	Preparación del sitio y construcción	Suelo y agua			(5 años), diario se verificará su cumplimiento	Fotográfico
En caso de derrame, fuga, incendio o explosión, se procederá inmediato a su control de derrames	--	Suelo y agua		Se notificará a la autoridad sobre el evento.	Se realizará en caso de que ocurra el suceso	registro
Deberán disponer de equipo, material y personal calificado para el control de derrames	Preparación del sitio y construcción	Suelo y agua		El kit de limpieza contra derrames estará situado a un costado del área de almacén.	(5 años), diario se verificará su cumplimiento	Registro
Capacitaciones al personal involucrado en las obras contempladas del proyecto	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna, paisaje		Se contará con listas de asistencia al personal que tome las pláticas	(5 años), cada quince días	Fotográfico
Las pláticas se realizarán con el apoyo de material	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna, paisaje			(5 años), cada quince días	Fotográfico

didáctico, fotografías y/o videos						
Se realizarán evaluaciones con la finalidad de conocer cuanto comprendieron la información dada, para de esta forma realizar brigadas responsables para la atención de alguna emergencia.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna, paisaje		Se contará con participaciones por parte del personal involucrado en las pláticas	(5 años), cada quince días	Fotográfico
Se implementarán estrategias de concientización para desarrollar el sentido de la responsabilidad ambiental.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna, paisaje			(5 años), cada quince días	Fotográfico
Se adoptarán medidas adecuadas en caso de algún siniestro ambiental	Se tendrá contemplado en todas las etapas del proyecto			Se contará con el equipo adecuado a requerir	Se realizará en caso de que ocurra el suceso	Registro y fotográfico
Inspección de vehículos, equipos y maquinaria	Preparación del sitio y construcción	Suelo y agua		Llevar un registro de inspección	(5 años), todos los días se verificará su cumplimiento	Documental
Ejercer el programa de mantenimiento vehicular, maquinaria y equipos	Preparación del sitio y construcción	Suelo y agua		Llevar registro en bitácora del tipo de mantenimiento, con fecha de ejecución.	(5 años), todos los días se verificará su cumplimiento	Documental
Las operaciones de mayor generación de ruido serán	Preparación del sitio y construcción	Paisaje (pobladores vecinos), fauna		Todos los vehículos y maquinarias deben contar con silenciador.	(5 años), todos los días se	Documental

realizadas, a tempranas horas en el día.					verificará su cumplimiento	
Se verificará que la maquinaria cumpla con los niveles de ruido permitidos por la NOM-081-ECOL-1994	Preparación del sitio y construcción	Suelo y agua		Llevar un registro de inspección	(5 años), todos los días se verificará su cumplimiento	Documental
Área para disposición temporal de residuos cubierto por lonas	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna		No deberán almacenarse ni temporalmente residuos fuera de las obras	Estará establecida como obra de apoyo desde el inicio de actividades hasta su finalización	Fotográfico
Se instalarán contenedores para el manejo temporal de residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales estarán debidamente rotulados para una disposición adecuada de los mismos.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna		Los contenedores estarán debidamente identificados para su fácil identificación	Estarán establecidos desde el inicio de actividades hasta su finalización	Fotográfico
Se habilitarán áreas para la disposición temporal de residuos peligrosos y de manejo especial, posteriormente los residuos serán trasladados hasta sitios autorizados	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, fauna		No deberán almacenarse ni temporalmente residuos fuera de las obras	Estará establecida como obra de apoyo desde el inicio de actividades hasta su finalización	Fotográfico

para su disposición final, a través de empresas autorizadas.						
Sólidos						
Estos deberán ser almacenados temporalmente en contenedores con tapas debidamente identificados	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, fauna		Llevar un registro de inspección	Diario, desde el inicio de actividades hasta su término.	Fotográfico
Deberán recolectarse y enviarse a confinamiento de residuos no peligrosos	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		No deberán almacenarse ni temporalmente residuos fuera de las obras	Diario se realizará el confinamiento de los contenedores al área de almacén para su resguardo hasta su disposición final (semanal).	Fotográfico
De ser posible, deberá referenciarse el reciclaje de los residuos que tengan este potencial, a través del propio proveedor o de empresas autorizadas	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Se contarán con diferentes contenedores para su fácil identificación y reciclaje de ser posible. Donde los residuos sin valor serán enviados al relleno sanitario cercano o donde autorice el H. Ayuntamiento	Cada semana antes de finalizar el día de labor, se recolectarán los residuos generados identificados para su disposición final	Documental
Deberán establecerse procedimientos preventivos que permitan la adquisición de materiales con	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna				Documental

menor cantidad de empaque y menor potencial de generación de recursos, esto implica una selección de proveedores de productos.						
Peligrosos						
Identificación de los residuos peligrosos, de acuerdo con sus características físicas, químicas y las características CRETIB	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Los aceites gastados se consideran las grasas y aceites lubricantes, los cuales son líquidos. En el caso de los sólidos se consideran trapos, estopas, filtros impregnados de alguna sustancia peligrosa.	Durante la operación y mantenimiento de la maquinaria, cada semana, dependiendo de la condición del equipo, vehículo o maquinaria.	Documental y fotográfico
El almacenaje será mediante contenedores metálicos con tapa y rotulados, mismos que estarán ubicados sobre un liner o contenedor de derrames dentro de área específica del predio de maniobras.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna				Documental y fotográfico
La recolección y disposición se realizará de acuerdo con el reglamento de residuos peligrosos de la Ley general de prevención y	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Se contratará el servicio de manejo, recolección y disposición final adecuada de los residuos, mediante una empresa	(5 años) Cada semana se recolectarán los residuos para su disposición final mediante la empresa encargada.	Documental y fotográfico

gestión integral de residuos.				autorizada ante la Secretaría.		
El manejo y traslado de residuos considerados peligrosos se ajustarán a la normatividad aplicable: NOM-005-SCT-1994: Información de emergencia en transportación para el transporte de materiales y residuos peligrosos. NOM-006-SCT-1994 Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto transporte de materiales y residuos peligrosos.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Se mantendrán registros y documentación probatoria de la generación, transporte y disposición de los residuos peligrosos.		Documental y fotográfico
De manejo especial						
Los residuos orgánicos productos de las actividades de desmonte, deberán ser triturados y mezclados con el suelo de áreas aledañas.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna			Los primeros 2 meses del proyecto, al inicio de actividades.	Documental y fotográfico

Estos serán almacenados en contenedores metálicos, rotulados con tapa, para su fácil recolección.	Construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Se ubicarán en el área de almacén hasta su recolección y disposición final.	Todos los días se verificará su cumplimiento	Documental y fotográfico
Los residuos resultante de las actividades de construcción se encontrarán dentro del almacén contemplado, (obra temporal)	Construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna			Todos los días se verificará su cumplimiento	Documental y fotográfico
Se realizará la inspección para el control del cumplimiento de las medidas propuestas	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Se contará con una bitácora para el registro	(5 años) todos los días se verificará su cumplimiento	Documental y fotográfico
Se contará con señalamientos sobre el cuidado de flora y fauna	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Todos los días previo al inicio de actividades se instalarán los señalamientos	(5 años) estarán instalados desde el inicio de actividades hasta su finalización	Documental y fotográfico
Se colocarán letreros encaminados a la protección de efectos sobre el suelo y agua.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna			(5 años) estarán instalados desde el inicio de actividades hasta su finalización	Documental y fotográfico
Señalamientos restrictivos para efectuar soldadura y/o encender ningún tipo de fuego o flama cerca de vehículos donde se	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna			(5 años) estarán instalados desde el inicio de actividades hasta su finalización	Documental y fotográfico

transporten líquidos inflamables						
Se llevará bitácora de generación de RP, no peligrosos de manejo especial y líquidos sanitarios	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Se contará con un registro	(5 años) estarán instalados desde el inicio de actividades hasta su finalización	Documental
Riego de las superficies de trabajo para evitar la dispersión de partículas de polvo.	Construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Se supervisará que la medida se cumpla adecuadamente	Se realizará todos los días durante las actividades constructivas	Documental
Se contará con letreros indicadores de velocidad permitida dentro de los sitios de trabajo	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Todos los días previo al inicio de actividades se instalarán los señalamientos	(5 años) estarán instalados desde el inicio de actividades hasta su finalización	Fotográfico
Se verificará que el personal porte con equipo de seguridad adecuado en la realización de los programas y dentro de las áreas de trabajo.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Se supervisará que la medida se cumpla adecuadamente	(5 años) todos los días se verificará su cumplimiento	Documental y fotográfico
Se dispondrán de servicios sanitarios portátiles	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Estos recibirán mantenimiento periódico por parte de la empresa especialista	(5 años) estarán instalados desde el inicio de actividades hasta su finalización	Fotográfico
No se realizará la caza, captura, daño y/o comercialización de especies de fauna silvestre	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna		Se supervisará que la medida se cumpla adecuadamente	(5 años) todos los días se verificará su cumplimiento	Documental

Previo a las actividades de preparación del sitio se realizarán recorridos con el fin de ahuyentar la fauna para evitar su afectación	Previo a la preparación del sitio	Flora y fauna		Se colocarán señalamientos restrictivos y se implementarán pláticas de concientización.	Durante la duración del programa y actividades contempladas	Documental y fotográfico
Se eliminará únicamente la vegetación que se encuentre dentro de las zonas de trabajo	Preparación del sitio	Flora y fauna		Se realizarán informes de las condiciones del sitio	Durante la duración del programa y actividades contempladas	Documental y fotográfico
No se usarán productos químicos para la eliminación de vegetación	Preparación del sitio	Flora y fauna		Se colocarán señalamientos restrictivos y se implementarán pláticas de concientización.	Durante la duración del programa y actividades contempladas	Documental y fotográfico
Se localizarán y reubicarán aquellos individuos de bajo movimiento, especies con y sin estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Preparación del sitio	Flora y fauna		Para ello es necesario que en las brigadas de obra participe un responsable ambiental de estas actividades.	Durante la duración del programa y actividades contempladas	Documental y fotográfico
Se realizará el monitoreo de la fauna reubicada	Preparación del sitio	Flora y fauna		Se realizarán informes de las condiciones del sitio de reubicación y de la fauna ante la DGIRA	Durante la duración del programa y actividades contempladas	Documental y fotográfico
Se realizará la reforestación en la superficie autorizada por la Secretaría, a fin de compensar la	Previo al término de las actividades de construcción	Flora		Se emplearán especies nativas de la zona.	Previo a la finalización de la etapa de construcción	Documental y fotográfico

vegetación que será removida por las obras o actividades contempladas en el proyecto.						
Se realizarán inspecciones a lo largo de la duración del programa	Previo al término de las actividades de construcción	Flora		Se realizarán informes de las condiciones del sitio y de la plantación	Durante 2 semanas, al inicio, durante y final de la reforestación.	Documental y fotográfico

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo).

Se realizará el monitoreo del cumplimiento de las medidas propuestas durante las etapas del proyecto, como lo son el mantenimiento de equipo y maquinaria, manejo de residuos, manejo de aceites o combustibles, registro de pláticas de concientización, ya que al terminar las actividades constructivas del proyecto se espera que la operación del proyecto asegure el derecho a la integridad física de las personas y protección de sus bienes inmuebles.

Una vez terminadas las actividades de construcción del proyecto, se proseguirá al seguimiento y control de las medidas de compensación contempladas, así como el monitoreo de especies plantadas durante el tiempo que indique la secretaría.

*En el **Anexo 7** encontrará programas propuestos.*

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

A continuación, se presenta el escenario general ambiental de los sitios contemplados en el proyecto.

Los escenarios se desarrollarán acorde con los resultados obtenidos en la evaluación de impactos ambientales, Capítulo V. (Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales), así como las medidas propuestas en el capítulo VI. (Descripción de las medidas contempladas en el proyecto).

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Tabla 84. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Componente	Descripción
Aire	Los sitios no presentan fuentes de emisión alta, debido a que se encuentran retirados de manchas urbanas de gran escala, sin embargo, se encuentran colindante a localidades con asentamientos humanos, así que la calidad del aire se puede describir como apreciable.
Agua	El cuerpo de agua predominante en el SA y en el cual se desarrollara el proyecto es el Río Atoyac, el cual continuara sin el proyecto presentando un estado de azolvamiento importante que ira incrementándose con el paso del tiempo, así como fuertes grados de erosión hidráulica y pérdida de márgenes.
Geomorfología	Los bordos se encuentran con procesos de erosión y socavación provocados por el flujo de agua y los materiales que son arrastrados por la corriente, se arrastran principalmente las partículas de la zona baja del talud de la orilla, con lo que tiende a hacerse vertical, siendo que las márgenes están formadas por material no cohesivo se presentan deslizamientos y fracturamiento de las márgenes en algunos puntos. por eso surge el presente proyecto de protección de márgenes.
Suelo	Se aprecia que las márgenes de los ríos están en condiciones medias
Flora	Cuenta con diversidad de especies bajas, con predominancia de tipo pastizal y herbácea, con presencia de vegetación arbórea, señalando que no se encontraron especies enlistadas en la normatividad, NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fauna	Durante los recorridos en el sitio, no se observó fauna alguna, sin embargo, no se descarta la posible presencia de algunos vertebrados como aves, reptiles, anfibios y peces, pero ningún mamífero, señalando que la fauna más abundante fueron las aves, debido a fácil movilidad.

Paisaje	Los sitios presentan una alta alteración, por el amplio establecimiento de asentamientos humanos y la realización de actividades antropogénicas.
Social	Dado que el sitio presenta problemas de socavación y erosión de las márgenes.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Tabla 85. Descripción y análisis del escenario con proyecto

Componente	Descripción
Atmósfera	<p>Con la ejecución del proyecto en su etapa de construcción los niveles sonoros, así como de las emisiones de gases y partículas serán ligeramente incrementados por el uso de maquinaria y equipo pesado para el acondicionamiento del sitio y el extendido del material producto del dragado, siendo baja su afectación, dejando un nivel alto.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de emisiones de gases y partículas. • Generación de ruido y vibraciones. <p>Efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de los niveles sonoros y vibraciones por falta de mantenimiento de maquinaria y equipos. • Afectación de la calidad del aire por las emisiones de gases (CO₂, SO_x, Hollín, NO_x) y partículas de polvo. • Afectación del personal por los altos niveles de polvo en el área de trabajo afectado las vías respiratorias.
Agua	<p>Esta se verá ligeramente afectada en los parámetros de turbiedad y color por realizar actividades dentro del río correspondiente a la extracción del material acumulado, señalando que no se realizará la descarga de sustancias al cuerpo de agua, pero si la generación de residuos, que, sin el manejo adecuado pueden llegar al cuerpo de agua.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertido fortuito de aguas sanitarias. • Fuga de residuos (peligrosos y sólidos). <p>Efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad del agua presente en el río, de no tener un buen manejo, estas serían dispuestas sin tratamiento al cuerpo de agua afectando la calidad del agua que actualmente se presente en la zona.


Componente	Descripción
Geomorfología	<p>Esta se verá beneficiada ya que se le dará protección a las márgenes del Río Atoyac, ya que la zona se encuentra vulnerable a eventos hidrometeorológicos.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de bordos de protección a base de gaviones <p>Efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección a ambas márgenes de los cuerpos de agua, asegurando el derecho a la integridad física de las personas y protección de sus bienes inmuebles
Suelo	<p>Debido a que se contempla el retiro de la cobertura vegetal en la superficie considerada para las zonas de tiro y de las obras de apoyo, donde la afectación será baja para las etapas de preparación y construcción, cabe señalar, que se dará la generación de residuos los cuales pueden afectar ligeramente las características del suelo si no se cuenta con la gestión adecuada.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos (RSU, RP y RME) • Retiro de la cobertura vegetal (disminución de flora). • Aumento del flujo vehicular dentro de las áreas <p>Efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de agente químicos contaminantes al suelo, los cuales a largo plazo podrían repercutir de manera negativa en las actividades que se realicen circundantes al proyecto. • Mayor índice de residuos desechados en las zonas del proyecto sin medida alguna. • Pérdida de suelo y posible compactación del suelo, debido al aumento de vehículos en la zona y por las actividades de extendido del material.
Flora	<p>Parte de la superficie solicitada para el proyecto presenta cobertura vegetal donde será removida una porción para el acondicionamiento del sitio, siendo media su afectación, donde se afectarán arbustos y hierbas, y algunas especies arbóreas</p> <p>Una vez finalizada la obra el sitio irá recuperando su cobertura natural correspondiente a estratos de arbustos y hierbas.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retiro de la vegetación existente.



Componente	Descripción
	Efecto: <ul style="list-style-type: none"> Disminución de diversidad florística, daño o aprovechamiento de especies, si la promovente no cuenta con las medidas adecuadas.
Fauna	Dada su relación con la flora, la afectación será mínima debido a que estos serán ahuyentados previo al inicio de las actividades, sin embargo, se reducirá parte de posibles refugios de paso. Causa: <ul style="list-style-type: none"> Disminución de refugios o zonas de descanso por el retiro de la vegetación existente. Efecto: <ul style="list-style-type: none"> Disminución de la diversidad faunística, daño, comercialización o desplazamiento de especies, sino se cuenta con las medidas adecuadas de protección. Riesgo de encontrar alguna especie enlistada en la normatividad, que pueda verse afectada sino se cuenta con medidas de prevención.
Paisaje	Este se verá afectado respecto a la calidad escénica por la presencia de elementos ajenos al entorno natural del sitio, como la maquinaria y equipo, residuos generados, etc., siendo una afectación baja a media, en relación con la etapa del proyecto, así mismo, por la remoción de la flora y suelo para su afinación. Sin embargo, una vez finalizada la construcción se dará el retiro de dichos elementos, como maquinaria, equipos, materiales, residuos, etc. Causa: <ul style="list-style-type: none"> Disminución de la calidad escénica por la presencia de elementos externos al entorno natural (generación de residuos, presencia de maquinaria, etc.) y por la remoción natural de los componentes del sitio (retiro de la primera capa y de la vegetación existente). Efecto: <ul style="list-style-type: none"> Presencia de elementos ajenos a las características naturales de la zona como residuos (RSU, RP, RME), sanitarios portátiles, maquinaria y equipos, entre otros. Sin la aplicación de medidas, es posible que no se respeten las áreas destinadas perteneciente al campamento señalado.
Social	Será afectada positivamente disminuyendo la probabilidad de inundaciones en la zona por la reducción de la llanura de inundación del río, así como la pérdida de terreno por el mismo, aumentado la calidad de vida en la localidad

Componente	Descripción
Económico	Con el desarrollo se dará el incremento de la actividad económica por la generación temporal de empleo e ingresos a la población.



VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Tabla 86. Descripción y análisis del escenario del proyecto considerando las medidas de mitigación

Componente ambiental	Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación
Suelo	<p>Al ejecutar las medidas de prevención evitando transitar maquinaria por zonas fuera del área del proyecto se asegura que las características fisicoquímicas del suelo se mantengan.</p> <p>Las actividades de rehabilitación y mantenimiento se realizarán específicamente en las zonas señaladas en el presente documento, se asegura también que el suelo no sufra de procesos de erosión. Ejemplo de supervisión:</p>  <p>Se utilizará el material producto del desmonte triturándolo y mezclándolo con el suelo de áreas aledañas, con el fin de aprovechar el material orgánico y facilitando la incorporación de los elementos químicos al suelo. Se prohíbe el uso de herbicidas o quema de vegetación.</p> <p>➤ Se implementará un <u>programa de restauración de suelos, programa de vigilancia ambiental y programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo</u> como parte de las medidas de mitigación y/o compensación.</p>

Componente ambiental	Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación
<p>Flora</p>	<p>Al realizar el retirado de la vegetación única y exclusivamente en las áreas solicitadas sin la aplicación de herbicidas o quema que afecte la vegetación de las superficies contiguas al proyecto, se garantiza que los resultados de la aplicación de las medidas sean efectivos.</p> <p>Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación se protege la vegetación de áreas próximas al proyecto. Ejemplo:</p>  <p>Esta actividad se realizará de manera gradual y paulatina para que la fauna que se pueda encontrar en el sitio tenga la oportunidad de desplazarse. Se supervisará que el personal de la obra respete estas medidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se aplicará un <u>programa de reforestación</u> con especies nativas del sitio.
<p>Paisaje</p>	<p>Siendo almacenados temporalmente en contenedores con tapas, debidamente identificados, se previene que sean almacenados residuos fuera de los límites de la obra, así como derrames contaminantes al suelo.</p> <p>Se colocan letreros alusivos para evitar que los trabajadores del proyecto desechen los residuos sólidos y líquidos en el área del proyecto y en las zonas aledañas a este. Ejemplo de colocación de letreros:</p>  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se implementará un <u>programa de manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos</u>.

Componente ambiental	Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación
	<div data-bbox="712 275 1146 537" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="428 541 1435 651">Las operaciones de mayor generación de ruido serán realizadas durante el día, cuidando de no rebasar los límites máximos permisibles de generación de ruido.</p> <ul data-bbox="428 695 1435 804" style="list-style-type: none"> ➤ Se aplicará un <u>programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo</u> con lo que se asegure que no se rebasen los límites máximos permitidos de ruido y un <u>programa de vigilancia ambiental</u>.
Fauna	<p data-bbox="428 850 1435 997">Antes de comenzar con las acciones de rehabilitación y mantenimiento se realizarán recorridos en la zona del proyecto con el fin de desplazar a las especies que se encuentren en el sitio y en su caso identificarlas para su reubicación.</p> <p data-bbox="428 1045 1435 1192">Esta actividad se realizará de manera gradual y paulatina, dando tiempo a la fauna que se pueda encontrar en el sitio a desplazarse, se supervisará que el personal de la obra respete la regla de evitar toda actividad relacionada con la cacería colocando letreros que indiquen la prohibición de dicha actividad.</p> <ul data-bbox="428 1236 1435 1270" style="list-style-type: none"> ➤ Se implementará un <u>programa de rescate y reubicación de fauna</u>. <p data-bbox="428 1314 1386 1348">Ejemplo de la implementación de las medidas de prevención y mitigación:</p> <div data-bbox="634 1352 1227 1629" data-label="Image"> </div>
Aire	<p data-bbox="428 1675 1435 1852">Con el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo en talleres o sitios específicos, se evita que la maquinaria utilizada exceda los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes. Aplicando esta medida, se garantiza que la calidad del aire no se verá afectada por las actividades del proyecto.</p>

Componente ambiental	Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación
	<p>➤ Se implementará un <u>programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria.</u> Ejemplo:</p>  <p>Manteniendo velocidades bajas en terracería se garantiza que la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera no rebase los límites marcados en la norma, las actividades de mayor generación de ruido se realizaran durante el día, se realizará inspección ocular en campo a la maquinaria utilizada, para corroborar que se encuentre en condiciones óptimas.</p> <p>Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación se garantiza que se respetaran los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera establecidas. Ejemplo:</p>  <p>➤ Se implementará un <u>programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria.</u></p>
<p>Agua</p>	<p>Con la aplicación del programa de vigilancia ambiental se supervisará que las maquinarias no obstaculicen caminos carreteros ni los cuerpos de agua cercanos y que no se causen afectaciones en las corrientes de agua, evitando verter residuos.</p> <p>➤ Se implementará un <u>programa de Vigilancia ambiental</u></p> <p>Las aguas residuales generadas serán recolectadas en sanitarios portátiles, este tipo de aguas no serán vertidas en el suelo o cuerpos de agua, el sitio de disposición final, lo dispondrá la empresa contratista que maneje las aguas residuales. Ejemplo de sanitarios portátiles:</p>

Componente ambiental	Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación
	<div data-bbox="711 268 1149 579" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="430 583 1177 619">➤ Se implementará un <u>programa de vigilancia ambiental</u></p>

VII.4 Pronóstico ambiental.

Una vez realizado el análisis de los escenarios ambientales, contemplando los impactos que generarán las actividades a realizar en los sitios y las medidas de mitigación y compensación propuestas, se puede decir que la realización del presente proyecto no causará efectos secundarios de contaminación ambiental, en cualquier factor ambiental (agua, aire, suelo), ya que estos impactos serán mínimos y con el desarrollo de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestos estos se verán reducidos.

Con la realización del presente proyecto se espera un beneficio social en las localidades dentro del sistema ambiental del proyecto, ya que no solamente contribuirá económicamente por la generación de empleos, también, dará protección a la población de la región y disminuirá el riesgo de inundaciones al cual se encuentran expuestas actualmente las localidades del SA.

VII.5 Evaluación de alternativas.

Considerando que los sitios propuestos cuentan con las características óptimas para el desarrollo del proyecto por su ubicación, características y estado general, no se consideran alternativas de ningún tipo.

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.

Impresa y en medio electrónico (1 carpeta impresa, 3 copias en Disco Grabable).

VIII.1.1 Cartografía.

Se puede consultar en el **Anexo 8**

VIII.1.2 Fotografías

Se encuentra en la **Memoria fotográfica, Anexo 6**

VIII.1.3 Videos

No aplica

VIII.2 Otros anexos.

VIII.2.1 Memorias.

No aplica

VIII.3. Glosario de términos.

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Cambio climático: un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que alterara la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

Ecosistema estratégico: es aquel (o aquellos), de los que depende directamente el funcionamiento y el bienestar de la sociedad. Su carácter estratégico deriva de la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

Ecosistemas ambientalmente sensibles: son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Emisiones: se entiende la libración de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un periodo de tiempo especificado.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Especies amensales: en una relación entre dos especies, aquella que se inhibe mientras la otra no se afecta.

Especies comensales: se trata de aquellas especies que se benefician a costa de otra sin causarle ningún daño ni afectar a esta.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Gases efecto invernadero: se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y remiten radiación infrarroja.

Homeostasis: es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- la tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos. **Impactos residuales:** impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

Impactos sinérgicos: aquel que se produce cuando el efecto continuo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

Indicador: la palabra indicador viene del verbo latín indicare, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la

alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

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

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Medida de prevención: son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Programa de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Región: espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Resiliencia: medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

Sondeo (Screening): fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

Sustentabilidad: es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.