MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA EN GREÑA, SOBRE EL CAUCE DEL RÍO SANTA CRUZ, EN EL PARAJE LAS TRANCAS, MUNICIPIO DE SANTA CRUZ MIXTEPEC, DISTRITO DE ZIMATLAN, OAXACA.

Enero 2023

I N D I C E

CAPITULO I	Pág.
I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	**1**
I.1 Antecedentes	2
I.2 Datos generales del proyecto	3
I.2.1 Nombre del proyecto	3
I.2.2 Ubicación del municipio	3
I.2.2.1 Macrolocalización	4
1.2.2.1.1. Vías de acceso	4
1.2.2.1.2. Colindancias	5
1.2.2.2. Microlocalización	6
1.2.2.2.1. Ubicación del proyecto	6
1.2.2.2.2. Banco de material propuesto	7
I.3 Tiempo de vida útil del proyecto	7
I.4. Estudio de riesgo y su modalidad	7
I.5. Presentación de la documentación legal	7
I.6. Datos generales del promovente	8
I.6.1 Nombre o Razón Social	8
I.6.2 Registro Federal de Contribuyentes	8
I.6.3 Datos del Representante Legal	8
I.6.4 Dirección del Promovente para oír y recibir notificaciones	8
I.7. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	8
I.7.1 Nombre del responsable técnico del Estudio de Impacto Ambiental	8
I.7.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	8
I.7.3 Nombre del responsable técnico del estudio	8
I.7.4 Dirección del responsable técnico del estudio	8

CAPITULO II	Pág.
II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	**9**
II.1 Información general del proyecto	10
II.1.1 Naturaleza del proyecto	10
II.1.2 Selección del sitio	11
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	12
II.1.4 Inversión requerida	12
II.1.5 Dimensiones del proyecto	13
II.1.5.1. Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto	21
II.1.5.2. Superficie para obras permanentes	22
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias	22
II.1.6.1. Uso actual del suelo	22
II.1.6.2. Uso de los cuerpos de agua	23
II.1.6.3. Cambio de uso del suelo	24
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	24

II.1.7.1. Disposición de servicios en el área urbana y en el proyecto	25
II.2 Características particulares del proyecto	27
II.2.1 Programa general de trabajo	27
II.2.1.1. Etapa de gestión de autorizaciones	29
II.2.1.2 Etapa de preparación del sitio	30
II.2.1.2.1. Contratación de personal operativo	30
II.2.1.2.2. Nivelación y compactación de camino de acceso al banco de material	30
II.2.1.2.3. Delimitación del banco de material	30
II.2.1.2.4. Remoción de vegetación arbustiva	30
II.2.3 Construcción de obras mineras	31
II.2.3.1, Exploración	31
II.2.3.2. Explotación	31
II.2.3.3. Beneficio	31
II.2.4. Construcción de obras asociadas o provisionales y sus actividades	32
II.2.4.1. Obras asociadas o provisionales	32
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	33
II.2.5.1. Contratación de personal operativo	33
II.2.5.2. Extracción de material pétreo	33
II.2.5.3. Carga	36
II.2.5.4. Transporte	36
II.2.5.5. Almacenamiento	37
II.2.5.6. Mantenimiento de maquinaria	38
II.2.5.7. Supervisión	39
II.2.5.8. Periodo de descanso	39
II.2.5.9. Medidas adicionales	39
II.2.6 Etapa de abandono del sitio (Post-operación)	39
II.2.6.1. Contratación de personal operativo	39
II.2.6.2. Nivelación del banco de material	40
II.2.6.3. Escarificación del suelo en el camino de acceso al banco	40
II.2.6.4. Restauración	40
II.2.6.5. Actividades obligatorias	40
II.2.6.6. Actividades adicionales	41
II.2.7. Utilización de explosivos	41
II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	41
II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición de los residuos	42
II.2.10. Otras fuentes de daños	43

CAPITULO III	**Pág.**
III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	**44**
III.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	45
III.2. Vinculación con las Políticas e Instrumentos de planeación del desarrollo de la región	45
III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	46
III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022	50

III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo Rural Sustentable de Santa Cruz Mixtepec	53
III.3. Programa de Ordenamiento Territorial	54
III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POEGT)	54
III.3.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca	60
III.4. Análisis de los Instrumentos Normativos	70
III.4.1 Leyes	70
III.4.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	70
III.4.1.2. Ley Minera	77
III.4.1.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	78
III.4.1.4. Ley General de Vida Silvestre	79
III.4.1.5. Ley de Aguas Nacionales	82
III.4.1.6. Ley Federal de Derechos	85
III.4.1.7. Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca	87
III.4.1.8. Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca	90
III.5. Reglamentos	90
III.5.1. Reglamento de la LGEEPA	90
III.5.2. Reglamento de la Ley Minera	94
III.5.3. Reglamento de la LGDFS	94
III.5.4. Reglamento de la LGVS	95
III.5.5. Reglamento de la LAN	96
III.6. Normas Oficiales Mexicanas	97
III.7. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológicas	101
III.8. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas	101
III.9. Decretos, programas y/o acuerdos de veda	101
III.10. Bandos y reglamentos municipales	101
III.11. Diagnóstico de la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulación del uso del suelo	101

CAPITULO IV	**Pág.**
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	**102**
IV.1. Justificación técnica para la delimitación del sistema ambiental	103
IV.2. Delimitación del área de estudio	103
IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental	106
IV.3.1. Aspectos abióticos	106
IV.3.1.1 Clima	106
IV.3.1.1.1. Temperaturas	107
IV.3.1.1.2. Precipitación	110
IV.3.1.2 Geología y Geomorfología	114
IV.3.1.3 Suelos	124
IV.3.1.4 Otros factores de riesgo	129
IV.3.1.5 Hidrología	129
IV.3.1.5.1. Cuenca Río Atoyac	131
IV.3.1.5.2. Subcuenca Río Atoyac-Verde	132

IV.3.2 Aspectos bióticos	134
IV.3.2.1 Uso del suelo y vegetación	134
IV.3.2.1.1 Tipo de vegetación	135
IV.3.2.1.2. Uso actual del suelo	136
IV.3.2.2. Flora	137
IV.3.2.3 Fauna	147
IV.3.2.3.1. Fauna silvestre del sistema ambiental	147
IV.3.4. Paisaje	149
IV.3.5. Medio Socioeconómico	153
IV.3.6. Factores socioculturales	178
IV.3.6.1. Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto	178
IV.3.6.2. Nivel de aceptación del proyecto	178
IV.3.6.3. Valor que se le da a los sitios ubicados en el área del proyecto	178
IV.3.6.4. Patrimonio histórico	179
IV.3.7. Diagnóstico Ambiental	179
IV.3.7.1. Integración e interpretación del inventario ambiental	179
IV.3.7.2. Síntesis del inventario	181

CAPITULO V	Pág.
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	**185**
V.1 Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales	186
V.1.1 Indicadores de Impacto	186
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de Impacto	189
V.1.3 Criterios y Metodologías de Evaluación	191
V.1.3.1. Criterios	191
V.1.3.2. Descripción de los criterios de evaluación	194
V.1.3.3 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	199
V.2. Identificación y descripción de los impactos	205
V.3. Resumen de impactos identificados en la matriz	211

CAPITULO VI	Pág.
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	**213**
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	214
VI.2 Impactos Residuales	222

CAPITULO VII	Pág.
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	**223**
VII.1. Pronóstico de escenario	224
VII.2. Evaluación de alternativas	230
VII.3. Programa de Vigilancia Ambiental	230
VII.4 Conclusiones	234

CAPITULO VIII	Pág.
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	**235**
VIII.1 Formatos de presentación	236
VIII.1.1. Planos definitivos	236
VIII.1.2 Fotografías	236
VIII.1.3 Videos	236
VIII.2. Otros anexos	236
VIII.3 BIBLIOGRAFIA	244

INDICE DE TABLAS

CAPITULO I	Pág.
Tabla 1. Ubicación del proyecto	3
Tabla 2. Coordenadas UTM y Geográficas de los vértices del predio	6
CAPITULO II	**Pág.**
Tabla 3. Dimensiones del proyecto	13
Tabla 4. Coordenadas UTM del poligono del predio	14
Tabla 5. Coordenadas UTM del poligono del banco	15
Tabla 6. Coordenadas UTM del poligono del almacenamiento de productos pétreos	16
Tabla 7. Coordenadas UTM del poligono del patio de maniobras	17
Tabla 8. Coordenadas UTM de la letrina ecológica	19
Tabla 9. Coordenadas UTM de la bodega	20
Tabla 10. Servicios existentes en el medio urbano y no requeridos en el área del proyecto	25
Tabla 11. Coordenadas UTM del camino	26
Tabla 12. Programa general de actividades del proyecto	28
Tabla 13. Tiempo y responsables de ejecución del programa de trabajo	29
Tabla 14. Obras asociadas o provisionales no requeridas en el proyecto	32
Tabla 15. Descripción de los materiales a extraer	35
Tabla 16. Volumen de extracción mensual	35
Tabla 17. Resumen del volumen de extracción	35
Tabla 18. Características de la maquinaria y equipo a utilizar	38
Tabla 19. Residuos generados	41
Tabla 20. Emisión de polvos y humos a la atmósfera	42
Tabla 21. Emisión de ruido	42
CAPITULO III	**Pág.**
Tabla 22. Líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	46
Tabla 23. Vinculación del PND 2019-2024 con el desarrollo del proyecto	50
Tabla 24. Ejes, líneas de acción y objetivos del plan estatal de desarrollo	51
Tabla 25. Vinculación del plan estatal de desarrollo con el desarrollo del proyecto	52
Tabla 26. Recursos susceptibles de explotar en el municipio de Santa Cruz Mixtepec	54
Tabla 27. Análisis de la vinculación de las estrategias sectoriales de la UAB 74	56
Tabla 28. Políticas ambientales del POERTEO	60
Tabla 29. Políticas usos y lineamientos ecológicos de la UGA 003	62

Tabla 30. Vinculación de la política ambiental con el desarrollo del proyecto	63
Tabla 31. Vinculación de la UGA´s 003 con el desarrollo del proyecto	64
Tabla 32. Vinculación de la LGEEPA con el desarrollo del proyecto	71
Tabla 33. Vinculación de la Ley Minera con el desarrollo del proyecto	77
Tabla 34. Vinculación de la LGDFS con el desarrollo del proyecto	78
Tabla 35. Vinculación de la LGVS con el desarrollo del proyecto	79
Tabla 36. Vinculación de la LAN con el desarrollo del proyecto	82
Tabla 37. Vinculación de la LFD con el desarrollo del proyecto	85
Tabla 38. Vinculación de la LEEDEO con el desarrollo del proyecto	87
Tabla 39. Vinculación con el Reglamento de la LGEEPA con el desarrollo del proyecto	91
Tabla 40. Vinculación con el Reglamento de la LGDFS con el desarrollo del proyecto	94
Tabla 41. Vinculación del Reglamento de la LGVS con el desarrollo del proyecto	95
Tabla 42. Vinculación del Reglamento de la LAN con el desarrollo del proyecto	96
Tabla 43. Vinculación de la normatividad con el proyecto	98
CAPITULO IV	**Pág.**
Tabla 44. Criterios cartográficos del Sistema Ambiental	105
Tabla 45. Unidades climáticas	106
Tabla 46. Temperatura media anual	107
Tabla 47. Temperatura media mensual	108
Tabla 48. Temperatura máxima mensual	108
Tabla 49. Temperatura mínima mensual	108
Tabla 50. Precipitación	110
Tabla 51. Precipitación normal	110
Tabla 52. Número de días con lluvia	113
Tabla 53. Características geológicas del área de estudio	116
Tabla 54. Acuífero que se localiza en el área del proyecto	122
Tabla 55. Unidades edafológicas	125
Tabla 56. Regiones y cuencas hidrológicas	130
Tabla 57. Uso de suelo y vegetación	134
Tabla 58. Listado de especies que se encuentran aledañas al área del proyecto	138
Tabla 59. Mamíferos presentes en el área de influencia del proyecto	148
Tabla 60. Aves presentes en el área de influencia del proyecto	148
Tabla 61. Reptiles presentes en el área de influencia del proyecto	148
Tabla 62. Ubicación del proyecto	154
Tabla 63. Dinámica poblacional	156
Tabla 64. Tasa de crecimiento por sexo	157
Tabla 65. Clases de edad	158
Tabla 66. Natalidad y mortalidad	159
Tabla 67. Emigración	160
Tabla 68. Inmigración	161
Tabla 69. Viviendas habitadas y ocupantes, tipo y clase de vivienda	162
Tabla 70. Viviendas particulares habitadas y ocupantes según material en piso	163
Tabla 71. Tasa de ocupación y participación económica	165
Tabla 72. Nivel de marginación	165
Tabla 73. Indicadores de marginación	166
Tabla 74. Indicadores de desarrollo humano	167

Tabla 75. Distribución según condición de afiliación de salud	168
Tabla 76. Centros educativos	169
Tabla 77. Infraestructura educativa	169
Tabla 78. Población total alfabeta y analfabeta	170
Tabla 79. Alfabetismo y analfabetismo	171
Tabla 80. Distribución según condición de habla indígena	171
Tabla 81. Población económicamente activa por sector	172
Tabla 82. Población económicamente activa en el municipio	175
Tabla 83. Empleo en el municipio de Santa Cruz Mixtepec	176
Tabla 84. Criterios de valoración	180
Tabla 85. Integración y valoración del inventario ambiental	180
Tabla 86. Caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del inventario	181
CAPITULO V	**Pág.**
Tabla 87. Actividades que se desarrollarán	187
Tabla 88. Factores con posibles impactos ambientales	188
Tabla 89. Acciones del proyecto	190
Tabla 90. Factores ambientales impactados por el proyecto	190
Tabla 91. Criterios de evaluación	192
Tabla 92. Criterios analizados	198
Tabla 93. Matriz de ponderación	200
Tabla 94. Identificación y descripción de impactos generados	205
Tabla 95. Impactos generados por el proyecto	211
Tabla 96. Resumen de impactos	212
CAPITULO VI	**Pág.**
Tabla 97. Descripción de las medidas del elemento ambiental: Aire	214
Tabla 98. Descripción de las medidas del factor: Ruido	215
Tabla 99. Descripción de las medidas del elemento ambiental: Agua	215
Tabla 100. Descripción de las medidas del elemento ambiental: Suelo	216
Tabla 101. Descripción de las medidas del elemento ambiental: Paisaje	216
Tabla 102. Descripción de las medidas del elemento ambiental: Fauna	217
Tabla 103. Descripción de las medidas del elemento ambiental: Flora	217
Tabla 104. Descripción de las medidas del elemento sector: Socioeconómico	218
Tabla 105. Medidas preventivas, mitigación y compensación del proyecto	219
CAPITULO VII	**Pág.**
Tabla 106. Escenarios y efectos de la ejecución de las medidas de mitigación	225
Tabla 107. Pronostico ambiental sin proyecto, con proyecto y con medidas de mitigación	226
Tabla 108. Hoja de chequeo-programa de vigilancia ambiental	233

INDICE DE FIGURAS

CAPITULO IV	
Fig. 1. Esquema metodológico para evaluar la calidad visual	150
Fig. 2. Modelo para la evaluación de la fragilidad intrínseca del paisaje	152

INDICE DE FOTOS

CAPITULO I	Pág.
Foto 1. Ubicación del proyecto	3
CAPITULO II	**Pág.**
Foto 2. Poligono del predio total	14
Foto 3. Banco de extracción de productos pétreos	15
Foto 4. Área que será considerada para almacenamiento del material pétreo	17
Foto 5. Área considerada como patio de maniobras	18
Foto 6. Ubicación de la letrina ecológica y la bodega existente dentro del predio	19
Foto 7 - 8. La letrina ecológica y la bodega ya existente dentro del predio	20
Foto 9. Todas las áreas contempladas en el proyecto no afectarán la cobertura vegetal	21
Foto 10 -13. Terrenos agrícolas aledaños al área del proyecto	22
Foto 14. En áreas lejanas del proyecto se encuentras cerros con bosque de encino con vs	23
Foto 15. Uso del cuerpo de agua	24
Foto 16-17. Inicio y termino del camino (brecha sacacosecha)	26
Foto 18. Bancos de material	36
Foto 19. Panorámica del banco de material pétreo	36
Foto 20. Carga de material pétreo	37
Foto 21. Transporte de material pétreo	37
Foto 22. Panorámica del terreno destinado para almacenamiento	38
CAPITULO IV	**Pág.**
Foto 23-24. Terrenos agrícolas aledaños al área del proyecto	136
Foto 25-26. Arbolado existente en áreas aledañas al proyecto, que no serán afectadas	139

INDICE DE GRAFICAS

CAPITULO IV	Pág.
Grafica 1. Población total del municipio de Santa Cruz Mixtepec	155
Grafica 2. Dinámica poblacional del municipio de Santa Cruz Mixtepec	156
Grafica 3. Tasa de crecimiento poblacional por sexo	157
Grafica 4. Clases por grupo de edad del Municipio de Santa Cruz Mixtepec	158
Grafica 5. Inmigración del Municipio de Santa Cruz Mixtepec	161
Grafica 6. Viviendas particulares con diferentes materiales de piso	163
Grafica 7. Condición actual de los habitantes del Municipio de Santa Cruz Mixtepec en relación al sector salud	168
Grafica 8. Centros educativos del Municipio de Santa Cruz Mixtepec	170
Grafica 9. Población económicamente activa y no activa	175
Grafica 10. Población ocupada y desocupada por nivel de escolaridad	177

INDICE DE MAPAS

CAPITULO I	Pág.
Mapa 1. Ubicación del municipio de Santa Cruz Mixtepec en relación al estado	4
Mapa 2. Vías de acceso	5
Mapa 3. Paraje las Trancas, área donde se ejecutará el proyecto	6
Mapa 4. Localización del banco de material	7
CAPITULO II	**Pág.**
Mapa 5. Ubicación física del proyecto	12
Mapa 6. Localización de las áreas que contemplan al proyecto	14
Mapa 7. Ubicación de banco donde se realizará la extracción	15
Mapa 8. Ubicación del área de almacenamiento de los productos pétreos	16
Mapa 9. Ubicación del patio de maniobras	18
Mapa 10. Ubicación de la letrina ecológica	19
Mapa 11. Ubicación de la oficina u otro uso	20
CAPITULO III	**Pág.**
Mapa 12. Ubicación de la REG 18.17 y la UBA 74 en el área del proyecto	55
Mapa 13. Unidades Ambientales Biofísicas	59
Mapa 14. UGA´s con política de aprovechamiento sustentable, con uso acondicionado agrícola	63
Mapa 15. Unidad de Gestión Ambiental 003	70
CAPITULO IV	**Pág.**
Mapa 16. Sistema Ambiental “Río Santa Cruz”	105
Mapa 17. Unidades climáticas	107
Mapa 18. Temperaturas máximas	108
Mapa 19. Temperaturas mínimas	109
Mapa 20. La temperatura máxima y la temperatura mínima promedio diario	109
Mapa 21. El tiempo por mes en el municipio de Santa Cruz Mixtepec	110
Mapa 22. El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitaciones	111
Mapa 23. Precipitación pluvial	111
Mapa 24. El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes	112
Mapa 25. La lluvia promedio acumulada en un periodo de 31 días	113
Mapa 26. El promedio de la velocidad media del viento por hora	114
Mapa 27. Geología y geomorfología del estado de Oaxaca	115
Mapa 28. Provincias y subprovincias fisiográficas	117
Mapa 29. Unidades geológicas	118
Mapa 30. Unidades geomorfológicas del área del proyecto	118
Mapa 31. Ubicación de las placas tectónicas de la República Mexicana	120
Mapa 32. Acuífero Valles Centrales	124
Mapa 33. Edafología del estado de Oaxaca	125
Mapa 34. Unidades edafológicas	129
Mapa 35. Regiones hidrológicas del estado de Oaxaca	131
Mapa 36. Composición de hidrológica en el área del proyecto	133
Mapa 37. Uso de suelo y vegetación	135
Mapa 38. Localización de las ocho regiones de Oaxaca	154

INDICE DE ILUSTRACIONES

CAPITULO II	Pág.
Ilustración 1. Diagrama del aprovechamiento del material pétreo	33
Ilustración 2. Característica de la maquinaria	34
Ilustración 3. Angulo de excavación	34
CAPITULO IV	
Ilustración 4. Diagrama de Model Builder SA “Río Santa Cruz”	104
Ilustración 5. Fallas geológicas del estado de Oaxaca	121

INDICE DE IMÁGENES

CAPITULO I	Pág.
Imagen 1. Colindantes con el municipio de Santa Cruz Mixtepec	5
CAPITULO IV	
Imagen 3. Colindancias del Municipio de Santa Cruz Mixtepec	154

CAPITULO I

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

I.1. Antecedentes.

Cabe señalar que este proyecto, desde febrero de 2006 inicio sus gestiones ante la **CONAGUA,** para obtener la concesión para la extracción de arena, grava y piedra en greña en el paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán de Álvarez, Oaxaca, misma que fue aprobada el 15 de marzo por un volumen de 1920 m^3/anual, de acuerdo al expediente **OAX—00072-08-02-06** presentado por el C. Javier García Cruz (+) y del cual se obtiene el **TITULO DE CONCESIÓN N° 05OAX200349/20FAGR06** de fecha 29 de mayo de 2006.

El 09 de octubre de 2008, el C. Javier García Luis, obtiene de manera condicionada el Resolutivo en Materia de Impacto Ambiental **SEMARNAT-SGPA-DIRA-874-2008**, para la realización de la obra o actividad referente a la **"Extracción de Arena y Grava en el Cauce del Río Santa Cruz**", Municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca, con una vigencia de 5 años.

Debido al fallecimiento del propietario del predio el C. Javier García Luis (+), y dejando como heredero al C. Javier García Pérez, mismo que se comprueba con testamento Volumen 43, Instrumento N° 2531 expedido por el Lic. Eduardo García Corpus, Notario Público N° 105 y el cual es el promovente; se pretende reactivar nuevamente la extracción.

Por lo cual y con fundamento en los artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5 y 9 de su Reglamento, presentamos ante la SEMARNAT para la Recepción, evaluación y dictaminación la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del proyecto de "Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca", esto con la finalidad de obtener el Resolutivo en materia ambiental del proyecto y así poder reiniciar nuevamente con el procedimiento administrativo, ya que por tratarse de un cauce de un río es de competencia Federal administrado por la **CONAGUA** el cual establece en la Ley de Aguas Nacionales en su **Artículo 139 Párrafo 1**.- que será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales pétreos.

Considerando la experiencia anterior, el proyecto corresponde al sector minero y con base en la Ley Minera, queda exento de solicitar la concesión minera y de la aplicación de la normativa, ya que el objetivo es la extracción de arena, grava y piedra en greña para la construcción y venta al público principalmente.

I.2 Datos Generales del proyecto.

Foto 1. Ubicación del proyecto (Paraje las Trancas)

I.2.1 Nombre del proyecto.

“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”.

I.2.2 Ubicación del municipio.

Calle y número: Domicilio conocido s/n

Código Postal: 71214

Entidad Federativa: Oaxaca

Municipio o delegación: Santa Cruz Mixtepec

Localidad: Santa Cruz Mixtepec

Paraje: Las Trancas

Tabla 1. Ubicación del Proyecto

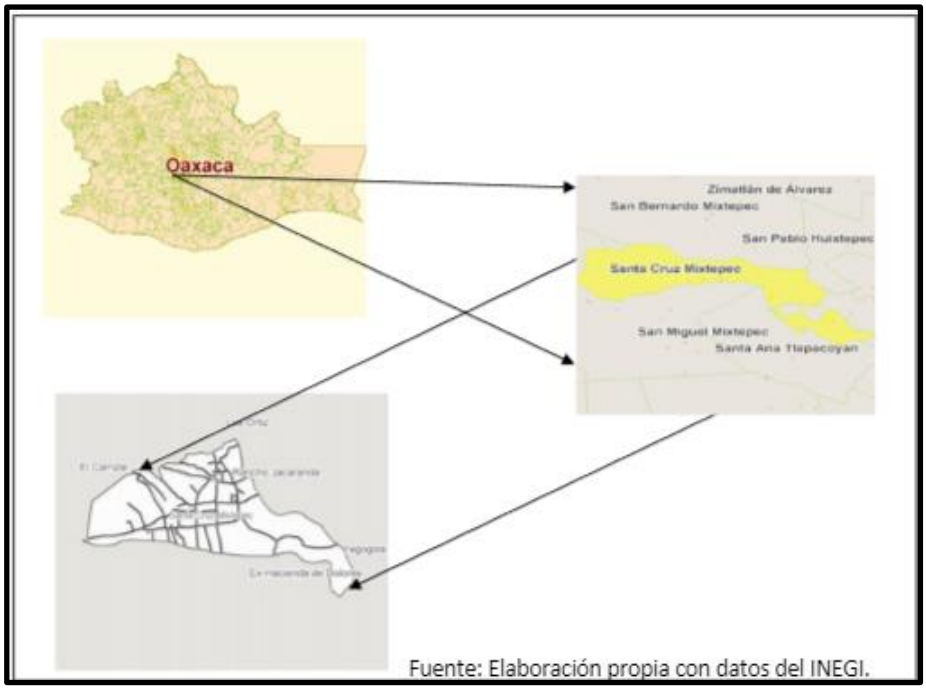
Estado	Municipio	Paraje
Oaxaca	Santa Cruz Mixtepec	Las Trancas

El predio donde se llevará a cabo la extracción de los productos pétreos tiene una superficie total de 16,646.40 m^2 (1.66 Has) de las cuales solo 930.68 m^2 (0.093 Has), es considerado como banco de material.

I.2.2.1 Macrolocalización

El municipio se encuentra en la región de los Valles Centrales, pertenece al distrito de Zimatlán, se ubica en las coordenadas 16° 47´ 37" de latitud norte y 96° 52' 56" de longitud oeste y una altitud sobre el nivel del mar de 1,600 metros.

El territorio de Santa Cruz Mixtepec cuenta con una superficie de 4,278 has. Su equivalencia en metros cuadrados es de 42.78 kilómetros cuadrados, los cuales representan el 0.045% con relación al total Estatal.



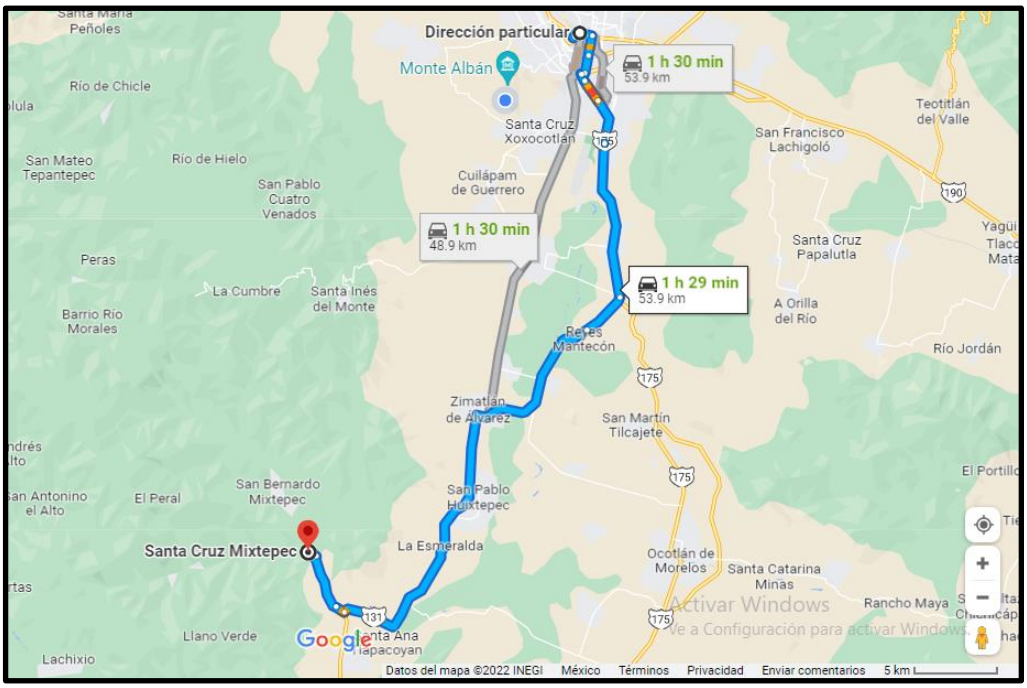
Mapa 1. Ubicación del municipio de Santa Cruz Mixtepec en relación al estado.

I.2.2.1.1. Vías de acceso

Para poder llegar a la comunidad hay que tomar la carretera que comunica Oaxaca-Puerto Escondido y pasando el distrito de Zimatlán a la altura del kilómetro 35 se encuentra la desviación que conduce a la comunidad de Santa Cruz Mixtepec en una distancia de 7 kilómetros de carretera pavimentada pasando antes por la localidad de San Pedro el Rincón perteneciente al municipio de Santa Ana Tlapacoyan, el recorrido desde la ciudad de Oaxaca a la cabecera municipal de Santa Cruz Mixtepec se hace en una hora y media aproximadamente y la distancia es de 52 kilómetros.

I.2.2.1.2. Colindancias (norte, este, sur y oeste).

Santa Cruz Mixtepec se encuentra al suroeste de la cabecera de distrito que es Zimatlán de Álvarez y a una distancia de 23 kilómetros, los municipios colindantes son al norte con el municipio San Bernardo Mixtepec, al sur con San Miguel Mixtepec y Santa Ana Tlapacoyan, al este con Santa Gertrudis y Zimatlán De Álvarez, al este con San Bernardo Mixtepec y San Miguel Mixtepec.



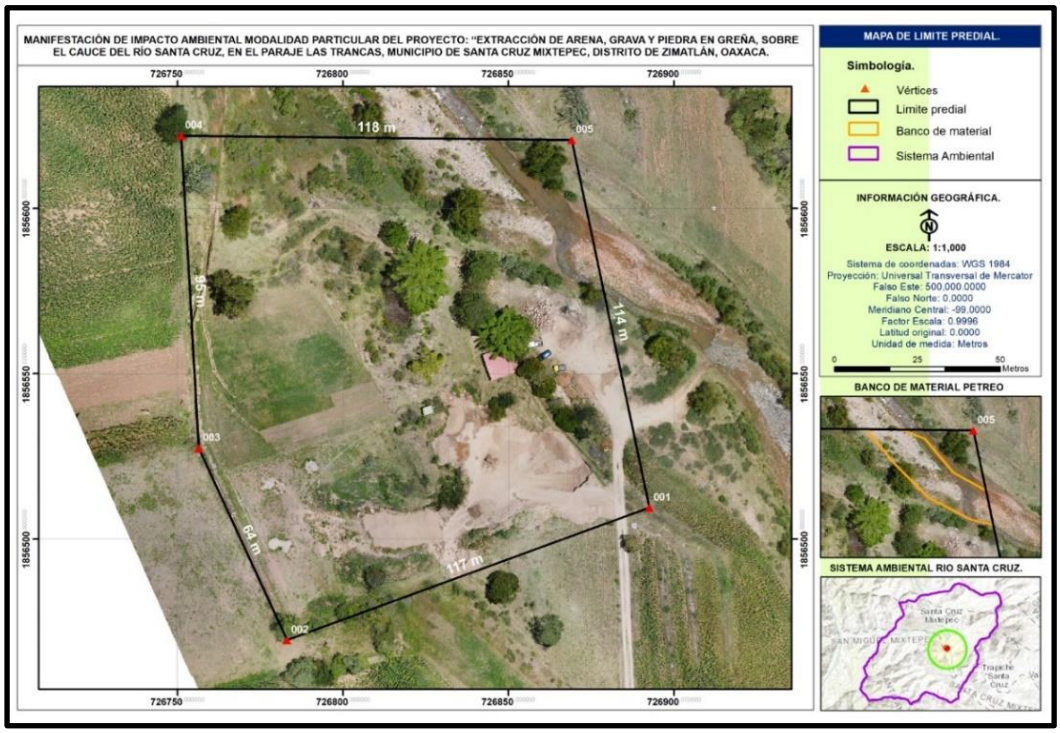
Mapa 2. Vías de acceso hacia el municipio de Santa Cruz Mixtepec

Imagen 1. Colindantes con el municipio de Santa Cruz Mixtepec

I.2.2.2 Microlocalización

I.2.2.2.1. Ubicación del proyecto

Como ya se mencionó anteriormente, el área donde se ejecutará el proyecto se denomina: “Las trancas”, la cual posee una superficie total de 16, 646.40 m^2 y se encuentra dentro del municipio de Santa Cruz Mixtepec.



Mapa 3. Paraje Las Trancas, área donde se ejecutará el proyecto

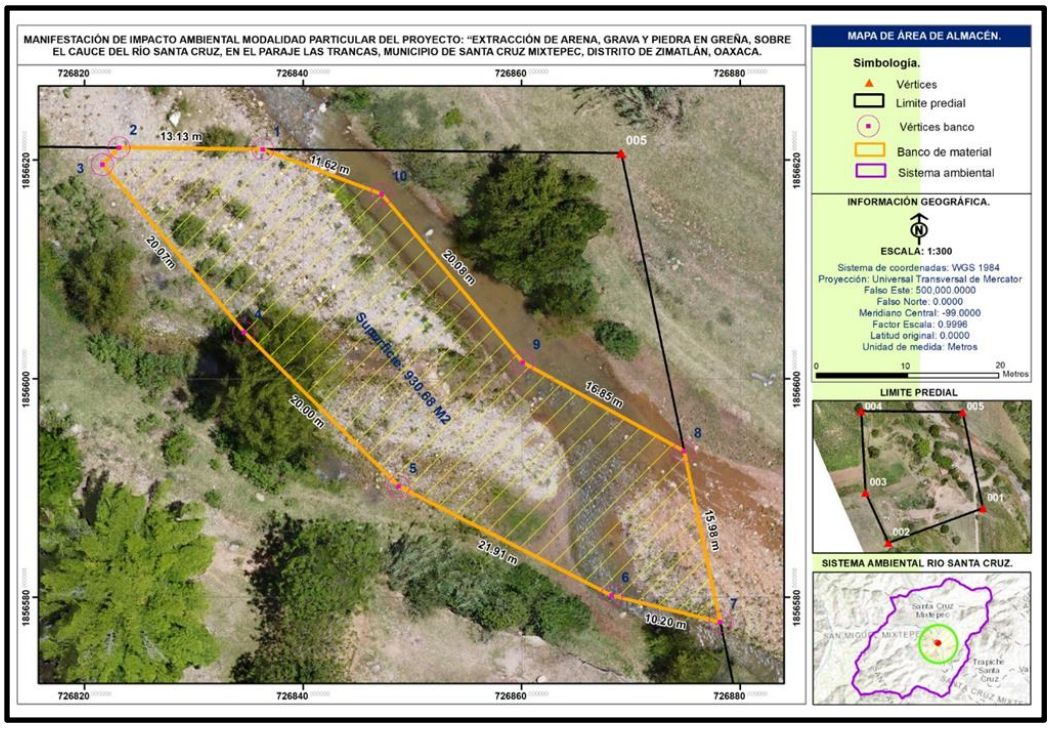
El Predio está delimitado por el polígono formado de acuerdo a las coordenadas UTM (**Datum WGS84**) que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 2. Coordenadas UTM del polígono del predio.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		A.S.N.M	DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y				
1	0726893	1856509	1524	WGS84	14	Q
2	0726783	1856469	1524	WGS84	14	Q
3	0726756	1856527	1524	WGS84	14	Q
4	0726751	1856622	1524	WGS84	14	Q
5	0726869	1856621	1525	WGS84	14	Q

I.2.2.2.2. Banco de material propuesto

El banco que actualmente se propone, es el que se trabajó en el año 2006, mismo que se ubica sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”, el cual cuenta con una superficie de 930.68 m^2, representando el 5.59% de la superficie total del predio.



Mapa 4. Localización del banco de material

I.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

La estimación de la vida útil del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca,** se considera de 5 años, para lo cual se solicitará a la **Comisión Nacional del Agua (CNA),** una concesión por dicho periodo.

I.4 Estudio de riesgo y su modalidad

El proyecto en mención no contempla un estudio de riesgo, ya que la actividad no incluye actividades altamente riesgosas. En ninguna de sus etapas se emplean sustancias y/o reactivos considerados como residuos peligrosos que pudieran ser sometidos a evaluación.

I.5 Presentación de la documentación legal.

Se anexa documentación legal del predio.

I.6. Datos Generales del promovente

I.6.1 Nombre o Razón Social

C. Ponciano Antonio Martínez

[redacted]

I.6.3 Datos del Representante Legal

C. Ponciano Antonio Martínez

[redacted]

I.7. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.7.1 Nombre del responsable técnico del Estudio de Impacto ambiental

Ing. Juan Audberto Vargas López

[redacted]

I.7.4 Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el documento en materia forestal y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo

Registro Nacional Forestal: Libro Oaxaca, tipo UI, Volumen 2 N° 16

Cedula Profesional: 2529874

/R WHVWDGR FRUUHVSRQGH DO 5)& GRPLFLOLR WHO
FRQ)XQGDPHQWR HQ HO $UWtFXOR SiUUDIR SULPH
$FFHVR D OD ,QIRUPDFLyQ 3~EOLFD /*7$,3 \ IUDF
7UD OLFD

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

El proyecto: **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** se ubica en el estado de Oaxaca, específicamente en el municipio de Santa Cruz Mixtepec. El proyecto se desarrollará en tres etapas (Preparación del Sitio, Operación-Mantenimiento y Abandono del Sitio) y tiene como objetivo principal la extracción de material pétreo (material en greña) en el banco de material propuesto el cual comprende una superficie de 930.68 m^2, con un volumen aprovechar anual de 1,408.88 m^3 y una inversión de $ 1,455,049.36 (Un millón cuatrocientos cincuenta y cinco mil cuarenta y nueve pesos 00/36 M.N), dentro de este monto se contempla los costos necesarios para aplicar las medidas de mitigación.

El presente proyecto tiene contemplado ofertar algunas materias primas que demanda la industria de la construcción, lo que vendría a favorecer económicamente a las empresas constructoras y a los particulares en la zona, tomando como base la oferta-demanda; así como la generación de empleos como factor que contribuirá al arraigo de las familias de los trabajadores.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto que se pretende ejecutar consiste en la extracción de arena, grava y piedra en greña, en una franja del cauce del río Santa Cruz, específicamente en el paraje conocido como las Trancas propiedad del Sr. Javier García Pérez, bajo los términos y condiciones de la Comisión Nacional del Agua.

Los elementos ambientales que serán aprovechados, durante las actividades de este proyecto, serán única y exclusivamente los materiales pétreos (arena, grava y piedra); por lo que queda descartado cualquier otro tipo de aprovechamiento en el sitio. Los productos pétreos a obtener serán destinados a la venta al público y construcción de obra civil.

De acuerdo al tipo de actividad de extracción y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco legal aplicable, se pretende llevar a cabo diferentes estrategias para lograr mantener la estabilidad del resto de los elementos ambientales que ocurren en el sitio de obra del proyecto, tales como la vegetación de los alrededores, fauna silvestre, principalmente.

Estas y otras estrategias a implementar son descritas en el capítulo de medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales. La extracción de arena, grava y piedra en greña, se llevará a cabo mediante la utilización de una retroexcavadora y un camión de volteo.

Este proyecto pretende beneficiar directamente la condición económica del promovente, así como la reactivación económica de la localidad a través de la generación de empleo, y el beneficio indirecto de la economía regional y nacional en lo que respecta al desarrollo comercial de la industria extractiva y sus principales ramas, tales como la mercantil y la industria de la construcción, por mencionar algunas.

II.1.2 Selección del Sitio.

Para la selección del sitio se consideraron los siguientes criterios:

a) Criterio ambiental.

El banco se encuentra fuera de áreas de conservación y preservación, de regiones de refugio de vida silvestre, áreas verdes o boscosas, áreas arqueológicas; el sitio seleccionado para el aprovechamiento de materiales pétreos esta desprovisto de vegetación, presenta un tipo de suelo denominado Vertisol, los cuales se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico. Aluvial o coluvial, no se afectará el estrato arbóreo que se encuentra aledaño a este, pues el proyecto es muy puntual y no implica desarrollo de actividades que generen impactos significativos a los recursos naturales, por lo cual no existe algún impedimento ambiental para desarrollar el proyecto,

b) Criterio técnico.

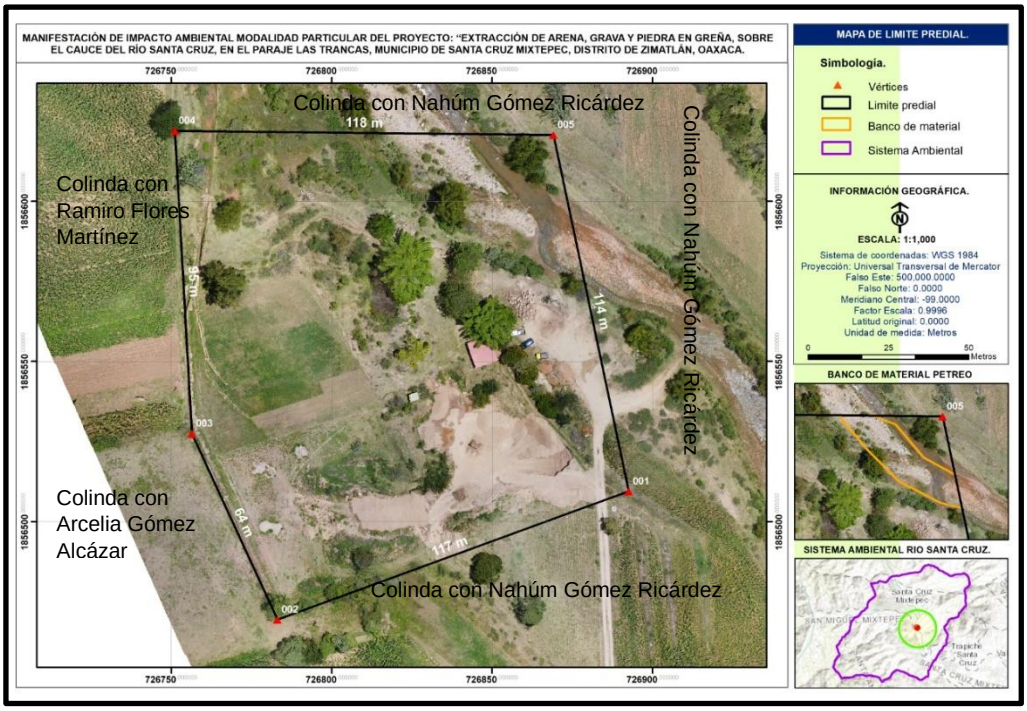
No fue necesario la selección del banco, ya que se trabajará en un banco ya existente, mismo que ha sido trabajado desde 2006, dicho banco presenta la mejor característica para la extracción de los materiales pétreos, por la disponibilidad y la accesibilidad que se tiene para transportarlo y almacenarlo. El banco se encuentra en un promedio no mayor a 360 metros del derecho de vía de la carretera federal 131 Oaxaca- Puerto. Escondido, aunado a esto se cuentan con un camino de acceso al banco de material en buenas condiciones porque es utilizado como sacacosecha.

c) Criterio socioeconómico.

La implementación del proyecto en el “Rio Santa Cruz”, da una alternativa productiva que generara ingresos económicos, al cubrir la demanda de materiales pétreos para el ramo de la construcción en la región, generando un desarrollo económico local y regional.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El banco de material pétreo propuesto para la extracción de arena, grava y piedra en greña, se localiza en el municipio de Santa Cruz Mixtepec, el cual pertenece al distrito de Zimatlán, específicamente en el Paraje Las Trancas. Se ubica en las coordenadas 16°47' latitud norte, 96°53' longitud oeste, a una altitud de 1,560 metros sobre el nivel del mar.



Mapa 5. Ubicación física del proyecto

II.1.4 Inversión requerida.

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** será de **$ 1,455,049.36 (Un Millón Cuatrocientos Cincuenta y Cinco Mil Cuarenta y Nueve pesos 36/100 MN),** dentro de este monto se contemplan los costos necesarios para aplicar las medidas de compensación.

II.1.4.1 Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Los costos de aplicación de las medidas de prevención y mitigación serán de **$60,000.00** anuales y un costo total de **$300,00.00** por el periodo que dure la concesión que será por 5 años.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

A. Superficie total del poligono del proyecto (m^2)

El área total del predio es de 16,646.40 m2 representando 1.6 Has, de las cuáles el banco de extracción de material pétreo, abarca una superficie de 930.68 m^2, misma que se ubica dentro del cauce del río Santa Cruz

B. Superficie a afectar (m^2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

La superficie concesionada para la extracción de material pétreo presenta solamente terrenos de agricultura, pastizal natural y algunos árboles aislados y vegetación arbustiva, ya que anteriormente esta zona se estuvo extrayendo, por lo que existen los rebajes y tajos abandonados en los que la cobertura vegetal no es representativa.

C. Superficie (m^2) para obras permanentes

La superficie requerida para las obras principales y auxiliares se presentan en el siguiente cuadro con su respectivo porcentaje en relación a la superficie total.

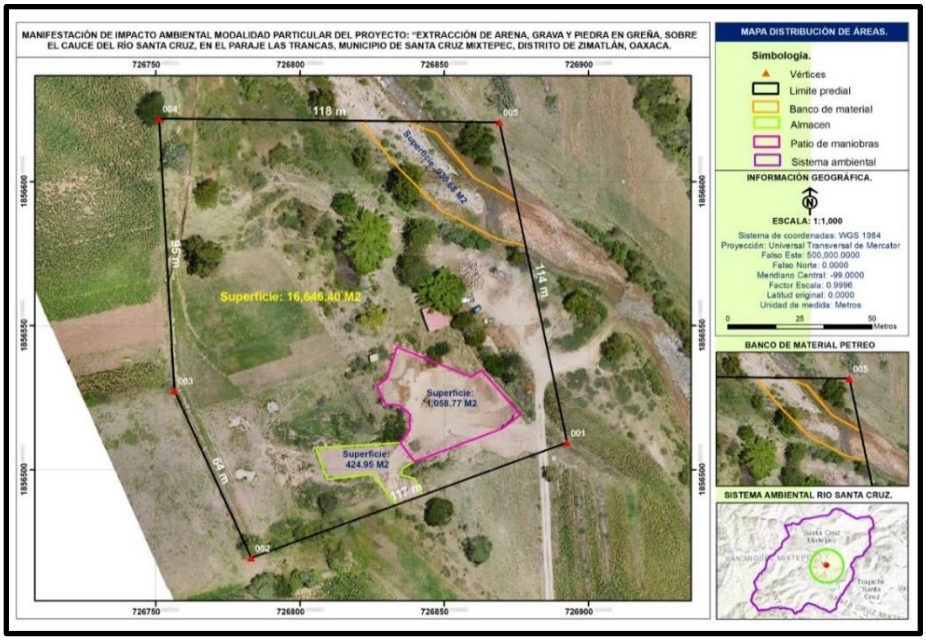
Tabla 3. Dimensiones del proyecto

Concepto	Sup (m^2)	Sup (Ha)	%
Área total del predio	**16,646.40**	**1.66464**	
Área del proyecto	930.68	0.093068	5.59
Área de almacenamiento	424.95	0.042495	2.56
Área del patio de maniobras	1,058.77	0.105877	6.37
Área de la letrina ecológica	2.00	0.0002	0.01
Área de bodega	6.00	0.0006	0.03
Área considerada como zona de amortiguamiento	14,224.00	1.4224	85.44

Cabe mencionar que todas las áreas presentadas en la tabla siguiente, ya existen por lo cual solamente se mencionan su superficie, no será necesaria la construcción de las mismas.

Tabla 4. Coordenadas UTM del polígono del predio.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUPERFICIE (m^2)	A.S.N.M	DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y					
1	0726893	1856509	16,646.40	1524	WGS84	14	Q
2	0726783	1856469		1524	WGS84	14	Q
3	0726756	1856527		1524	WGS84	14	Q
4	0726751	1856622		1524	WGS84	14	Q
5	0726869	1856621		1525	WGS84	14	Q

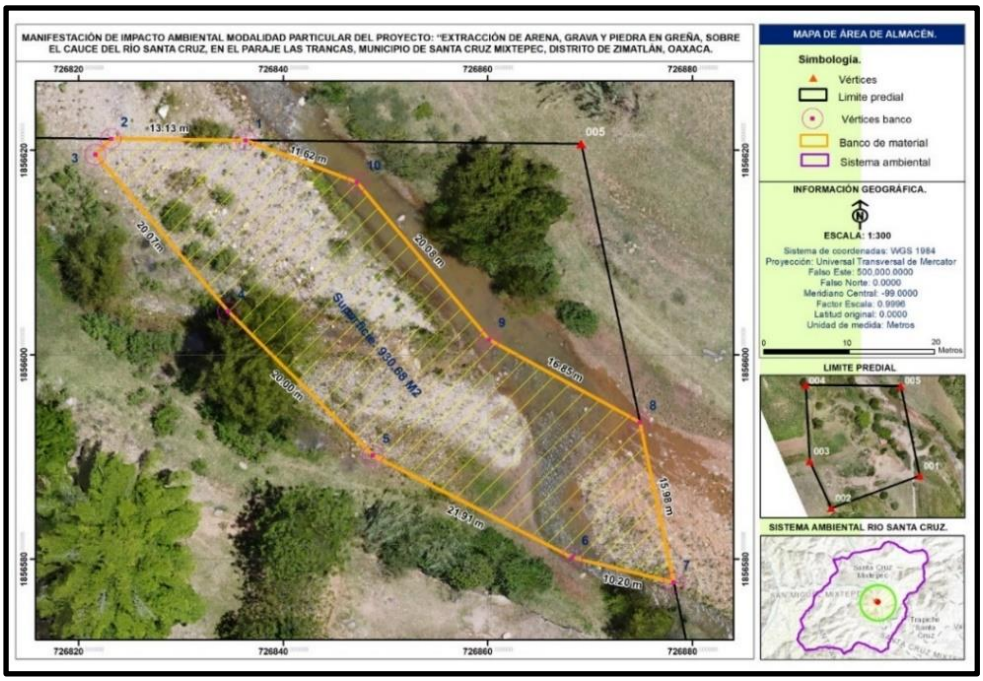


Mapa 6. Localización de las áreas que contempla el proyecto

Foto 2. Polígono del predio total

Tabla 5. Coordenadas UTM del polígono del banco

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUPERFICIE (m^2)	A.S.N.M	DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y					
1	726838.3594	1856620.967	930.68	1524	WGS84	14	Q
2	726823.1671	1856621.131		1524	WGS84	14	Q
3	726854.8083	1856586.463		1524	WGS84	14	Q
4	726863.5925	1856593.448		1524	WGS84	14	Q

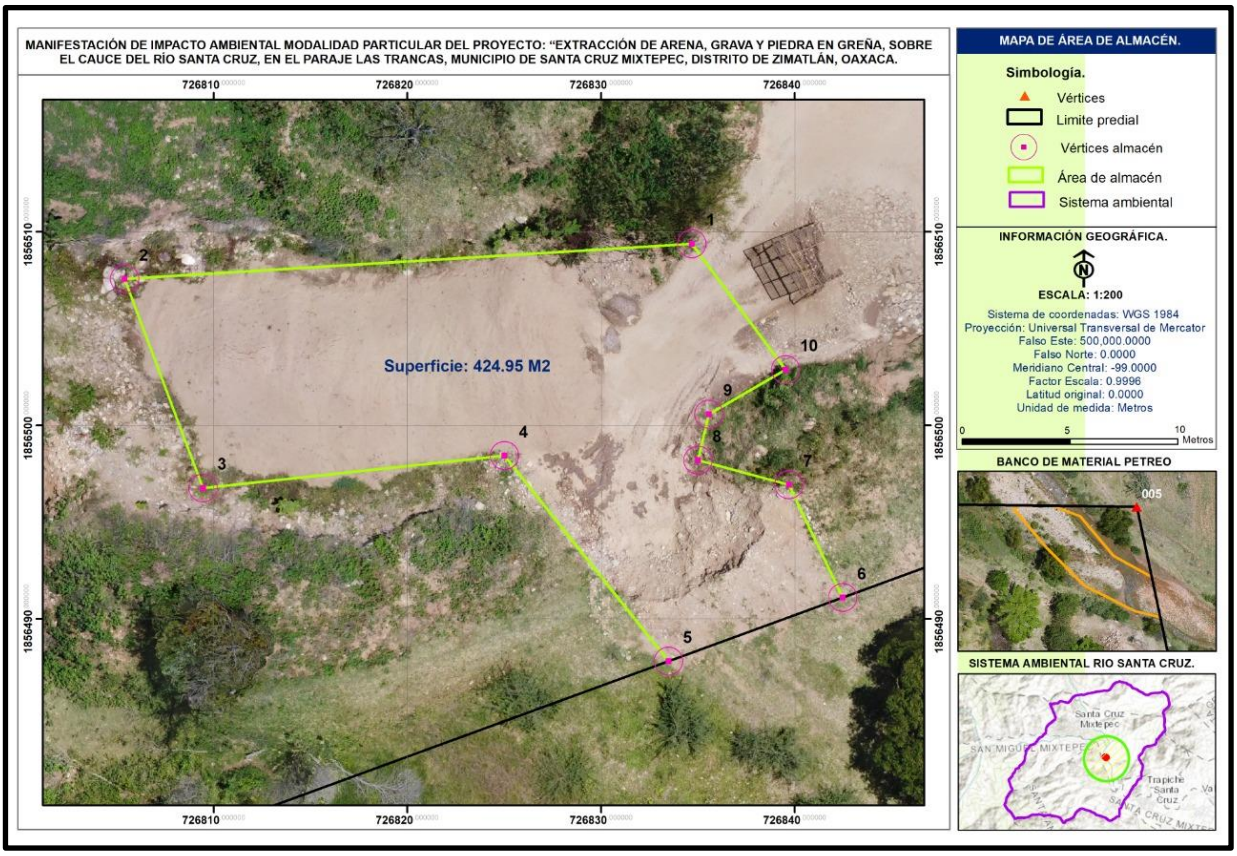


Mapa 7. Ubicación de banco donde se realizará la extracción

Foto 3. Banco de extracción de productos pétreos

Tabla 6. Coordenadas UTM del polígono del almacenamiento de productos pétreos.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUPERFICIE (m^2)	A.S.N.M	DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y					
1	726834.6882	1856509.381	424.95	1524	WGS84	14	Q
2	726805.3988	1856507.555		1524	WGS84	14	Q
3	726809.4469	1856496.76		1524	WGS84	14	Q
4	726825.0044	1856498.427		1524	WGS84	14	Q
5	726833.4837	1856487.808		1524	WGS84	14	Q
6	726842.4723	1856491.093		1524	WGS84	14	Q
7	726839.6888	1856496.919		1524	WGS84	14	Q
8	726835.0057	1856498.189		1524	WGS84	14	Q
9	726835.5613	1856500.57		1524	WGS84	14	Q
10	726839.5301	1856502.872		1524	WGS84	14	Q

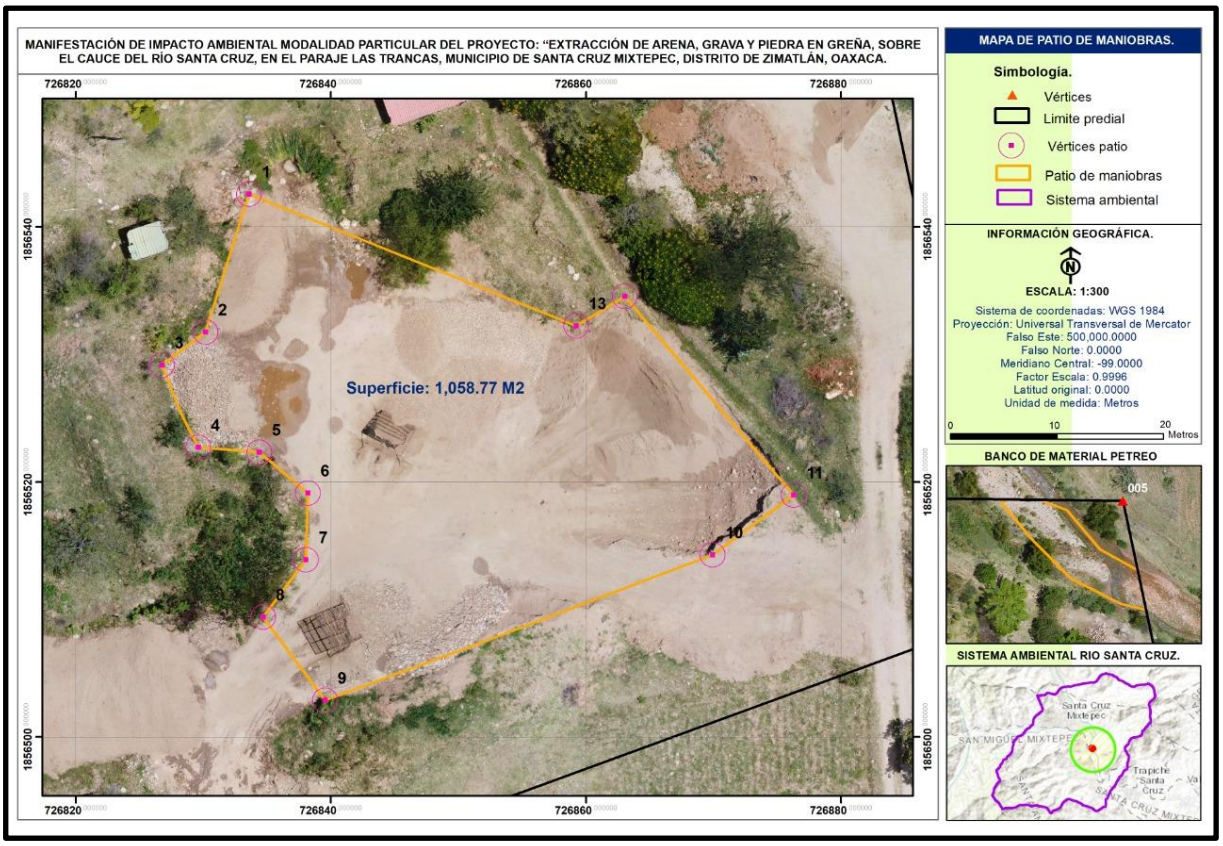


Mapa 8. Ubicación del área de almacenamiento de los productos pétreos

Foto 4. Área que será considerada para almacenamiento del material pétreo

Tabla 7. Coordenadas UTM del polígono del patio de maniobras

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUPERFICIE (m^2)	A.S.N.M	DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y					
1	726833.577	1856542.559	1,058.77	1524	WGS84	14	Q
2	726830.1556	1856531.742		1524	WGS84	14	Q
3	726826.7507	1856529.145		1524	WGS84	14	Q
4	726829.6082	1856522.716		1524	WGS84	14	Q
5	726834.3707	1856522.319		1524	WGS84	14	Q
6	726838.1888	1856519.117		1524	WGS84	14	Q
7	726838.0474	1856513.894		1524	WGS84	14	Q
8	726834.6882	1856509.381		1524	WGS84	14	Q
9	726839.5301	1856502.872		1524	WGS84	14	Q
10	726869.9303	1856514.279		1524	WGS84	14	Q
11	726876.2803	1856518.975		1524	WGS84	14	Q
12	726863.0251	1856534.542		1524	WGS84	14	Q
13	726859.2151	1856532.241		1524	WGS84	14	Q

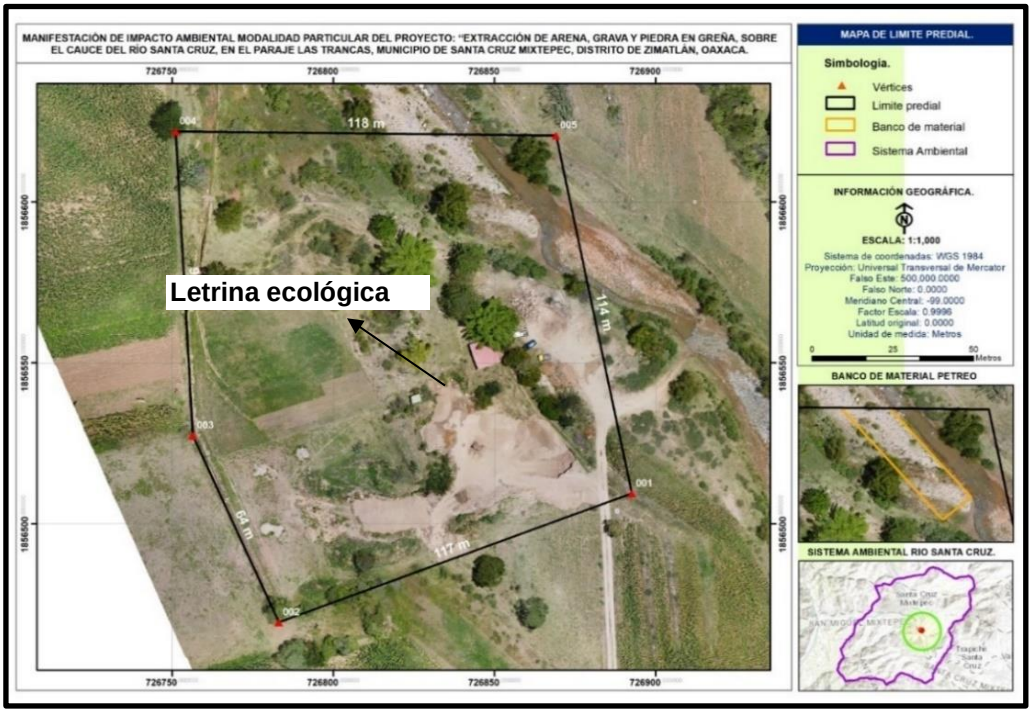


Mapa 9. Ubicación del patio de maniobras

Foto 5. Área considerada como patio de maniobras

Tabla 8. Coordenadas UTM de la letrina ecológica

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUPERFICIE (m^2)	A.S.N.M	DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y					
1	726835.6	1856547.3	2	1524	WGS84	14	Q

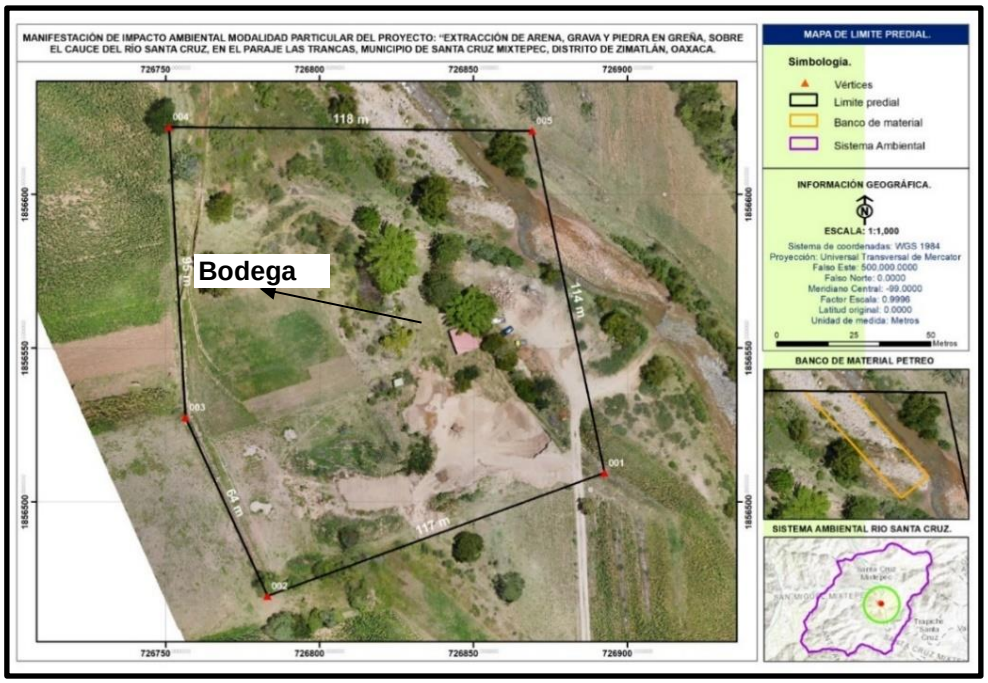


Mapa 10. Ubicación de la letrina ecológica

Foto 6. Letrina ecológica y la bodega existente dentro del predio

Tabla 9. Coordenadas UTM de la bodega

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUPERFICIE (m^2)	A.S.N.M	DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y					
1	726845.0	1856552.6	6	1524	WGS84	14	Q



Mapa 11. Ubicación de la oficina u otro uso

Foto 7 y 8. La letrina ecológica y la bodega ya existente dentro del predio

Tipología de los poligonales del proyecto.

Predio: Representa los límites del predio de acuerdo a la documentación legal.

Sistema Ambiental: Es el área objeto de estudio a fin de que esta sea la base para la caracterización de los componentes ambientales bióticos y abióticos con las cuales tendrá alguna interacción el proyecto.

Área de influencia: Esta comprendida principalmente por los límites del Rio Santa Cruz, vías de accesos y las áreas urbanas con las que interactúa el proyecto.

Banco de material: Es la superficie propuesta para la extracción de material pétreo,

Almacenamiento: Es un terreno desprovisto de vegetación destinado para la disposición final de material pétreo.

II.1.5.1 Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

El proyecto no afectara cobertura vegetal, el banco propuesto para la extracción de material pétreo está desprovisto de vegetación.

Foto 9. Todas las áreas contempladas en el proyecto no afectarán la cobertura vegetal

II.1.5.2 Superficie para obras permanentes.

El proyecto no considera la construcción de obras permanentes en el banco de material propuesto para su extracción.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

II.1.6.1 Uso actual del suelo.

En el área de influencia del proyecto y zonas aledañas al cauce del Río Santa Cruz, el principal uso que se da al suelo es el de agricultura de riego, de temporal y asentamientos humanos.

Uso agrícola: Son áreas ubicadas al margen del Rio Santa Cruz, estas áreas de vocación agrícola son de auto consumo en el cual se siembra los cultivos tradicionales como lo son maíz y frijol.

Foto 10 y 13. Terrenos agrícolas aledaños al área del proyecto.

Asentamientos humanos: Son áreas urbanas que se distribuye paralelamente al margen del Rio Santa Cruz, la localidad que interactúan con la ejecución del proyecto es Santa Cruz Mixtepec, estos asentamientos humanos tienen un rango poblacional de 30 a 152 habitantes y una cercanía entre asentamientos de 2 a 5 km. Dentro del área del proyecto, no se encuentran asentamientos humanos

Pastizal natural: Se caracteriza por su vegetación predominantemente gramínea, como pastos y zacates.

Terrenos forestales: Caracterizados por tener una cobertura de copa de entre veinte y > al cincuenta por ciento o una altura promedio de los árboles dominantes menor de dieciséis metros, Estos terrenos se presentan en las partes altas del Sistema Ambiental y están compuestas por un tipo de vegetación de Bosque de encino con vegetación secundaria, el cual no será afectado durante la ejecución del proyecto.

.

Foto 14. En áreas lejanas del proyecto se encuentran cerros con bosque de encino con vegetación secundaria

II.1.6.2 Uso de los cuerpos de agua.

El uso actual del cauce del Río Santa Cruz en la zona del proyecto es para banco de materiales, extrayéndose del mismo material pétreo en greña (arena, grava y piedra) con fines comerciales.

Foto 15. Uso del cuerpo de agua.

II.1.6.3 Cambio de uso de suelo.

Para la realización del proyecto **“Extracción de arena, grava y piedra (Material en greña), sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas”, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca, NO SE REQUIERE EL CAMBIO DE USO DE SUELO.**

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El sitio del proyecto se encuentra a 2 Km del municipio de Santa Cruz Mixtepec, la cual cuenta con todos los servicios públicos básicos necesarios para la operación del proyecto.

El acceso para llegar al municipio de Santa Cruz Mixtepec, es a través de la carretera que comunica Oaxaca-Puerto Escondido y pasando el distrito de Zimatlán a la altura del kilómetro 35 se encuentra la desviación que conduce a la comunidad de Santa Cruz Mixtepec en una distancia de 7 kilómetros de carretera pavimentada pasando antes por la localidad de San Pedro el Rincón perteneciente al municipio de Santa Ana Tlapacoyan, el recorrido desde la ciudad de Oaxaca a la cabecera municipal de Santa Cruz Mixtepec es de una hora y media aproximadamente y la distancia es de 52 kilómetros.

El municipio de Santa Cruz Mixtepec se encuentra al suroeste de la cabecera de distrito que es Zimatlán de Álvarez y a una distancia de 23 kilómetros, los municipios colindantes son al norte con el municipio San Bernardo Mixtepec, al sur con San Miguel Mixtepec, al oriente con Zimatlán de Álvarez, al poniente con el municipio de Zimatlán de Álvarez.

II.1.7.1 Disposición de servicios en el área urbana y en el proyecto

En la siguiente tabla, se presentan los servicios que existen dentro del municipio de Santa Cruz Mixtepec, también se mencionan que dentro del área del proyecto **NO SE HACE NECESARIO** contar con estos servicios.

Tabla 10. Servicios existentes en el medio urbano y no requeridos en el área del proyecto

Servicios existentes	Disposición de Servicios		Requerimiento de Servicios
	En el área urbana	En el Proyecto	
Energía eléctrica.	✓	**x**	El proyecto no requiere del uso de energía eléctrica para su funcionamiento.
Agua potable.	✓	**x**	Para la realización del proyecto no se requerirá de agua, sin embargo, solo se utilizará agua para el consumo de los trabajadores, para lo cual se comprarán 5 garrafones de 20 lts por semana en las tiendas del municipio y serán acopiadas en el área destinada para bodega.
Drenaje.	✓	**x**	Se dispone de Fosa séptica o tanque séptico (biodigestor) en las viviendas, sin embargo, en el banco de extracción existe una letrina ecológica construida con tabicón y lamina.
Sitios de disposición final de residuos (basurero municipal)	✓	**x**	Los residuos sólidos (basura) generados en el área del proyecto, se almacenarán en tambos de 200 Lts, se clasificarán por residuos orgánicos e inorgánicos y se disposición final será en el basurero municipal cada que se llene el recipiente, con lo que respecta a residuos peligrosos el proyecto no considera la generación de los mismos.
Vías de acceso	✓	✓	Se dispone de un camino primario que conduce al municipio de Santa Cruz Mixtepec y se cuenta con un camino cosechero de terracería que conduce al banco de material. No será necesario la construcción de nuevos caminos o brechas.
Gasolineras	✓	**x**	El suministro de combustible y lubricantes necesarios para funcionamiento de la maquinaria, se realizará en las estaciones de servicio de Zimatlán, no será necesario el almacenamiento de estos combustibles en el área del proyecto.
Líneas telefónicas	✓	**x**	Para el desarrollo del proyecto no requiere de servicio telefónico

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con un camino de terracería en buenas condiciones (camino cosechero), la cual entronca con la carretera federal que comunica al municipio de Santa Cruz Mixtepec. La brecha tiene una longitud aproximada de 360 metros, está es utilizada como sacacosecha, debido a los terrenos de agricultura que se encuentran aledaños al área del proyecto.

Foto 16 y 17. Inicio y termino del camino (brecha sacacosecha)

Tabla 11. Coordenadas del camino

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
Inicio	726732.0	1856322.3	WGS84	14	Q
Medio	726883.4	1856399.6	WGS84	14	Q
Final	726861.2	1856567.5	WGS84	14	Q

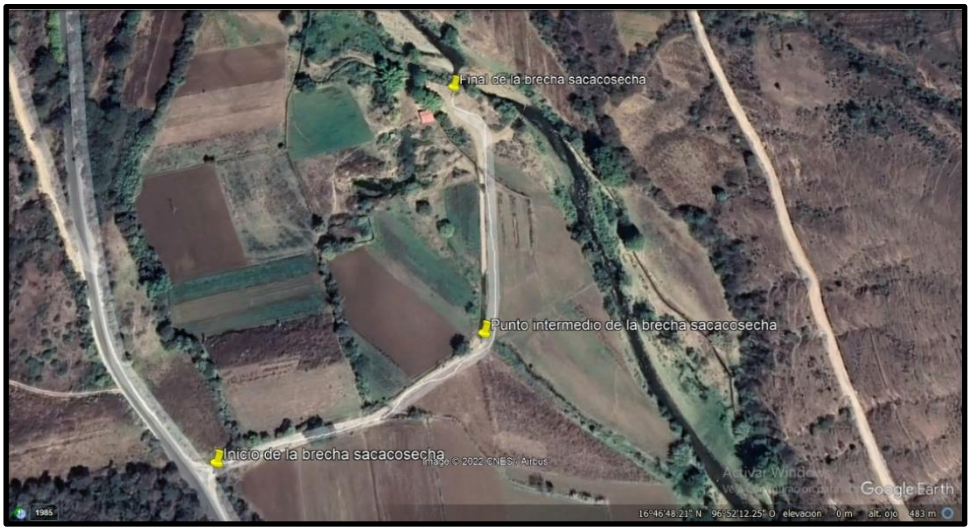


Imagen 2. Camino de acceso hacia el área del proyecto

II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo sobre el lecho del **"Rio Santa Cruz"**, en el Paraje las Trancas en una superficie de **930.68 m²**, para el desarrollo del proyecto no se considera la realización de obras principales asociadas y/o provisionales en cada una de las etapas. La principal actividad consiste en la extracción de material pétreo de forma directa sobre el banco de material (carga, traslado y almacenamiento), para lo cual se requerirá de maquinaria pesada como lo es una Retroexcavadora y un volteo de 6 m^3, la disposición final del material extraído será en un terreno desprovisto de vegetación en el cual se almacenará para su posterior comercialización. Durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto no se afectarán a la flora y fauna ni se realizará cambio de uso de suelo.

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Para la ejecución del proyecto y en base a la normatividad vigente se considera un periodo de enero-abril 2023 para obtener las autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental y concesión de aprovechamiento de materiales pétreos ante la **SEMARNAT** y **CONAGUA**, esta gestión no se contempla dentro de la evaluación del Impacto Ambiental, pero si es importante mencionarlo.

Dentro del programa general de trabajo, se hacen referencia a las diferentes etapas y actividades que contemplan el proyecto: **La Preparación del sitio**, es una etapa que ya se ha llevado a cabo, por ser un proyecto que ya se ha venido ejecutando desde el 2006; sin embargo, se realizarán algunas actividades que se consideran importantes previo al inicio del proyecto, **la construcción**, en esta etapa no se contempla la habilitación de obras no permanentes (provisionales); **la Operación y Mantenimiento**, esta etapa pretende una duración de 5 años que es el tiempo que la CONAGUA da la concesión; y **Abandono del sitio** se realizará durante los dos últimos años de Operación y Mantenimiento.

Las actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto presentan un comportamiento cíclico, debido a la naturaleza del proyecto es necesario que el programa general de trabajo se realice anualmente por el periodo que dure la concesión, esto debido a que el arrastre y acumulación de sedimentos es un comportamiento natural que se da en la temporada de lluvias, por lo que se preveé suspender actividades de extracción de material pétreo durante los meses de junio a septiembre, a continuación se presentan los tiempos y responsable de ejecución del programa general de trabajo.

Tabla 12. Programa general de actividades del proyecto (Diagrama de Gannt)

ETAPAS	ACTIVIDADES		AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4				AÑO 5			
			T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4
GESTIÓN DE AUTORIZACIONES	AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL (SEMARNAT)	1	X																			
	CONCESIÓN POR PARTE DE LA CONAGUA	2		X																		
PREPARACIÓN DEL SITIO	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	3	X				X				X				X				X			
	NIVELACION DEL CAMINO DE ACCESO AL BANCO DE MATERIAL	4	X				X				X				X				X			
	DELIMITACIÓN DEL BANCO DE MATERIAL	5	X				X				X				X				X			
	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA	6	X				X				X				X				X			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	7	X				X				X				X				X			
	EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO	8	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X
	CARGA	9	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X
	TRANSPORTE	10	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X
	ALMACENAMIENTO	11	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X
	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	12			X				X				X				X				X	
	SUPERVISIÓN	13	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X
	PERIODO DE DESCANSO (EPOCA DE LLUVIA)	14			X				X				X				X				X	
ABANDONO DEL SITIO	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	15				X				X				X				X				X
	NIVELACIÓN DEL BANCO DE MATERIAL	16				X				X				X				X				X
	ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN EL CAMINO DE ACCESO AL BANCO	17				X				X				X				X				X
	MANTENIMIENTO A LA BRECHA SACACOSECHA	18				X				X				X				X				X
	RESTAURACIÓN	19				X				X				X				X				X
	VERIFICACIÓN	20				X				X				X				X				X

Tabla 13. Tiempos y responsable de ejecución del programa de trabajo.

Actividad	Tiempo de Ejecución	Responsable
Autorizaciones y Concesiones correspondientes		
Autorización en Materia de Impacto Ambiental	Lo que estipule la Normatividad Vigente	SEMARNAT
Concesión por parte de la CONAGUA		CONAGUA
Preparación del Sitio		
Contratación de personal operativo	En la primera semana de enero de cada año	PSTF y PR
Nivelación del camino de acceso al banco de material		
Delimitación del banco de material		
Remoción de vegetación arbustiva		
Operación y Mantenimiento		
Contratación de personal operativo	Del mes de enero hasta el mes de junio y de octubre a diciembre de cada año	PR
Extracción de material pétreo	Del mes de enero hasta el mes de junio y de octubre a diciembre de cada año	
Carga		
Transporte		
Almacenamiento		
Mantenimiento de maquinaria	En el mes de julio que es el periodo de descanso por la época de lluvia	
Supervisión	Durante el periodo en que se lleven las actividades de extracción	PR y PSTF
Periodo de descanso	De mayo a septiembre de cada año, durante el periodo de lluvias	N/A
Abandono del Sitio		
Contratación de personal operativo	Del primero de diciembre al 15 de diciembre	PR y PSTF
Nivelación del banco de material		
Escarificación de suelo en el camino de acceso al banco de material		
Restauración	Al termino de cada anualidad se estará llevando a cabo acciones de reforestación	PSTF
Verificación	De mayo a septiembre de cada anualidad	PSTF
PR: Promovente		
PSTF: Prestador de servicios técnicos forestales		

II.2.1.1 Etapa de Gestión de Autorizaciones

La ejecución del proyecto; **“Extracción de arena, grava y piedra (Material en greña), sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas”, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca,** se iniciará una vez obtenido las autorizaciones correspondientes, por lo que el plan general de trabajo, consideran las diferentes etapas del proyecto y las actividades que se ejecutará cada año, tomando en cuenta que se solicitará una concesión de 5 años ante la CONAGUA.

II.2.1.2 Etapa de Preparación del sitio.

Para la extracción de material pétreo (material en greña), se consideran dos actividades necesarias para el desarrollo del proyecto de acuerdo al programa de trabajo.

II.2.1.2.1 Contratación de personal operativo

Se realizará la contratación de personal operativo por parte del promovente, los cuales estarán a cargo de las actividades que se plantean desarrollar en las diferentes etapas del proyecto.

II.2.1.2.2 Nivelación y compactación de caminos de accesos a bancos de material.

La nivelación se realizará con el objetivo de dispersar el material acumulado derivado del arrastre de material que se presenta en la temporada de lluvias, con apoyo de la retroexcavadora se dispersaran estos materiales para tener a acceso al banco.

II.2.1.2.3 Delimitación del banco de material

Con apoyo de Geoposicionador Satelital GPS se delimito el banco de material pétreo propuesto para la extracción, se ubicaron cada uno de los vértices que comprende la poligonal propuesta y con apoyo de banderillas, pintura y cinta se indicaron los límites, con el objetivo de aprovechar solo la dimensión propuesta, esta actividad se realizara anualmente, durante los 5 años que dure la concesión a solicitar ante la **CONAGUA**.

II.2.1.2.4 Remoción de vegetación arbustiva

Esta actividad consistirá en remover principalmente arbustos, aun cuando en las áreas aledañas al predio exista arbolado, este no será afectado. Se removerán solamente 10 ejemplares de la especie ***Adenostoma fasciculatum*** (Chamizo), estos ejemplares se presenta en un manchón dentro del banco de material, esta remoción de vegetación no generara impactos negativos como lo son perdida de cobertura vegetal, pérdida del horizonte orgánico del suelo, o incremento en los niveles de erosión, pues son especies que se propagan anualmente principalmente en temporadas de lluvias, esto debido al acarreo de semillas de la corriente de aguas arriba o por deposiciones del ganado suelto que pastorea en el área de influencia del proyecto.

Para el desarrollo del proyecto no se considera el desvío de cauce para la extracción de material pétreo, los trabajos de extracción se realizarán durante el periodo de sequía.

II.2.3 Construcción de obras mineras.

Para el desarrollo del proyecto **NO SE REQUIERE**, el aprovechamiento de minerales o sustancias consideradas necesarias para el desarrollo de las diferentes etapas en la actividad minera.

II.2.3.1 Exploración.

Para el desarrollo del proyecto **NO SE REQUIERE DE** exploración ni la ejecución de obras o actividades de Barrenación, Planillas de barrenación, Zanjas y/o Catas o Pozos.

II.2.3.2 Explotación.

Par el desarrollo del proyecto **NO SE REQUIERE DE** Sistema de ventilación, Accesos a niveles subterráneos, Subniveles, Rampas de acceso a bancos, Polvorines y Depósitos

Rampa de acceso a bancos

No será necesaria la construcción de rampas de acceso al banco, ya que se trata de una extracción a cielo abierto y el material se estará depositando en el volteo, para salir a la comercialización.

Tajos

No existen tajos en el banco de material

Depósitos superficiales de suelo fértil

No existen depósitos superficiales de suelo fértil

Depósitos superficiales de suelo estéril

No existen depósitos de suelo estéril

Transporte de materiales

Para la extracción de los materiales se utilizará una retroexcavadora equipada con un cucharón de 1 m^3 con el cual se movilizará hasta la criba y de ahí con la misma maquina se depositará en el patio de almacenamiento de donde se cargará al camión de volteo con capacidad de 6.0 m^3 para trasladarlo a la comercialización.

Sitio subterráneas de mantenimiento, abastecimiento y servicios.

No aplica

II.2.3.3 Beneficio.

El proyecto **NO CONSIDERA** instalaciones para la Trituración y Molienda, así como el desarrollo de obras para Laboratorios, Patios, Piletas y Presas, en el cual se consideren el uso de sustancias peligrosas para el beneficio de los mismos.

Banco de material

El banco de material ocupará una superficie de 930.68 m^2 de donde se llevará a cabo la extracción de los diferentes tipos de materiales.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales y sus actividades.

II.2.4.1 Obras asociadas o provisionales.

El proyecto; "**Extracción de arena, grava y piedra (Material en greña), sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas", municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca, NO REQUIERE** de ningún tipo de obra civil asociada o provisional en el área del proyecto, almacén y/o área de influencia del proyecto.

Tabla 14. Obras asociadas o provisionales no requeridas en el proyecto.

Obras asociadas o provisionales	Justificación
Construcción de caminos de acceso y vialidades	El proyecto no considera la construcción de caminos a acceso al banco de material, se cuenta con una brecha sacacosecha en buenas condiciones con una longitud de 360 metros, la cual será utilizada para la extracción de los materiales pétreos.
Servicio médico y respuesta a emergencias	El proyecto no requiere de instalaciones médicas, la cercanía del proyecto con las áreas urbanas que interactúan con el mismo, cuenta con los servicios médicos necesarios en caso de presentarse una emergencia.
Almacenes, recipientes, bodegas y talleres	El proyecto no requiere de almacenes, bodegas o talleres, ya que no se estará manejando residuos peligrosos, ni se le dará mantenimiento a maquinaria o equipo.
Campamentos, dormitorios, comedores	Para el desarrollo del proyecto no se considera estas infraestructuras primero por el poco personal que estará laborando en las diversas etapas del proyecto y segunda que estos son de la región.
Planta de tratamiento de aguas residuales	El proyecto no considera la generación de aguas residuales.
Instalaciones sanitarias	En el área del proyecto se cuenta con una letrina ecológica, la cual dará servicios al personal que laborará en cada una de las etapas del proyecto, los cuáles son pocos. Los desechos generados serán tratados para ser utilizados en la composta.
Abastecimiento de energía eléctrica	El proyecto no requiere de energía eléctrica para el desarrollo del mismo.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Durante la etapa de operación se consideran las siguientes actividades a realizar contempladas en el programa general de trabajo:

II.2.5.1 Contratación de personal operativo

Se realizará la contratación de personal operativo por parte del promovente, los cuales estarán a cargo de las actividades que se plantean desarrollar en las diferentes etapas del proyecto.

II.2.5.2 Extracción de material pétreo.

Para el aprovechamiento del material pétreo se requiere de un proceso productivo el cual permita el desarrollo del proyecto de forma correcta, en este proceso se contempla las diferentes etapas para la ejecución del proyecto.

A. Método de extracción.

Una de las actividades más importantes dentro del proceso productivo es la extracción, la cual será de manera mecánica con apoyo de maquinaria pesada (Retro Excavadora y volteo), la extracción consiste solamente en dos actividades:

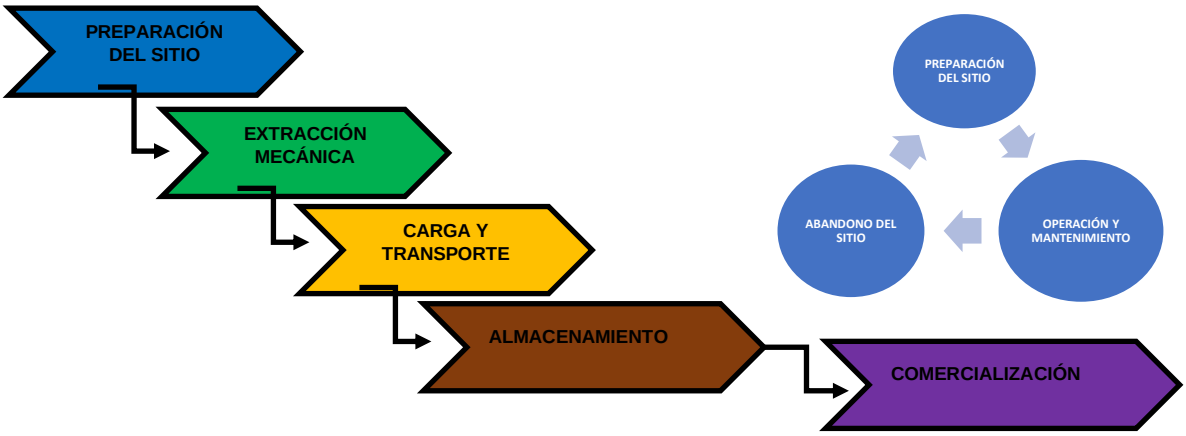


Ilustración 1. Diagrama del aprovechamiento de material pétreo.

B. Excavación.

Con apoyo del brazo extensible de la retroexcavadora, se excavará hasta una profundidad de 2 m, el material resultante se colocará temporalmente a un costado de la excavación, no se depositarán sobre el lecho del “Rio Santa Cruz”. Se considera la extracción y traslado diario del material pétreo para su disposición en el terreno destinado como área de almacenamiento.

Tipo de material a extraer.

El proyecto contempla el aprovechamiento de material pétreo (Material en greña), este material está compuesto de Arena, Grava y Piedra, el cual se ha acumulado sobre el lecho del **“Rio Santa Cruz”**,

producto de las escorrentías naturales que se presentan año con año en el periodo de lluvias, estos materiales en greña, son materiales utilizados principalmente en el ramo de la construcción.

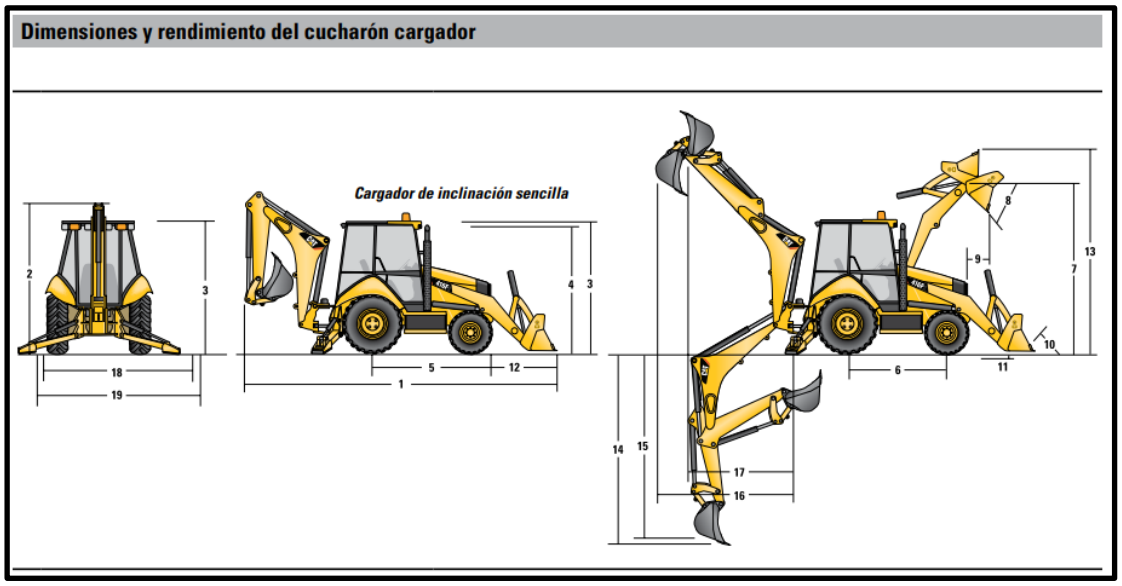


Ilustración 2. Características de la maquinaria.

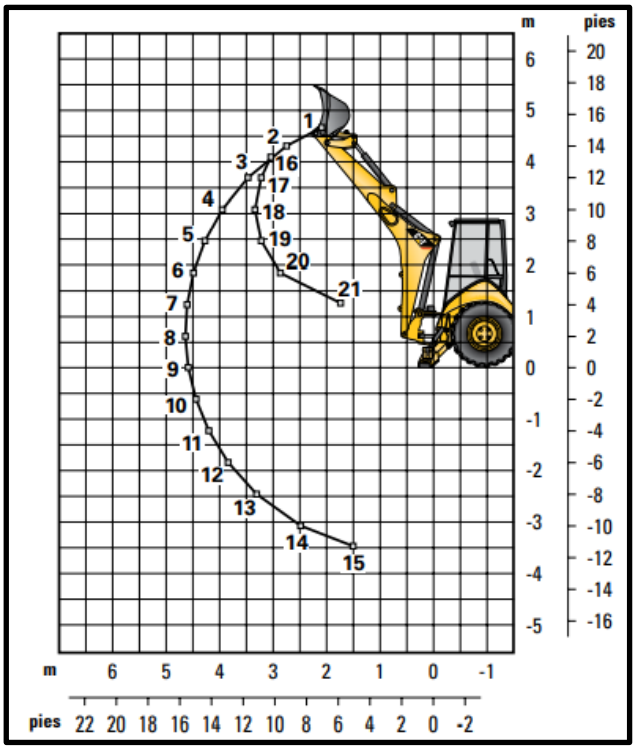


Ilustración 3. Angulo de excavación.

Aunque el proyecto contempla la venta de material pétreo (material en greña), es importante precisar las características generales de los tipos de materiales que se destinaran para el ramo de la construcción.

Tabla 15. Descripción de los materiales a extraer.

Definición y Clasificación		
Agregado Fino	**Agregado Grueso**	**Fragmento de Roca**
Es arena natural seleccionada u obtenida mediante trituración y cribado, con partículas de tamaño comprendiendo entre setenta y cinco (75) micro centímetros (malla Nº 200) y cuatro punto setenta y cinco (4.75) milímetros (malla Nº4), pudiendo contener finos de menor tamaño, dentro de las proporciones establecidas en la Normatividad aplicable	Puede ser grava natural seleccionada u obtenida mediante trituración y cribado, escorias de altos hornos enfriadas en aire o una combinación de dichos materiales, con partículas de tamaño máximo generalmente comprendido entre diecinueve (19) milímetros (3/4) y setenta y cinco (75) milímetros (3"), pudiendo contener fragmentos de roca y arena, dentro de las proporciones establecidas en la Normatividad aplicable	Son los agregados con tamaño mayor a setenta y cinco (75) milímetros (3") y una máxima de (30) kilogramos, como los boleos y la piedra braza, entre otros de las proporciones establecidas en la normatividad aplicable

C. Bancos de material, dimensiones y volumen a extraer.

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo (Material en greña) sobre el lecho del **"Rio Santa Cruz",** en una superficie de 930.68 m^2, con un volumen de extracción total de 1,408.88 m^3 anual.

Tabla 16. Volumen a extracción mensual.

	MESES												TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	J	J	A	S	OCT	NOV	DIC	
Volumen total a extraer mensualmente	176.11	176.11	176.11	176.11	176.11					176.11	176.11	176.11	1,408.88

Tabla 17. Resumen de volumen de extracción.

Banco	Superficie Total (m^2)	Volumen m^3 (Mensual)	Volumen m^3 (Anual)	Volumen m^3 (5 Años)
1	930.68	176.11	1,408.88	7,044.4

Foto 18. Banco de material

Foto 19. Panorámica del banco de material pétreo

II.2.5.3 Carga.

La carga se realizará con la retro excavadora, con apoyo del cucharon cargador de se procederá a cargar el volteo para su posterior traslado.

II.2.5.4 Transporte.

El material pétreo (Material en greña), será transportado en volteo con capacidad de 6 m^3.

Foto 20. Carga de material pétreo.

Foto 21. Transporte de material pétreo.

II.2.5.5 Almacenamiento**.**

La disposición final del material pétreo (Material en greña), se almacenará en un terreno desprovisto de vegetación que cuenta con una superficie de 424.95 m^2.

Foto 22. Panorámicas del terreno destinado para el almacenamiento.

II.2.5.6 Mantenimiento de maquinaria.

Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos:

Para poder llevar a cabo un buen proyecto de extracción de material pétreo, es necesario contar con el equipo en buenas condiciones y con las características necesarias para que el proyecto sea un éxito, a continuación, se presenta la ficha técnica de la maquinaria y equipo a utilizar:

Tabla 18. Caracteristicas de la Maquinaria y equipo a utilizar.

Equipo	Cantidad	Ficha Técnica
Retroexcavadora	1	Retroexcavadora-cargadora sobre neumáticos con motor a Diesel de 90 hp mínimo, con cucharón de retroexcavadora de 0.23 m^3 y cucharón de cargador de 1.00 m^3.
Camión Volteo	1	Camión volteo de 6 m^3 con motor a Diesel de 190 hp mínimo, caja con capacidad de 6 m^3 al ras, construida de lámina reforzada con nervaduras en el frente, piso y costados, con mecanismo de cierre de la puerta basculante y sistema hidráulico de levante

La emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos quedara sujeto a las normas **NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-043-SEMARNAT-1993, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-ECOL-1994**

Tipo de reparaciones y/o mantenimiento de equipos.

El mantenimiento de la maquinaria utilizada durante las actividades de extracción de material pétreo (Material en greña), consistirá en mantenimiento preventivo (engrasado, cambio de aceite, cambio de filtros, verificación de desgaste de neumáticos), los cuales se realizarán en talleres autorizados ubicados principalmente en el Municipio de Zimatlán. No se considera realizar actividades de mantenimiento en el banco de extracción con el objetivo de evitar derrames de combustible, lubricantes y otros materiales sobre el lecho del **"Rio Santa Cruz".** El mantenimiento lo realizará el promovente y se planea realizarlo en el periodo de descanso (periodo de lluvias).

II.2.5.7 Supervisión.

La supervisión del desarrollo del proyecto será responsabilidad del promovente y del responsable Técnico del Estudio, conjuntamente supervisaran que la extracción se realice en el banco de material propuesto y se aproveche el volumen autorizado por la **SEMARNAT** y **CONAGUA.**

II.2.5.8 Periodo de descanso.

Se considera un periodo de descanso que va de junio a septiembre de cada año, que son los meses que se presenta el periodo de lluvias, por lo que para el desarrollo del proyecto no se considera obras provisionales para la desviación del cauce.

II.2.5.9 Medidas adicionales.

Durante la ejecución del proyecto no se consideran medidas adicionales como el control de malezas o fauna nociva, el banco de material propuesto esta desprovisto de vegetación.

II.2.6 Etapa de abandono de sitio (post-operación).

Debido a la naturaleza del proyecto; **"Extracción de arena, grava y piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas", municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca,** no se considera un abandono del sitio como tal, la escorrentía que se presenta anualmente durante del periodo de lluvias arrastra consigo sedimentos de la parte alta de la cuenca, depositándolos en el cauce principal del "Rio Santa Cruz", esta condición natural se presenta de manera cíclica pues año con año se presentara la misma condición, debido a esto no se consideran actividades para la restitución del área donde se ubica el banco de material.

II.2.6.1 Contratación de personal operativo

Se realizará la contratación de personal operativo por parte del promovente, los cuales estarán a cargo de las actividades de compensación ambiental.

II.2.6.2 Nivelación del banco de material.

La nivelación se realizará con el objetivo de recuperar las condiciones ambientales y de paisaje y consistirá en la nivelación del banco de material extraído, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición entre el área aprovechada y el cauce natural, tanto aguas arriba como agua abajo.

II.2.6.3 Escarificación del suelo en el camino de acceso al banco.

La escarificación se realizará en el camino existente al banco de material pétreo y consistirá en la disgregación de la compactación generado por el tránsito de la maquinaria pesada a una profundidad menor de quince centímetros (15 cm), ni mayor de treinta centímetros (30 cm) con el objetivo recuperar la capacidad de recarga del acuífero.

II.2.6.4 Restauración.

Las actividades de restauración como medida de compensación ambiental por el desarrollo del proyecto consistirán en la implementación de un plan de reforestación que a continuación se describe.

1. Plan de Reforestación.

Durante las actividades de planeación del programa de reforestación, se estará incluyendo la participación del promovente, toda vez que las áreas aledañas al banco de material pétreo existen puros terrenos de agricultura, lo cual hace imposible llevar un programa de reforestación en un ´área compacta, por lo cual se propone ubicar árboles como cortinas rompevientos (arbolado de alineación) para delimitar los terrenos de agricultura o/a lo largo del camino de acceso al banco de extracción de material pétreo. Como medida de mitigación será incorporar especies nativa como el *Pithecellobium dulce* (Huamúchil), con una densidad de 500 árboles anuales con un espaciamiento de cada 5 metros. El criterio técnico que se tomó para la selección de la especie, es que fuera nativa, con la finalidad de que se adapte a las condiciones biológicas y físicas del área.

Considerando una técnica de plantación, con diseño de cepa común de 25 cm x 25 cm, con limpieza, en el periodo de julio-agosto. El área a reforestar será ubicada en el área de influencia del proyecto, dando preferencia a aquellas áreas de bajas densidades, con el objetivo de recuperar la calidad paisajística y la propagación de la especie propuesta.

II.2.6.5 Actividades obligatorias.

ARTICULO 176. Inciso III. Del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales: Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán

devolver al sitio los materiales resultados del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión".

II.2.6.6 Actividades adicionales.

Verificación: la verificación estará a cargo del responsable técnico del estudio el cual verificara el desarrollo de las actividades de rehabilitación y compensación así mismo generara los respectivos informes que se ingresaran a la **CONAGUA**.

II.2.7 Utilización de explosivos.

De acuerdo a las características del proyecto y las actividades a realizar, no será necesario la utilización de explosivos.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Para el desarrollo del proyecto se identificaron los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto, a continuación, se enuncian los residuos generados, su descripción, manejo disposición y la normatividad a la que se apegaran los mismos.

Tabla 19. Residuos generados.

Tipo de Residuo	Descripción	Manejo	Disposición Final
Orgánico	Son todos los elementos que son desechos o residuos de origen animal y/o vegetal. Estos residuos tienen la capacidad de degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica.	Debido al poco personal que estará laborando en las actividades del proyecto, los residuos que se generen serán depositados en el área donde se encuentra el compostero.	Toda la materia orgánica será utilizada para la elaboración de abono orgánica, a través de la composta, no será almacenada, ni dispuesta en el tiradero municipal
Inorgánico	Son los residuos no biodegradables, incluyendo papel (orgánico), metal, vidrio, cartón, plástico, cuero, hule, fibras, cerámica, madera, ropa y textiles, que son materiales que pueden reciclarse (34% de	El residuo que más se genera en el proyecto, son los envases de plástico, por lo cual será acopiados en bolsas especiales y cada mes será entregada en algún	La disposición final será algún centro de acopio para que sean reutilizables,

	los desperdicios son materiales reciclables)	centro de acopio para su comercialización.	
Peligrosos	Es aquel que contiene propiedades intrínsecas que presentan riesgos para la salud y al medio ambiente.	N/A	N/A

Tabla 20. Emisión de polvos y humos a la atmosfera.

Tipo de Emisión	Descripción	Manejo
Polvos	Son partículas que se generaran en volúmenes no considerables durante lo etapa de operación y mantenimiento en las actividades de Extracción, Carga y Traslado	Durante la extracción de material pétreo se vigilará el volumen de emisión y se apegará a la **NOM-043-SEMARNAT-1993**. Establece los Niveles Máximos Permisibles de Emisión a la Atmósfera de Partículas Sólidas Provenientes de Fuentes Fijas, durante el traslado se utilizarán lonas para cubrir la caja del volteo para evitar la emisión de partículas
Humos	Son humos generados de la maquinaria a utilizar durante las diferentes etapas del proyecto	Para evitar la emisión de humo en grandes porciones se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria así mismo se aplicará la **NOM-045-SEMARNAT-2006.** Referente al Nivel Máximo Permisible de Opacidad del Humo Proveniente del Escape de Vehículos Automotores en Circulación que Utilizan Diésel como Combustible.

Tabla 21. Emisión de ruido.

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo Empleado en la Obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la Atmósfera $(G/S)^2$	Tipo de Combustible
Camiones de Volteo	Operación y mantenimiento	1	20	8	90	1.5624	Diésel
Retroexcavadora	Operación y mantenimiento	1	30	8	120	4.6872	Diésel

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

a) Residuos orgánicos e inorgánicos.

Debido al poco personal que estará laborando en el proyecto, los residuos orgánicos que se generen se depositarán en el compostero que existe en el predio para la producción de abono orgánico.

En lo que respecta a lo inorgánico, estos serán clasificados dependiendo del residuo y serán reutilizados y como disposición final tendrán que ser llevados a un centro de acopio para su comercialización.

b) Residuos peligrosos.

Con lo que respecta a los residuos peligrosos como grasas y aceites no se generarán en el área del proyecto, la actividad de mantenimiento de la maquinaria se realizara en talleres autorizados por la SEMARNAT y serán los responsables de su confinamiento.

c) Residuos sanitarios.

Al contar con una letrina ecológica, las excretas se separan de los líquidos, por lo cual se secan y pueden servir como materia orgánica.

Quedará estrictamente prohibido la descarga de estos residuos sanitarios sobre el lecho del “Rio Santa Cruz”.

II.2.10 Otras fuentes de daños.

a) Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa.

Durante el desarrollo del proyecto no se generará vibraciones, radiactividad térmica o luminosa.

b) Posibles accidentes.

Debido a la naturaleza del proyecto no se consideran accidentes que pudieran causar un daño ambiental, la minería propuesta es a cielo abierto y para el desarrollo del proyecto no se consideran la realización de obras asociadas o provisionales, uso de explosivos, exploración y beneficio del material extraído, por lo que no se generaran residuos peligrosos e infraestructuras que puedan causar daños al ambiente minimizando de esta manera los impactos que pudiesen ocasionarse.

Con respecto a los accidentes que pudiera sufrir el personal que labora en las actividades de operación y mantenimiento se aplicara **NOM-017-STPS2001**, la cual establece los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física.

CAPITULO III.

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

En este apartado, se identifican los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan las obras y actividades que integran el proyecto, resaltando la congruencia y como se ajusta el proyecto a las disposiciones de dichos instrumentos.

III.1 Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la máxima ley que rige la vida económica, social y política en México. Es la norma fundamental establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece.

En materia ambiental se tienen los siguientes artículos que establecen lo siguiente:

Artículo 4: … *"Que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley"*.

Artículo 25. Párrafo VII: … "*Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente".*

Vinculación: El proyecto se vincula con los artículos anteriores, ya que se estará respetando el ecosistema presente en el área de extracción, ya que no existirá ningún cambio de uso del suelo, aunado a lo anterior, el proyecto pretende desarrollar una economía familiar impulsando la generación de fuentes de empleo a nivel local, atención a la necesidad de contar con estos productos pétreos a nivel municipal y sobre todo cumplir con las medidas de mitigación impuestas por la normatividad en la materia.

III.2. Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.

Para elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Particular, se realizó la revisión de los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal. Por lo anterior, se citan y describen los objetivos, estrategias y líneas de acción relacionados con el proyecto que se evalúa.

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.

El plan de desarrollo proyecta los objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzar las metas nacionales. Teniendo de esta manera el acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Siendo los ejes rectores de PND:

- Honradez y honestidad.
- No al gobierno rico con pueblo pobre
- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie.
- Economía para el bienestar.
- El mercado no sustituye al Estado.
- Por el bien de todos, primero los pobres.
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera.
- No puede haber paz sin justicia.
- El respeto al derecho ajeno es la paz.
- No más migración por hambre o por violencia.
- Democracia significa el poder del pueblo.
- Ética, libertad, confianza.

Y bajo el seguimiento estricto de estos ejes rectores se instauran las metas nacionales para el sexenio 2019 – 2024 que son:

Tabla 22. Líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

EJE RECTOR	LÍNEA DE ACCIÓN	METAS
I. POLÍTICA Y GOBIERNO	**Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad**	Combate total y frontal a las prácticas del desvío de recursos, la concesión de beneficios a terceros a cambio de gratificaciones, la extorsión a personas físicas o morales, el tráfico de influencias.
	Recuperar el estado de derecho	El Poder Ejecutivo no intervendrá de manera alguna en las determinaciones del Legislativo ni del Judicial, respetará las atribuciones y jurisdicciones de las instancias estatales y municipales.
	Separar el poder político del poder económico	Estricta vigilancia de los conflictos de interés de los servidores públicos, se combatirá la corrupción en la asignación de contratos y concesiones y se sancionará como delito grave todo intento de distorsión electoral mediante la inyección de recursos no autorizados en campañas políticas o para ofrecer beneficios personales de cualquier clase a cambio del voto.

EJE RECTOR	LÍNEA DE ACCIÓN	METAS
	Cambio de paradigma en seguridad	Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia, en los términos ya descritos, estructurar el cuerpo de seguridad y reforzar la Estrategia Nacional de Seguridad Pública, aprobada recientemente por el Senado de la República
	Hacia una democracia participativa	Que la sociedad esté informada y atenta; debe, además, participar e involucrarse en las decisiones relevantes de quienes la representan en la función pública; debe borrarse para siempre la separación entre el pueblo y el gobierno.
	Revocación del mandato	Establecer el mecanismo de revocación del mandato, como una forma efectiva de control de los mandantes sobre los mandatarios y de corrección de ineficiencias y de malas prácticas y actitudes en el ejercicio gubernamental.
	Consulta popular	La sociedad debe tener el derecho de elegir a los funcionarios; también el derecho de incidir en sus determinaciones. Por eso el gobierno federal someterá a consulta las decisiones estratégicas de interés nacional, consultará a las poblaciones los asuntos de interés regional o local y someterá al veredicto de las comunidades las acciones gubernamentales que las afecten o involucren
	Mandar obedeciendo	Antes de tomar determinaciones, los gobernantes deben escuchar a sus gobernados y actuar en consecuencia
	Política exterior: recuperación de los principios	Ratifica su pertenencia histórica y cultural a esa región e impulsará con énfasis los intercambios económicos, culturales, científicos y tecnológicos que abonen a la causa de la integración latinoamericana
	Migración: soluciones de raíz	Lograr que todas las personas puedan trabajar, estudiar y tener salud y perspectivas en los lugares en los que nacieron, que no se vean forzadas a abandonarlos por hambre o violencia y que únicamente emigren quienes deseen hacerlo por voluntad y no por necesidad.
	Libertad e Igualdad	Impulsará la igualdad como principio rector: la igualdad efectiva de derechos entre mujeres y hombres, entre indígenas y mestizos, entre jóvenes y adultos, y se comprometerá en la erradicación de las prácticas discriminatorias
II. POLÍTICA SOCIAL	**Construir un país con bienestar y desarrollo sostenible**	Edificar el bienestar de las mayorías con apoyo del sector público en la economía, de enérgicas políticas recaudatorias y de una intervención estatal que moderara las enormes desigualdades sociales en las que desemboca de manera inevitable una economía de mercado sin control alguno.
	Desarrollo sostenible	Impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.
	Programas	Consolidar y ejecutar de manera correcta bajo los principios de Honradez y honestidad los 11 programas estratégicos que permita el desarrollo social.

EJE RECTOR	LÍNEA DE ACCIÓN	METAS
	Derecho a la educación	Mejorar las condiciones materiales de las escuelas del país, a garantizar el acceso de todos los jóvenes a la educación y a revertir la mal llamada reforma educativa.
	Salud para toda la población	Mediante la creación del Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, que dará servicio en todo el territorio nacional a todas las personas no afiliadas al IMSS o al ISSSTE. La atención se brindará en atención a los principios de participación social, competencia técnica, calidad médica, pertinencia cultural, trato no discriminatorio, digno y humano.
	Instituto Nacional de Salud para el Bienestar	Realizará las acciones necesarias para garantizar que hacia 2024 todas y todos los habitantes de México puedan recibir atención médica y hospitalaria gratuita, incluidos el suministro de medicamentos y materiales de curación y los exámenes clínicos.
	Cultura para la paz, para el bienestar y para todos	Promover la difusión, el enriquecimiento y la consolidación de la vasta diversidad cultural que posee el país y trabajará en estrecho contacto con las poblaciones para conocer de primera mano sus necesidades y aspiraciones en materia cultural
III. 3. ECONOMÍA	**Detonar el crecimiento**	Impulsar el crecimiento económico en las regiones económicas establecidas de forma homogénea por regiones y por sectores sociales.
	Mantener finanzas sanas	Los recursos destinados a financiar los programas sociales provendrán de lo que se ahorre con el combate a la corrupción y la eliminación de gastos suntuarios, desperdicio de recursos y robo de combustibles.
	No más incrementos impositivos	No habrá incrementos de impuestos en términos reales ni aumentos a los precios de los combustibles por encima de la inflación. Tanto estos como las tarifas eléctricas se reducirán hacia mediados del sexenio.
	Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada	El gobierno federal respetará los contratos suscritos por administraciones anteriores, salvo que se comprobara que fueron obtenidos mediante prácticas corruptas, en cuyo caso se denunciarán ante las instancias correspondientes.
	Rescate del sector energético	El rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. La construcción de una nueva refinería y la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con maquinaria de 50 años de edad y producen, en general, muy por debajo de su capacidad.
	Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo	Impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables.
	Creación del Banco del Bienestar	El gobierno federal está construyendo el Banco del Bienestar, cuyo propósito principal es ofrecer servicios bancarios a los beneficiarios de los programas sociales y eliminar el manejo de dinero en efectivo en la dispersión de los recursos de tales programas.

EJE RECTOR	LÍNEA DE ACCIÓN	METAS
	Construcción de caminos rurales	Este programa, ya en curso, permitirá comunicar 350 cabeceras municipales de Oaxaca y Guerrero con carreteras de concreto; generará empleos, reactivará las economías locales y desalentará la migración.
	Cobertura de Internet para todo el país	Mediante la instalación de Internet inalámbrico en todo el país se ofrecerá a toda la población conexión en carreteras, plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios. Será fundamental para combatir la marginación y la pobreza y para la integración de las zonas deprimidas a las actividades productivas.
	Proyectos regionales	Consolidar y ejecutar de manera correcta bajo los principios de Honradez y honestidad los programas regionales El Tren Maya, Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec, Programa Zona Libre de la Frontera Norte, Aeropuerto Internacional "Felipe Ángeles" en Santa Lucía
	Aeropuerto Internacional "Felipe Ángeles" en Santa Lucía	Sumarse a la infraestructura aeroportuaria del centro del país para conformar una triada de terminales aéreas en la que se cuentan además el actual Aeropuerto Internacional Benito Juárez y el Aeropuerto Internacional de Toluca
	Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo	Consolidar y ejecutar de manera correcta bajo los principios de Honradez y honestidad los 6 programas para la autosuficiencia alimentaria y rescate del campo
	Ciencia y tecnología	Promover la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento.
	El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional	Como parte de una política de salud integral será prioridad la activación física, El deporte para todos y Apoyo al deporte de alto rendimiento con transparencia.

Vinculación con el proyecto:

Tomando como base los lineamientos planteados por el Plan Nacional de Desarrollo **PDN** vigente, se identifican dos ejes vinculados con el proyecto la Política Social y la Economía, la ejecución del proyecto: **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** contribuirá con el cumplimiento de las líneas de acción que se plantean específicamente en el Desarrollo Sostenible y detonar el crecimiento; ya que se impulsará el proyecto como un factor indispensable de bienestar, impulsando el crecimiento económico en la región establecida en forma homogénea y por sector social, satisfaciendo las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Tabla 23. Vinculación del PND 2019-2024 con el desarrollo del proyecto.

EJE RECTOR	LÍNEA DE ACCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
II. POLÍTICA SOCIAL	Desarrollo sostenible	Con la presente **MIA-P** se regularizará el aprovechamiento de materiales pétreos y la ejecución del proyecto se realizará con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado que permite conservar los recursos y servicios ambientales, implementado las medidas de mitigación descritas en la presente **MIA-P**.
III. ECONOMÍA	Detonar el crecimiento	Con el proyecto se Impulsar el crecimiento económico en la región en el sector minero, al suministrar los materiales pétreos que la población demande.

III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022”.

El Plan Estatal expone los objetivos, estrategias y líneas de acción que deberán seguir las diversas dependencias y entidades de la administración Pública Estatal durante el periodo de referencia.

De acuerdo al Plan Estatal entre las principales causas del rezago económico de Oaxaca están las deficiencias en infraestructura y servicios asociados a la producción, que repercuten en altos costos al sector empresarial; las carencias educativas y en materia de salud, que se reflejan en una escasa e inadecuada formación de capital humano; la baja competitividad y el clima de negocios desfavorable, que se traducen en una reducida capacidad para atraer y retener inversiones productivas; así como las políticas públicas desarticuladas y la ausencia de apoyos eficientes para impulsar el crecimiento de los sectores productivos, en especial de aquellos con alto potencial en la entidad.

Por tal motivo se hace conciencia de que es necesario contar con las condiciones básicas para fortalecer la producción en Oaxaca, como son una amplia infraestructura física, un capital humano capacitado, el acceso al financiamiento, los incentivos a la innovación tecnológica y la adopción de mejores prácticas, y un marco institucional que dé certeza jurídica a las transacciones entre los agentes económicos.

Para ello se tiene como meta cumplir con el objetivo estratégico de este Gobierno que tiene el propósito de aprovechar los recursos, las potencialidades y las oportunidades, tanto naturales como culturales, humanas y productivas de las ocho regiones del estado, para generar un cambio

sustantivo en la calidad de vida de la población, por medio de una planeación incluyente y una acción de gobierno transparente, que, en un entorno de seguridad, legalidad y paz, reduzca las brechas de desigualdad y pobreza, y por consiguiente, Oaxaca se transforme en un lugar donde sea posible crecer y prosperar con dignidad, por tal motivo El Plan de Desarrollo Estatal es el documento rector que deberán seguir las diversas dependencias y entidades de la administración Pública es sus V Ejes Estratégicos;

- **Eje I: Oaxaca Incluyente con Desarrollo Social**
- **Eje II: Oaxaca Moderno y Transparente**
- **Eje III: Oaxaca Seguro**
- **Eje IV: Oaxaca Productivo e Innovador**
- **Eje V: Oaxaca Sustentable**

Tabla 24. Ejes, líneas de acción y objetivos del plan estatal de desarrollo.

Eje Rector	Objetivo Estratégico	Líneas de Acción
Eje I: Oaxaca Incluyente con Desarrollo Social	Impulsar las oportunidades que garanticen una mejor calidad de vida, sin importar la condición social. Garantizar el acceso a los derechos sociales y la seguridad alimentaria, que permitan reforzar e impulsar las líneas estratégicas de acción en beneficio del desarrollo social del estado	1.1. Educación
		1.2. Salud
		1.3. Vivienda
		1.4. Acceso a la alimentación
		1.5. Inclusión económica
		1.6. Grupos en situación de vulnerabilidad
		1.7. Migrantes
		1.8. Cultura física y deporte
		1.9. Cultura y arte
Eje II: Oaxaca Moderno y Transparente	Desarrollo de un Gobierno enfocado a resultados, cercano, eficiente y transparente que impulse los objetivos, estrategias, políticas y acciones de gobierno incidan directamente en la calidad de vida de la población, que el gobierno sea eficiente, competente y actualizado	2.1. Administración moderna
		2.2. Coordinación institucional
		2.3. Gestión para resultados
		2.4. Finanzas públicas
		2.5. Transparencia y rendición de cuentas
		2.6. Desarrollo institucional municipal
Eje III: Oaxaca Seguro	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.	3.1. Seguridad ciudadana
		3.2. Procuración de justicia
		3.3. Derechos humanos
		3.4. Gobernabilidad y paz social
		3.5. Prevención y protección contra desastres

Eje Rector	Objetivo Estratégico	Líneas de Acción
Eje IV: Oaxaca Productivo e Innovador	Potenciar e impulsar el desarrollo del estado en los sectores; primarios, secundarios, terciarios y sectores estratégicos, aprovechando las vocaciones productivas de cada región.	4.1. Productividad agropecuaria
		4.2. Pesca y acuicultura
		4.3. Turismo
		4.4. Comunicaciones y transportes
		4.5. Impulso a la economía y Zonas Económicas Especiales
Eje V: Oaxaca Sustentable	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 y satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.	5.1. Medio ambiente y biodiversidad
		5.2. Desarrollo forestal
		5.3. Residuos sólidos
		5.4. Energías alternativas
		5.5. Ordenamiento territorial

A continuación, se cita el eje rector, los objetivos y las líneas de acción, relacionadas con el proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”.**

Tabla 25. Vinculación del plan estatal de desarrollo con el desarrollo del proyecto.

EJE I: OAXACA INCLUYENTE CON DESARROLLO SOCIAL.			
LÍNEA DE ACCIÓN: 1.5. INCLUSIÓN ECONÓMICA			
Objetivo	**Estrategia**	**Línea de Acción**	**Vinculación con el Proyecto**
Fomentar la inclusión económica de los sectores sociales y de menores ingresos de la población oaxaqueña mediante su integración en actividades e iniciativas productivas y financieras del mercado interno.	**Estrategia 1.1:** Mejorar el ingreso a través de mecanismos de gestión productiva y financiera para el sector social de la economía y de las familias de menores ingresos en el estado.	Fomentar políticas de empleo y de emprendimiento.	Con la ejecución del proyecto: **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** se generarán empleos, reactivará la economía local y desalentará la migración favoreciendo y fortaleciendo el desarrollo económico de la zona, al promover espacios para la comercialización de productos pétreos a empresas locales.
		Ampliar los programas de transferencias para proteger el poder adquisitivo y el ingreso de las familias de bajos ingresos	
		Diseñar capacitaciones para la organización y gestión de proyectos del sector social de la economía.	
		Acceder al financiamiento de proyectos mediante esquemas de Microcréditos a la palabra	

Objetivo	Estrategia	Línea de Acción	Vinculación con el Proyecto
		Promover espacios para la comercialización y venta de productos locales de empresas sociales.	
EJE V: OAXACA SUSTENTABLE.			
LÍNEA DE ACCIÓN: 5.1. Medio Ambiente y Biodiversidad			
Impulsar el desarrollo sustentable mediante políticas públicas para la protección y conservación de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la promoción de una cultura ambiental, considerando la participación social y respetando los derechos de los pueblos indígenas.	**Estrategia 1.1:** Implementar acciones que promuevan el uso sustentable de los recursos naturales en zonas con alta diversidad biológica, mediante el impulso de actividades productivas, preservando el equilibrio ecológico; así como garantizar la preservación de las ANP.	Impulsar proyectos en zonas con alta diversidad biológica, preservando el equilibrio ecológico mediante la generación de ingresos y empleos, estableciendo a la vez una relación simbiótica entre ellos.	El proyecto: **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** es una actividad productiva que no genera conflictos ambientales y sociales a otros sectores, aunado a esto la ejecución del proyecto se realizara con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado que permite conservar los recursos naturales, implementando las medidas de mitigación descritas en la presente **MIA-P**.
	Estrategia 1.2: Coadyuvar y gestionar acciones que permitan reducir los riesgos al equilibrio ecológico por contaminación a los cuerpos y corrientes de agua en Oaxaca.	Coadyuvar a desarrollar actividades de inspección y vigilancia sobre los afluentes y sus áreas de influencia, para reducir el delito de contaminación de sustancias y/o residuos de competencia estatal y de extracción de material pétreo de competencia estatal.	Con la presente **MIA-P** se regularizará el aprovechamiento de materiales pétreos ante la **SEMARNAT** y **CONAGUA,** de acuerdo a la normatividad vigente aplicable, se implementarán medidas de mitigación para evitar la contaminación de sustancias o residuos sólidos durante las diferentes etapas del proyecto.

III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo Rural Sustentable de Santa Cruz Mixtepec

De acuerdo al Sistema de Información para la Planeación del Desarrollo Municipal (SISPLADE.MUNICIPAL) del Gobierno del Estado de Oaxaca, el Plan Municipal de Desarrollo más reciente del municipio de Santa Cruz Mixtepec es del 2008-2010, siendo este plan el que se utilizará y vinculará para el presente proyecto.

El Plan Municipal de Desarrollo 2008-2010, se deriva de un diagnóstico municipal participativo, que busca identificar proyectos estratégicos tanto en la cabecera municipal como en las agencias municipales y de policía del Municipio de Santa Cruz Mixtepec tendientes a elevar el nivel de vida de los ciudadanos y las prioridades que deberán regir el quehacer de esta administración, de tal manera que se tenga un rumbo, una dirección y bases sólidas que permita al municipio, ser un polo de desarrollo, cimentado en las capacidades de su gente con base en los cinco ejes del desarrollo sustentable eje Ambiental, Humano, Social, Económico e Institucional.

Tabla 26. Recursos Susceptibles de Explotar en el Municipio de Santa Cruz Mixtepec

Localidad	Recurso Natural	Estado en que se encuentra
Santa Cruz Mixtepec	Banco de piedra, arena y grava	Sin explotar
	Banco de mica	Anteriormente se explotaba
Emiliano Zapata	Agua	Se tiene una presa
	Suelo	Se explotan actualmente 200 has. De riego y 119 de temporal
El trapiche Santa Cruz	Banco de arena y graba	Sin explotar
	Suelo	Se explotan actualmente 180 has de riego y 153 has de temporal.
San Mateo Mixtepec	Banco de material pétreo (revestimiento)	Sin explotar

FUENTE: CMDRS

Vinculación con el proyecto: El proyecto se vincula con el Eje ambiental, el eje social y el eje económico, toda vez que la extracción que se inicio desde 2016 de los productos pétreos en el área propuesta, no ha ocasionado ningún impacto negativo al medio ambiente, razón por lo que se continúa trabajando en dicha área, mismo que ha generado que se active la economía local, al generar fuente de empleo y respetando la normatividad existente, en el ámbito de su competencia.

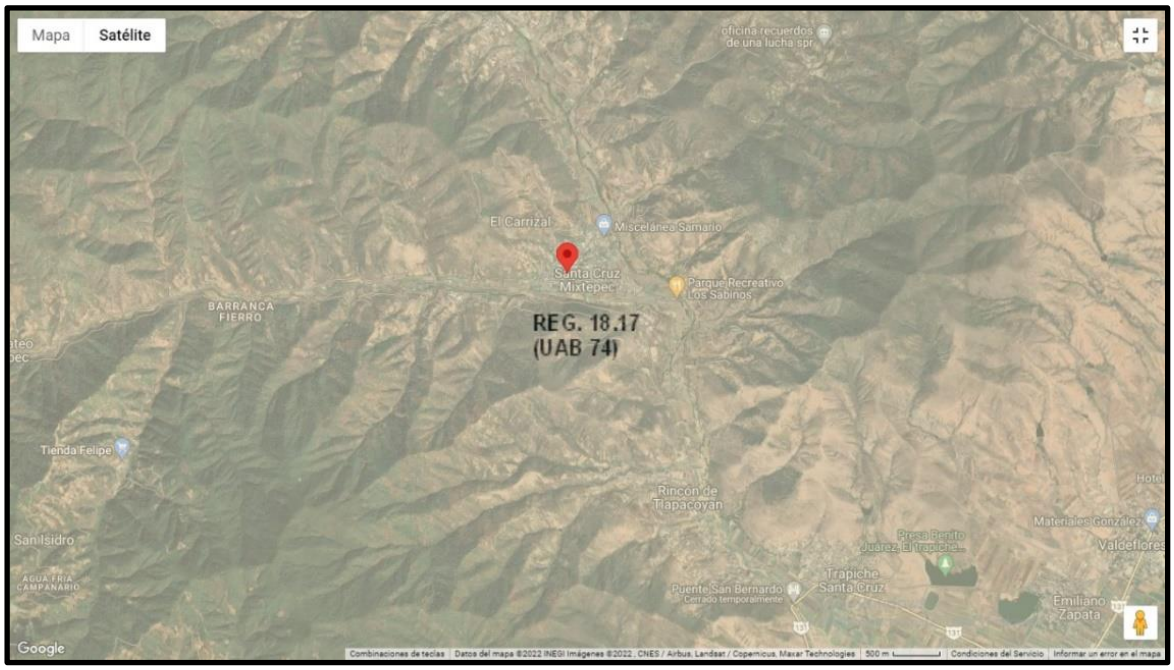
III.3. Programas de Ordenamiento Territorial

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

De acuerdo al análisis realizado a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el proyecto se ubica en su totalidad dentro de la Región Ecológica 18.17, en la Unidad Biofísica Ambiental(UAB) 74, denominada “Sierras y Valles de Oaxaca”, misma que presenta una Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Dentro de esta UAB se ubican como Asociados del desarrollo: desarrollo social, minería, poblacional y turismo, de acuerdo a la definición los asociados se definen como los sectores comprometidos a participar con los demás sectores presentes en la UAB, desarrollando actividades cada vez más sustentables y alineadas con los lineamientos ecológicos.



Mapa 12. Ubicación de la REG 18.17 y la UAB 74 en el área del proyecto (SIGEIA)

El proyecto no se enfoca a actividades mineras, sin embargo, toda vez que el POEGT no tiene un sector específico a extracción demateriales pétreos este lo englobaremos dentro de la minería, tomando esta premisa se tiene que es factible este sector de desarrollo cuando se encuentre dentro de los lineamientos ecológicos, situación que se demuestra a lo largo de la MIA-P.

A continuación, se presentan las estrategias sectoriales de la UAB y su vinculación con el proyecto:

Tabla 27. Análisis de la vinculación de las estrategias sectoriales de la UAB 74

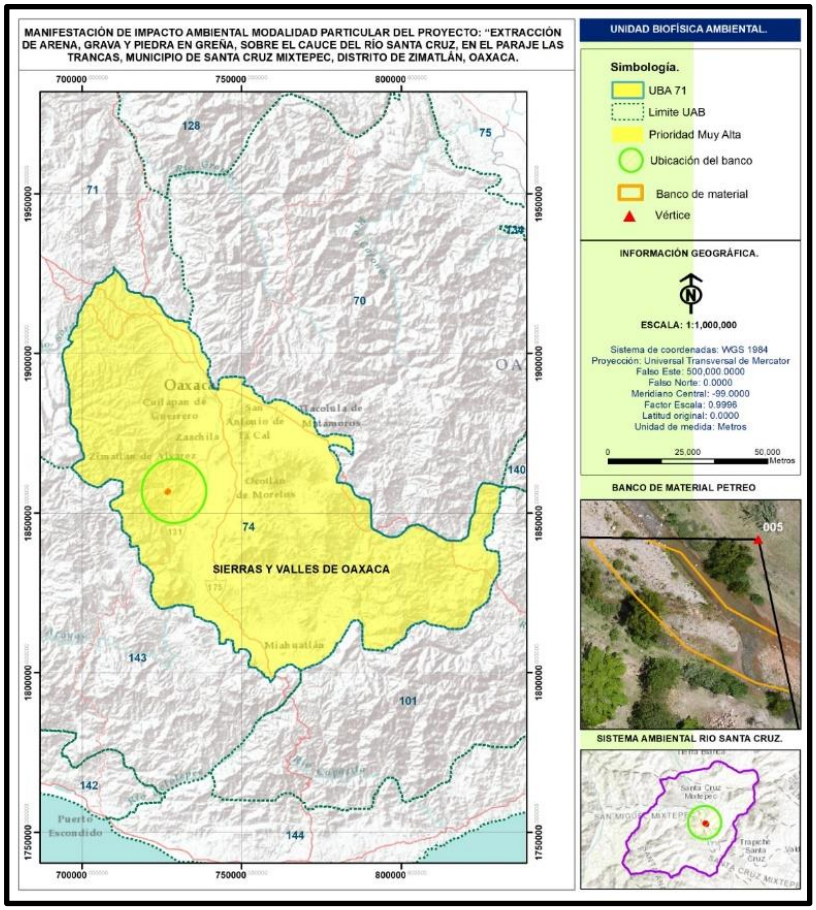
Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio	
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	El proyecto contempla efectuar la extracción de material pétreo, el cual será de manera sustentable dentro del área propuesta para dicha actividad.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	No aplica para el proyecto
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	No aplica para el proyecto
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	El proyecto no contempla el desmonte de vegetación arbórea, solo 10 arbustos (chamizo), tampoco tiene la finalidad de un aprovechamiento del recurso forestal.
8. Valoración de los servicios ambientales	Se valorizan los servicios ambientales al implementar este tipo de proyecto en un área para dicho fin.
B. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales	
12. Protección de los ecosistemas	El impacto que se ocasionará dentro de las actividades del proyecto será mínimo, porque no se afectará la vegetación, sin embargo, se proponen medidas de mitigación, aunadas a las que contemple la SEMARNAT.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No aplica para el proyecto
C. Dirigidas a la Restauración	
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios	Con el desarrollo del proyecto no se afectarán ecosistemas forestales ni suelos agrícolas, sin embargo, se proponen medidas de mitigación.
D. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	
15. Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	No aplica para el proyecto
15 Bis. Coordinación entre los sectores minero y ambiental	No aplica para el proyecto
16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados domésticos e internacional.	No aplica para el proyecto

Grupo I. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio	
17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)	No aplica para el proyecto
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	No aplica para el proyecto
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No aplica para el proyecto
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).	No aplica para el proyecto
Grupo II. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana	
A. Suelo Urbano y Vivienda	
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No es aplicable al proyecto, únicamente se generarán empleos de manera directa e indirectamente, mismos que serán de manera temporal y permanente, contratando principalmente mano de obra local.
B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias	
25. Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.	No aplica para el proyecto
26. Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.	No aplica para el proyecto
C. Aguas y Saneamiento	
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región	No aplica para el proyecto
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional	
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto impulsará el desarrollo de la región, al proporcionar material pétreo y realizarse de manera sustentable.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No aplica para el proyecto

Grupo II. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana	
E. Desarrollo Social	
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza	No es aplicable, no es competencia del promovente. Sin embargo, se espera que con el proyecto sea complementario a nuevos proyectos que se establecerán en la región.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional	No aplica para el proyecto
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica para el proyecto
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.	No aplica para el proyecto
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	No aplica para el proyecto
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	No es aplicable al proyecto y no es competencia del promovente, aunque se generaran empleos.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplica para el proyecto
40. Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica para el proyecto
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica para el proyecto
A. Marco Jurídico	
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica para el proyecto

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
B. Planeación del ordenamiento territorial	
43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica para el proyecto
44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica para el proyecto

La elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto: **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”.** contribuye al cumplimiento de estrategias. y se vinculan con sus líneas de acción sin ninguna restricción o limitante para el desarrollo del proyecto.



Mapa 13. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

II.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

La construcción del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca **(POERTEO)**, tuvo como uno de sus principales retos la armonización de las actividades de los sectores entre sí y de estos con el medio ambiente, por medio de una expresión territorial balanceada de los usos del suelo para las actividades productivas, sociales y de protección a los recursos naturales.

El **(POERTEO)** busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos) y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en 3 ejes: Social, Económico y Medio Ambiente. Las políticas ambientales definirán las medidas necesarias para prevenir o disminuir las afectaciones al ambiente y por tanto minimizar los conflictos ambientales entre sectores. En términos del ordenamiento ecológico territorial existen cuatro tipos de política a) Política de Aprovechamiento, b) Política de Conservación, c) Política de Restauración y d) Política de Protección.

Tabla 28. Políticas ambientales del POERTEO.

Regla	Descripción	Actividades Compatibles	Características
Política de Aprovechamiento			
"Una **UGA** será definida con estatus de aprovechamiento si no fue establecida como área de protección, restauración o conservación en el mapa de **APRC** elaborado en la etapa de diagnóstico del **POERTEO**, así como los AH ya existentes."	"Son áreas que, por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente."	Actividades permitidas: Todas las actividades productivas están permitidas.	Bajo valor endémico, poca biodiversidad, etc.
Política de Restauración			
Una **UGA** será definida con estatus de restauración si fue identificada como tal en el mapa de **APRC** elaborado en la etapa de diagnóstico del **POERTEO**.	Son áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.	Actividades permitidas: Recreativas, Científicas y Ecológicas controladas. Asentamientos humanos ya establecidos, controlados y no expansivos. Actividades productivas: Acuícola, Agrícola, Apícola, Ecoturismo, Forestal; todas rigiéndose por los criterios establecidos durante el tiempo de restauración	Sistemas ecológicos degradados, erosión del suelo, y pérdida de función ecosistémica importantes.

Regla	Descripción	Actividades Compatibles	Características
Política de Conservación			
Una **UGA** será definida con estatus de conservación si fue identificada como tal en el mapa de **APRC** elaborado en la etapa de diagnóstico del **POERTEO**.	Son áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos en base a su aptitud no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional. Se buscará mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, a fin de proteger los elementos de los usos productivos estratégicos.	Actividades permitidas: Recreativas, Científicas y Ecológicas controladas. Asentamientos humanos controlados. Actividades productivas: Todas las actividades productivas están permitidas rigiéndose por los criterios establecidos.	Sistemas ecológicos funcionales, vegetación en buen estado de conservación, biodiversidad media a alta
Política de Protección			
"Una **UGA** será definida con estatus de restauración si fue identificada como tal en el mapa de **APRC** elaborado en la etapa de diagnóstico del **POERTEO."**	"Son áreas naturales susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Protegidas **(SINAP)** o a los sistemas equivalentes en el ámbito estatal y municipal. Poseen características ecológicas relevantes, que deben cuidarse a fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos."	Actividades permitidas: Recreativas, Científicas y Ecológicas controladas. Asentamientos humanos y actividades productivas ya establecidos, controlados y no expansivos.	Riqueza de especies; Presencia de endemismos; Presencia de especies de distribución restringida; Presencia de especies en riesgo; Diferencia de especies con respecto a otras áreas protegidas previamente incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; Diversidad de ecosistemas presentes; Presencia de ecosistemas relictuales; Presencia de ecosistemas de distribución restringida; Presencia de fenómenos naturales importantes o frágiles; Integridad funcional de los ecosistemas; Importancia de los servicios ambientales generados, y Viabilidad social para su preservación.

El estado de Oaxaca de acuerdo con el **(POERTEO)** lo comprenden 55 Unidades de Gestión Ambientales, las cuales se distribuyen en base a la política ambiental de la manera siguiente:

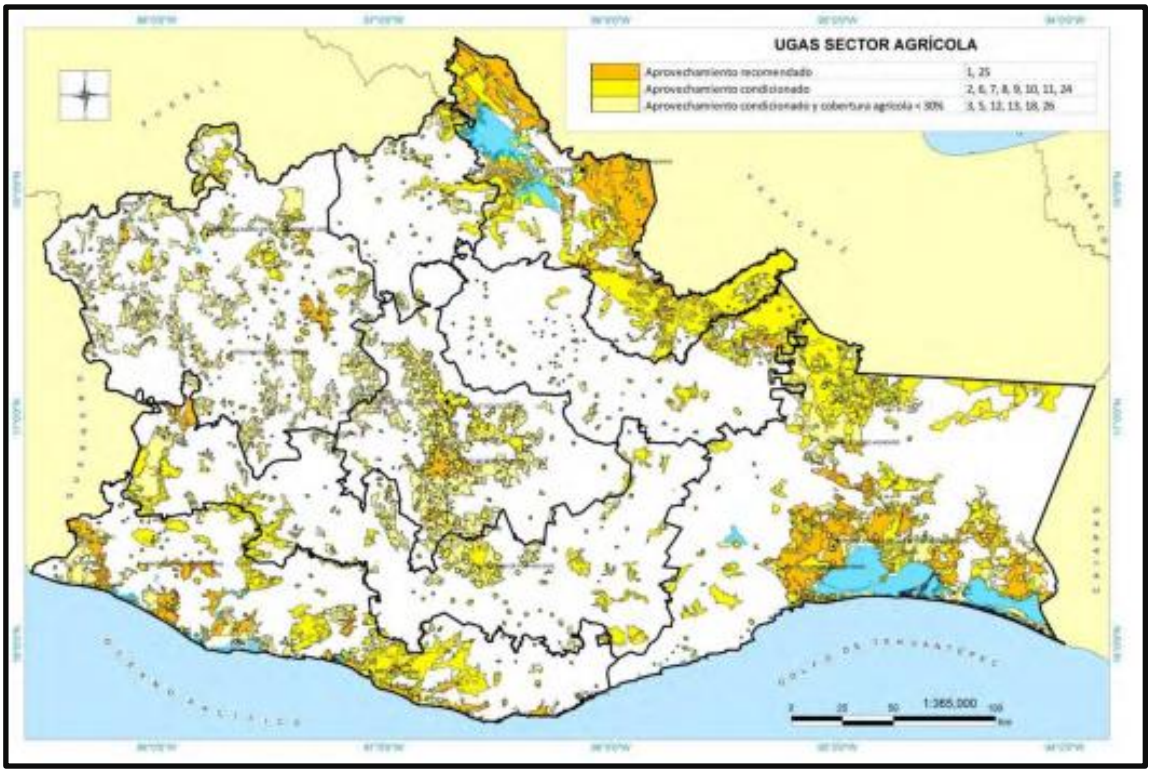
- ✓ **26 UGAS** están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 por ciento del total del territorio del estado.

- ✓ **14 UGAS** están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 por ciento del total del territorio del estado.
- ✓ **13 UGAS** están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 por ciento del total del territorio del estado.
- ✓ **2 UGAS** están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 por ciento del total del territorio del estado.

El sistema ambiental comprende tres Unidades de Gestión Ambiental UGA; 003, 012 y 024 con una política ambiental de aprovechamiento sustentable, específicamente el proyecto: **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** se encuentra ubicado dentro de la **UGA 003**, comprende una superficie de 281,509.47 Ha, con una biodiversidad Alta, Nivel de Riesgo Medio y Nivel de Presión Bajo, el uso recomendado es Asentamientos humanos y minería. Los lineamientos ecológicos de la **UGA 003** establecen los sectores que maximizaran la aptitud, es decir, los sectores recomendados; los sectores que por los conflictos que podrían generar, se deberán realizar de forma condicionada, siguiendo estrategias y criterios específicos para minimizar impactos; y los sectores que no se recomienda su desarrollo o que no tienen aptitud en el área.

Tabla 29. Políticas usos y lineamientos ecológicos de la UGA 003.

UGA	Descripción	
003	**Política**	Aprovechamiento sustentable
	Uso recomendado	Asentamientos humanos, minería
	Uso condicionado	Industria, ganadería, Acuícola, agrícola, Industrias eólica
	Usos no recomendados	Apícola, ecoturismo y Turismo
	Sin aptitud	Forestal
	Tipos de cobertura	Agricultura 32.87%; Asentamientos Humanos 0.00%; Bosque de Coníferas 2.14%; Bosque de Coníferas y Latifoliadas 8.71%; Bosque de Encino 0.33%; Bosque Mesófilo de Montaña 0.74%; Cuerpo de Agua 0.31%; Matorral Xerófilo 0.21%; Pastizal 47.87%; Selva Caducifolia y Subcaducifolia 3.62%; Selva Perennifolia y Subperennifolia 0.81%; Sin vegetación aparente 1.34%; Vegetación Acuática 1.06%
	Lineamiento al 2025	Aprovechar las 231,062 ha con aptitud productiva y para el desarrollo de centros de población de forma planeada, conservando en estado óptimo las 46,617 ha actuales de bosques y selvas, manteniendo con ello un equilibrio entre los núcleos de población y su entorno.



Mapa 14. UGAs con política de aprovechamiento sustentable, con uso acondicionado agrícola

Tabla 30. Vinculación de la política ambiental con el desarrollo del proyecto.

Política Ambiental	Descripción	Actividades Compatibles	Vinculación con el proyecto
Aprovechamiento	"Son áreas que, por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente."	**Actividades permitidas:** Todas las actividades productivas están permitidas	La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto: **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”.** está catalogado dentro del sector minero, el cual de acuerdo con la **UGA** 003 es Industria, ganadería, Acuícola, agrícola, Industrias eólica como uso condicionado, sin embargo, es una actividad productiva que no genera conflictos ambientales y sociales importantes a otros sectores, aunado a esto la ejecución del proyecto se realizara con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado que permite conservar los recursos y servicios ambientales, implementado las medidas de mitigación descritas en la presente **MIA-P**.
		Actividades recomendadas: Forestal, Apícola	
		Usos condicionados: Industria, Minería, Industria Eólica	
Restauración	Son áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones naturales.	**Actividades permitidas:** Recreativas, Científicas y Ecológicas	
		Actividades controladas.: Asentamientos humanos ya establecidos	
		Actividades controlado y no expansivos: Actividades productivas: Acuícola, Agrícola, Apícola, Ecoturismo y Forestal.	

Tabla 31. Vinculación de la UGAs 003 con el desarrollo del proyecto.

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 003 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
Política/Sector	**Clave**	**Criterio**	**Fundamentación Ecológica**	**Vinculación**	**Cumplimiento**
Transversal	C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	Las zonas riparias tienen una alta biodiversidad de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, son el refugio de especies vulnerables de plantas y animales, proveen de hábitat y actúan como corredores para el movimiento entre parches de vegetación en el paisaje fragmentado de especies de fauna.	**Vinculable:** El proyecto Aprovechamiento de Materiales Pétreos se desarrollará sobre el lecho del Río Santa Cruz, sin embargo, no se afectarán los hábitats vegetales y comunidades a lo largo de las márgenes y orillas del río, la afectación será directa al suelo.	No se afectarán la vegetación ribereña, no se realizarán aperturas de acceso al banco de material que pudiese afectar esta vegetación ya que se cuenta con un camino de acceso.
Transversal	C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación.	**Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se modificará el cauce y no se realizarán obras asociadas al mismo, sin embargo, se extraerá material pétreo a 1.5 de profundidad.	Se implementarán las medidas de mitigación: Escarificación de suelos, con el objetivo de recuperar las condiciones ambientales y de paisaje.
Transversal	C-015	Mantener y conservar la vegetación riparias existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Las áreas riparias usualmente mantienen una biodiversidad alta de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, funcionan en muchos casos como refugio de especies vulnerables de plantas y animales o corredores naturales de fauna.	**Vinculable:** El proyecto Aprovechamiento de Materiales Pétreos se desarrollará sobre el lecho del Rio Santa Cruz, sin embargo, no se afectarán los hábitats vegetales y comunidades a lo largo de las márgenes y orillas del río, la afectación será directa al suelo.	No se afectará la vegetación ribereña, no se realizará apertura de acceso al banco de material que pudiese afectar esta vegetación ya que se cuenta con camino de acceso.
Transversal	C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	La construcción de infraestructura portuaria, urbana y de producción de electricidad han modificado ecosistemas costeros y modificado playas y dunas costeras, esto genera alteración de la hidrodinámica de estas áreas, además pueden generar problemas como: alteración y eliminación de neomorfologías de playaduna y su vegetación asociada,	**No vinculable:** Dentro del proyecto no se presentas dunas	N/A

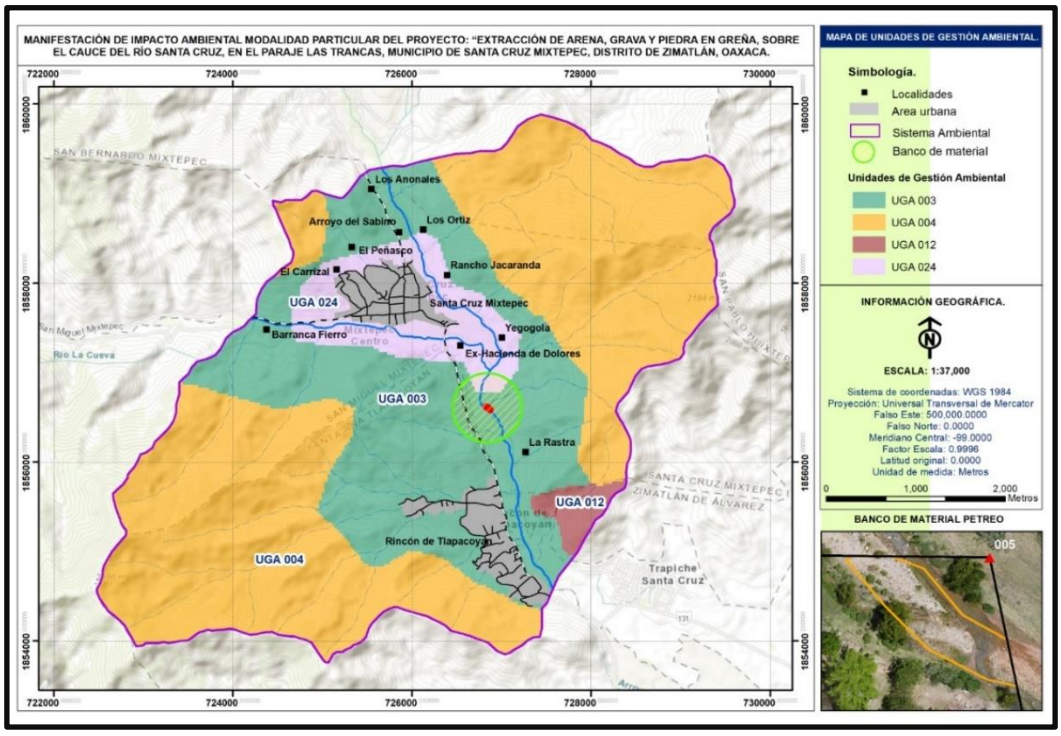
ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 003 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
Política/Sector	**Clave**	**Criterio**	**Fundamentación Ecológica**	**Vinculación**	**Cumplimiento**
			destrucción de procesos de formación de dunas, pérdidas de diversidad biológica, pérdidas de superficies y volúmenes de playa, así como de sus morfologías asociadas.		
Transversal	C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	El 40% de las viviendas en Oaxaca reporten quemar su basura, lo que implica impactos negativos al ambiente por generación de CO2, de otros gases tóxicos y riesgo de incendios entre los más importantes.	**No Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto no se quemará basura su disposición será en contenedores y disposición final el tiradero municipal.	N/A.
Todas-Acuícola	C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas	La liberación intencional o accidental de especies exóticas (de acuacultura u ornato) en cuerpos de agua es uno de los principales problemas para la conservación de la biodiversidad de ictiofauna en Oaxaca y México, del total de peces reportados en cuerpos de agua del estado el 93.1% son especies nativas y el 6.9% exóticas	**No vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto no se realizará dicha actividad.	N/A.
Todas-Acuícola	C-020	Se deberán trata las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas	La utilización de aguas contaminadas en la acuacultura afecta la calidad del producto y la salud de los consumidores. La aplicación no regulada de alimentos peletizados en granjas piscícolas afecta las propiedades químicas del agua, puede afectar los ecosistemas lagunares rio abajo, entre otras cosas por la acumulación de materia orgánica sobre los fondos, procedente de las excretas, materia orgánica muerta y la fracción de alimento no consumido.	**No vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto no se realizará dicha actividad.	N/A.

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 003 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
Política/Sector	**Clave**	**Criterio**	**Fundamentación Ecológica**	**Vinculación**	**Cumplimiento**
Todas-AH	C-023	Se prohíbe la construcción de desarrollos habitacionales en zonas con mantos acuíferos sobreexplotados, así como cerca de esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	La sobreexplotación de los mantos acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los mantos acuíferos se dan de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del manto acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo.	**No Vinculable:** para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura	N/A
Todas-AH	C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	La posible contaminación producida por el confinamiento de desechos peligrosos puede infiltrarse a mantos freáticos, ríos o fuentes de abastecimiento de agua para asentamientos humanos, lo cual representa un gran riesgo de salud pública.	**No Vinculable:** para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura	N/A
Todas-AH	C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que, en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	Es necesario tratar las aguas residuales la removiendo lo más posible las partículas sólidas que se encuentran suspendida en estas, a fin de evitar la transmisión de enfermedades y proveer de agua limpia a las plantas y animales que la requieren para vivir.	**No Vinculable:** El proyecto no contempla el tratamiento de aguas residuales por el tipo de actividad no se requiere el uso del mismo.	N/A
Todas-AH	C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	La contaminación de ríos y mantos freáticos por las actividades humanas es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	**Vinculable:** Dentro del área del proyecto, se cuenta con un sanitario seco, por lo cual no habrá ninguna descarga de los residuos hacia el lecho del río.	El mantenimiento que se le dará al sanitario seco, es de cada 6 meses, debido principalmente al poco personal que labora en las actividades que contempla el proyecto, todo es utilizado como abono orgánico.

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 003 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
Política/Sector	**Clave**	**Criterio**	**Fundamentación Ecológica**	**Vinculación**	**Cumplimiento**
Todas-AH	C-027	No se podrán establecer desarrollos habitacionales en acuíferos sobreexplotados.	La sobreexplotación de los mantos acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los mantos acuíferos se dan de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del manto acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo.	**No Vinculable:** para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura	N/A
Todas-AH	C-028	Queda prohibido el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	Los tiraderos, rellenos sanitarios y lugares que contienen desechos sólidos urbanos provocan no solo contaminación ambiental de aire, suelo y agua sino deterioro del paisaje, proliferación de fauna nociva, riesgo a la salud humana.	**Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto se generarán cantidades mínimas de residuos, por lo que su manejo no generara conflicto o riesgo alguno para su disposición final.	Se llevará a cabo la separación de los residuos, para reciclar los que tengan una valorización, el resto será depositado en el Tiradero Municipal.
Todas- AH, minería, industria, turismo	C-029	Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.	**No Vinculable:** El proyecto no contempla de disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos, así mismo durante el desarrollo del proyecto no se dispondrá el material pétreo sobre el lecho del Rio Santa Cruz.	N/A.
Todas- AH, turismo	C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica.	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura, aunado a esto en el área del proyecto no se consideran una zona de alto riesgo	N/A

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 003 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
Política/Sector	**Clave**	**Criterio**	**Fundamentación Ecológica**	**Vinculación**	**Cumplimiento**
Todas- AH, turismo	C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) queda prohibida la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica.	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura, aunado a esto en el área del proyecto no se consideran una zona de alto riesgo	N/A
Todas- AH, turismo, ecoturismo, industria	C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO)-	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación.	**No Vinculable:** El proyecto no considera la construcción de infraestructura en la parte baja del Rio Santa Cruz.	N/A
Todas- Ganadería	C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua	La aplicación de productos químicos en el control de enfermedades del ganado puede contaminar los ríos, afectando las especies naturales y provocando daños en la salud en asentamientos humanos rio abajo	**No Vinculable:** Esta actividad está ajena a la que conlleva el proyecto.	N/A
Todas- Ganadería	C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua	La aplicación de productos químicos en el control de enfermedades del ganado puede contaminar los ríos, afectando las especies naturales y provocando daños en la salud en asentamientos humanos rio abajo	**No Vinculable:** Esta actividad está ajena a la que conlleva el proyecto.	N/A

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 003 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
Política/Sector	**Clave**	**Criterio**	**Fundamentación Ecológica**	**Vinculación**	**Cumplimiento**
Todas-Industria	C-045	Solo se permitirá el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	La contaminación por residuos peligrosos de ríos y mantos freáticos es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se requiere de infraestructura para el manejo de residuos peligrosos.	N/A
Todas-Industria	C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	La eliminación de sustancias químicas que han contaminado suelo o agua es necesaria para la preservación de la flora y fauna, así como para garantizar la continuidad de los servicios ambientales-	**Vinculable:** Toda vez que el proyecto implica la contratación de personal operativo el cual genera residuos sólidos (papel, latas, botes, etc.	Los residuos sólidos generados en el área del proyecto, se almacenarán en tambos de 200 L, se clasificarán por residuos orgánicos e inorgánicos y se llevarán al tiradero municipal.
Todas Industria (energía alternativa)	C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	Los generadores eólicos de aspas verticales rotatorias han afectado las poblaciones de especies voladoras nativas y migratorias, principalmente en el corredor natural de aves en la región del Istmo	**No Vinculable:** El proyecto no contempla la instalación de generadores eólicos.	N/A
Aprovechamiento Minería	C-048	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento, o preferentemente se deberá remplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionables.	La utilización de explosivos en actividades mineras es en ocasiones necesario, sin embargo, afecta notablemente a la vida silvestre, por ruido contaminación de aire y agua, esto debe evitarse es zonas de alta biodiversidad, ANP y áreas de conservación.	**No Vinculable:** De acuerdo a las características del proyecto y las actividades a realizar, no será necesario la utilización de explosivos.	N/A



Mapa 15. Unidad de Gestión Ambiental 003

III.4. Análisis de los instrumentos normativos.

A continuación, se enuncian las leyes, reglamentos y normas que contienen disposiciones relacionadas con el proyecto.

III.4.1 Leyes

III.4.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Esta Ley (LGEEPA) establece en los Artículos **1°**, **6º**, **7º** y **8º** las esferas de competencia y responsabilidades para los gobiernos Federal, Estatales y Municipales. Los gobiernos Estatales y Municipales podrán legislar para normar sobre los asuntos que son materia de su competencia en lo que se refiera a la preservación, control y restauración de los ecosistemas y/o conservación de los recursos naturales en los términos del Artículo **10°**. Asimismo, con base en el Artículo **12°** de esta Ley los gobiernos estatales, Ciudad de México y los municipios podrán establecer acuerdos y/o convenios para llevar a cabo las acciones conjuntas que se requieran para dar cumplimiento a esta Ley y que sean materia de su competencia. Los principios de política ambiental a que se sujetará el Gobierno Federal son los que especifican los Artículos **15°** y **16°**, buscando siempre el aprovechamiento racional de los recursos y la promoción de un desarrollo sustentable, de tal manera que las acciones y actividades económicas que se lleven a cabo no pongan en riesgo la sustentabilidad de los recursos y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

Tabla 32. Vinculación de la (LGEEPA) con el desarrollo del proyecto.

TITULO PRIMERO: Disposiciones Generales			
CAPÍTULO IV: Instrumentos de la Política Ambiental			
SECCION V Evaluación del Impacto Ambiental			
Artículo	**Fracción**	**Vinculación con el proyecto**	**Cumplimiento**
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	**III.-** Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;	**No Vinculable:** En base al Artículo 5. Fracción IV y V, de la Ley Minera el proyecto **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** queda exento de la ley minera y su reglamento pues tiene como objetivo la extracción de material para la construcción	N/A
	VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto: **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca**, no se considera el cambio de uso de suelo	N/A
	X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales	**Vinculable:** Toda vez que La extracción de material pétreo se realizará sobre el lecho del cauce del Rio Santa Cruz, el cual se considera zona federal	Se solicitará la autorización de Impacto Ambiental ante la **SEMARNAT** y la concesión para la extracción de materiales pétreos ante la **CONAGUA.**
	XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación	**No Vinculable:** El desarrollo del proyecto no se encuentra dentro de la Zona Núcleo y Área de Influencia de una Área Natural Protegida **(ANP).**	N/A

Artículo	Fracción	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	**N/A**	**Vinculable:** El proyecto **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca"**, se apega al Artículo 28, Fracción X, Toda vez que la extracción de material pétreo se realizará sobre el cauce del Rio Santa Cruz, el cual es de competencia federal.	En base al Artículo 30, el promovente; presentara ante la secretaria la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** con lo que se da cumplimiento.
PARRAFO 1.- Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.	**N/A**	**No Vinculable:** El proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** no contempla actividades consideradas altamente riesgosas por lo que se exenta del análisis de riesgo	N/A
PARRAFO 2.- Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.	**N/A**	**No Vinculable:** Las dimensiones, características y ubicación del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** no tendrá modificación alguna por lo que no será necesario notificar ni presentar información adicional a la secretaria	N/A

Artículo	Fracción	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:	**I.-** Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;	**No Vinculable:** En la actualidad no existe una norma que regule el aprovechamiento de materiales pétreos.	N/A
	II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente	**No Vinculable:** No se cuenta Plan de Desarrollo y su ordenamiento ecológico municipal.	N/A
	III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.	**No Vinculable:** El proyecto no se ubica en un parque industrial.	N/A
ARTÍCULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención. mitigaciones más efectivas.	**N/A**	**Vinculable:** Para la presentación de la **MIA-P** del proyecto: **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** es de obligatoriedad la Declaración bajo protesta de decir verdad de quien(es) elaboraron la manifestación de impacto ambiental, la cual deberá estar fundamentada en el artículo **35-Bis-1** de la **LGEEPA** y/o artículo 36 del Reglamento de la **LGEEPA**.	Al momento de presentar la **MIA-P** se anexará la **Responsiva Técnica** del Prestador de Servicios de Impacto Ambiental, con los datos del responsable y personal técnico que participaron en la elaboración de la **MIA-P.**

SECCIÓN VI Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental			
ARTÍCULO 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:	**I.- Establecer** los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;	**Vinculable:** Debido a la naturaleza del proyecto: **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** se requiere de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental ya que el aprovechamiento se realizará en zona federal de acuerdo al A**rtículo 28, Fracción X,** así mismo para el desarrollo del proyecto considerará lo establecido en el **Articulo 36, Fracción I**.	El proyecto se sujetará a las Normas vigentes que se vinculan con el proyecto y será responsabilidad del promovente la correcta aplicación de las mismas con el objetivo de establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse para el desarrollo del mismo.
	V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.	**Vinculable:** El proyecto: **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** es una actividad productiva que no genera conflictos ambientales y sociales importantes a otros sectores, aunado a esto la ejecución del proyecto se realizara con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado.	Se aprovechará únicamente los volúmenes de materiales pétreos autorizados por la **CONAGUA.**
TÍTULO SEGUNDO: Biodiversidad			
CAPÍTULO III: Flora y Fauna Silvestre			
ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:	**I.-** La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;	**No. Vinculable.** Para del desarrollo del proyecto no se realizará cambio de uso de suelo que modifique el hábitat de las especies de flora y fauna.	N/A

	III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;	**No Vinculable:** Específicamente en el área del proyecto no se identificaron especies de flora y fauna catalogadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**	N/A
TÍTULO CUARTO: Protección al Ambiente			
CAPÍTULO II: Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera			
ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:	**I.** La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y **II.** Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	**Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto se requerirá de maquinaria (retro excavadora y Volteo), vehículos automotores en circulación que utilizan diésel como combustible**,** los cuales emitirán contaminantes a la atmosfera.	La ejecución del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca"**, se apegará a las Normas Mexicanas vigentes como lo son: **NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-043-SEMARNAT-1993, NOM-045-SEMARNAT-2006 NOM-080-SEMARNAT-1994**
CAPÍTULO III: Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos			
ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:	**II.** Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;	**No Vinculable:** No se realizarán descargas de aguas residuales, aceites o químicos sobre el cauce del **"Rio Santa Cruz"**	N/A
CAPÍTULO IV: Prevención y Control de la Contaminación del Suelo			
ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:	**II.** Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;	**Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto, el Personal operativo Generara residuos sólidos como los son (papel, latas botes, etc.).	Los residuos sólidos (basura) generados en el área del proyecto, se almacenarán en tambos de 200 L, se clasificarán por residuos orgánicos e inorgánicos y se disposición final será en el basurero municipal

	V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.	**No vinculable:** Durante la ejecución con el proyecto no se consideran materiales o residuos peligrosos que pudiesen afectar el suelo, sin embargo, no se permitirán reparaciones y/o carga de combustible en el lugar, en caso extraordinario se deberá extremar los cuidados a fin de evitar derrames o fugas de combustibles, grasas, aceites, disolventes y todo aquel material que se considere como de riesgo o peligroso para el ambiente	N/A
CAPÍTULO VI: Materiales y Residuos Peligrosos			
ARTÍCULO 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.	**N/A**	**No Vinculable:** Durante la ejecución del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** no se utilizarán Materiales y Residuos Peligrosos.	N/A

Una vez revisada esta Ley, en todos sus términos, se verificó que, para realizar la obra mencionada, no existe restricción alguna; adicionalmente, es conveniente agregar que durante su ejecución se aplicarán las medidas preventivas y de mitigación pertinentes, para reducir los efectos al ambiente.

III.4.1.2 Ley Minera

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia minera y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía, a quien en lo sucesivo se le denominará la secretaría.

Tabla 33. Vinculación de la Ley Minera con el desarrollo del proyecto.

TITULO PRIMERO: Disposiciones Generales			
CAPITULO I: Normas Preliminares.			
Artículos	**Fracciones**	**Fracciones Aplicables**	**Vinculación con el Proyecto**
Artículo 3.- Para los efectos de la presente Ley se entiende por:	**I, II, II**	**I.-** Exploración: Las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos de minerales o sustancias, al igual que de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan;	Para el desarrollo del proyecto no se requiere de exploración ni la ejecución de obras o actividades de Barrenación, Planillas de barrenación, Zanjas y/o Catas o Pozos.
		II.- Explotación: Las obras y trabajos destinados a la preparación y desarrollo del área que comprende el depósito mineral, así como los encaminados a desprender y extraer los productos minerales o sustancias existentes en el mismo, y	Para la realización del proyecto se desarrollarán las actividades de **Extracción, Carga, Transporte,** consideradas en las etapas mineras para en el rubro de Extracción
		III.- Beneficio: Los trabajos para preparación, tratamiento, fundición de primera mano y refinación de productos minerales, en cualquiera de sus fases, con el propósito de recuperar u obtener minerales o sustancias, al igual que de elevar la concentración y pureza de sus contenidos.	El proyecto no considera instalaciones para la Trituración y Molienda, así como el desarrollo de obras para Laboratorios, Patios, Piletas y Presas, en el cual se consideren el uso de sustancias peligrosas para el beneficio de los mismos.
Artículo 5. Se exceptúan de la aplicación de la presente Ley:	**I, II, II, IV, V, VI,**	I**V.-** Las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin;	El aprovechamiento de material pétreo (Material en greña) se considera una minería a cielo abierto y su principal objetivo es la extracción de materiales para la construcción por lo que para el desarrollo del proyecto queda exentado de la Ley y su Reglamento.
		V. Los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación se realice por medio de trabajos a cielo abierto.	

Con base a la Ley Minera, el proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”**, queda exentada de solicitar concesión minera y de la aplicación de Ley y su Reglamento, pues el proyecto tiene como objetivo el aprovechamiento de material pétreo (Material en greña) para la fabricación de materiales para la construcción.

III.4.1.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Artículo 1o.- La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2º. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla 34. Vinculación de la (LGDFS) con el desarrollo del proyecto

TÍTULO CUARTO: De los Procedimientos en Materia Forestal		
Capítulo I: Disposiciones Comunes a los Procedimientos en Materia Forestal		
Sección Séptima: Del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales		
Artículos	**Artículos Aplicables**	**Vinculación con el Proyecto**
93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	**Artículo 93**. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.	Para la realización del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”**, no se realizará cambio de uso de suelo, el banco propuesto para la extracción es área que está definidas de acuerdo al INEGI como zonas arenosas y depósitos aluviales, en su mayoría se

Artículos	Artículos Aplicables	Vinculación con el Proyecto
	Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.	encuentran áreas aledañas que son cultivos agrícolas, la cual no será afectada por la realización del proyecto

III.4.1.4 Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 1o. 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 35. Vinculación de la (LGVS) con el desarrollo del proyecto.

TITULO SEGUNDO: POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE Y SU HÁBITAT			
Artículos	**Fracciones**	**Fracciones Aplicables**	**Vinculación con el Proyecto**
Artículo 5o. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.	**I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX**	**I.** La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres.	La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”**, establece en su Capítulo V las actividades preventivas y de mitigación a implementar para la conservación de la flora y fauna y sus habitas cumpliendo con las fracciones I y II de la **LGVS** y normatividad de la **LEGEPA**
PARRAFO 1.- En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán,		**II.** Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas,	

Artículos	Fracciones	Fracciones Aplicables	Vinculación con el Proyecto
por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además, dichas autoridades deberán prever:		hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.	
TÍTULO III: De las Autoridades			
Artículo 9º. corresponde a la Federación:	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI	III. La identificación de las especies y poblaciones en riesgo y la determinación de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.	Las especies de flora y fauna presente en el área del proyecto no se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo definida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el listado definido por la federación
		V. La expedición de las normas oficiales mexicanas relacionadas con las materias previstas en la presente Ley.	La presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular se apega a la Norma **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Norma de 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 de riesgo.
TÍTULO V: DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE			
CAPÍTULO I: Disposiciones Preliminares			
Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.	**N/A**	**N/A**	La Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales **(SEMARNAT)** y la Comisión Nacional del Agua **(CONAGUA)**, son organismos Federales las cuales a través de las Leyes y Normas emitidas por la federación son las que intervienen en las actividades relacionadas con el proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”.**
CAPÍTULO VI: Trato digno y respetuoso a la Fauna Silvestre			
Artículo 29. Las entidades federativas, los Municipios, las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para	**N/A**	**N/A**	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente **(PROFEPA),** es el organismo encargado del cuidado y preservación del ambiente, al igual de la inspección y vigilancia y del cumplimiento de las leyes para la protección ambiental, será

Artículos	Fracciones	Fracciones Aplicables	Vinculación con el Proyecto
evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.			responsabilidad del promovente la denuncia ante la **PROFEPA** las acciones negativas referentes al **Artículo 29** de la **LGVS**
Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.	**N/A**	**N/A**	Para la realización del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** no se realizarán traslado ni reubicación de especies de flora y fauna que ocasiones tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor de las especies presentes en el área del proyecto
TÍTULO VI: CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE			
CAPÍTULO I: Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación			
Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:		**a)** En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.	Las especies de Flora y Fauna identificadas en el área del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** no se encuentran catalogadas en los incisos **a), b), c)** del Artículo 58 de la LGVS y no se encuentran en el listado de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Norma de 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 de riesgo.
		b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.	
		c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.	

III.4.1.5 Ley de Aguas Nacionales.

ARTÍCULO 1. 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 36. Vinculación de la (LAN) con el desarrollo del proyecto.

TÍTULO PRIMERO: Disposiciones Preliminares			
Capítulo Único			
Artículos	**Fracciones**	**Fracciones Aplicables**	**Vinculación con el Proyecto**
ARTÍCULO 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:	**I - LXVI**	**VI.** "Aguas Residuales": Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas;	El proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** no considera descarga de aguas residuales durante las diferentes etapas del proyecto.
		VII. "Aprovechamiento": Aplicación del agua en actividades que no impliquen consumo de la misma;	El proyecto no considera el aprovechamiento del agua durante la ejecución del proyecto.
		XIII. "Concesión": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación;	N/A
		XXXVII. "Materiales Pétreos": Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de esta Ley;	El proyecto tiene como objetivo el Aprovechamiento de "Materiales Pétreos" **(Material en Greña; arena, Grava y otros)**, el cual será extraído sobre el cauce del **Rio Santa Cruz**
		LXIII. "Zona reglamentada"	El área propuesta para el aprovechamiento de material pétreo no se encuentra Reglamenta en Reserva o Vedada o Decretos establecidos por la **CNA.**
		LXIV. "Zona de reserva"	
		LXV. "Zona de veda":	

Capítulo IV: Cobro por Explotación, Uso o Aprovechamiento de Aguas Nacionales y Bienes Nacionales			
TÍTULO OCTAVO BIS Sistema Financiero del Agua			
Capítulo Único			
ARTÍCULO 112. La prestación de los distintos servicios administrativos por parte de "la Comisión" o de sus Organismos de Cuenca y la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, incluyendo las del subsuelo, así como de los bienes nacionales que administre "la Comisión", motivará el pago por parte del usuario de las cuotas que establezca la Ley Federal de Derechos.	**N/A**	**N/A**	El promovente realizara los pagos de derechos correspondientes al Aprovechamiento de Materiales Pétreos, así como el pago de uso de Zona Federal cuando aplique, el pago correspondiente a los volúmenes ejercidos o por ejercer y de acuerdo con lo establecido en la **Ley Federal de Derechos.**
TÍTULO NOVENO: Bienes Nacionales a Cargo de "la Comisión"			
Capítulo Único			
ARTÍCULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":	**I, II, III, IV, V, VI, VII**	**I.** Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley; **III.** Los cauces de las corrientes de aguas nacionales; **IV.** Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;	El proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** se encuentra inmerso en la Región Hidrológica **RH-20** Costa Chica-Río Verde, Cuenca: Río Atoyac B, Subcuenca: Atoyac o Alto Verde, Microcuenca San Miguel Mixtepec.
ARTÍCULO 113 BIS. Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.	**N/A**	**N/A**	El proyecto se apegará a las disposiciones vigentes del Autoridad del Agua en relación al aprovechamiento de material pétreo
PARRAFO 1.- Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.	**N/A**	**N/A**	La extracción de materiales pétreos se iniciará únicamente cuando se cuente con las autorizaciones emitidas por parte de la **SEMARNAT** y **CONAGUA.**

PARRAFO 2.- "La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado.	**N/A**	**N/A**	El promovente está obligado a llevar el registro diario de material pétreo a extraer de forma electrónica y en bitácora así mismo es responsabilidad del asesor técnico realizar los informes correspondientes ante la **CONAGUA** de acuerdo a la concesión otorgada.
PARRAFO 3.- Son causas de revocación de la concesión, las siguientes:	**I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X**	**I.** Disponer de materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados;	Se aprovecharán los materiales pétreos autorizados por la **SEMARNAT** en la presente **MIA-P** y lo volúmenes autorizados por la **CONAGUA** en la concesión otorgada
		II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas;	La ejecución del proyecto se apegará a las Leyes, Normas y/o Decretos vigentes para tal fin
		III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de éstos, incluyendo escombro y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita;	La disposición de los materiales pétreos extraídos no se depositará sobre el cauce del **Rio Santa Cruz** para tal caso se tiene definido un área específica para almacenar estos materiales.
		IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos;	Es responsabilidad del promovente el pago de derechos correspondiente a los volúmenes extraídos anualmente
		VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos;	La ejecución del proyecto, no afectara ningún ecosistema presente en el proyecto y aledaños a estos.
		VII. Transmitir los derechos del título sin permiso de "la Autoridad del Agua" o en contravención a lo dispuesto en esta Ley;	Es responsabilidad del promovente la correcta ejecución de los volúmenes autorizados en la concesión emitida por la **CONAGUA**, sin permitir el aprovechamiento de terceros y transmitir el título de la concesión sin previa autorización de la autoridad de agua.
		VIII. Permitir a terceros en forma provisional la explotación de los materiales pétreos amparados por la concesión respectiva, sin mediar la transmisión definitiva de derechos, la modificación de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de "la Autoridad del Agua";	
ARTÍCULO 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.	**N/A**	**N/A**	El promovente solicitará la extracción de materiales pétreos, por lo cual solicitará la concesión y autorización correspondientes para la ejecución del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca".**

III.4.1.6 Ley Federal de Derechos

Artículo 1o.- Los derechos que establece esta Ley, se pagarán por el uso o aprovechamiento de los bienes del dominio público de la Nación, así como por recibir servicios que presta el Estado en sus funciones de derecho público, excepto cuando se presten por organismos descentralizados u órganos desconcentrados y en este último caso, cuando se trate de contraprestaciones que no se encuentren previstas en esta Ley. También son derechos las contribuciones a cargo de los organismos públicos descentralizados por prestar servicios exclusivos del Estado.

Tabla 37. Vinculación de la (LFD) con el desarrollo del proyecto.

TITULO PRIMERO: Disposiciones Generales			
CAPITULO XIII: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales			
Sección Segunda: Servicios Relacionados con el Agua y sus Bienes Públicos Inherentes			
Artículos	**Fracciones**	**Fracciones Aplicables**	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 192-A. Por el estudio y trámite y, en su caso, autorización de títulos de concesión y permisos que se indican, incluyendo su posterior inscripción por parte de la Comisión Nacional del Agua en el Registro Público de Derechos de Agua, se pagará el derecho de servicios relacionados con el agua, conforme a las siguientes cuotas:	**I, II, III, IV, V, VI, VII**	**I.** Por cada título de concesión para la extracción de materiales de cauces, vasos y depósitos de propiedad nacional, se pagará el derecho correspondiente.	Se realizará la gestión ante la Comisión Nacional del Agua para obtener las concesiones correspondientes y realizar los pagos de derechos de acuerdo a la **LFD**, antes de iniciar los trabajos de extracción de materiales pétreos
		II. Por cada título de concesión para el uso o aprovechamiento de terrenos de cauces, vasos, lagos o lagunas, así como esteros, zonas federales y demás bienes nacionales regulados por la Ley de Aguas Nacionales, se pagará el derecho correspondiente.	
Sección Séptima: Impacto Ambiental			
Artículo 194-H. Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:	**I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII**	**II.** Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B, se pagará el derecho correspondiente.	Se realizarán los pagos correspondientes de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”.** para su evaluación y autorización del mismo.

TITULO SEGUNDO: De los Derechos por el Uso o Aprovechamiento de Bienes del Dominio Público			
CAPITULO IX: Uso o Goce de Inmuebles			
Artículo 236.- Están obligadas a pagar el derecho por extracción de materiales, las personas físicas y morales que extraigan de los cauces, vasos y zonas de corrientes, así como de los depósitos de propiedad nacional, por cada metro cúbico, conforme a las siguientes cuotas:	**I, II**	**II.** Zona 2 Los Estados no comprendidos en la fracción anterior y el Distrito Federal, se pagará el derecho por material a extraer: Grava, Arena, Arcillas y limos, Materiales en greña, Piedra y Otros	El material pétreo a extraer son materiales en greña por lo cual se pagará de acuerdo a la **LFD** y en base Zona II el monto que designe la autoridad
PARRAFO 1. El derecho se pagará mensualmente, dentro de los diez días previos a la extracción, considerando el volumen de material que se tenga programado extraer durante ese periodo.	**N/A**	**N/A**	Es responsabilidad del promovente realizar los pagos de derechos correspondientes en caso de aplicar en base a los registros de volúmenes extraídos
PARRAFO 2.- Las personas físicas y morales que extraigan materiales pétreos, estarán obligados a llevar un registro diario de los volúmenes extraídos en el formato que para tal efecto autorice el Servicio de Administración Tributaria. Dicho registro deberá conservarse en términos de lo establecido en el artículo 30 del Código Fiscal de la Federación	**N/A**	**N/A**	Es responsabilidad del promovente llevar el registro diario de material pétreo a extraer de forma electrónica y en bitácora así mismo es responsabilidad del asesor técnico realizar los informes correspondientes ante la **CNA**
PARRAFO 3.- No se pagará el derecho a que se refiere este artículo cuando el material se extraiga por actividades de desazolve, siempre que estas actividades hayan sido aprobadas previamente por la Comisión Nacional del Agua y se cuente con el título de concesión o asignación respectivo.	**N/A**	**N/A**	El objetivo del aprovechamiento de materiales pétreos sobre el lecho del **Rio Santa Cruz**, es el desazolve del mismo, con el fin regresar a su cauce original el caudal en las temporadas de lluvia y evitar futuros desbordamientos, en base a esto se solicitará a la **CONAGUA** exentar los pagos de derecho correspondientes si aplica para el presente proyecto.

III.4.1.7 Ley de Equilibrio Ecológico Del Estado de Oaxaca.

ARTICULO 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones del Artículo 59 fracciones XXXVI y XXXVII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca y de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que corresponde a las atribuciones que ella asigna a los Estados y Municipios de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 73 fracción XXIX-G, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En todo lo no previsto en esta Ley se aplicará supletoriamente la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás ordenamientos que regulen la materia ambiental.

Tabla 38. Vinculación de la (LEEDEO) con el desarrollo del proyecto.

TITULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES			
CAPITULO III. Política Ambiental			
Artículos	**Fracciones**	**Fracciones Aplicables**	**Vinculación con el Proyecto**
ARTICULO 7.- Para formular y conducir la política ambiental estatal, expedir y aplicar los instrumentos previstos en esta Ley, las autoridades tendrán en cuenta los siguientes principios.	**II, IV, V, VI, IX**	**II.-** Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure la sustentabilidad, asegurando el mantenimiento de su diversidad, renovabilidad y evitando la generación de efectos ecológicos adversos.	El aprovechamiento de materiales pétreos (Material en greña), se aprovechará de la manera más eficiente y los impactos a generarse serán mínimos, durante la ejecución del proyecto se apegará a la establecido en la presente **MIA-P** y la normatividad vigente
		IV.- Prevenir y controlar las causas que generen la contaminación del agua, aire y suelo, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;	El desarrollo del proyecto se apegará a las normas vigentes (**NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-052- SEMARNAT-2005)** para evitar impactos negativos sobre los recursos
		IX.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al ambiente, está obligado a prevenir o minimizar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha afectación implique, así mismo, debe Motivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales	Se implementarán las actividades descritas en el **Capítulo II, Etapa de abandono de sitio (post-operación)**. donde se describen las actividades de escarificación de suelo, nivelación y compensación ambiental, el cual será responsabilidad del promovente en conjunto con el responsable del estudio técnico.

CAPITULO IV: Instrumentos de la Política Ambiental.			
SECCIÓN II: Ordenamiento Ecológico.			
ARTICULO 10.- El ordenamiento ecológico, es de utilidad pública y tiene por objeto:	**I, III,**	**I.-** Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral, sustentable y en beneficio del mayor número de personas	El proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** se desarrollará de manera integral, los ingresos económicos por la venta del material pétreo, beneficiará directamente al promovente.
		III.- Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular **MIA-P**, del proyecto en mención establece las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable
CAPITULO IV: Instrumentos de la Política Ambiental.			
SECCIÓN IV: Evaluación de Impacto Ambiental.			
ARTICULO 16.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual el Instituto establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señalados en los Reglamentos y Normas Oficiales emitidas para proteger el ambiente.	**N/A**	**N/A**	La Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** establece las actividades a desarrollar en las diferentes etapas, así como las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental a las que estarán sujetos el desarrollo del proyecto.
ARTICULO 17.- Se requerirá evaluar el Impacto Ambiental, en las siguientes obras o actividades	**XII**	**XII.-** Exploración, extracción y procesamiento físico de sustancias minerales que constituyen depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos;	El proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** está catalogado en el rubro de minería a cielo abierto, ubicado sobre un depósito aluvial sobre el lecho del Rio Santa Cruz, por lo que para su evaluación se presenta la Manifestación de Impacto ambiental Modalidad Particular.
TITULO SEGUNDO: Biodiversidad.			
CAPITULO II: Flora Silvestre.			
ARTICULO 59.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora	**IV**	**IV.-** La protección y conservación de las especies consideradas bajo status de protección según la normatividad oficial vigente o	En el área del proyecto no se identificaron especies de flora y fauna catalogados en la **NOM-059-SEMARNAT-2010.** Norma de protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías

silvestre se considerarán los siguientes criterios:		aquellas consideradas como endémicas;	de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies de riesgo.
ARTICULO 60.- Se considera obligatoria la protección de masas forestales y de todo tipo de cobertura vegetal en los siguientes casos:	**I**	**I.-** En terrenos correspondientes a nacimientos y cabeceras de ríos, lagos y lagunas en cualquier cuerpo de agua;	El proyecto no afectara la vegetación ribereña que se presenta en los márgenes del Rio Santa Cruz, el banco propuesto para el aprovechamiento se ubica sobre el cauce del rio.
CAPITULO III: Fauna Silvestre.			
ARTICULO 65.- Las actividades de protección, aprovechamiento y regeneración de la fauna silvestre y sus hábitats se ajustarán a lo establecido en esta Ley, la Ley Federal de Caza, Ley Federal de Pesca y la Ley General y contemplarán, entre otros aspectos	**IV, VII**	**VII.**- La participación de la sociedad civil en el manejo de las especies susceptibles de ser aprovechadas y en el desarrollo de los proyectos que tiendan a conservar las especies bajo algún status de protección.	En el área del proyecto no se identificaron especies de flora y fauna catalogados en la Norma **NOM-059-SEMARNAT-2010.**
TITULO TERCERO: Aprovechamiento Sustentable de los Elementos Naturales			
CAPITULO I: Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos			
ARTICULO 69.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:	**II, III**	**III.-** Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos, áreas boscosas, selváticas, el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de la recarga de los acuíferos	El aprovechamiento de material Pétreo se realizará sobre el lecho del **"Rio Santa Cruz"** por lo cual se realizan actividades de escarificación del suelo, nivelación del banco y compensación ambiental (Reforestación), con el objetivo de mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico.
TITULO CUARTO: Protección al Ambiente			
CAPITULO III: Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos			
ARTICULO 93.- Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:	I	**I.-** La prevención y control de la contaminación del agua son fundamentales para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del Estado;	Durante el desarrollo del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** no se considera la descarga de aguas residuales, ni la contaminación por disposición de residuos sólidos o peligrosos, se apega a las normas aplicables vigentes.

III.4.1.8 Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca.

ARTICULO 1.- Las disposiciones de esta Ley son de orden público y de interés social y tienen por objeto:

- **I.** Establecer la congruencia de los municipios de la entidad y el Gobierno Estatal para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio estatal.
- **II.** Fijar las normas y principios generales para la planeación, fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.
- **III.** Definir los principios conforme a los cuales el Estado y los Municipios ejerzan sus atribuciones para determinar las provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios.

El proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** se ubica en la jurisdicción del Municipio de Santa Cruz Mixtepec, este municipio **no cuenta con Plan de Desarrollo Municipal y Desarrollo Urbano**. El proyecto se ubica sobre el lecho del Rio Santa Cruz y no se contempla la construcción de obras asociadas o provisionales que incremente la superficie de los centros de población por lo que no se requieren de autorizaciones correspondientes a la regularización y ordenación de los asentamientos humanos.

En base a lo anterior para el presente proyecto no es necesario la descripción del Coeficiente de Ocupación del Suelo **(COS)**, el Coeficiente de Utilización del Suelo **(CUS)**, niveles o alturas permitidas para la construcción de las edificaciones en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, las densidades de ocupación permitidas y demás restricciones establecidas en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano aplicable para el proyecto.

III.5. Reglamentos.

III.5.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en materia de evaluación del impacto ambiental.

En este Reglamento se indican las obras o actividades que requieren autorización de impacto ambiental y los casos en que deberá presentarse la "Manifestación de Impacto Ambiental. Modalidad Particular" **MIA-P**, así como la información mínima que deberá contener.

Tabla 39. Vinculación del Reglamento de la (LGEEPA) con el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES			
Artículos	**Incisos y Fracciones Aplicables**	**Vinculación con el Proyecto**	**Cumplimiento**
Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:	**L)** EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:	**No Vinculable:** En base al **Artículo 5. Fracción IV** y **V**, de la Ley Minera el proyecto **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** queda exento de la ley minera y su reglamento pues tiene como objetivo la extracción de material para la construcción	N/A
	R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:	**Vinculable:** Toda vez que la extracción de material pétreo se realizará sobre el lecho del cauce del Rio Santa Cruz, el cual se considera zona federal	Se solicitar la autorización de Impacto Ambiental ante la **SEMARNAT** y la concesión para la extracción de materiales pétreos ante la **CONAGUA.**
CAPÍTULO III Del Procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental			
Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	**N/A**	Vinculable: Con base al **Artículo 5**, **Enciso R)**, para el desarrollo del proyecto se requiera de previamente la autorización de impacto ambiental toda vez que se realizaran actividades de extracción de material pétreo sobre el lecho del Rio Santa Cruz, el cual se considera zona federal	El promovente presentara ante la Secretaria, la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto, documento obligatorio para obtener la autorización correspondiente.

Artículos	Incisos y Fracciones Aplicables	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
PARRAFO 2. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	**N/A**	**Vinculable:** La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** está integrada en base a la **“Guía para la presentación de la MIA-P,** sector minero.	Se presentará la **MIA-P** de acuerdo a los establecido en la guía publicada por la **SEMARNAT.**
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:	**II.** Particular	**Vinculable**: El presente estudio corresponde a una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular **MIA-P.**	Se presentará la **MIA-P** de acuerdo a los establecido en la guía publicada por la **SEMARNAT.**
Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:	**I.** Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.	**Vinculable:** Toda vez que para el desarrollo del proyecto el proyecto: **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”.** se requiere de **MIA-P**, para su elaboración se desarrollarán los 8 capítulos al que refiere el **Artículo 12.**	El presente estudio contempla los 8 capítulos que establece el Artículo 12, la información presentada en cada capítulo son resultados de trabajos técnicos de campo de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG), Inventarios de Flora y Fauna, revisión, bibliográfica de la normatividad aplicable, aplicación de metodologías para la evaluación de impactos ambientales, en el cual participo un grupo multidisciplinario de profesionistas.
	II. Descripción del proyecto.		
	III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre el uso del suelo.		
	IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.		
	V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.		
	VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.		
	VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas; y		

Artículos	Incisos y Fracciones Aplicables	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
	VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.		
Artículo 14.- Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.	**N/A**	**No Vinculable:** La realización del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** no implica el cambio de uso de suelo durante las diferentes etapas de la ejecución**.**	N/A
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:	**I.** La manifestación de impacto ambiental; **II.** Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y **III.** Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.	**Vinculable:** Ya que son requisitos establecidas en el **Articulo 17**, para la correcta evaluación dictamen y autorización de la **MIA-P.**	El promovente y responsable técnico presentara al momento de su ingreso ante el Centro Integral de Servicios **CIS**; la **MIA-P** y **RESUMEN** y el **PAGO** de **DERCHOS** correspondiente de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 17** del presente reglamento.
Artículo 19.- La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete.	**N/A**	**Vinculable:** Ya que son requisitos establecidas en el **Articulo 17**, para la correcta evaluación dictamen y autorización de la **MIA-P.**	El promovente y responsable técnico presentara al momento de su ingreso ante el Centro Integral de Servicios CIS la información del Estudio de Impacto Ambiental de forma digital e impreso.

Con relación al cuadro anterior y la vinculación con el proyecto la presente Manifestación de Impacto Ambiental tiene como objetivo cumplir con las disposiciones que establece el **CAPÍTULO III** del presente reglamento para evaluar el proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** a continuación, se presenta la vinculación del proyecto con el reglamento.

Vinculación del proyecto: Desde 2016 año en que se inicio la extracción de arena, grava y piedra en greña, se ha cumplido con la normatividad ambiental en la materia, por lo cual en está ocasión no será la excepción, ya que se ingresará el estudio ante la SEMARNAT para su evaluación en materia de impacto ambiental y obtener los permisos correspondientes, se hace la aclaración que no habrá cambio de uso del suelo, ya que estamos hablando de un área ya trabajada.

III.5.2. Reglamento de Ley minera.

Con base a la Ley Minera, el proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”**, queda exentada de solicitar concesión minera y de la aplicación de Ley y su Reglamento, pues el proyecto tiene como objetivo el aprovechamiento de material pétreo (Material en greña) para la construcción.

III.5.3 Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

Tabla 40. Vinculación del Reglamento de (LGDFS) con el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO SEGUNDO: Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales	
Artículos	**Vinculación con el Proyecto**
Artículo 127. Los trámites de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme con las disposiciones que al efecto expida la Secretaría.	Para la realización del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”**, No se realizará cambio de uso de suelo, por lo que, en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, no se hace referencia al cambio de uso de suelo

III.5.4 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

Tabla41. Vinculación de Reglamento de (LGVS) con el desarrollo del proyecto.

TÍTULO TERCERO: DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE			
CAPÍTULO QUINTO: Legal Procedencia			
Sección Primera: Traslado			
Artículos	**Fracciones**	**Fracciones Aplicables**	**Vinculación con el Proyecto**
Artículo 58. Los traslados de ejemplares vivos que requiera hacer la Secretaría, se realizarán de acuerdo a la instrucción plasmada en el oficio dirigido al servidor público comisionado para tal efecto.	**N/A**	**N/A**	Para la realización del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”.** No se realizará traslados de especies de flora y fauna.
CAPÍTULO CUARTO: Ejemplares y Poblaciones que se Tornen Perjudiciales			
Artículo 78. Las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones perjudiciales podrán consistir en cualquiera de las siguientes, de acuerdo al orden de prelación que se indica:	**I, II, III, IV, V, VI.**	III. La reubicación de ejemplares, en cuyo caso se deberá evaluar el hábitat de destino y las condiciones de los ejemplares, en los términos señalados en la Ley y en el presente Reglamento para la liberación;	Para la realización del proyecto no se considera la reubicación de especies de flora y fauna.
TÍTULO QUINTO: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE			
CAPÍTULO SEGUNDO: Aprovechamiento para fines de subsistencia			
Artículo 106. Se considerará aprovechamiento de subsistencia al uso de ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre para consumo directo o venta, para la satisfacción total o parcial de necesidades básicas relacionadas directamente con alimentación, vivienda y salud, así como las de dependientes económicos.	**N/A**	**N/A**	En el área del proyecto, no se realizará el aprovechamiento de subsistencia al uso de ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre para consumo directo o venta.

III.5.5. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

ARTICULO 1o.- 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 42. Vinculación de Reglamento de (LAN) con el desarrollo del proyecto.

TITULO CUARTO: DERECHOS DE USO O APROVECHAMIENTO DE AGUAS NACIONALES	
Capítulo II: Concesiones y Asignaciones	
Sección Primera: Traslado	
Artículos	**Vinculación con el Proyecto**
ARTICULO 29.- Las solicitudes de concesiones o asignaciones podrán ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia legal, así como la personalidad jurídica del promovente.	La solicitud de la concesión de materiales pétreos del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”**, será el promovente, quien acredita la posesión de la tierra con su documentación legal.
ARTICULO 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".	Durante el desarrollo del proyecto no se considera la descarga de aguas residuales ni la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento de materiales pétreos (Material en greña) sobre el lecho del **“Rio Santa Cruz”**
TITULO QUINTO: Zonas reglamentadas, de Veda o de Reserva	
ARTICULO 74.- Se entenderá por zona reglamentada, aquélla en la que el Ejecutivo Federal mediante reglamento, por causa de interés público, establece restricciones o disposiciones especiales para la explotación, uso o aprovechamiento del agua, conforme a la disponibilidad del recurso y a las características de la zona, a fin de lograr la administración racional e integral del recurso y conservar su calidad.	El área donde se desarrollará el proyecto aprovechamiento de materiales pétreos (Material en greña), no se encuentra en Decretos, programas y/o acuerdos de vedas que limiten o condicionen la ejecución del proyecto
TITULO SEXTO: Usos del Agua	
Capítulo IV: Uso en Otras Actividades Productivas	
ARTICULO 124.- Para la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas en zonas de veda o reglamentadas, distintas a las provenientes del laboreo de las minas, así como respecto de las aguas superficiales comprendidas dentro del lote que ampare una concesión minera, se apegara a lo establecido por los artículos 42, 43 y 82 de la "Ley".	La extracción de materiales pétreos se considera una minería a cielo abierto, para el desarrollo del proyecto no se considera el uso del agua durante los trabajos de extracción.

TITULO SEPTIMO: Prevención y control de la Contaminación de las Aguas	
Capítulo Único.	
ARTICULO 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	Durante el desarrollo del proyecto no se depositarán residuos sólidos generados por los trabajadores, no se descargarán aguas residuales al lecho del rio así mismo no se considera el uso de residuos peligrosos que pongan en riesgo la calidad de las aguas superficiales o subterráneas
TITULO NOVENO: Bienes Nacionales a cargo de "La Comisión".	
Capítulo Único	
ARTICULO 176.- La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.	El desarrollo del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** no afectara la flora y fauna, por lo cual los impactos ambientales a generar serán mínimos.
III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultados del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión".	Se implementarán las actividades descritas en el **Capítulo II, Etapa de abandono de sitio (post-operación).** donde se describen las actividades de escarificación de suelo, nivelación y compensación ambiental, el cual será responsabilidad del promovente en conjunto con el responsable del estudio.
ARTICULO 181.- Al término del plazo de la concesión, o de la última prórroga en su caso, los bienes nacionales concesionados revertirán al dominio de la Federación, así como las obras e instalaciones adheridas de manera permanente a los mismos.	Una vez concluida la concesión para el aprovechamiento de materiales pétreos, se verificarán las actividades realizadas durante el periodo de extracción y se procederá a solicitar una nueva concesión por un periodo de 5 años, siempre y cuando las medidas de mitigación hayan resultado favorables en la mitigación de los impactos generados.

III.6. Normas Oficiales Mexicanas.

Tomando en cuenta las dimensiones del proyecto propuesto, así como el uso actual del suelo, el agua y demás recursos naturales y, una vez revisada la normatividad aplicable al proyecto, se concluye que éste es viable, en virtud de que cumple con lo que establecen las disposiciones legales y la normatividad aplicables, a continuación, se hacen mención de las normas que se vinculan con el proyecto:

A continuación, se presenta los objetivos, campos de aplicación y vinculación de las normas con el desarrollo del proyecto.

Tabla 43. Vinculación de la normatividad con el proyecto.

Normas	Objetivo	Campo de Aplicación	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
NOM-001-SEMARNAT-1996	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos	Es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales	**No Vinculable:** Durante las etapas de desarrollo del proyecto no se descargarán contaminantes ni aguas residuales sobre el cauce del Rio Santa Cruz.	N/A
NOM-161-SEMARNAT-2011	Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para:	Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos. Las Entidades Federativas que intervengan en los procesos establecidos en la presente Norma. Quedan excluidos los generadores de residuos provenientes de la Industria Minero-Metalúrgica, de conformidad con los artículos 17 de la Ley y 33 de su Reglamento.	**Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto se generará residuos sólidos derivados del personal operativo que se contratará, pero estos serán mínimos.	Los residuos generados durante la ejecución del proyecto se clasificarán de acuerdo a la **NOM-161-SEMARNAT-2011,** pero no se requiere de un plan de manejo de estos mismo
NOM-041-SEMARNAT-2006	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos	Esta es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán gases de los vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteo).	Será responsable del propietario la verificación correcta de los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos de las unidades motoras, sin embargo, esta norma exceptúa la maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera el cual es el caso
NOM-043-SEMARNAT-1993	Esta Norma Oficial Mexicana establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas	Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria para los responsables de las fuentes fijas que emitan partículas sólidas a la atmósfera, con la excepción de las que se rigen por normas oficiales mexicanas específicas.	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán partículas sólidas (PM), proveniente de la extracción, traslado y almacenamiento de material pétreo	Debido a la compactación del camino, el polvo que se genera no rebasa los límites permitidos que indica la **NOM-043-SEMARNAT-1993**

Normas	Objetivo	Campo de Aplicación	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
NOM-045-SEMARNAT-2006.	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a Diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán gases provenientes de escapes de vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteo).	Se les dará un mantenimiento preventivo a la maquinaria y el volteo que se van a utilizar antes de iniciar con el proyecto. Esta norma exceptúa la maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera el cual es el caso
NOM-052-SEMARNAT-2005.	Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo	**No Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto no se contempla el uso de residuos peligrosos.	N/A
NOM-059-SEMARNAT-2010	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción	Es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	**Vinculable:** En el Sistema Ambiental y en el área de influencia no se identificaron especies catalogados bajo un estatus en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.	Queda estrictamente prohibido recolectar y/o cazar en la zona de trabajo, en caso de encontrarse con fauna silvestre deberá ahuyentarlos del sitio y/o reubicarlos a un lugar seguro y alejado del área del proyecto, así como también de flora.
NOM-077-SEMARNAT1995.	Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento de verificación de los niveles de opacidad de humo proveniente de los vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible	Es de observancia obligatoria para las autoridades federales, estatales y municipales, que tengan a su cargo el establecimiento y operación de centros de verificación vehicular o, en su caso, para los particulares que cuenten con la autorización correspondiente	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán gases provenientes de escapes de vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteo).	Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para la maquinaria y equipo a utilizar en las diferentes etapas del proyecto

Normas	Objetivo	Campo de Aplicación	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
NOM-080-SEMARNAT-1994	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular. Y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transita por riel.	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán ruidos provenientes de vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteos).	Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria y el equipo utilizados, sin embargo, esta norma exceptúa trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción sin embargo se considera relevante la aplicación de esta norma
NOM-081-ECOL-1994	Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.	Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán ruidos provenientes de vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteos).	Dentro del área del proyecto, solo existen terrenos de agricultura, por lo cual los niveles de ruido no afectarán alguna población cercana. También se implementarán horario de trabajo, los cuáles no contemplan horarios nocturnos.
NOM-085-SEMARNAT-2011.	Esta norma oficial mexicana establece los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO2) y óxidos de nitrógeno (NOx) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.	Es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal y local que utilizan equipos de combustión de calentamiento indirecto con combustibles convencionales o sus mezclas en la industria, comercios y servicios.	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán emisiones de humo provenientes de escapas de vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteos).	Se deberá realizar un mantenimiento preventivo antes de iniciar las actividades, además de un mantenimiento periódico de la maquinaria y el equipo a emplear. También se vigilarán los niveles de emisiones producidos por la maquinaria empleada

III.7. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

El presente proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca".** no forman parte de estas Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad como los son: Áreas de Importancia para la Conservación de Aves **(AICAS)**, Región Terrestre Prioritaria **(RTP),** Región Hidrológica Prioritaria **(RHP)** y Región Marina Prioritaria **(RMP).**

III.8. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Actualmente el estado de Oaxaca cuenta con 8 Áreas Naturales Protegidas **(ANP)** bajo jurisdicción Federal, tres parques y una reserva de control estatal**;** la zona donde se desarrollará el proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida.

III.9. Decretos, programas y/o acuerdos de vedas.

El área en donde se desarrollarán las diferentes etapas del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** corresponde a la Zona Federal de un cauce o rio, en base a esto se realizó la consulta de vedas establecidas por la comisión teniendo como resultado, que no existe ningún decreto, programa y/o acuerdo de veda de la zona.

III.10. Bandos y reglamentos municipales.

El Municipio de Santa Cruz Mixtepec no cuenta con Plan de Desarrollo Municipal, Plan de Desarrollo Urbano Municipal y Atlas de Riegos, que limiten o condicionen la ejecución del proyecto.

III.11 Diagnostico de la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulación del uso de suelo.

Una vez revisada la Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos aplicables en Materia Ambiental y, en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo, llegamos a la conclusión que para el desarrollo del proyecto **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca".** no se tiene restricciones o prohibiciones con la ejecución del mismo.

CAPITULO IV.

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

IV.1 Justificación técnica para la delimitación del sistema ambiental.

En base a lo que establece la guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente al sector minero modalidad: particular **MIA-P** publicado por la **SEMARNAT**, para la delimitación del sistema ambiental del proyecto; **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca",** se consideraron la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental **(UGA)** del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca **(POERTEO).** Sin embargo, considerando las superficies que ocupa el proyecto se optó por definir un Sistema Ambiental para el área objeto de estudio a fin de que esta sea la base para la caracterización de los componentes ambientales bióticos y abióticos con las cuales tendrá alguna interacción el proyecto., para lo cual se implementó una combinación de criterios que estable la **GUIA MINERA**, considerando las dimensiones del proyecto, distribución de actividades, la cercanía con las áreas urbanas y los rasgos geomorfoedafológicos e hidrográficos, este último como el criterio base para la delimitación del Sistema Ambiental tomando como unidad de análisis la microcuenca.

IV.2 Delimitación del área de estudio.

Para la delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** se implementaron criterios cartográficos considerando los límites naturales; hidrología y topografía presentes en el área de estudio, en base a esto se definió como unidad básica de análisis y planeación territorial la microcuenca hidrográfica.

Para la obtención de la microcuenca y la delimitación de Sistema Ambiental se combinaron métodos Semiautomatizados, técnicas manuales-digitales y visuales utilizando **Sistemas de Información Geográfica (SIG)**, el uso de **SIG** en la determinación del **SA** y su posterior análisis ha permitido homogeneizar los parámetros de evaluación, de la misma forma que permiten un uso más eficiente de los recursos considerando los siguientes componentes:

- **Ambiente natural.** Comprendido por la topografía, hidrología, formaciones geológicas, tipos de suelo etc., representados como datos geoespaciales en formatos vectoriales o derivados de datos Raster.
- **Ambiente humano.** Comprendido por áreas urbanas, ciudades, edificaciones, vías de transporte e instalaciones diversas (hospitales, escuelas, etc.).

Criterios utilizados para la delimitación del Sistema Ambiental.

Las cuencas, subcuencas y microcuencas son unidades morfográficas, por lo cual su delimitación debe estar regida únicamente por variables topográficas e hidrográficas, así mismo para la definición del **SA** se consideraron criterios como tamaño, uso del suelo, poblados próximos, vías de acceso y/o características administrativas que permitan un análisis de los factores que interactúan en el desarrollo del proyecto.

Procesos para la delimitación del SA

La obtención del sistema ambiental se realizó con base a información del **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI),** a partir de cartas vectoriales y modelos digital de elevación MDE escala 1;50,000 correspondiente a la carta **E14D57**, los datos se procesaron en el software **ArcGis 10.8** con la interface Spatial Analyst Tools y con las siguientes herramientas:

- Fill
- Flow Direction
- Flow Accumulation
- Raster Calculator
- Stream Link
- Stream Order
- Stream To Feature
- Feature Vertices To Point
- Watershed

Se procedió a integrar las herramientas en el **ModelBuilder** para hacer un proceso automático para la delimitación de la microcuenca bajo el siguiente modelo elaborado para la delimitación del Sistema Ambiental **“Rio Santa Cruz”.**

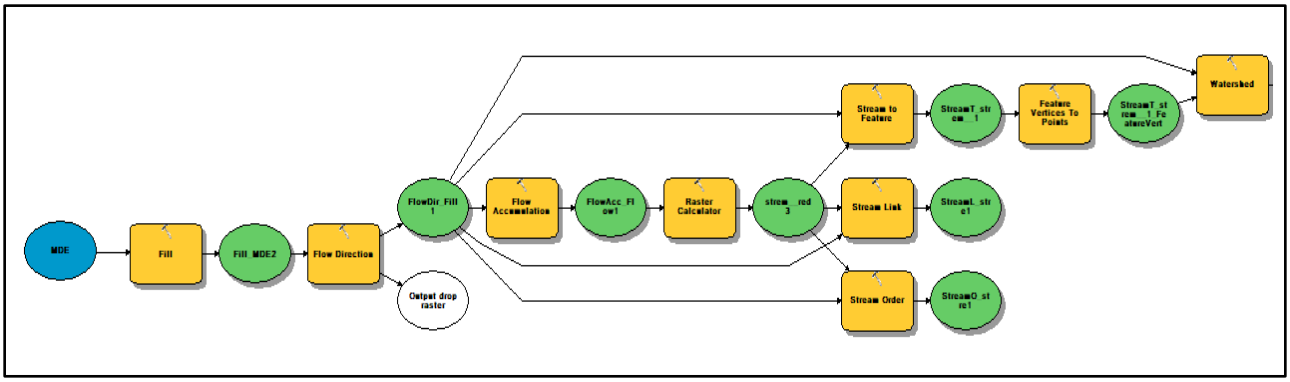
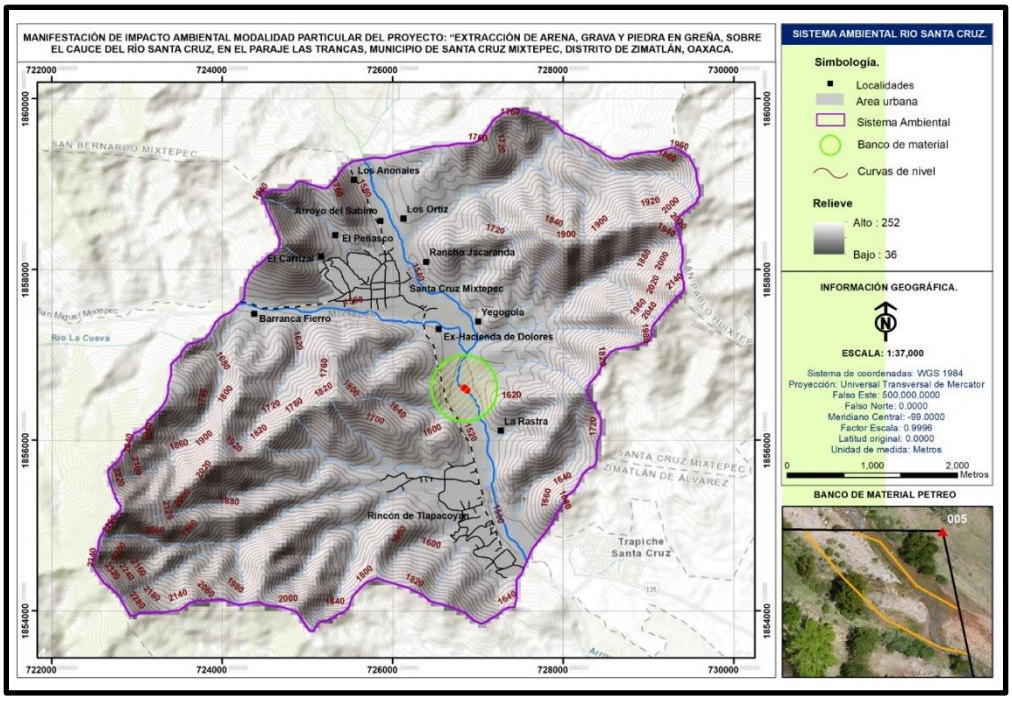


Ilustración 4. Diagrama de Model Builder SA “Rio Santa Cruz”.

Los resultados de la implementación de los métodos utilizados para la obtención del Sistema Ambiental “Rio Santa Cruz”, nos arrojó los siguientes datos:

Tabla 44. Criterios cartográficos del Sistema Ambiental

Criterios Cartográficos	Descripción
Localidades próximas	Localidades próximas al área del proyecto son Santa Ana Tlapacoyan, San Miguel Mixtepec,
Vías de acceso	Carretera Federal 131 Oaxaca-Puerto Escondido
Principales elevaciones	La elevación más alta es el Cerro de los Ocotes o de la Cruz con una altura de 2200 msnm y la curva más baja a 1500 msnm
Geomorfología	Relieve asociado a las cañadas y lomeríos
Grado altitudinal	1,5000 – 2,200 asnm
Pendientes %	0 – 5 %
	5 – 15 %
	15 – 25 %
	25 – 45 %
	>45 %
Cauces perennes	Río San Juan, San Bernardo y Tinta



Mapa 16. Sistema ambiental “Rio Santa Cruz”

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.3.1 Aspectos abióticos.

IV.3.1.1 Clima.

El clima es uno de los elementos constitutivos del Sistema Ambiental que explica la distribución y abundancia de especies de flora y fauna, son un factor esencial del sistema ambiental para comprender el comportamiento e interacción de los mismos factores (clima, flora y fauna), por lo cual es de suma importancia conocer las temperatura y precipitaciones, su descripción, su dinámica y tendencias para identificar las actividades antrópicas del lugar.

De acuerdo con la carta vectorial de Climas serie I, escala 1:1,000,000 editada por el **INEGI** la cual toma en cuenta la clasificación climática de Köppen adaptada para México por Enriqueta García, los climas presentes en el Sistema Ambiental son los siguientes:

Tabla 45. Unidades climáticas.

Clima	Descripción	Descripción de Precipitación	Superficie (Has)	%
(A)C(w0)(w)	Clima: Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18ºC, temperatura del mes más frío menor de 18ºC, temperatura del mes más caliente mayor de 22ºC.	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.	2062.3978	76
C(w1)(w)	Clima: Templado Subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, Temperatura media anual entre 12 ° y 18 °C, temperatura del mes más frio entre -3 ºC y 18 ºC y temperatura del mas más caliente bajo 22ºC,	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.0 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.	654.4077	24
Total			**2716.8055**	**100**

Específicamente en el área del proyecto se presenta un tipo de clima Semicálido subhúmedo con lluvias en verano **(A)C(wo)(w),** comprende una superficie de 2,062.3978 Ha que corresponde al 76% de la superficie total del Sistema Ambiental. Este clima presenta una temperatura media anual mayor de 18ºC a 22ºC y lluvias de verano y el promedio de lluvias menor a 63.8 mm anual.

IV.3.1.1.1 Temperaturas.

Los datos presentados a continuación corresponden a la información climatológica de la Estación 00020202 SANTA ANA TLAPACOYAN, proporcionado por la Unidad del Servicio Meteorológico Nacional correspondiente a un periodo de observación de 29 años.

UNIDAD DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1981-2010 ESTADO DE OAXACA

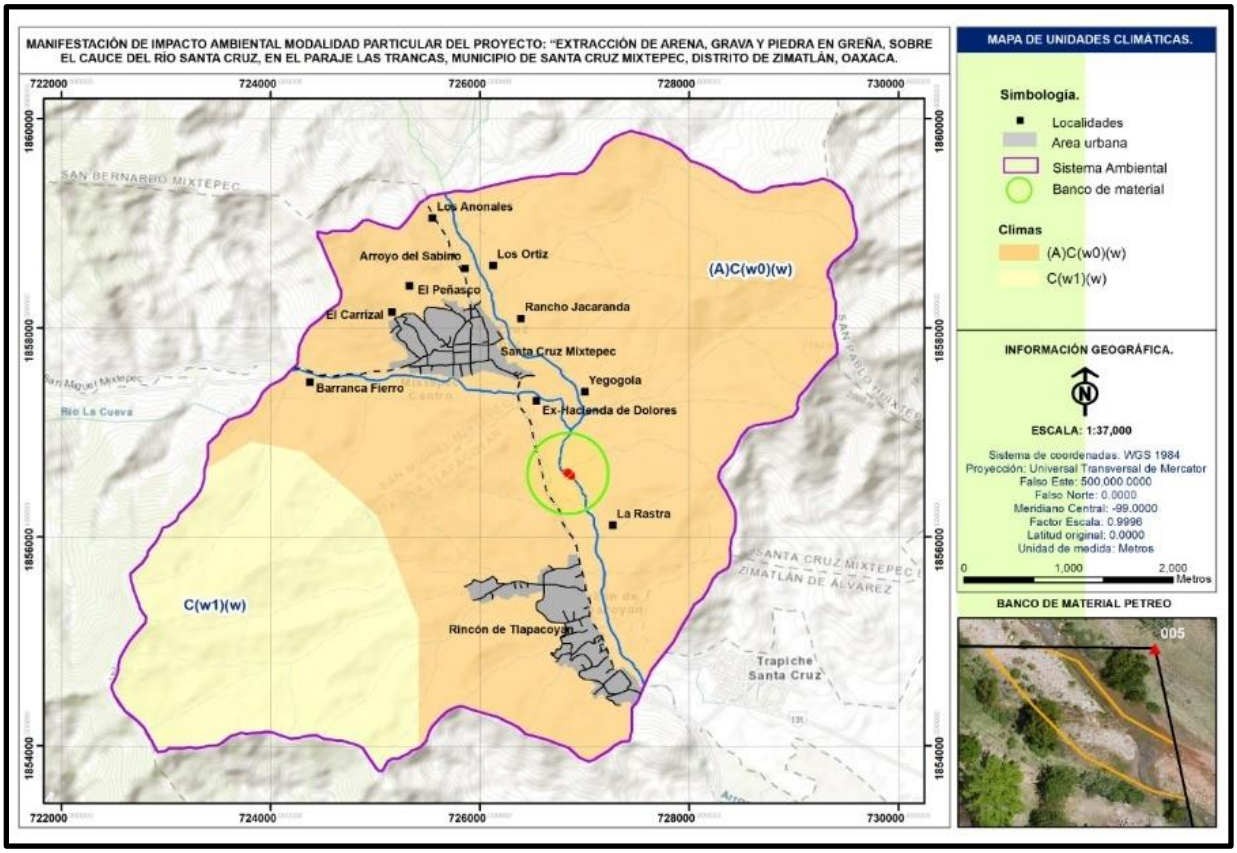
ESTACIÓN: 00020202 SANTA ANA TLAPACOYAN

LATITUD: 16° 44' 23” N LONGITUD: 096° 49' 00” W ELEVACIÓN: 1,525.0 msnm

Tabla 46. Temperatura Media Anual

Estación	Período	Temperatura Promedio	Temperatura del año más frío	Temperatura del año más caluroso
Santa Ana Tlapacoyan	1981-2010	20.0	11.0	28.9

Fuente: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito



Mapa 17. Unidades climáticas.

Tabla 47. Temperatura Media Mensual

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Santa Ana Tlapacoyan	16.4	18.0	20.3	22.4	22.9	22.5	21.3	21.2	21.0	20.0	17.8	15.8

Fuente: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito

Tabla 48. Temperatura Máxima Mensual

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Santa Ana Tlapacoyan	27.3	29.0	31.1	32.4	31.3	29.4	28.3	28.5	27.9	27.7	27.4	26.3

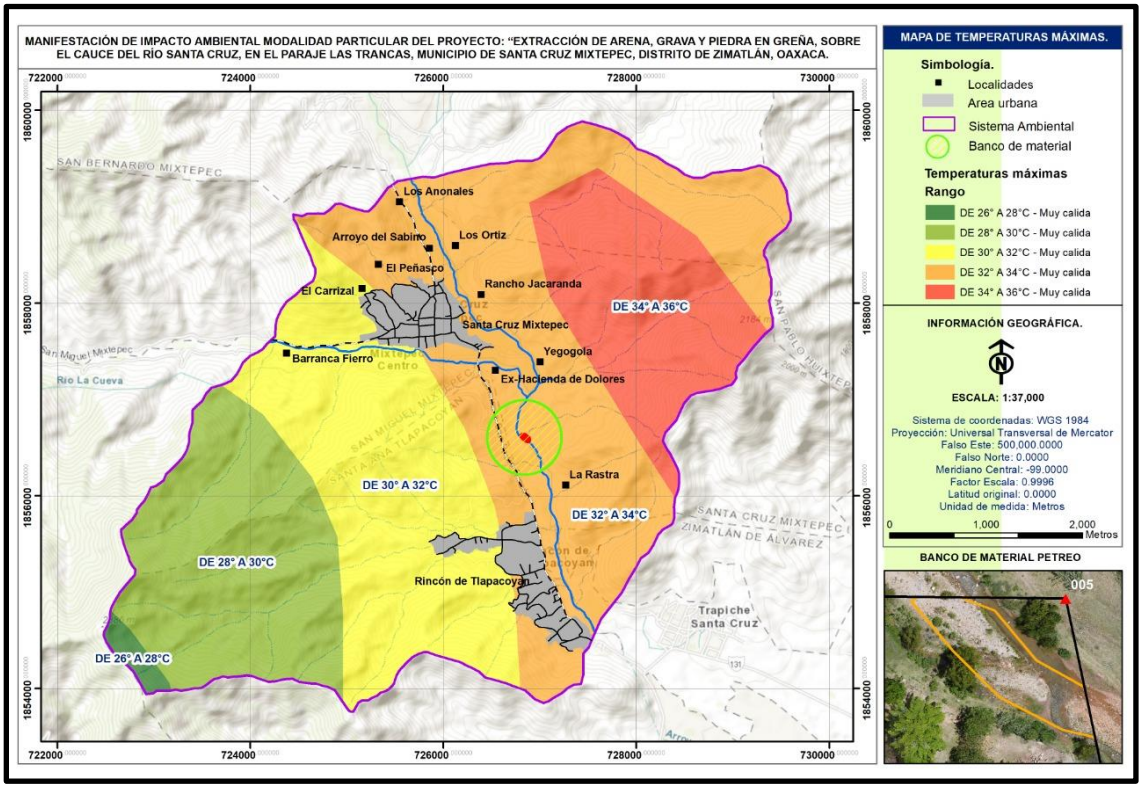
Fuente: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito

Tabla 49. Temperatura Mínima Mensual

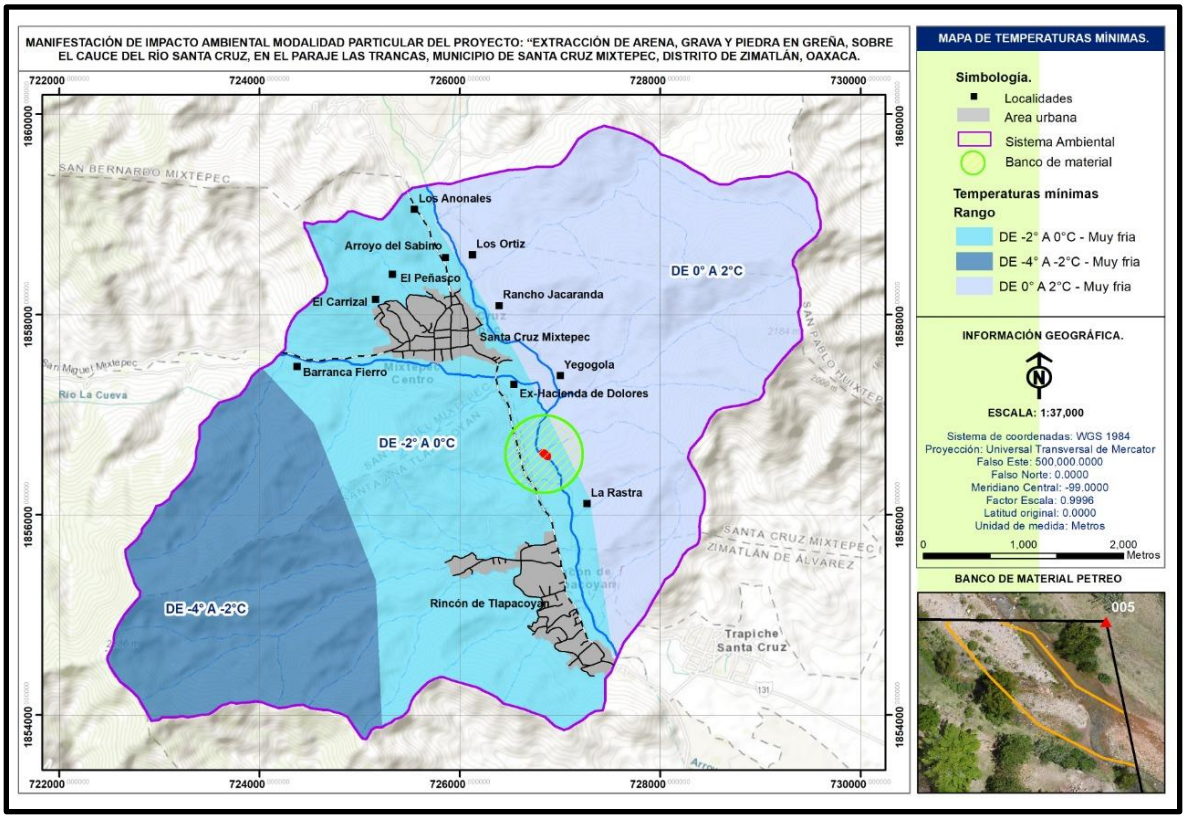
Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Santa Ana Tlapacoyan	5.4	6.9	9.4	12.5	14.5	15.5	14.3	14.0	14.1	12.3	8.3	5.2

Fuente: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito

La temporada calurosa dura 1.9 meses, del 21 de marzo al 16 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 29 °C. El mes más cálido del año en Santa Cruz Mixtepec es mayo, con una temperatura máxima promedio de 28 °C y mínima de 15 °C.

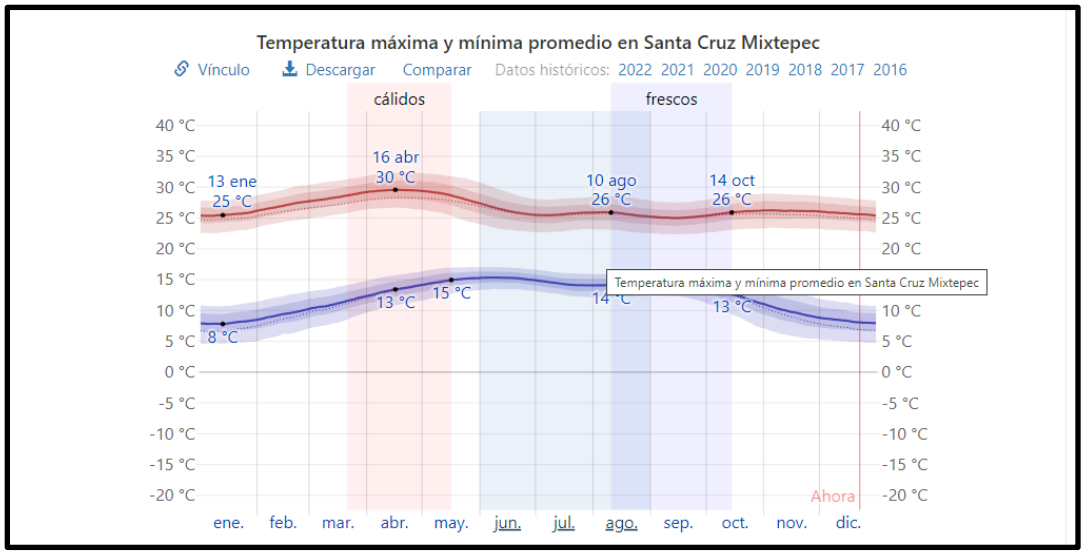


Mapa 18. Temperaturas máximas.



Mapa 19. Temperaturas mínimas

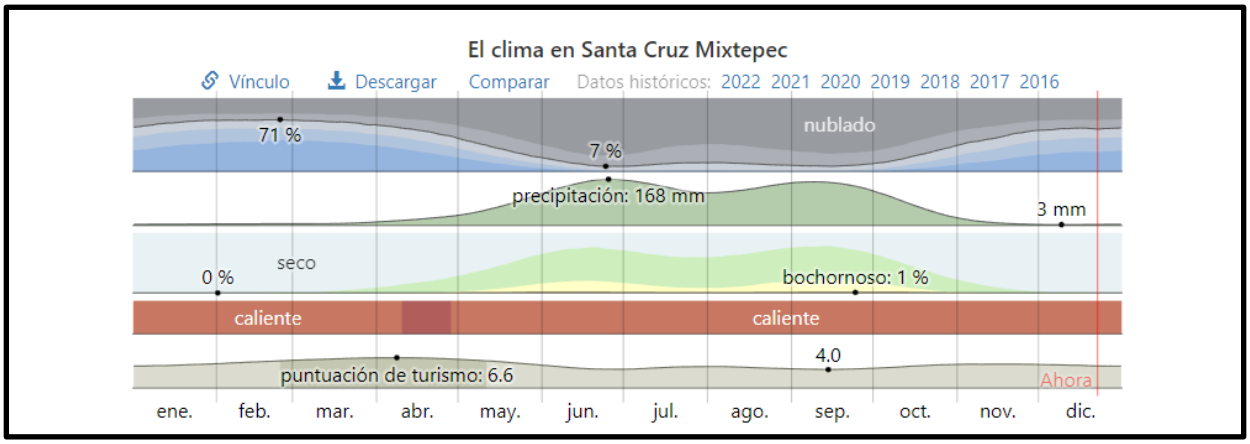
La temporada fresca dura 2.1 meses, del 10 de agosto al 14 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 26 °C. El mes más frío del año en Santa Cruz Mixtepec es enero, con una temperatura mínima promedio de 8 °C y máxima de 26 °C.



Mapa 20. La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

IV.3.1.1.2 Precipitación.

En Santa Cruz Mixtepec, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de *8 °C* a *30 °C* y rara vez baja a menos de *5 °C* o sube a más de *32 °C*.



Mapa 21. El tiempo por mes en el municipio de Santa Cruz Mixtepec

Tabla 50. Precipitación

Estación	Período	Precipitación Promedio	Precipitación máxima mensual
Santa Ana Tlapacoyan	1981-2010	58.6	333.9

Fuente: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito

Tabla 51. Precipitación Normal

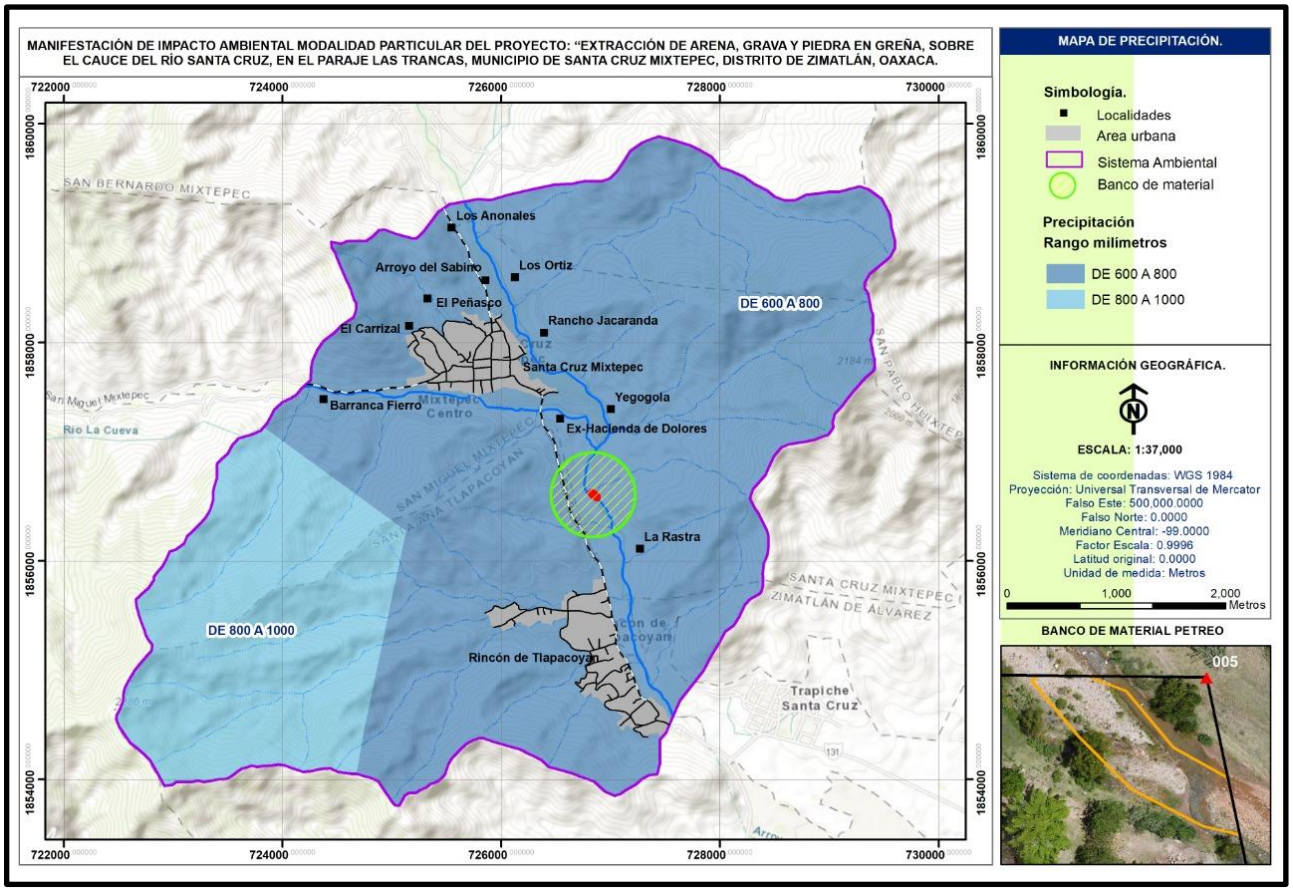
Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Santa Ana Tlapacoyan	2.0	8.4	7.9	34.9	82.8	146.0	111.5	118.6	129.0	50.4	9.3	3.4

Fuente: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. En Santa Cruz Mixtepec, la probabilidad de un día mojado durante el invierno aumenta gradualmente, que comienza en 2 % y termina en 5 %.

Como referencia, la probabilidad más alta del año de tener un día mojado es el 67 % el 12 de septiembre, y la probabilidad más baja es el 2 % el 29 de noviembre.

Mapa 22. El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).



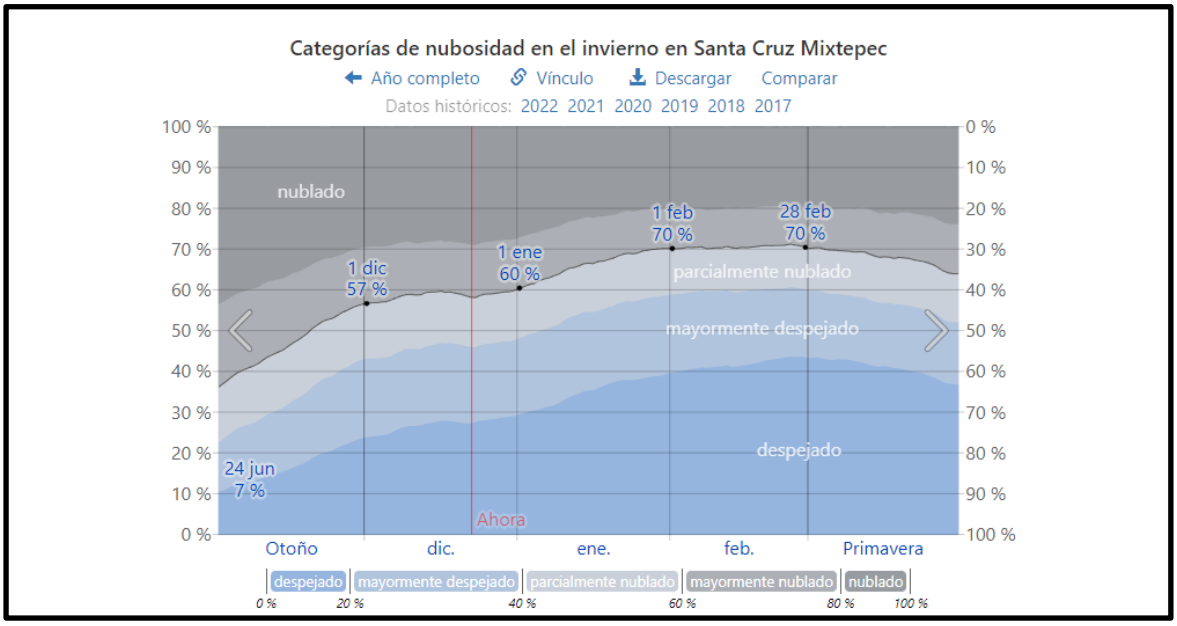
Mapa 23. Precipitación pluvial.

Nubes

En el invierno en Santa Cruz Mixtepec la nubosidad disminuye rápidamente y el porcentaje de tiempo que el cielo está nublado o mayormente nublado disminuye del 43 % al 30 %. La probabilidad más baja de tener condiciones nubladas o mayormente nubladas es del 29 % el 25 de febrero.

El día más despejado del invierno es el 25 de febrero y está despejado, mayormente despejado o parcialmente despejado 71 % del tiempo.

Como referencia, el 24 de junio, el día más nublado del año, la probabilidad de cielo nublado o mayormente nublado es 93 %, mientras que el 24 de febrero, el día más despejado del año, la probabilidad de cielo despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado es 71 %.



.

Mapa 24. El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

Lluvias

Para mostrar la variación durante la estación y no solo los totales del mes, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día.

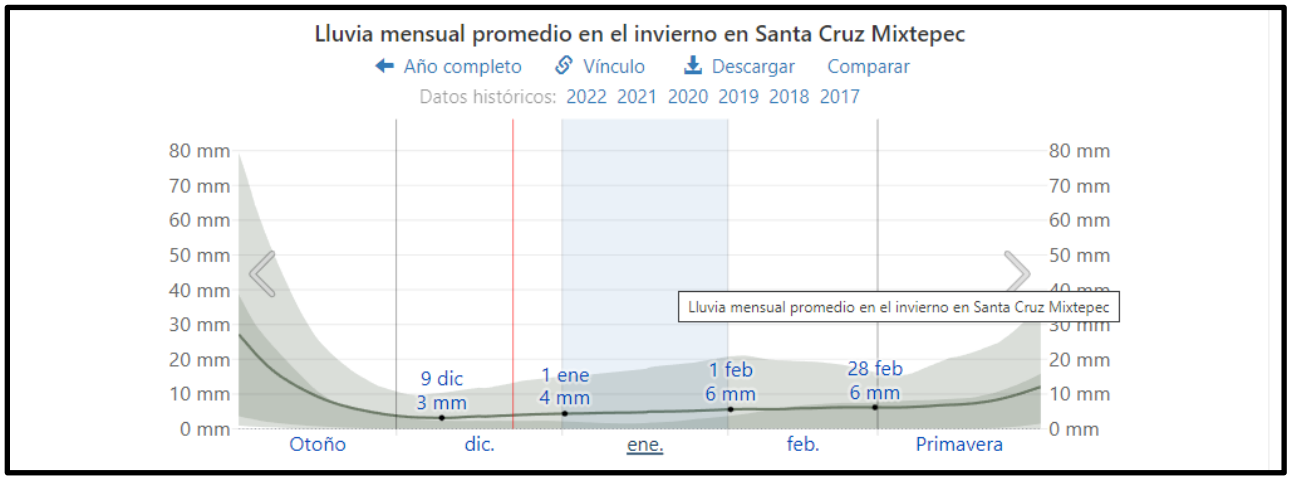
El promedio de lluvia durante 31 días móviles en el invierno en Santa Cruz Mixtepec es esencialmente constante y permanece en aproximadamente 5 milímetros y rara vez excede 21 milímetros o baja a menos de -0 milímetros.

El promedio de la acumulación mínima de 31 días es *3 milímetros* el *9 de diciembre*.

Tabla 52. Número de días con lluvia

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Santa Ana Tlapacoyan	0.6	1.1	1.2	3.3	9.2	14.7	13.5	13.4	13.5	5.6	1.6	0.7

Fuente: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito



Mapa 25. La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente

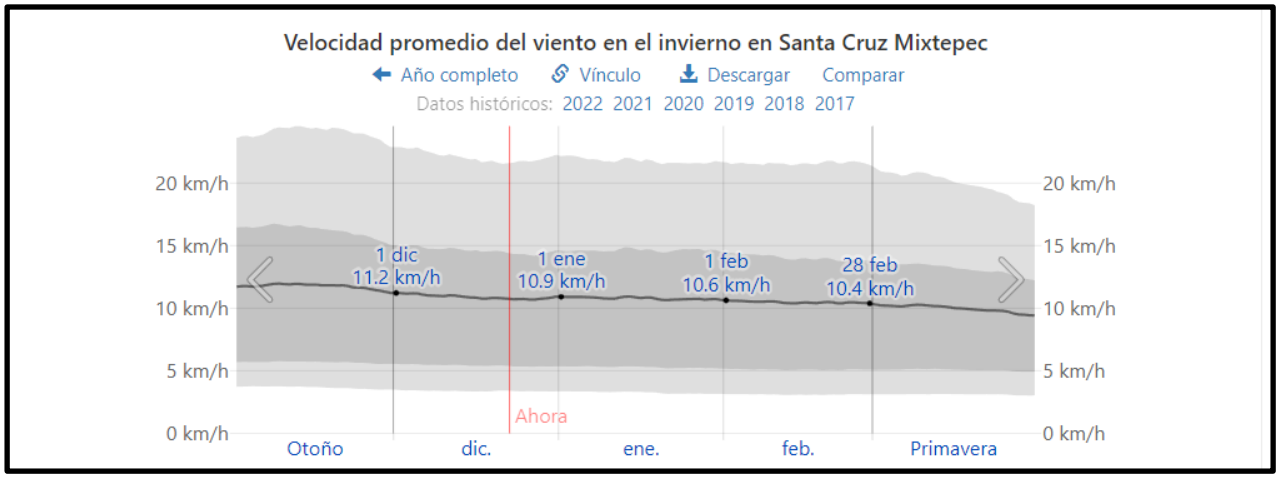
Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Santa Cruz Mixtepec disminuye gradualmente durante el invierno, y disminuye de 11.2 kilómetros por hora a 10.4 kilómetros por hora durante el transcurso de la estación.

Como referencia, el 9 de noviembre, el día más ventoso del año, la velocidad promedio diaria del viento es 12.0 kilómetros por hora, mientras que el 24 de mayo, el día más calmado del año, la velocidad promedio diaria del viento es 7.4 kilómetros por hora.

La dirección promedio del viento por hora en Santa Cruz Mixtepec en el invierno es predominantemente del *norte*, con una proporción pico del *55 %* el 1 de diciembre.



Mapa 26. El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º.

IV.3.1.2 Geología y geomorfología

Oaxaca es uno de los estados de la república mexicana con mayor variedad geológica. En sus montañas y valles se pueden observar los diferentes tipos de rocas que componen sus estratos. El relieve de Oaxaca es mayoritariamente montañoso, no cuenta con valles de extensión considerable y existe un gran número de cañadas y cañones, que se forman según la disposición montañosa de cada región.

Las sierras el 81.62% de la superficie del estado, las llanuras el 7.77%, los lomeríos el 5.9%, los valles el 3.19%, las playas el 0.64%, las cañadas el 0.64% y las mesetas el 0.23%

La superficie estatal forma parte de las provincias fisiográficas:

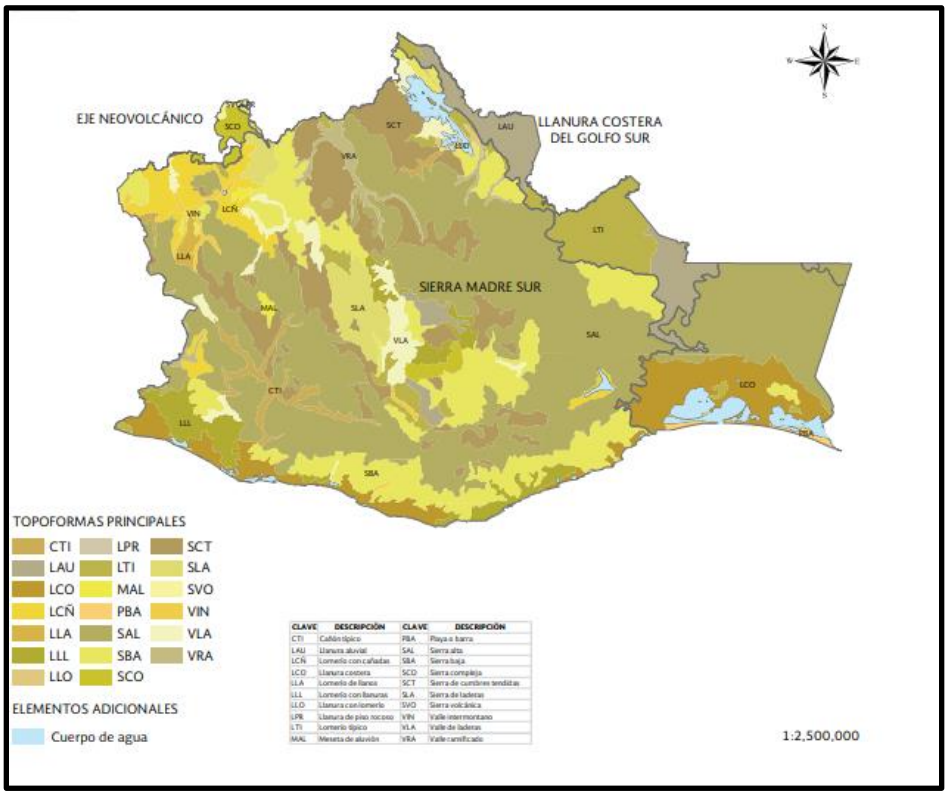
La **Sierra Madre del Sur** abarca el 70% del territorio estatal, abarcando el oeste, el centro y el sur de la entidad. Las subprovincias que la conforman dentro del estado de Oaxaca y la porción del territorio estatal que cobijan son: Cordillera Costera del Sur (14.30%), Sierras Orientales (16.74%), Sierras Centrales de Oaxaca (11.02%), Mixteca Alta (6.53%), Costas del Sur (11.68%) y Sierras y Valles de Oaxaca (9.73%).

La **Cordillera Centroamericana** abarca el 17.64% del territorio estatal, abarcando el extremo oriental del estado: Las subprovincias que la conforman dentro del estado de Oaxaca y la porción del territorio estatal que cobijan son; Sierras y Llanuras de Chiapas (8.23%) y Llanuras del Istmo (9.41%); esta última no es una Subprovincia sino una discontinuidad fisiográfica.

La **Llanura Costera del Golfo Sur** está representada en Oaxaca por la Subprovincia fisiográfica Llanura Costera Veracruzana; ocupa el 9.59% del territorio estatal conformando una franja en la parte nororiental de la entidad que colinda con el estado de Veracruz.

Las **Sierras de Chiapas y Guatemala** está representada en Oaxaca por la Subprovincia fisiográfica Sierras del Norte de Chiapas; abarca el 1.93% del territorio estatal conformando una pequeña franja donde se forma el vértice limítrofe con Veracruz y Chiapas.

El **Eje Neovolcánico** está representado en Oaxaca por la Subprovincia fisiográfica Sierras del Sur de Puebla; abarca el 0,84% del territorio estatal comprendido en los límites con el estado de Puebla.



Mapa 27. Geología y Geomorfología del estado de Oaxaca

Municipio de Santa Cruz Mixtepec

De acuerdo con el Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos del Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000. Serie I, editada por el **INEGI,** la totalidad de la superficie del Sistema Ambiental pertenece a la Provincia fisiográfica No**. XII “Sierra Madre del Sur”** y la subprovincia No. **71 “Sierras Centrales de Oaxaca”.**

La Provincia fisiográfica No**. XII “Sierra Madre del Sur”** se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, tiene una longitud aproximada de 1,200 km y un ancho medio de 100 km. Es considerada la región más compleja debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Es una región de gran complejidad litológica en la que cobran mayor importancia que en las provincias al norte, las rocas intrusivas cristalinas, en especial los granitos, y las metamórficas.

La sierra tiene sus cumbres a una altitud de poco más de 2 000 m, con excepción de algunas cimas como la del cerro Nube (Quie-Yelaag), en Oaxaca, que es de 3 720 msnm.

La Sub provincia No. **71 “Sierras Centrales de Oaxaca”** se extiende más o menos paralela a la mitad norte de la subprovincia Sierras Orientales, inicia desde Tehuacán, Puebla, y finaliza hasta la sierra situada al oeste de la ciudad de Oaxaca de Juárez. La subprovincia abarca 7.48% de la superficie del estado de Oaxaca, en parte de los distritos de Huajuapan, Coixtlahuaca, Teotitlán, Cuicatlán, Teposcolula, Nochixtlán, Etla, Zaachila, Zimatlán y pequeñas porciones de Tlaxiaco y Ejutla. Se extiende más o menos en sentido norte-sur, pero por su configuración y el límite estatal tiene penetraciones en el noroeste, lugar donde está rodeada al este, sur y oeste por la Mixteca Alta, mientras que, al norte y noroeste por la subprovincia Sur de Puebla, ésta misma subregión limita por el occidente las otras pequeñas entrantes. La parte más extensa, colinda al este con las subprovincias Sierras Orientales y Sierras y Valles de Oaxaca, al sur con la Cordillera Costera del Sur y al oeste, con la Mixteca Alta. En la parte norte y oeste dominan las rocas sedimentarias del Cretácico y en el sur las rocas metamórficas del Precámbrico.

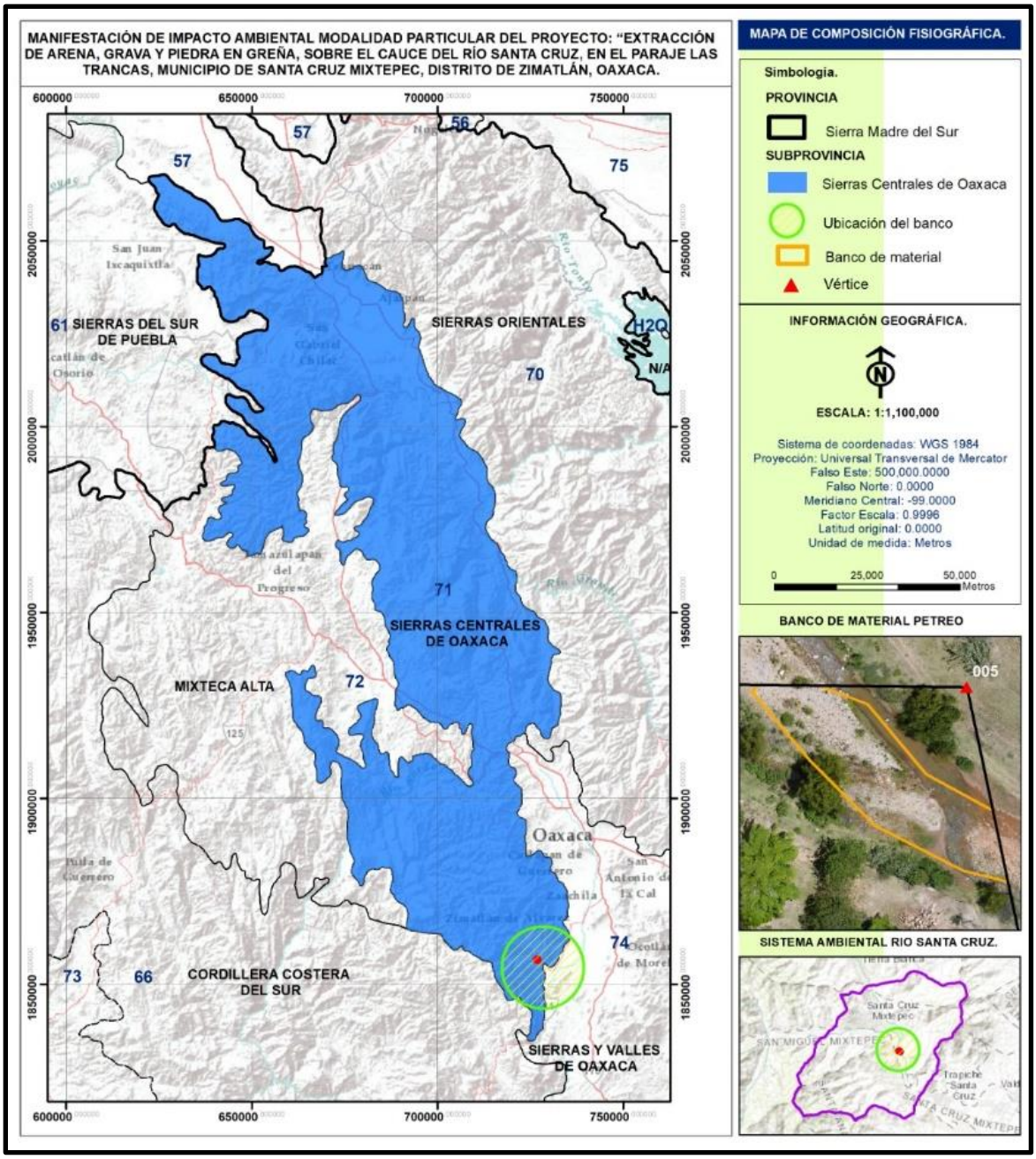
De acuerdo con el análisis realizado en el SIG para la Evaluación del Impacto Ambiental, el sitio especifico del proyecto presenta las siguientes características en cuanto a geología:

Tabla 53. Características geológicas del área de estudio

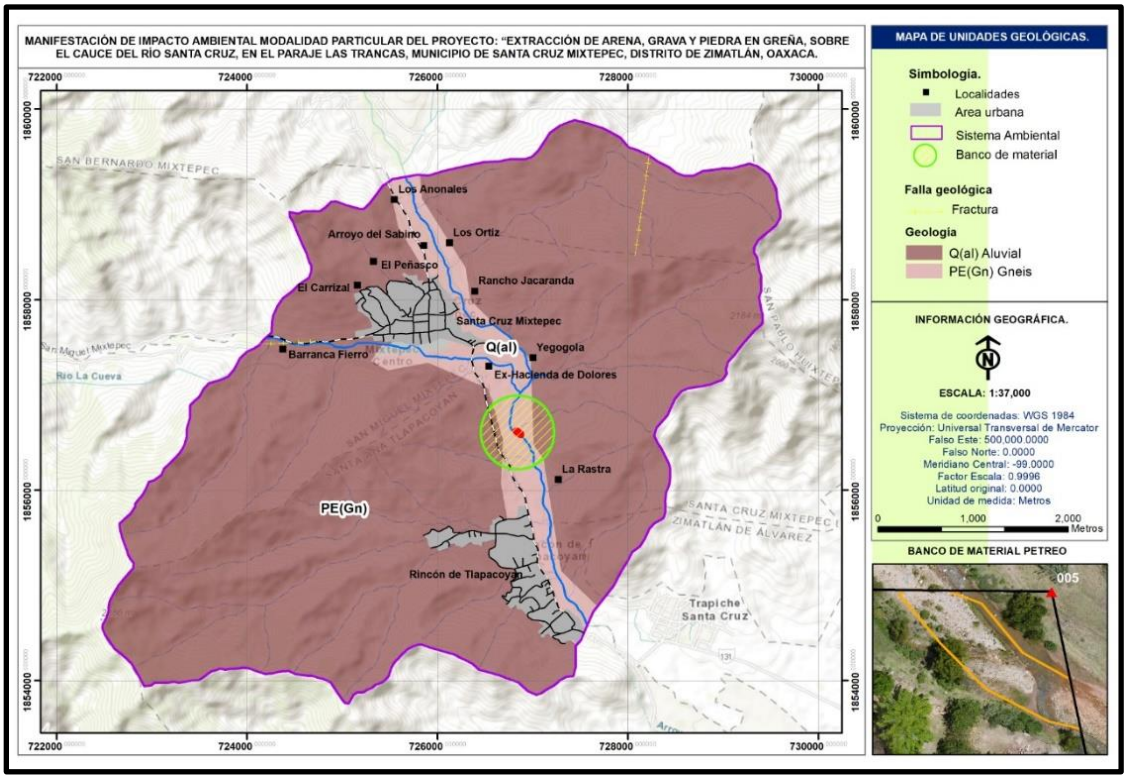
Clave	Clase	Tipo	Era	Superficie (Has)	%
Q (al)	N/A	Aluvial	Cenozoico	237.2924	8.8
PE(Gn)	Metamórfica	Gneis	Precámbrico	2,479.5132	91.2
TOTAL				**2716.8056**	**100**

Q(al): El aluvión del Cuaternario Holoceno (Qal) se encuentra cubriendo los cauces de los arroyos principales. Consiste de material suelto constituido de grava, arena, limo y arcilla, como resultado de la erosión de las rocas que afloran en la región.

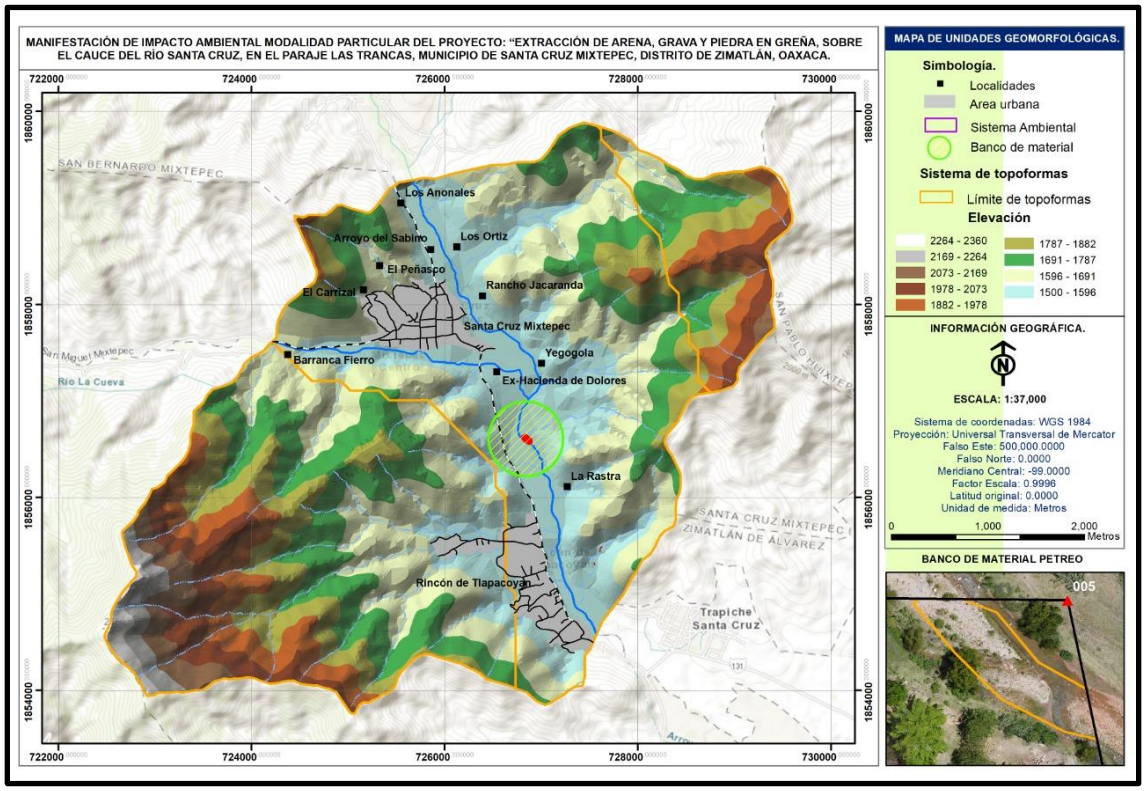
PE (Gn): Corresponden a rocas metamórficas tipo gneis estas rocas del Complejo Oaxaqueño que consisten de paragneis y ortogneis gabroide anortosítico, de facies de anfibolita de almandino y granulítica, de clase química cuarzo feldespático; la textura es holocristalina granoblástica y se observa cuarzo con extensión ondulante, andesina, oligoclasa, microclima, clorita, sericita, esfena, zircón, hematita, sillimanita e ilmenita. Estructuralmente se presentan bandeados en gris y blanco con mesopliegues y zonas locales de cataclasis.



Mapa 28. Provincias y subprovincias fisiográficas.



Mapa 29. Unidades geológicas



Mapa 30. Unidades geomorfológicas del área del proyecto

Orografía

El Municipio por su ubicación geográfica tiene diversos tipos de orografía que van desde los valles, donde se asientan la Agencia de policía de Emiliano Zapata y la agencia municipal del Trapiche Santa Cruz donde se establece en mayor escala la producción agrícola del municipio, el lomerío suave, con pendientes no mayores a 25 grados como el de la cabecera municipal y que son aproximadamente 1000 hectáreas y finalmente, la montaña donde se asienta la Agencia municipal de San Mateo Mixtepec con una extensión territorial de 2452 hectáreas en donde se encuentra el bosque de pino y encino con 1,200 hectáreas que representan la mayor proporción del territorio (54% es de montaña)

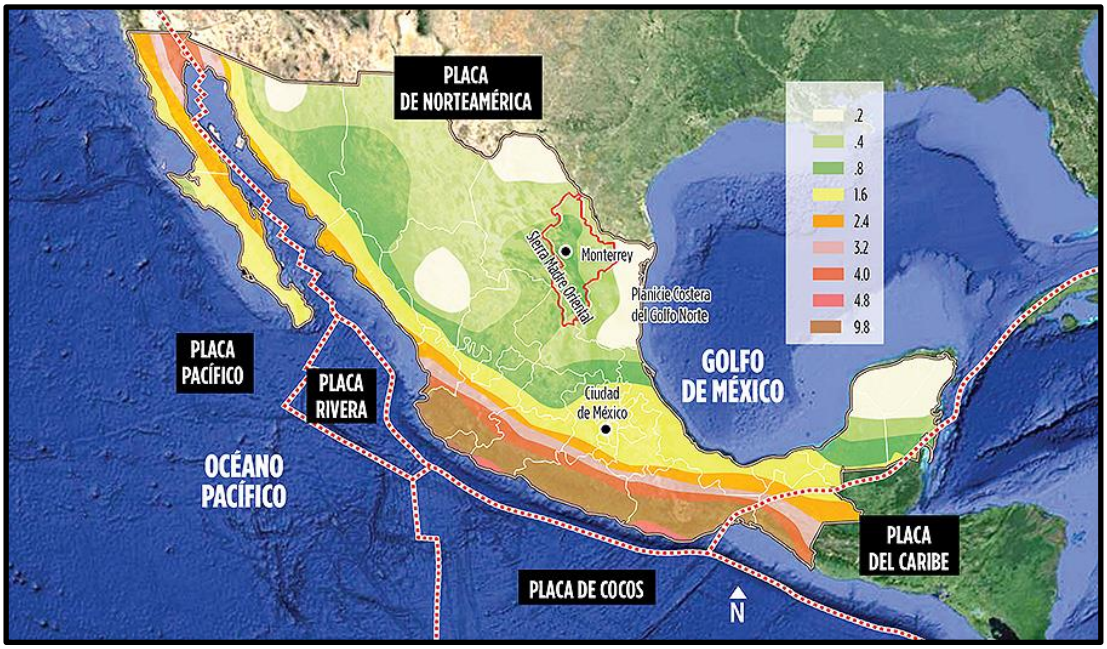
Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

La geología del Estado de Oaxaca puede considerarse como la más compleja del país, debido a los diferentes eventos tectónicos superpuestos que existen en su territorio, así como a los muy diversos tipos litológicos aflorantes, por tal motivo, la entidad ha sido objeto de un buen número de trabajos de investigación por parte de diversos autores e instituciones en distintas épocas.

A la fecha se han registrado importantes contribuciones al conocimiento geológico de la entidad, los cuales han permitido conocer mejor la distribución y características de las unidades litológicas.

Cuando se deforman, las rocas pueden romperse o doblarse, produciendo fallas y pliegues. Las Fallas son fracturas en la tierra a lo largo de las cuales se producen movimientos relativos, y el movimiento de la falla puede clasificarse con detalle mediante la medición, en la superficie de la falla, de su dirección. Generalmente existe una componente horizontal del movimiento y otra en ángulo- recto. Las fallas con movimiento horizonta1 dominante son llamadas de desplazamiento horizontal. Cuando el movimiento es principalmente en la dirección perpendicular las fallas son clasificadas como normales o inversas. En el estado de Oaxaca se presenta una gran cantidad de fallas, entre estas se encuentran las fallas más importantes las cuales definen los siguientes terrenos:

a) Maya,
b) Cuicateco
c) Zapoteco
d) Mixteco
e) Chatino



Mapa 31. Ubicación de las Placas tectónicas de la República Mexicana

Los límites entre estos terrenos están definidos por la existencia de fallas de tipo normal y cabalgadura, como se describe a continuación.

1). Cabalgadura de Vista Hermosa. Limita parte de los terrenos Maya y Cuicateco

2). Falla Oaxaca. Limita a los terrenos Cuicateco y Zapoteco, este tipo de falla es normal y se extiende desde los límites con el estado de Puebla hasta la parte norte de la Ciudad de Oaxaca.

3). Falla de Tamazulapan. Esta denominación es informal (nombre no oficial) por parte de la subgerencia de geofísica del consejo de recursos minerales, es de tipo normal y se extiende desde la parte norte del estado, hasta la falla Juchatengo.

4). Falla Juchatengo. Falla de tipo normal que se extiende desde los límites con el estado de Guerrero, hasta encontrar la falla denominada Chacalapa.

5). Falla Chacalapa. Esta falla de tipo normal es la continuación de la falla Juchatengo, extendiéndose hasta la región del Istmo de Tehuantepec.

Las principales unidades tectónicas del estado de Oaxaca se pueden definir como:

a) Cuenca sedimentaria de Tlaxiaco

b) Cuenca de Tehuantepec

c) Batolito de Chiapas

d) Cuenca del Papaloapan

e) Cuencas Terciarias

f) Península de Oaxaca

g) Sierra Madre del Sur

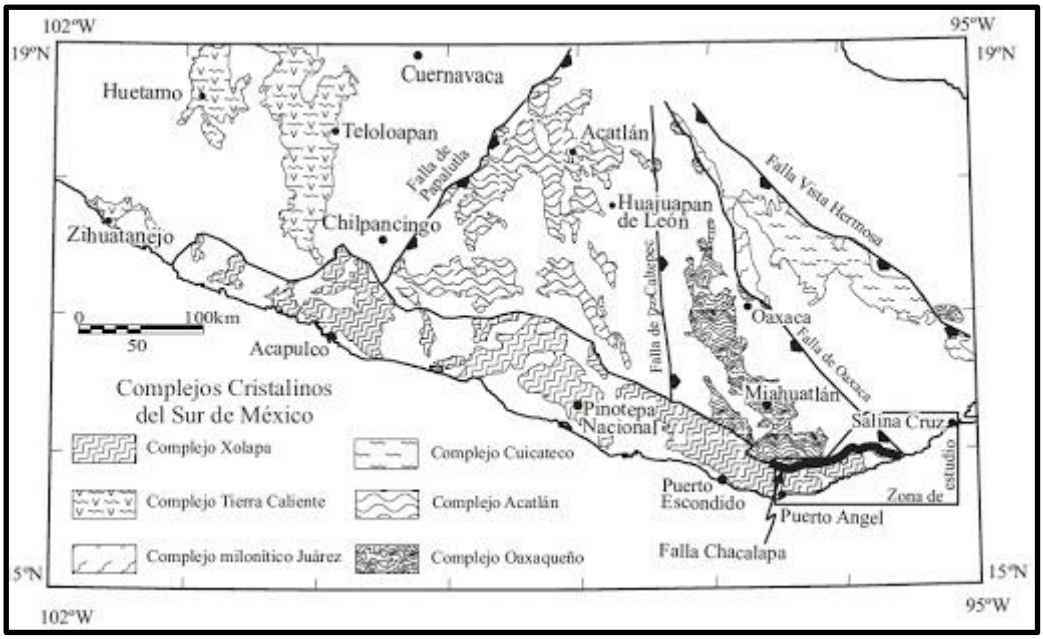


Ilustración 5. Fallas geológicas del estado de Oaxaca.

Se localizan en las unidades tectónicas del estado fallas de tipo normal, inversa y transcurrente, así como la presencia de fracturas, destacando la falla Oaxaca (Fosa de Cuicatlán) se extiende desde Tehuacán Puebla, hasta la Ciudad de Oaxaca donde se intercepta con la falla Donají, de dirección oriente-poniente, tal intercepción fue considerada como el límite meridional de la falla de Oaxaca. Sobresale también la cabalgadura de Vista Hermosa que limita las unidades de la Cuenca del Papaloapan y la Península de Oaxaca.

Fallas

En la zona de estudio no se localizan ningún tipo de fallas.

Zonas arenosas: No se presentan en la zona de estudio.

Zonas de fango: No se presentan en la zona de estudio.

Zonas de inundación: No se presentan en la zona de estudio.

Zonas pantanosas: No se presentan en la zona de estudio.

Cuerpos de Agua: En la zona de estudio se encuentra el Río Santa Cruz o Bernardo, los cuáles no serán afectados.

▪ **Acuífero Valles Centrales**

El área de estudio donde pretende insertarse el proyecto, de acuerdo con el análisis realizado en el SIG pertenece al acuífero Valles Centrales:

Tabla 54. Acuífero que se localiza en el área del proyecto

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobreexplotado?	Superficie del acuífero (Km^2)
2025	Valles Centrales	Con disponibilidad	23/01/2020	No	3,769

Hidrología Superficial.

El terreno superficial donde se ubica el acuífero Valles Centrales, clave 2025, queda ubicado al nororiente de la Región Hidrológica 20 Costa Chica de Guerrero, Cuenca del Río Atoyac, limitando al norte con la Región Hidrológica 28 Papaloapan, y al suroriente con la Región Hidrológica 22 Tehuantepec.

A nivel de subregiones, el acuífero Valles Centrales, clave 2025, se localiza dentro de la subregión denominada Río Verde 20B. El sistema hidrográfico del acuífero consiste en su mayor parte, de escurrimientos efímeros e intermitentes de carácter torrencial, con avenidas de corta duración y arroyos secos durante el estiaje.

Hidrográficamente, el Río Verde o Atoyac es el más importante de la región, toda su cuenca está comprendida en el Estado de Oaxaca, nace cerca del poblado de San Sebastián Sedas, en la zona de Etla, aproximadamente a 2,000 metros sobre el nivel del mar, situado al Noroeste de San Francisco Telixtlahuaca, donde recibe el nombre de Río Etla. Desde su nacimiento, sigue una dirección general hacia el sureste pasando por Huitzo hasta llegar a la Ciudad de Oaxaca, donde ingresa al Valle de Zimatlán, después de recibir por su margen izquierda, a la altura de la localidad de San Agustín de las Juntas (5 Kilómetros al sur de la ciudad de Oaxaca), las aguas del Río Salado, que es uno de sus principales afluentes, la corriente principal del valle de Tlacolula; continúa su paso por Zaachila, Santa Ana Tlapacoyan y San Andrés Zabache y se dirige hacia el sur, recibiendo las aportaciones de varios arroyos tributarios, entre los que destaca el Río Ocotlán, provenientes de las sierras limítrofes y sale del territorio del acuífero, al salir del valle de Zimatlán por su extremo sur.

Actualmente el agua superficial a través de la corriente principal en la zona no tiene un papel relevante para el desarrollo de las actividades socioeconómicas, ya que los flujos importantes se dan únicamente cuando se presentan grandes avenidas y no hay almacenamientos que las retengan; su importancia radica en la alimentación al acuífero y la posible infiltración que se da durante la precipitación.

En la zona de estudio existen tres estaciones hidrométricas. En la comunidad Santa Ana Tlapacoyan, en la porción sur del acuífero, se localiza la estación hidrométrica del mismo nombre, clave 20026, misma que se ubica un kilómetro aguas arriba de la confluencia del Río San Bernardo, esta estación presenta datos para un lapso de 35 años, en donde se registró un gasto máximo de escurrimiento diario de 2.81 metros cúbicos para el mes de septiembre y un volumen anual medio durante este periodo de 315.1 millones de metros cúbicos. Los meses de mayo a octubre son los de mayor escurrimiento.

Hidrología Subterránea

El acuífero

El acuífero Valles Centrales, clave 2025, es de tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior principalmente por depósitos granulares aluviales y fluviales, conformados por gravas, arenas, limos y arcillas, el espesor de los sedimentos que conforman la zona más productora del acuífero varía de 20 a 200 metros en el Valle de Etla, con un promedio efectivo de 60 metros; de 15 a 100 metros en el Valle de Tlacolula, con un espesor efectivo de 50 metros y de 10 a 100 metros en el Valle de Zimatlán. La porción inferior del acuífero está conformada por un medio fracturado constituido por una secuencia de rocas metamórficas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento.

Las fronteras que representan barreras al flujo subterráneo, así como el basamento hidrogeológico del acuífero, están representadas por las mismas rocas metamórficas al desaparecer el fracturamiento a profundidad, secuencia que conforma el núcleo de las sierras que limitan los valles y es clasificado a profundidad como el basamento hidrológico de la zona.

La recarga del acuífero está integrada por la infiltración del agua de lluvia que ocurre en las partes altas de las montañas y en sus piamontes, por la entrada por flujo subterráneo y la recarga incidental procedente del retorno por el exceso de los volúmenes de riego y por las fugas en las redes de distribución de agua potable.

Las descargas naturales del acuífero ocurren a través de flujo base hacia el río, que es el dren natural cuando se satura completamente de agua el subsuelo, por evapotranspiración y por salida por flujo subterráneo, hacia el acuífero Río Verde-Ejutla, localizado aguas abajo.

Las descargas artificiales del acuífero corresponden a la extracción de agua subterránea mediante el bombeo de los pozos y las norias, construidas para satisfacer las necesidades de la supervivencia y desarrollo de la población que allí se asientan.

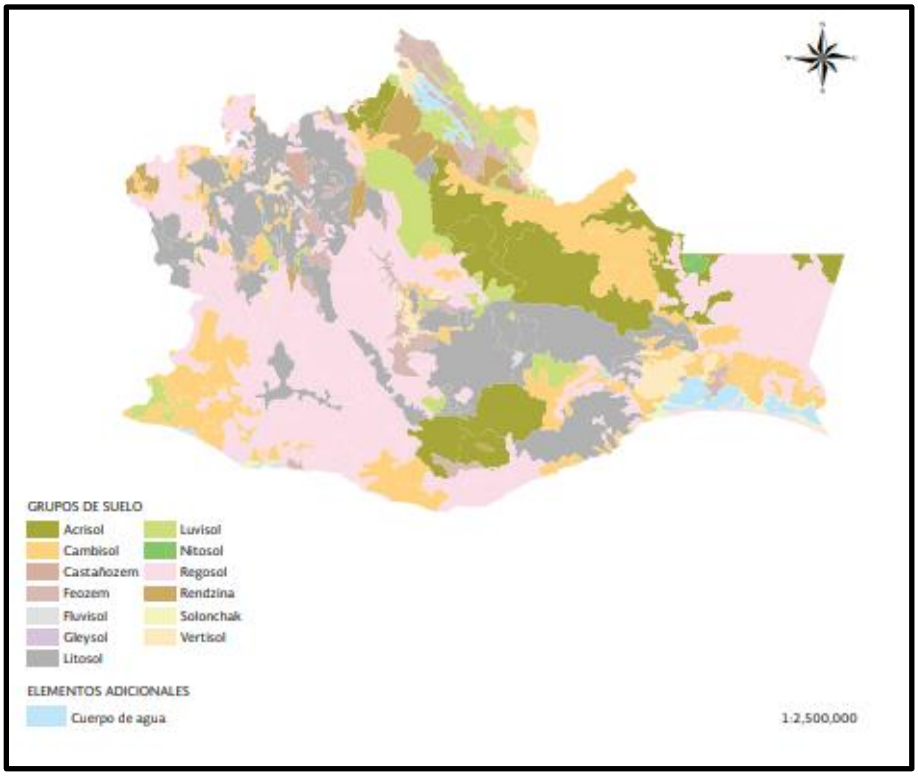
Mapa 32. Acuífero Valles Centrales

IV.3.1.3 Suelos

Los nombres que se les da a los suelos en la carta, son los que propone FAO/UNESCO y están tomado de las descripciones que en diferentes países se hacen de suelos típicos; por lo tantos estos nombres provienen de muy diversas raíces: griegas, latinas, rusas y japonesas, entre otras.

El suelo es uno de los recursos más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropogénicos. Es un recurso natural de vital importancia para la humanidad dado que es el sustrato que soporta las actividades agrícolas, pecuarias y forestales, así como la infraestructura urbana, de caminos y de depósito.

La cartografía edáfica de INEGI registra para Oaxaca 16 unidades de suelo: Acrisol, Arenosol, Cambisol, Catañosem, Feozem, Fluvisol, Gleysol, Litosol, Luvisol, Nitosol, Planosol, Regosol, Rendzina, Solonchak, Vertisol y Xerosol.



Mapa 33. Edafología del estado de Oaxaca

Municipio de Santa Cruz Mixtepec

El suelo es el resultado de la interacción de varios factores del medio ambiente y fundamentalmente del material parental; constituido por la roca madre (geología), de la cual se originan los suelos(litología), relieve (geomorfología), clima, actividad biológica y tiempo.

De acuerdo con los datos vectoriales de la carta edafológicos **E14D57 Zaachila** escala 1:250,000 editada por el **INEGI**, en el Sistema Ambiental se presentan los siguientes tipos de suelos: Luvisol, Regosol, Leptosol, Cambisol, Vertisol y Fluvisol.

Estos suelos se agrupan con diferentes subunidades de suelos de acuerdo a la siguiente nomenclatura:

Tabla 55. Unidades edafológicas

Clave	Descripción	Superficie (Has)	%
LVcrpf+LPeu+RGeulep/2	Suelos dominantes: Luvisol (LV), Leptosol (LP), Regosol (RG). Presentan asociaciones con suelos primarios y secundarios; crómico “cr”, eútrico “eu”, epiléptico "lep", con clase textural (2) media	762.061	28.05

Clave	Descripción	Superficie (Has)	%
LPeu+RGeulep/1	Suelos dominantes: Leptosol (LP), Regosol (RG). Presentan asociaciones con suelos primarios y secundarios; eútrico “eu”, epiléptico “lep”, con clase textural (1) gruesa.	134.07	4.93
LVcrlen+CMeulen/2	Suelos dominantes: Luvisol (LV), Cambisol (CM). Presentan asociaciones con suelos primarios y secundarios; crómico “cr”, endoléptico “len, eútrico “eu”, endoléptico “len”; con clase textural (2) media.	0.793	0.03
VRmzpe+FLeu/3R	Suelos dominantes: Vertisol (VR), Fluvisol (FL). Presentan asociaciones con suelos primarios y secundarios; mólico “mz”, pélico “pe”, eútrico “eu”; con clase textural (3) fina.	551.667	20.31
ZU	Suelo dominante Urbanizable	19.023	0.70
CMeulen+LVcrlen+LPeu/2	Suelos dominantes: Cambisol (CM), Luvisol (LV), Leptosol (LP). Presentan asociaciones con suelos primarios y secundarios; eútrico “eu”, endoléptico “len”, crómico “cr”, con clase textural (2) media.	1249.193	45.98
Total		**2,716.807**	**100**

A continuación, se describen las unidades de suelo, subunidades y textura de cada una de las agrupaciones:

A. Unidades de suelos

Luvisoles (LV): Este tipo de suelo tiene acumulación de arcilla. Estos suelos se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, aunque en algunas ocasiones también pueden encontrarse en climas más secos. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser obscuros.

Regosol (RG): Este tipo de suelo se conocen como capa de material suelto que cubre a la roca. Son ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Al igual tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Leptosol (LP): Conocido literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal.

Cambisol (CM): Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Vertisol (VR): Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.

Fluvisol (FL): Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas.

Subunidades de suelos.

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

endoléptico “len” Suelos poco evolucionados en los que apenas puede apreciarse una diferenciación de horizontes. Estos suelos se forman a partir de material no consolidado y sólo presentan un desarrollo superficial del perfil, que puede ser debido a las bajas temperaturas del suelo, sequías prolongadas o erosión.

epiléptico "lep": Este tipo de suelo tiene roca continua que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo.

eútrico “eu”: Son suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

mólico "mo": En general son suelos con una capa superficial suave, obscura, fértil y rica en materia orgánica.

pélico “pe”: Indican un color negro o gris oscuro.

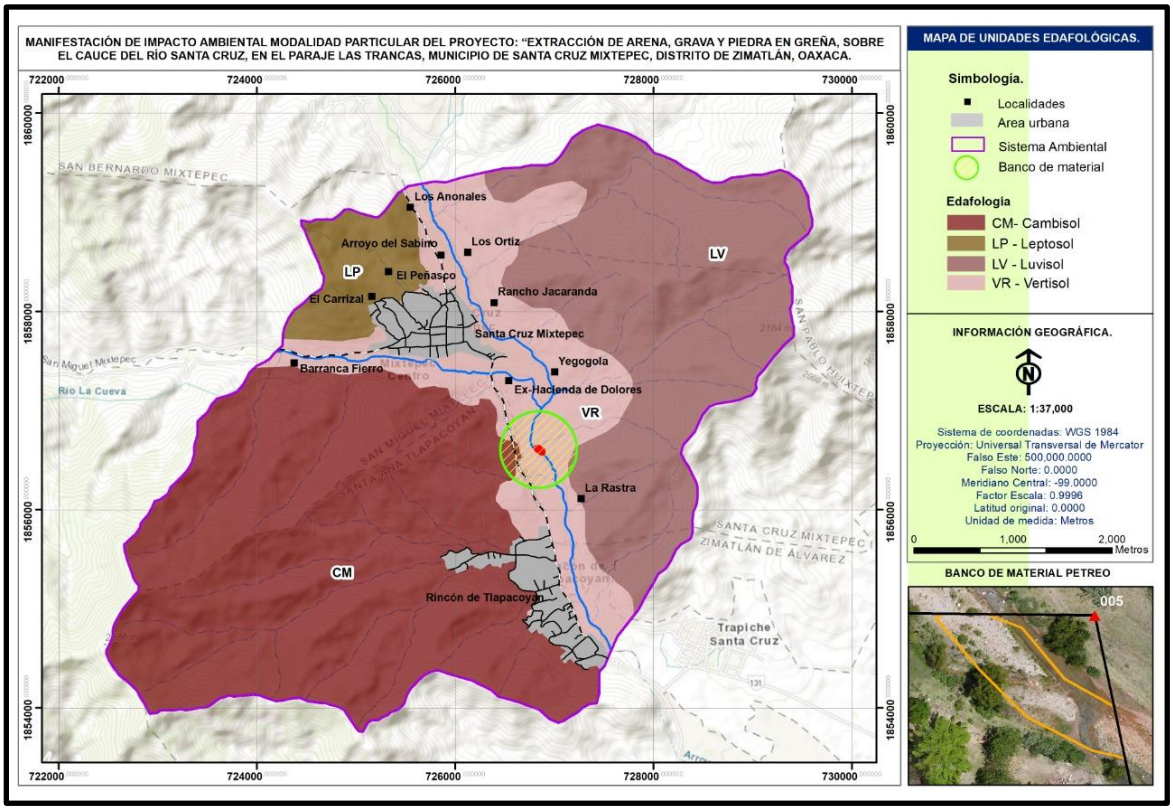
Clase textural.

En la nomenclatura de la carta vectorial edafológica se clasifican por números e indica el tamaño general de las partículas que forman el suelo y que en la carta aparecen con números.

- (**1**). representa los suelos arenosos de textura gruesa (con más de 65% de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.
- (**2**). se refiere a suelos de textura media, comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.
- (**3**). representa suelos arcillosos de textura fina (con más de 35% de arcilla) que tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

En el Sistema Ambiental se presentan los tres tipos de texturas. El tipo de suelo que existe dentro del área del proyecto es el VRmzpe+FLeu/3R, cuya descripción e Vertisol más Fluvisol con textura fina

.



Mapa 34. Unidades edafológicas.

IV.3.1.4 Otros factores de riesgo

En el Sistema Ambiental no se presentan deslizamiento, derrumbes, inundaciones y otros movimientos de tierra o roca.

IV.3.1.5 Hidrología

El sistema hidrográfico de Oaxaca es tan grande y complejo como el orográfico, con el cual está estrechamente relacionado, ya que los sistemas montañosos del estado dan origen a una compleja red de ríos que corren tanto hacia la vertiente del Golfo de México como hacia la del Océano Pacífico.

En general, las cuencas hidrográficas de la vertiente del Pacífico son más escarpadas que las del Golfo. En conjunto, en las dos vertientes encontramos 8 regiones hidrológicas, formadas por 14 cuencas (4.37 % del total nacional) y 68 subcuencas.

Los ríos más grandes de Oaxaca transcurren, en la porción mayor de sus cuencas, por el territorio estatal, aunque fluyen en otras entidades para verter sus aguas al mar.

En la vertiente del Golfo de México, los más importantes son el Papaloapan, que tiene entre sus afluentes los ríos Grande, Santo Domingo y Tonto, y el Coatzacoalcos, que nace en la selva de los Chimalapas y desemboca en el Golfo de México.

Tabla 56. Regiones y cuencas hidrológicas

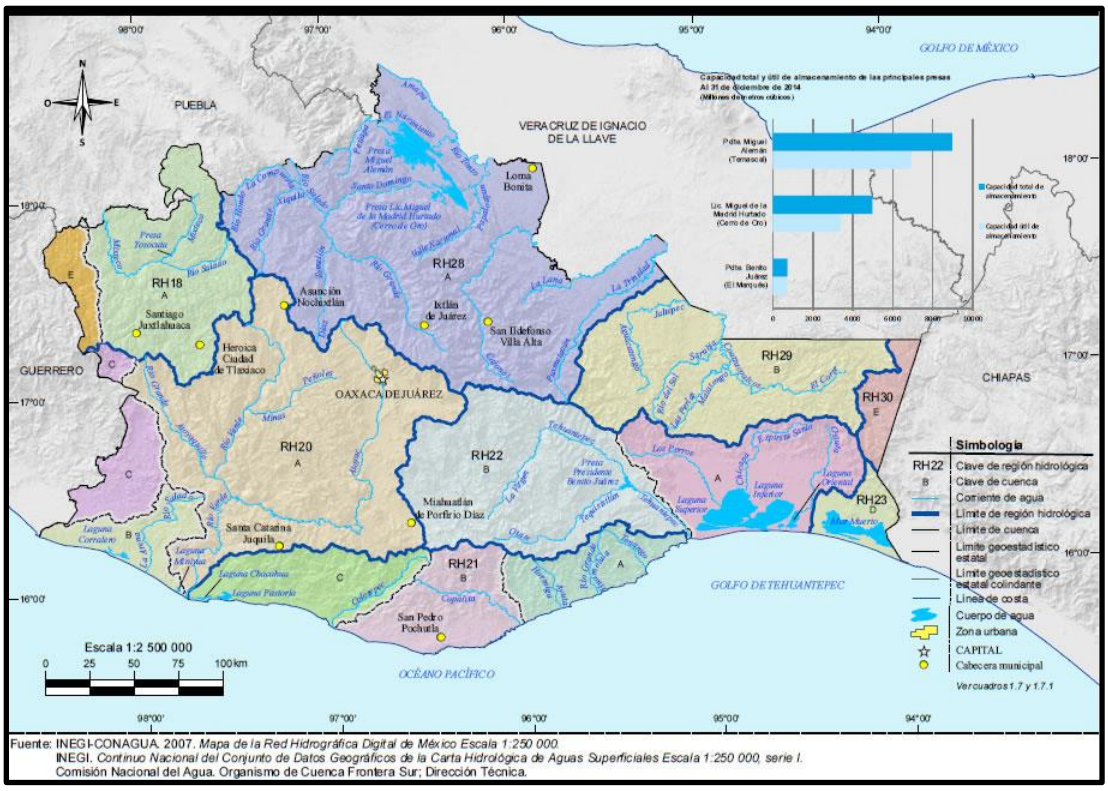
Región Hidrológica			Cuenca Hidrográfica	
Vertiente	**Clave**	**Nombre**	**Nombre**	**Superficie estatal (%)**
Pacífico	RH-18	Balsas	Río Atoyac o Mixteco	8.00
			Río Tlapaneco	1.26
	RH-20	Costa Chica-Río Verde	Río Atoyac	19.51
			Río La Arena y otros	2.32
			Río Ometepec	2.61
	RH-21	Costa de Oaxaca	Río Astata y otros	2.91
			Río Copalita y otros	3.91
			Río Colotepec y otros	4.03
	RH-22	Tehuantepec	Río Tehuantepec	6.14
			L. Superior e Inferior	10.90
	RH-23	Costa de Chiapas	Mar muerto	1.25
Atlántico	RH-28	Papaloapan	Río Papaloapan	23.77
	RH-29	Coatzacoalcos	Río Coatzacoalcos	10.33
	RH-30	Grijalva-Usumacinta	Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez	1.36

En la vertiente del Pacífico, destaca el río Atoyac, afluente del Balsas, que se convierte en el río Verde al atravesar la Sierra Madre del Sur. Las corrientes de agua relevantes que recorren el estado son Aguacatengo-Jaltepec, Amapa, Atoyac, Cajonos, Calapa, Chicapa-Espíritu, Colotepec, Copalita, Del Sol-Sarabia, Díaz-Tomellín, Domingo, El CorteCoatzacoalcos, El Nacimiento, Grande-Atoyaquillo, Grande-huamelula, Grande-Santo, Grande-xiquila, hondo-La Compuerta, hormiga-Ayuta, huehuetlán, La Virgen-Tehuantepec, Lalana, Las Perlas-Malatengo, Los Perros, Mixteco, Nacional-Papaloapan, Ostuta, Otate-Tequisistlán, Peñoles-Minas, Petlapa, Puxmetacán-La trinidad, Salado, Salado-La Arena, Santo, Tenango, Tonto, Valle y Verde (INEGI, 2012)

Municipio de Santa Cruz Mixtepec

El área de proyecto se localiza en la **Región Hidrológica RH-20 Costa chica-Río Verde**, localizada en el sureste de la República Mexicana, en la región de la Costa del Estado de Guerrero y parte del Estado de Oaxaca. Cobija el 24.48% de la superficie estatal, drenando las aguas del centro y suroeste de la entidad hacia el océano Pacífico.

De las cinco cuencas de esta región hidrológica, tres cubren territorio de Oaxaca; el nombre de estas cuencas y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Atoyac (19.52%), Río La Arena y otros (2.36%) y Río Ometepec o Grande (2.6%). Los principales ríos de esta cuenca son el río Atoyac y el río Verde.



Fuente: INEGI-CONAGUA. 2007. *Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México Escala 1:250 000.*
INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie I.*
Comisión Nacional del Agua. Organismo de Cuenca Frontera Sur; Dirección Técnica.

Mapa 35. Regiones hidrológicas del estado de Oaxaca

La RH-20, tiene una extensión de 35,923.39 kilómetros cuadrados, precipitación anual promedio de 1,282 milímetros y escurrimiento medio anual de 18,170.28 millones de metros cúbicos.

IV.3.1.5.1 Cuenca Río Atoyac

Esta cuenca ocupa la mayor extensión de la Región Hidrológica 20, con 19.24% de territorio estatal, dentro del cual es la segunda de mayor dimensión y se emplaza hacia el centro, oeste y sur del mismo; limita al norte con las cuencas Río Atoyac (A) y Río Papaloapan (A) de las RH-18 y RH-28 respectivamente; al este con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22; al sur con la cuenca Río Colotepec y otros (C) de la RH-21 y con el Océano Pacífico; mientras que al oeste con las cuencas Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C) de la misma RH-20, además de penetrar al estado de Guerrero. La red principal de drenaje es de tipo dendrítico, en general con orientación noroeste-sureste; sin embargo, ríos como El Atoyaquillo, San Pedro, Río Grande, El Campanario, Sola de Vega, así como algunos tramos del Atoyac y el San Francisco, no tienen un cauce con

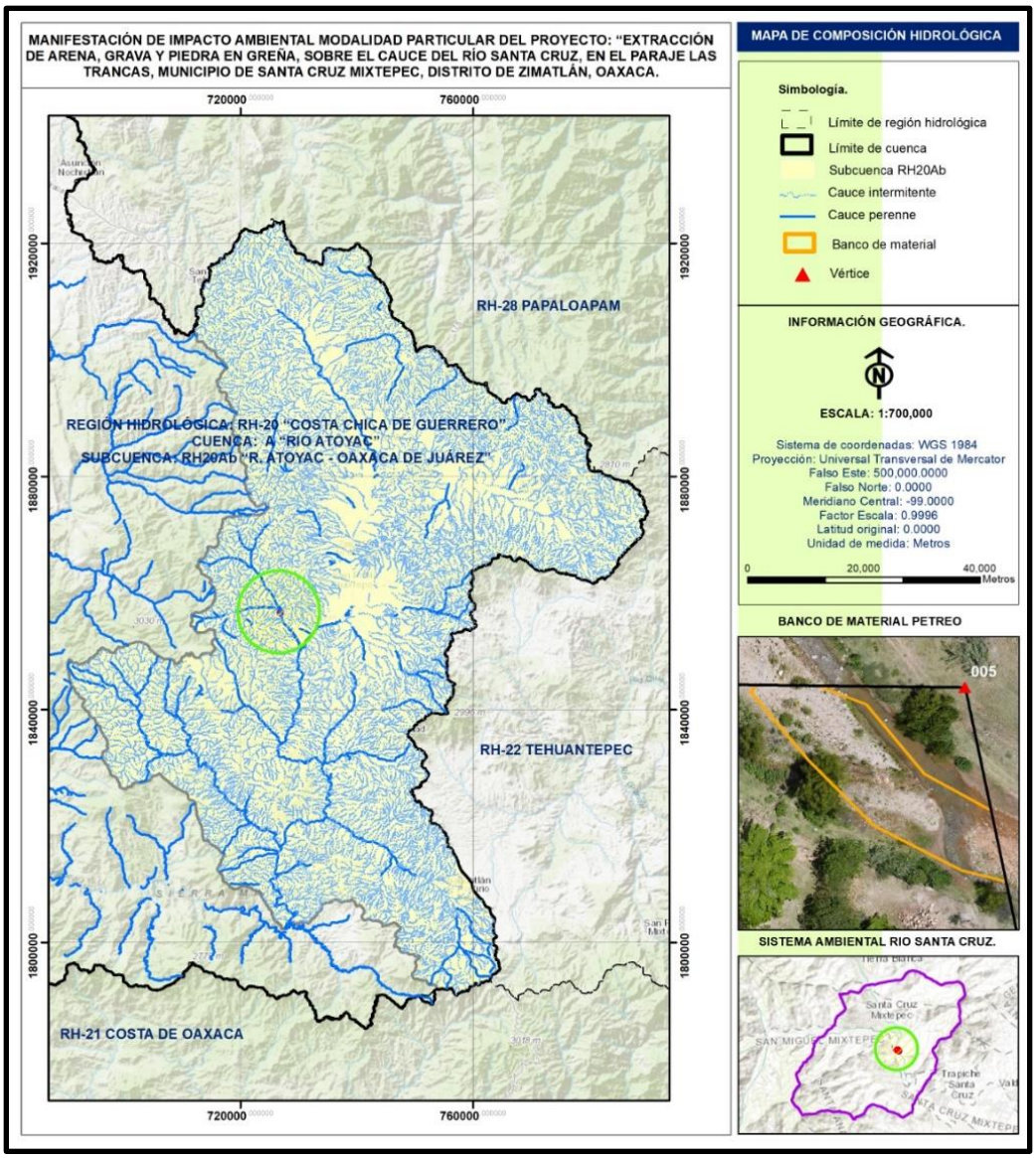
orientación definida o con una tendencia marcada. Las isoyetas registran valores que varían desde 600 hasta 2,500 mm, los registros más bajos corresponden a la región Valles Centrales; la cuenca recibe en promedio 2,241.1 mm^3 (Millones de metros cúbicos) de lluvia al año, de los cuales se escurre 22.5%, equivalente a 504.25 mm^3.

En la región Valles Centrales, la topografía es en general de formas suaves y homogéneas, típica de un valle aluvial intermontano, el relieve es sólo interrumpido por lomeríos o cerros bajos de formas escarpadas, las láminas de precipitación son en promedio del orden de 700 mm al año, la interrelación de estos factores junto con la escasa pendiente, originan los valores de escurrimiento más bajos que caen entre 0 y 5%; el siguiente rango va de 5 a 10%, se presenta al norte de la cuenca en un área donde dominan las rocas calizas de permeabilidad alta; el rango de escorrentía de 10 a 20% se presenta en áreas pequeñas y dispersas de la cuenca, contrario a las zonas con rangos entre 20 y 30% que se encuentran en las sierras donde la baja permeabilidad, fuerte pendiente del terreno y valores de precipitación superiores a 1,500 mm, propician altos índices de escorrentía; el porcentaje máximo corresponde a valores mayores a 30%, los factores que inciden en estas áreas son la baja capacidad de infiltración de los materiales que se localizan al noroeste de la cuenca, donde la densidad de vegetación es media y el total de lluvia anual es del orden de 2,000 mm. Generalmente, en las zonas desprovistas de vegetación, el proceso de erosión comprende considerables extensiones, dentro de esta cuenca el proceso se ha iniciado y avanza rápidamente en los valles de Miahuatlán, Tlacolula y algunas porciones localizadas al noroeste de la ciudad de Oaxaca de Juárez; es posible observar la formación de cárcavas de gran profundidad y extensión, se desarrollan por la circulación de arroyos torrenciales en zonas desprovistas de vegetación, el agua que circula lleva consigo fuerte carga de sólidos en suspensión.

IV.3.1.5.2 Subcuenca Rio Atoyac-Verde

La corriente más relevante por su magnitud e importancia económica dentro de la cuenca es el río Atoyac-Verde, tiene una longitud aproximada de 437 Km y pendiente de 0.0052, se forma por la confluencia de dos afluentes muy importantes para la región, los ríos Atoyac y Verde. El primero es considerado el cauce principal, nace a 2,270 msnm al noroeste de la ciudad de Oaxaca de Juárez, pasa por la capital del estado con dirección norte-sur, pendiente suave y cauce indefinido en algunos tramos, precisamente antes de ingresar a la mancha urbana, cruza longitudinalmente los valles de Etla, Zaachila-Zimatlán y Santa María Ayoquezco, rodea al cerro Piedra de Lumbre, donde aumenta su pendiente hasta el oeste de Santa Catarina Coatlán donde cambia bruscamente de dirección, sigue una trayectoria sinuosa hacia el oeste hasta su confluencia con el Río Verde.

Debido a la compleja orografía de la Sierra Madre del Sur, recibe gran número de afluentes, por margen derecha se incorporan importantes tributarios de régimen perenne, entre ellos los ríos Mangal, San Bernardo, Serrano, Sola de Vega, El Anís, Minas, Súchil y San Pedro; mientras que por margen izquierda se agregan los ríos Miahuatlán, Ladrón y Cieneguilla, además de gran número de tributarios de régimen intermitente. Los usos principales de esta corriente en orden de importancia son: riego, pecuario y doméstico; es una de las corrientes más contaminadas del estado, ya que recibe y transporta gran parte de la polución que se genera en la región más poblada del estado y con mayor número de industrias: Valles Centrales, ahí se descargan las aguas residuales municipales e industriales de todas las localidades y fábricas asentadas en dicha región.



Mapa 36. Composición de hidrológica**,** en el área del proyecto

IV.3.2 Aspectos bióticos.

En esta sección se describen los elementos bióticos (vegetación y especies de flora y fauna) presentes dentro del Sistema Ambiental y del área del proyecto, en ese sentido, se caracterizará a detalle los diferentes aspectos biológicos que interactúan con el Proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el paraje las Trancas, municipio de Santa Cuz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”** y su periferia.

IV.3.2.1 Uso de suelo y vegetación (INEGI).

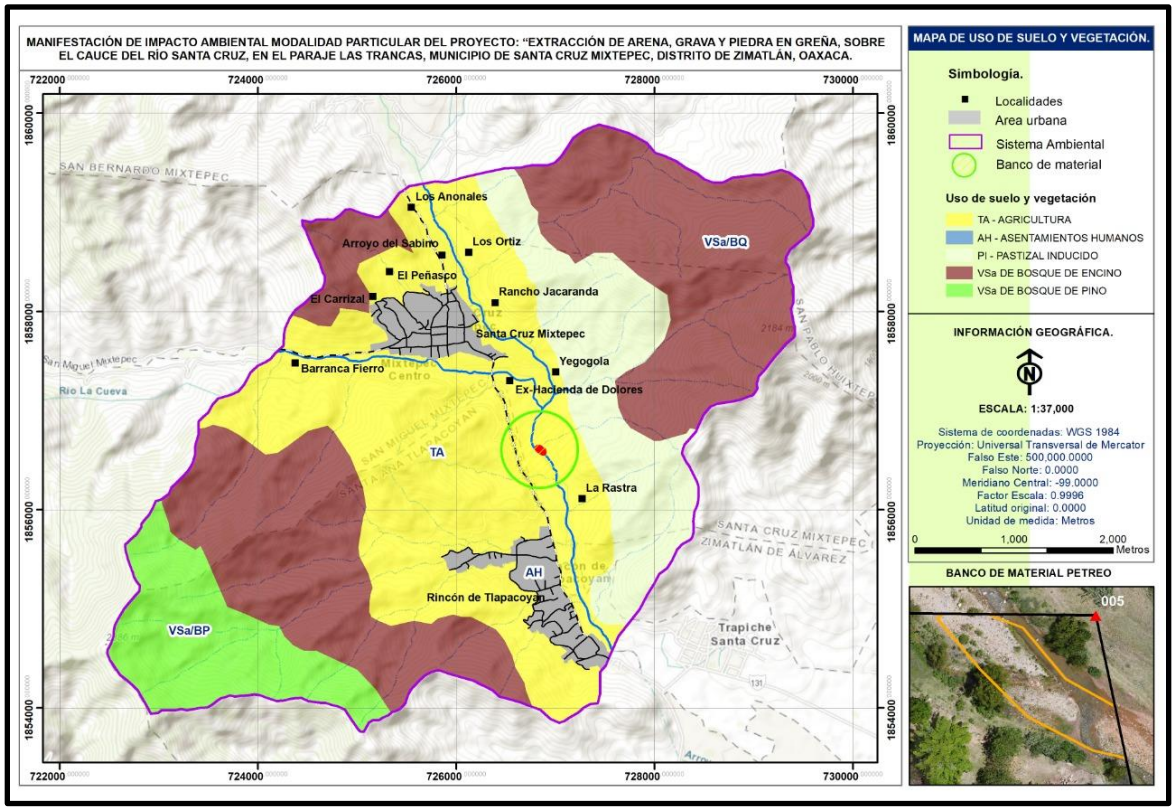
De acuerdo con la Conjunto de datos vectoriales **E14D57** de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250 000, Serie VI editada por el **INEGI**, en el Sistema Ambiental se presentan los siguientes usos de suelo y vegetación.

Tabla 57. Uso de suelo y vegetación serie V INEGI.

Categoría	Tipo de Información	Superficie (Has)	%
Vegetación	Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Pino	266.8219	9.82
	Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Encino	1005.5161	37.01
	Pastizal inducido	349.8370	12.87
Uso de suelo	Asentamientos Humanos	19.0305	0.70
	Agricultura temporal anual	558.6362	20.57
	Agricultura de riego y semipermanente	516.9638	19.03
Total		**2716.8055**	**100**

Los usos de suelo y tipo de vegetación presentes en el Sistema Ambiental comprenden 2 categorías de información; los tipos de vegetación y el uso del suelo, de acuerdo con el **INEGI** la información espacial fue obtenida a partir de la aplicación de técnicas de fotointerpretación con imágenes de satélite Landsat TM5 seleccionadas del año 2011, esta interpretación está apoyada con trabajos de campo realizado de abril a junio de 2012, teniendo como producto final la carta de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250 000, Serie VI editada por el **INEGI**.

Sin embargo, considerando el periodo transcurrido es necesario analizar los cambios presentes en la cobertura forestal definiendo los estratos que lo componen, por tal motivo para el presenta **SA** es necesario implementar metodologías y técnicas necesaria para la evaluación y pronóstico de la situación de los recursos vegetales, el estudio de los cambios en el uso del suelo que permitan una mejor evaluación a una escala mínima permisible, con el objetivo de dar continuidad a la información generada.



Mapa 37. Uso de suelo y vegetación (INEGI).

Los diferentes tipos de vegetación y usos de suelo presentes en el Sistema Ambiental forman un conjunto de hábitats que favorecen la propagación y conservación de especies existentes en estos tipos de vegetación, a continuación, se describen los diferentes tipos de vegetación y uso de suelo:

IV.3.2.1.1Tipo de vegetación

Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Encino: Este tipo de vegetación está constituido por diversas especies de *Quercus* (encinos) y de manera general es el que prospera a menor altitud entre los diferentes tipos de bosques, los encinares cubren las laderas intermedias y se extienden en muy amplios rangos altitudinales, pues presentan a una altura máxima de 2,500 msnm, es por ello que los encinos prosperan en muy diferentes condiciones ecológicas.

Vegetación secundaria arbustivas de Bosque de Pino: La vegetación que domina es la arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general, estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie, la deforestación está haciendo que los pinos estén siendo dominados por las especies arbustivas.

Pastizal inducido: Las comunidades vegetales que en papel preponderante corresponden a las *gramíneas* se reúnen aquí convencionalmente bajo el nombre de pastizal o zacatal, en el **SA** abarca una superficie de 903.34 Ha y representa el 13% este tipo de vegetación es común en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada y con menor frecuencia se presentan sobre declives pronunciados. El pastizal inducido surge como respuesta al desmonte que sufre la cubierta natural ya sea boscosa o selvática, proceso constante por la explotación silvícola a la que han estado sometidas las selvas y bosques, por otro lado, en áreas agrícolas abandonadas, en esta zona el desarrollo de las especies forrajeras y la movilidad del ganado tienen ligeras limitaciones lo cual es favorable para la crianza de ganado Bovino, Caprino y Equino.

Dentro del área del proyecto solamente existen terrenos de agricultura de riego y semipermanente, los cuáles no serán afectados.

IV.3.2.1.2 Uso actual del suelo

En el área de influencia del proyecto y zonas aledañas al cauce del Río Santa Cruz, el principal uso que se da al suelo es el de agricultura de riego, de temporal.

Uso agrícola: Son áreas ubicadas al margen del Rio Santa Cruz, estas áreas de vocación agrícola son de auto consumo en el cual se siembra los cultivos tradicionales como lo son maíz y frijol

Foto 23 y 24. Terrenos agrícolas aledaños al área del proyecto.

IV.3.2.2 Flora

La flora, se refiere a los elementos florísticos: especies, que están presentes con diferentes individuos formando poblaciones, estos a su vez pueden ser árboles, arbustos, hierbas, epifitas, que a su vez están determinados por varios elementos limitantes y favorables, como la humedad, precipitación, temperatura, tipo de suelo. Esta preferencia de la flora por una determinada área o hábitat se conoce como la distribución de la flora. Aspecto muy importante para determinar acciones de manejo y conservación florística.

La flora del Sistema Ambiental incluye las siguientes especies:

Flores: Azucena, lirios, nardos, trinitarias, begonias, orquídeas, rosales, jazmines, geranios, claveles, clavelinas, violetas, crisantemos, dalias, margaritas, alelíes, cempasúchil, rosa laurel, bugambilia, tulipán, huele de noche, vara de San José, floripondio, romero, flor de noche buena, manzanilla, flor del niño.

Plantas comestibles: Chayotillo, quintonil, huachepil, chepil, pata de gallo, violeta, mostaza, guaje, papaloquelite, flor de frijolón, perejil, hierba buena, orégano, nopales, lechuga, berro, rábano, verdolaga, chepil, calabaza, chayote, chilacayota, quelite, quintoníl, hongo, nanacates, cilantro.

Árboles: Ocote, encino negro, amarillo y blanco, madroño, palo de aguila, árbol de huachepil, cuatle, ahuehuete, ciprés, mezquite, tepehuaje, huamuchil, fresno, laurel de cerro, pinabete, casahuete, palo bobo (pájaro bobo), palo-amarillo, sauce, granadillo, copal, pochotle, zompantle, chamizo, rompecape, higo, huisache y palo de cuchara.

Frutos: Pitayas de cáscara verde y de cáscara roja, guayaba, duraznos, naranjas, limas, mangos, higos, manzanas, nísperos, nueces, papayas, peras, plátanos, toronjas, zapotes, anonas, nanches, tunas, biznagas, caña de azúcar y ciruelas.

Plantas para decoración o adorno: Ahuehuetes, fresnos, higos, laureles de la india, cacalosuchítl, álamos, y sauces.

Plantas o hierbas medicinales: Aceitillo, malva, árnica, gordolobo, hierbabuena, ruda, romero, estafiate, sábila, palo bobo, rosa de castilla, , vergonzosa, jarilla, albahácar, epazote, floripondio, poleo, cedrón y hierba santa.

Pastizal inducido: En general gran parte del terreno es pastizal inducido, esto debido a que eliminaron la vegetación original que lo dominaba. Este pastizal apareció como consecuencia de desmontes de la vegetación; también por establecerse áreas agrícolas o bien como producto del sobre pastoreo.

Algunas de las especies de gramíneas que se encuentran en estas condiciones son el sácate tres barras, sácate burro, el sácate cadillo o roseta; estas se localizan en las zonas de pastoreo.

Las especies de flora presentes en el sistema ambiental no presentan impactos negativos por el desarrollo del proyecto, a continuación, se hace mención de la flora del área de influencia y del área del proyecto

Flora existente en el área del proyecto:

Para la identificación de la flora presente en el área de influencia del proyecto, se realizó un conteo directo de la densidad de flora presente en el cual se identificaron 9 especies arbóreas con un total de 56 individuos, mismos que se encuentra como límite de los terrenos de agricultura, las especies arbustivas y herbáceas son las que se encuentran sobre el lecho del Rio Santa Cruz, pero solo se afectará un macizo de 10 chamizos.

Tabla 58. Listado de especies que se encuentran aledañas al área del proyecto

Nombre común	Nombre científico	Cantidad
Estrato arbóreo		
Guamúchil	*Pithecellobium dulce*	15
Laurel de la India	*Ficus microcarpa*	2
Pino ocote	*Pinus oocarpa*	5
Encino blanco	*Quercus alba*	2
Encino negro	*Quercus rugosa*	2
Mezquite	*Prosopis L*	15
Sauce llorón	*Salix babylonica*	10
Jacaranda	*Jacaranda mimmosifolia*	2
Tepehuaje	*Lysiloma acapulcense*	5
Estrato arbustivo y herbáceo		
Bambú	*Bambusoideae sp*	1 macizo de 50
Chamizo	*Adenostoma fasciculatum*	1 macizo de 10 *
Yuca e Isote	*Yucca elephantipes Regel*	1
Bugambilea	*Bougainvillea glabra*	3
Hoja de San Pablo	*Primula veris*	5

* Estos se encuentra en el área del proyecto, el resto no será afectado porque se encuentra en áreas aledañas.

Foto 25 y 26. Arbolado existente en áreas aledañas al proyecto, que no serán afectados

Descripción de algunas especies existentes en áreas aledañas al proyecto

Nombre común: Guamúchil

Nombre científico: *Pithecellobium dulce*

Descripción: Es un árbol de la familia de las leguminosas. Este árbol posee flores de un tono verde claro o amarillento. Su fruto comestible es una vaina angosta y larga, de 15 a 20 cm largo por 10 a 15 mm de ancho, se presenta encorvada o enrollada en forma de espiral, su pulpa puede ser blanca, rosa o rojo claro. Llega a alcanzar los 25 metros de altura, aunque por lo común de miden de 5 a 22 m de altura, con un tronco corto de 30 a 75 cm en diámetro; una copa amplia y esparcida, y una corteza por lo general lisa y de color gris claro. Las ramitas delgadas y lánguidas presentan hojas compuestas bipinadas con cuatro hojillas oblongas y en la mayoría de los especímenes se pueden encontrar espinas apareadas en la base de las hojas.

Usos: Se le considera antiparasitario y astringente. Además de usarse en el ámbito medicinal, efectivo para prevenir enfermedades, o curarlas, como la diarrea, males estomacales, cólicos, llagas, heridas, granos y reforzar la dentadura. También puede desarrollar gran cantidad de gases que a su vez limpian los conductos de microvirus en el organismo, evitando así posibles enfermedades.

Nombre común: Laurel de la India

Nombre científico: *Ficus microcarpa*

Descripción: Es un árbol dioico, esto es, que hay tanto masculinos como femeninos. Sus hojas son perennes y pueden llegar a medir entre 5 y 10 metros de altura. El tronco es recto y la corteza de color gris con una copa frondosa, sus hojas, son de color verde y se encuentran colocadas de manera alterna en las ramas. La forma es lanceolada y es aromática. Las flores de este árbol están puestas en umbrelas sésiles de 4 a 6 flores y 4 pétalos. Su época de floración comienza durante los meses de marzo y abril y tienen un color amarillento. Las flores masculinas tienen entre 8 y 2 estambres, midiendo unos 3 milímetros. Tienen 2 nectarios opuestos. Por otro lado, si queremos diferenciarlas de las flores femeninas tenemos que fijarnos en que tienen entre 2 y 4 estaminodios apendiculados y un ovario subsésil.

Usos: Se utiliza en comidas, para sazonar carnes, pescados, mariscos y vegetales. El laurel de la India también posee un amplio uso medicinal.

Nombre común: Pino ocote

Nombre científico: *Pinus oocarpa*

Descripción: Es un árbol que alcanza un tamaño de 15 a 25 m de altura, con el tronco grueso y la corteza gris o café-rojiza. Las hojas son de color verde olivo o verde pasto, y miden de 12 a 30 cm de largo. Tiene conos solitarios o en dos que se abren al madurar como rosas y son café amarillento con brillo o café rojizo. Sus hojas crecen en grupos de 3 a 5, miden de 11 a 30 cm, son rectas, rígidas o a veces laxas, la base de la hoja envuelta en una vaina de hasta 2.5 cm de largo. Los conos semilleros son ovoides o subglobosos con la base plana, miden 3 a 10 cm de largo por 3 a 12 cm de ancho. Están cubiertos por 70 a 130 escamas, simétricas, oblongas rectas o ligeramente curvas.

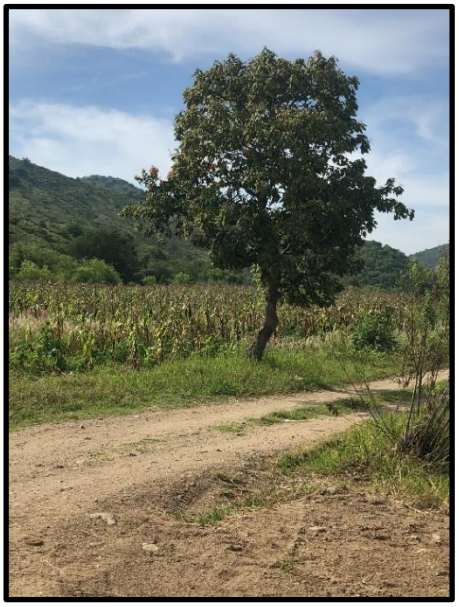
Usos: Al pino se le emplea medicinalmente, contra la disentería, pulmonía, contra la tos se aconseja hervir en agua la resina del pino junto con las hojas de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), se tapa al enfermo con una toalla alrededor de la olla para que respire el vapor que emana de la cocción, por otra parte, para cauterizar el cordón umbilical de los recién nacidos, el muñón se quema con un ocote y se le aplica una mezcla de aceite de oliva y parafina o cera de abeja. También se utiliza para la extracción de resina.

Nombre común: Mezquite

Nombre científico: *Prosopis L*

Descripción: Estos árboles caducifolios generalmente llegan a medir entre 6 y 9 m de altura, aunque es común encontrarlo como arbustos. Tienen hojas angostas, bipinnadas, compuestas de 6 a 7,5 cm de largo y con puntas suaves, y ramas con espinas. El fruto que dan estos árboles, en forma de vaina

Usos: El principal uso del mezquite sigue siendo como leña y alimento para ganado, las hojas en medicina tradicional e inclusive, como madera para hacer muebles.



Nombre común: Encino blanco

Nombre científico: *Quercus alba*

Descripción: Aunque es llamado roble blanco, es inusual encontrar alguno con la corteza completamente blanca, el color es grisáceo. Está considerado como el roble más valioso y majestuoso de Norteamérica. En el bosque alcanza una gran altura y en campo abierto se convierte en un árbol amplio de frondosas ramas.

Alcanza una altura de 25-30 metros, no obstante, alcanza una gran amplitud con sus ramas paralelas al suelo. El más alto encontrado llegó a los 44 metros de altura. No es inusual que sea tan ancho como alto. Se conocen robles que han llegado a vivir 500 años. La corteza es de color ceniza gris. Los peciolos son cortos y las hojas se agrupan en

racimos cerca de los extremos. Las flores son de color amarillo brillante su cáliz y rojizo los estigmas.

Usos: Proporciona una de las maderas americanas más interesantes, por sus múltiples aplicaciones por su dureza, resistencia y durabilidad, especialmente en la fábrica de muebles y barricas, construcción naval y ferrocarriles. Sus bellotas son comestibles.

Nombre común: Encino negro

Nombre científico: *Quercus rugosa*

Descripción: Árboles de hasta 20 m de altura, corteza gris oscuro, rugosa.

Hojas de 5 a 15 cm de largo, muy gruesas, duras, rugosas, frecuentemente algo cóncavas por el envés, ápice redondeado, margen con ondulaciones, lustrosas y verdes en el haz, sin tricomas, envés de color más claro, con abundantes tricomas amarillentos.

Flores masculinas en espigas colgantes. Flores femeninas poco evidentes y sin pétalos.

Los frutos consisten en una semilla con una cubierta rígida, que a su vez está protegida en su base por una cúpula de escamas fusionadas formando una bellota.

Usos: Se utiliza como leña, carbón, artesanías y cabos para herramientas

Nombre común: Sauce llorón

Nombre científico: *salix babylonica*

Descripción: El sauce llorón es una planta gimnosperma que alcanza un tamaño mediano a grande, con una altura de hasta 20 y 25 metros. El tronco es robusto de corteza color marrón grisáceo y sobre las largas y flexibles ramas crecen hojas caducas y alternas que se caracterizan por su forma de lanza, es decir, son largas y delgadas y de un color verde claro. Miden entre 4 y 16 centímetros de longitud y poseen bordes dentados.

Las ramas más delgadas son color verde olivo o marrón y las flores crecen sobre unas inflorescencias llamadas amentos, parecidas a espigas

Usos: Un uso particular del sauce llorón es como protección de los cultivos agrícolas contra los vientos. La disposición de varios árboles en fila, con este propósito, se denomina “cortina rompevientos”. En algunos casos, también se utiliza su madera.

Nombre común: Tepehuaje

Nombre científico: *Lysiloma acapulcense*

Descripción: Árbol con una altura de 12 a 15 m, tronco ligeramente torcido, con grietas muy marcadas y escamas longitudinales color café de 30 a 50 cm de diámetro, copa color verde brillante, frondosa de 5 a 7 m de diámetro, hojas compuestas, dobles de 15 a 25 cm de largo, dispuestas en espiral, color verde oscuro, flores pequeñas estrellas color crema verdoso en espigas muy perfumadas, vaina de 20 cm de largo, aplanadas, aterciopeladas que abren estando en el árbol, semillas ovaladas, planas de color ocre.

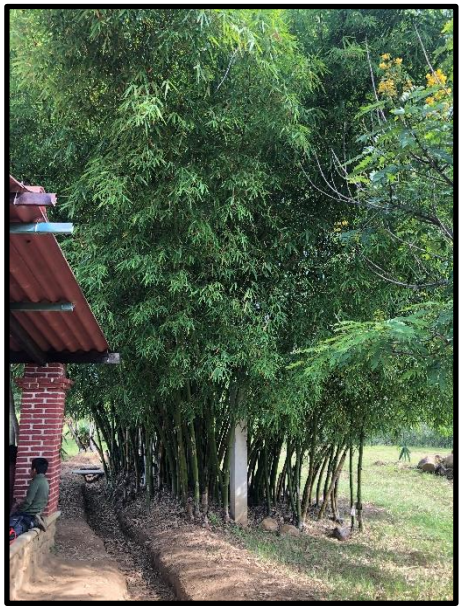
Usos: Las hojas se utilizan como alimento para ganado. La corteza posee taninos que se pueden usar en el curtido de pieles. Las semillas se usan para combatir amiba.

Nombre común: Jacaranda

Nombre científico: Jacaranda mimmosifolia

Descripción: El árbol adulto alcanza una altura de 12 hasta 20 metros, las raíces, de desarrollo oblicuo, iguales y fasciculadas, la copa no tiene una forma uniforme: algunas veces en forma de una sombrilla, o piramidal, pero nunca densa. alcanza un diámetro de 10 a 12 m, proyectando una sombra de mediana intensidad. El tronco principal tiene una forma algo torcida y tiene una altura de 6 a 9 m y un diámetro de 4 a 7 dm., la corteza es de color pardo grisáceo y de textura lisa en la juventud, y áspera, fisurada y oscura con la edad, forma escamas rectangulares que se pueden desprender. Las hojas son grandes, de 30 a 50 cm de longitud; son completas, opuestas, Las flores, de 4 a 5 cm, están agrupadas en panículas terminales erectas, de 20 a 30 cm y son de color azul violeta.

Usos: La madera es excelente para trabajos de carpintería en interiores. De color claro, vetas cortas y bien marcadas, dibujo parecido al fresno europeo, es liviana (aprox. 450 kg/m³) y muy trabajable.



Nombre común: Bambú

Nombre científico: *Bambusoideae sp*

Descripción: Presentan dos tipos de hojas: a) de las ramas, que son verdes y pseudopecioladas y b) del tallo que son cafés, basales y coriáceas. Presentan 3 lodículas y un androceo con 6 estambres, raramente de 2 a 14. El ovario contiene 2 o 3 estigmas, raramente 1. La primera hoja de las plántulas no presenta lámina.

Los bambúes leñosos, con sus tallos de hasta 25 metros de altura. La floración en muchas de estas especies también es inusual, ya que ocurre en ciclos muy variables, incluso se reporta una especie que lo hace cada 120 años. Aun cuando los tallos individuales viven por solo una o unas pocas décadas, alguna forma hace que muchas veces los tallos florezcan todos al mismo tiempo en todo el rango de distribución de la especie, llevándose a cabo una floración de tipo Gregario, en otras especies la floración puede ser de tipo Esporádico donde solo unos cuantos tallos pueden producir flores.

Usos: En la construcción, la alimentación e incluso en la confección de tela y papel.

Nombre común: Yuca, Izote

Nombre científico: Yucca gigantea

Descripción: Plantas de hasta 8 m de alto. Tallo desnudo en toda su extensión, excepto en el ápice.

Hojas hasta de 60 cm de largo, 5 a 8 cm de ancho, coriáceas, ápice puntiagudo, márgenes serrados y con frecuencia fibrilosos, nacen en rosetas en el ápice del tallo o ramas.

Inflorescencias paniculadas, erectas o colgantes, 1 a 2 m de largo, que generalmente se traslapan con las hojas. Flores en forma de copa, 4 cm de largo, con textura como cera, blancas o color crema, se abren en la noche, fragantes, suculentas.

Perianto de 6 tépalos, libres o fusionados en la base; estambres 6, hipóginos; ovario sésil, 3-lóculos, con estilo grueso y 3-lobado en el ápice. Frutos cápsulas, en ocasiones algo carnosos, oblongo-ovoides.

Usos: El izote se usa normalmente para delimitar terrenos en el área rural, y cuando florece, adorna los caminos.

Nombre común: Chamizo

Nombre científico: *Adenostoma fasciculatum*

Descripción: Arbusto de 2 a 3m de altura de ramas color púrpura. Las hojas son alargadas y puntiagudas en ambos extremos. Sus flores son blancas y aparecen en cabezuelas sobre las partes terminales de las plantas. Habita en climas semicálido, semiseco y templado, entre los 400 y los 2800msnm. Planta silvestre asociada a vegetación perturbada. Crece a orilla de caminos o riachuelos en bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, matorral xerófilo, pastizal, bosques de encino, de pino y mixto de encino-pino.

Usos: Esta planta se aplica con mayor frecuencia en desórdenes ginecológicos, como dismenorrea (V. dolor de regla), menorragia y esterilidad (V. esterilidad femenina). Se emplean las ramas en aguardiente, administradas por vía oral. En cocimiento sirve para evitar el aborto. Para la recuperación del parto, en Oaxaca, se utiliza la infusión de la raíz en agua para bañarse.

Se usa contra afecciones de la piel, para lavar granos, heridas, limpiar el paño y en enfermedades del cuero cabelludo. Para curar infecciones de la piel, las hojas tiernas machacadas se aplican a manera de cataplasma.

Otras aplicaciones medicinales son: para curar la falta de circulación, dolores en general, la obesidad, los pies inflamados, para bajar la fiebre causada por malestares gástricos, contra la rabia y en el padecimiento cultural llamado "cheneque".

Nombre común: Bugambilia

Nombre científico: *Bougainvillea glabra*

Descripción: Es una liana más o menos espinosa que hace grupos de tres brácteas púrpuras que se encuentran dispuestas en grupos de tres en tres por debajo de las cimas de las flores, que se suelen confundir con los pétalos. Las flores son, en cambio, poco vistosas. Cada inflorescencia incluye 3 flores pequeñas y tubulares, de 14-24 mm de longitud, con pétalos de color crema. Las hojas pueden medir hasta 60 mm de longitud, alternos y poco peciolados.

Uso: Es utilizada en afecciones respiratoria como tos, asma, bronquitis, gripe, tosferina; es utilizada para tratar la alferecía de niños, dolor de estómago, mal de orina y el acné. La infusión o el té de las hojas o flores (brácteas) se emplean frecuentemente para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales y respiratorias. La decocción de las raíces se usa para fiebres y como laxante. Las hojas también se usan para lavar heridas.

Nombre común: Hoja de San Pablo, gordolobillo, flor de primavera, hierba de la parálisis

Nombre científico: *Primula veris*

Descripción: Es una planta herbácea, perenne de crecimiento bajo que forma una roseta de hojas de entre 5-15 cm de largo y 2-6 cm de ancho. Las flores amarillo intenso surgen entre los meses de abril y mayo formando ramilletes de 10 a 30 flores sobre un único tallo de 5 a 20 cm de alto, cada flor tiene entre 9 y 15 mm de anchura.

Usos: Esta planta está especialmente indicada en afecciones del árbol respiratorio como catarros, bronquitis, asma y sinusitis.

También se recomienda en determinados problemas urológicos como oliguria (micción escasa), edemas, cistitis y en dolores reumáticos y gota.

Las especies de flora identificadas en el área del proyecto no se encuentran catalogados bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.3.2.3 Fauna

La fauna es el conjunto de todas las especies animales, generalmente con referencia a un lugar, clima, tipo, medio o período geológico concretos. La precipitación, clima y vegetación presente en el Sistema ambiental propician el desarrollo y diversificación de especies de fauna. La distribución de las especies en los distintos tipos de climas se presenta con cambios en la fisiología, morfología y ecología de cada especie en relación con los diferentes ambientes (Ramírez, 1994). El sitio de hábitat está estrechamente relacionado con la especie o grupo de interés (García y Ceballos 1994). Para conocer la densidad de especies de fauna presentes en el SA se optó por una revisión bibliográfica, esto considerando la superficie del área de estudio por lo que este método resultó ser el más apropiado para la obtención de estos datos.

IV.3.2.3.1. Fauna silvestre del sistema ambiental.

Todos los animales que pertenecen naturalmente al ambiente del Sistema Ambiental son de las siguientes:

Aves silvestres: paloma, chachalaca, gallina montes, zopilote, cuervo, gavilán, tecolote, guajolote de monte, búho, aguilucho, pájaro carpintero, pájaro azul, primavera, codorniz gorrión, canario, golondrinas, águilas, tortolitas colibrí, correcaminos, murciélago, pájaro carpintero, tortolita, gorrión, cenzontle, jilguero.

Animales salvajes o silvestres: Venado, zorra, coyote, cacomiztle, armadillo, tlacuache, tejón, zorrilla, ardilla, conejo, tuza, lagartija.

Insectos: Chapulín, araña, alacrán, tábano, gusano, cucaracha, moscón, libélula, mariposa, abejón, chapulines, mayate, saltamontes.

Reptiles: Víbora cascabel, coralillo, chacotera, cien pies.

IV.3.2.3.2 Fauna silvestre del área de influencia del proyecto.

Dentro de la identificación de las especies de fauna y por ser poca la superficie que será considerada dentro del proyecto, solo se concretó a la entrevista con el promovente, con la finalidad de conocer algunas especies que él ha observado dentro de su área de trabajo

Entrevistas con pobladores: Se realizaron entrevistas con diferentes personas conocedores del área y zonas aledañas, estas se llevaron a cabo de acuerdo a dos métodos:

- Preguntarles directamente de los animales que hay en la zona.
- Enseñándoles guías ilustradas de mamíferos, aves, reptiles, anfibios para que así, ellos mismos indicaran que animales son los que han visto en la región.

De acuerdo con los métodos implementados, se identificaron algunas especies de fauna silvestre presentes en el área de influencia del proyecto las cuelas se mencionan a continuación:

Tabla 59. Mamíferos presentes en el área de influencia del proyecto.

Especie	Nombre Común	NOM-059
Nasua narica	Tejón	-
Procyon lotor	Mapache	-
Lepus sp	Liebre	-
Didelphis marsupialis	Tlacuache	-

Tabla 60. Aves presentes en el área de influencia del proyecto.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM059
Columba flavirostris	Paloma	-
Coragyps atratus	Zopilote	-
Caracara cheriway	Quebrantahueso	-
Passer domesticus	Gorrion	-
Hirundo rustica	Golondrina	-

Tabla 61. Reptiles presentes en el área de influencia del proyecto.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM059
Scelopporus gadoviae	Chintete	-
Sceloporus siniferus	Lagartija escamosa	-

Las especies de Fauna identificadas en el área del proyecto no se encuentran catalogados bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.3.4 Paisaje.

Desde el punto de vista ecológico el paisaje se expresa en un marco dinámico e interactivo los contenidos de todos los componentes ambientales desde los que se definen como rasgos físicos del ambiente natural, morfoestructura, clima, relieve, aguas, suelo, vegetación, fauna, hasta los diversos procesos antrópicos que intervienen en su modificación.

El concepto paisaje es muy variado e inefectivo para medirlo, por ello presentamos diferentes conceptos que engloban en si los elementos que lo conforman:

a. Zonneveld (1995) quien define al paisaje como la “unidad mínima cartografiable que permite indicar espacialmente los principales componentes de un ecosistema”.

b. Forman y Godron (1986) para quienes paisaje es un “área terrestre heterogénea compuesta de un conjunto de ecosistemas interactivos que se repiten en forma similar, a lo largo de un área dada”.

c. Mateo (1984) entiende al paisaje como un “sistema territorial compuesto por componentes naturales y complejos de diferente rango taxonómico (jerarquía espacial), formado bajo la influencia de los procesos naturales y de la actividad modificadora de la sociedad humana, que se encuentra en permanente interacción y se desarrolla históricamente. Cada unidad de paisaje está formada de una parte de la corteza terrestre con su relieve, la capa de la atmósfera cercana a la tierra, las aguas superficiales y subterráneas, los suelos y las comunidades vegetales y animales.

Pero, además, es el escenario de las actividades humanas, por tanto, determina de alguna manera las costumbres de los habitantes de una zona.

Calidad visual del paisaje.

Por calidad del paisaje, como valor intrínseco del mismo, podemos entender al conjunto de características, visuales y emocionales, que califican su belleza. Blanco, en 1979, entendía por calidad de un paisaje “*el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve”*. Esta definición del concepto de calidad visual del paisaje impone un alto grado de subjetividad a la hora de su medida, dado que la belleza se aprecia y reconoce de forma distinta y en mayor o menor grado según los observadores.

Se han considerado cuatro variables para evaluar la calidad visual: fisiografía, vegetación, presencia de láminas de agua y grado de humanización. Las dos primeras, por su carácter extensivo, nos permiten establecer un primer valor de calidad, que podemos llamar calidad intrínseca del paisaje. Este valor será matizado en función de las otras dos variables, que añaden (en el caso de la presencia de láminas de agua) o restan (según el grado de humanización) calidad al paisaje. Estas cuatro variables han sido integradas siguiendo el esquema metodológico que se presenta en la Figura 18.

El resultado de la aplicación de este modelo permite clasificar cada una de las unidades de paisaje en función de su calidad paisajística, estableciéndose 5 clases de calidad del paisaje, donde la clase 1 representa el menor valor de calidad y la clase 5 el mayor valor de calidad.

Calidad Visual:

Muy baja

Baja

Media

Alta

Muy alta

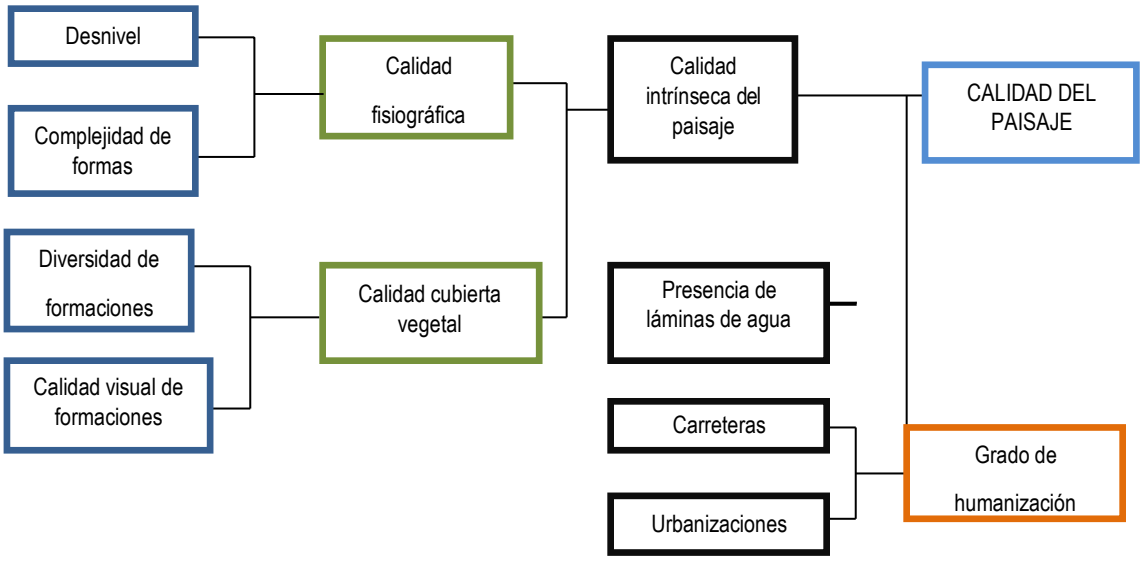


Fig. 1. Esquema metodológico para evaluar la calidad visual

Para el caso del sitio del proyecto: “**Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** la calidad visual se considera media, ya que actualmente de manera próxima al sitio del proyecto se localizan asentamientos humanos, así como se encuentra de manera próxima la carretera federal 131 Oaxaca-Puerto Escondido.

Por otro lado, se desarrollan actividades antropogénicas en el entorno inmediato como la agricultura de riego y de temporal, sin embargo, no existirá pérdida de cobertura vegetal debido a que por la naturaleza del proyecto y que es un proyecto ya realizado desde el 2016, la calidad visual no será afectada por las diversas actividades del proyecto.

Es preciso mencionar, que, en áreas aledañas al proyecto, existe una gran cantidad de árboles que sirven de limites o cortinas rompeviento dentro de las áreas de agricultura, por lo cual, se puede establecer que no romperá con el paisaje natural actual en mayor grado el desarrollo del proyecto.

Fragilidad visual del paisaje

El concepto de Fragilidad Visual, también designado como vulnerabilidad, puede definirse como “la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo” (Cifuentes, 1979), dicho de otra forma, la fragilidad o vulnerabilidad visual sería “el potencial de un paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas. La fragilidad visual de un paisaje es la función inversa a la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad.

Fragilidad Visual:

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

En el caso del proyecto a la hora de evaluar la fragilidad visual se han utilizado los siguientes factores: vegetación y usos del suelo, pendiente, fisiografía, corriente de agua, forma y tamaño de la unidad de paisaje.

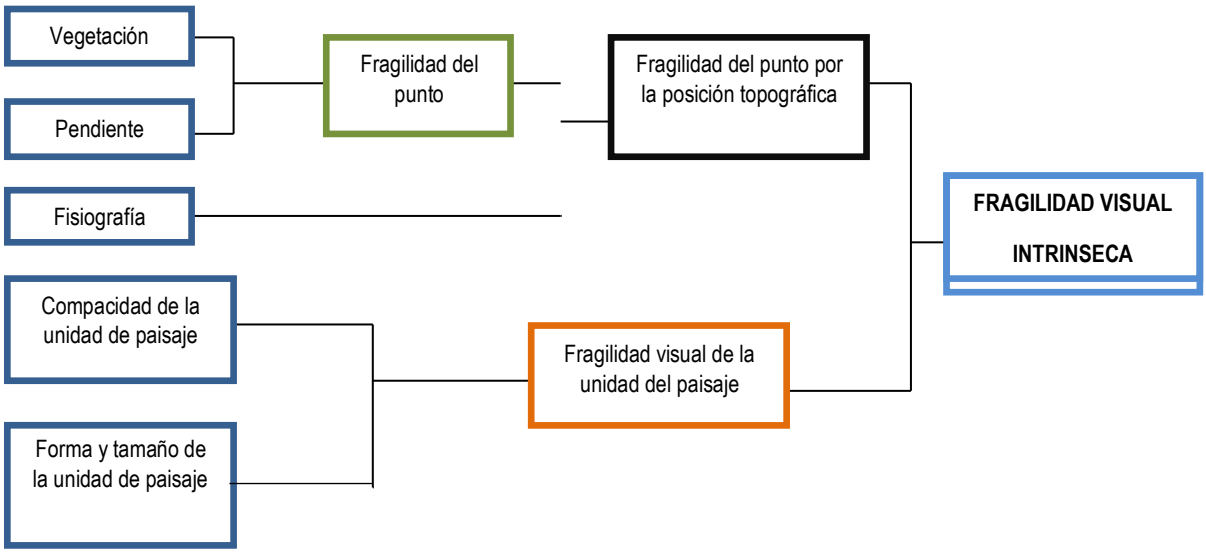


Fig. 2. Modelo para la evaluación de la Fragilidad intrínseca del paisaje

Dentro del área del proyecto de “**Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** no existira fragilidad visual, en virtud de que se trata de un proyecto ya trabajado desde 2016 y además de que existen puros terrenos de agricultura.

Visibilidad

La mayor parte de los estudios encaminados al análisis visual del paisaje conceden gran importancia a la determinación de las áreas de visibilidad desde los distintos puntos de observación. En nuestro caso, entendemos por visibilidad aquellas zonas visibles desde los denominados “miradores” humanos (núcleos urbanos, carreteras, otras áreas frecuentadas por el hombre).

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

Para el caso del proyecto “**Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** la visibilidad se considera baja, toda vez que la carretera federal esta a 360 metros de distancia y se trata de puros terrenos de agricultura con árboles aislados.

La calidad, fragilidad y visibilidad son variables que por sí solas tienen un valor para la planificación y gestión del paisaje, siendo importante disponer de la información que cada una de ellas aporta, de lo cual se concluye para el caso particular del proyecto, lo siguiente:

Calidad Visual= Media 65%
Fragilidad Visual= Baja 50%
Visibilidad= Baja 30%

Categoría	Porcentaje
1.- Muy baja	0-20
2.- Baja	21-40
3.- Media	41-60
4.- Alta	61-80
5.- Muy alta	81-100

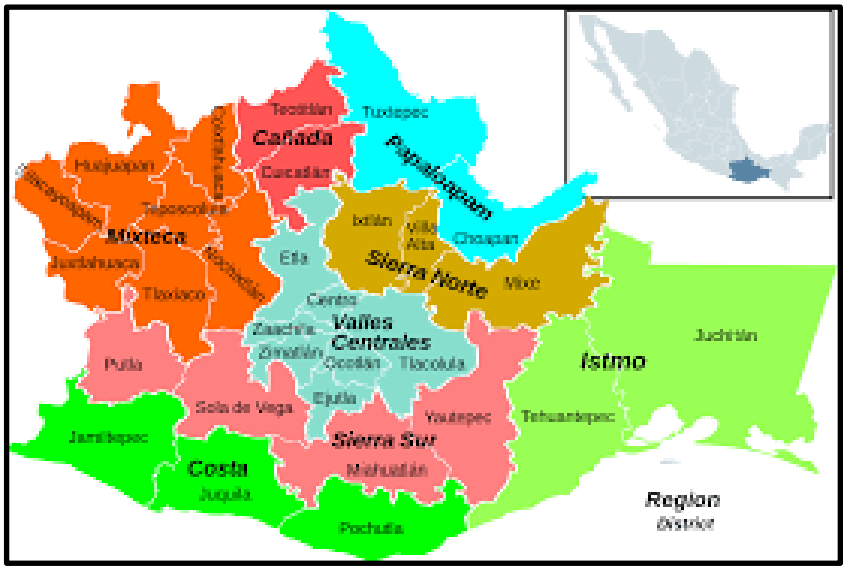
Para el caso del proyecto bajo análisis, el paisaje no se verá alterado, las actividades consideradas en el programa de trabajo, solo se realizarán para la superficie autorizada. Aunado a lo anterior se deberán ejecutar las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo 6 de la MIA, con la finalidad de contribuir al cuidado del medio ambiente y contribuir a la conservación del ecosistema.

IV.3.5 Medio socioeconómico.

El propósito es analizar de qué manera se relacionan con su entorno las comunidades humanas asentadas en el área de estudio del proyecto. Dicho análisis permitirá conocer los aspectos demográficos, de hábitat, recursos naturales y servicios ambientales, identificando los elementos relevantes que, de verse modificados por el proyecto, afectarían la distribución y abundancia de la población, la forma de aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ambientales que determinarán la calidad de vida, así como las costumbres y tradiciones.

Contexto Regional

El Estado de Oaxaca se encuentra dividido en ocho regiones: Costa, Istmo de Tehuantepec, Sierra Norte, Sierra Sur, Cañada, Papaloapan, **Valles Centrales (Región donde se ubica el proyecto)** y Mixteca. El estado de Oaxaca cuenta con una extensión territorial de 93,757.6 km^2 lo que representa 4.8 % de la superficie del país.



Mapa 38. Localización de las ocho regiones de Oaxaca

El proyecto se localiza en la Región de los Valles Centrales en el Distrito de Zimatlán y específicamente en el Municipio de Santa Cruz Mixtepec, el cual se ubica en las coordenadas 16°47' latitud norte, 96°53' longitud oeste, a una altitud de 1,560 metros sobre el nivel del mar.

Tabla 62. Ubicación del Proyecto

Estado	Municipio	Predio particular
Oaxaca	Santa Cruz Mixtepec	Paraje las Trancas

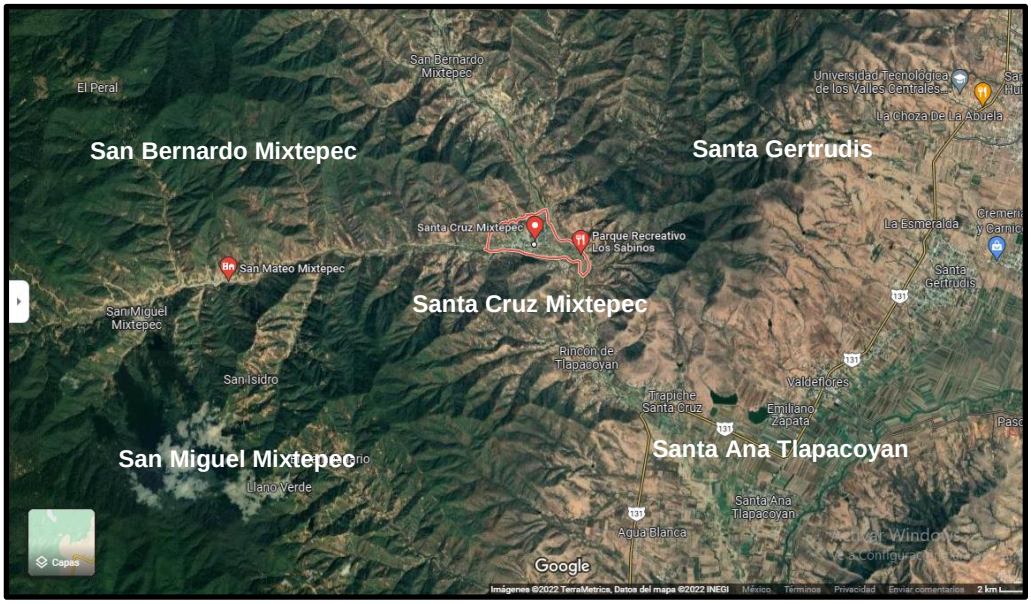


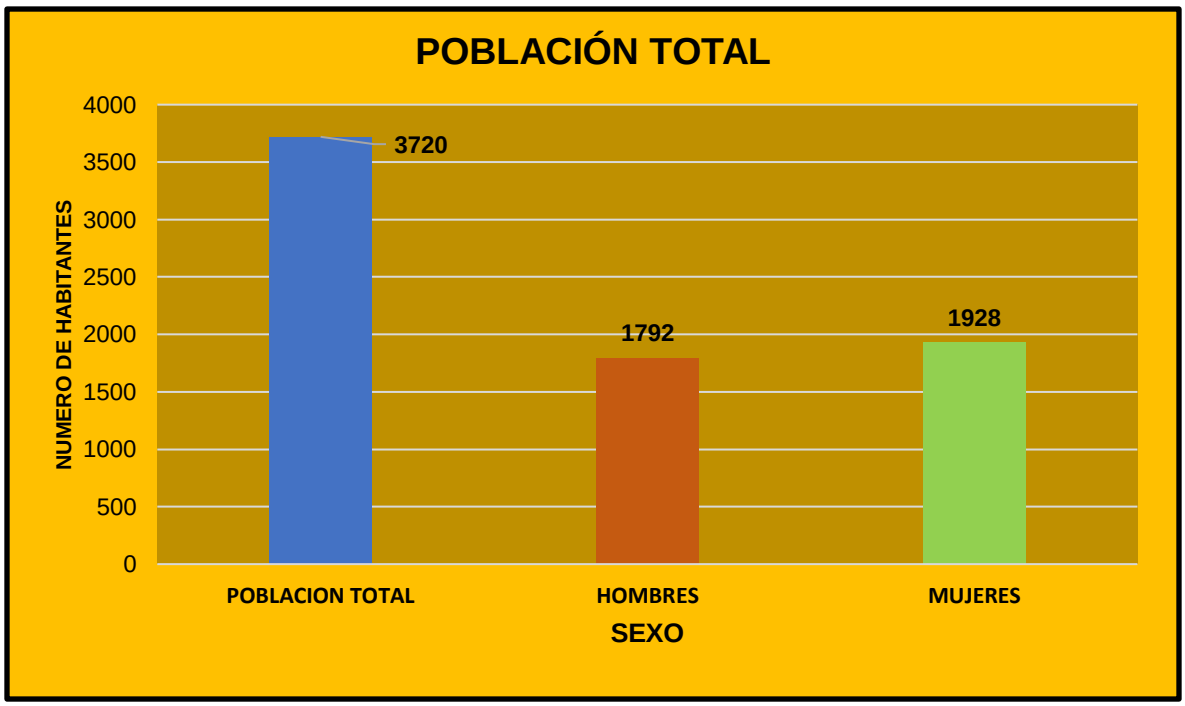
Imagen 3. Colindancias del Municipio de Santa Cruz Mixtepec

Colinda al norte con los municipios de San Bernardo Mixtepec y Zimatlán de Álvarez; al sur con San Miguel Mixtepec y Santa Ana Tlapacoyan; al este con Santa Gertrudis y Zimatlán de Álvarez; al oeste con San Bernardo Mixtepec y San Miguel Mixtepec.

Demografía

Población total.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM, 2020) y al Censo de Población y Vivienda 2020, (INEGI); la población total del Municipio de Santa Cruz Mixtepec es de 3,720 habitantes de los cuáles la población masculina es de 1,792 y la femenina con 1,928; la población total del Municipio representa el 0.09% de la población estatal.



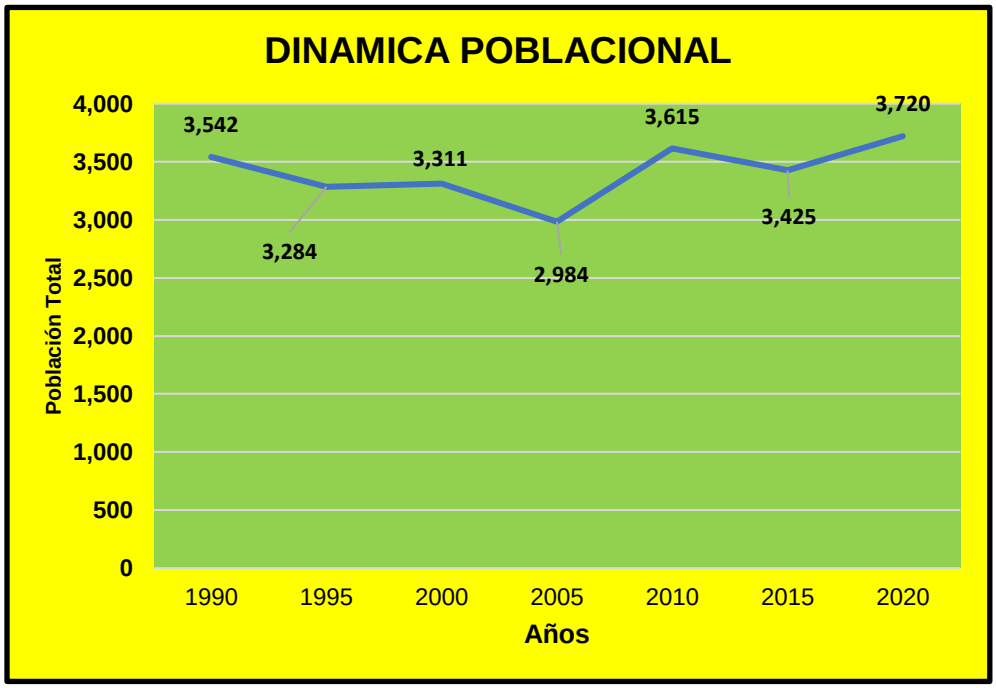
Grafica 1. Población total del Municipio de Santa Cruz Mixtepec

Dinámica poblacional.

Entendiendo a la dinámica poblacional como la manera en que la población cambia a través del tiempo y de acuerdo al Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED, SNIM, 2020), el Municipio de Santa Cruz Mixtepec ha venido creciendo de manera irregular, esto debido a la migración existente en el Municipio, lo cual se ha derivado por la falta de empleo principalmente. En comparación al 2010, la población del municipio creció un 3.9%.

Tabla 63. Dinámica poblacional.

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) SNIM 2020							
Población 1990-2020							
Periodo	**1990**	**1995**	**2000**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**
Población Total	3,542	3,284	3,311	2,984	3,615	3,425	3,720



Grafica 2. Dinámica poblacional del Municipio de Santa Cruz Mixtepec
Fuente: Estimaciones de SEFIPLAN con datos de INEGI, 2020.

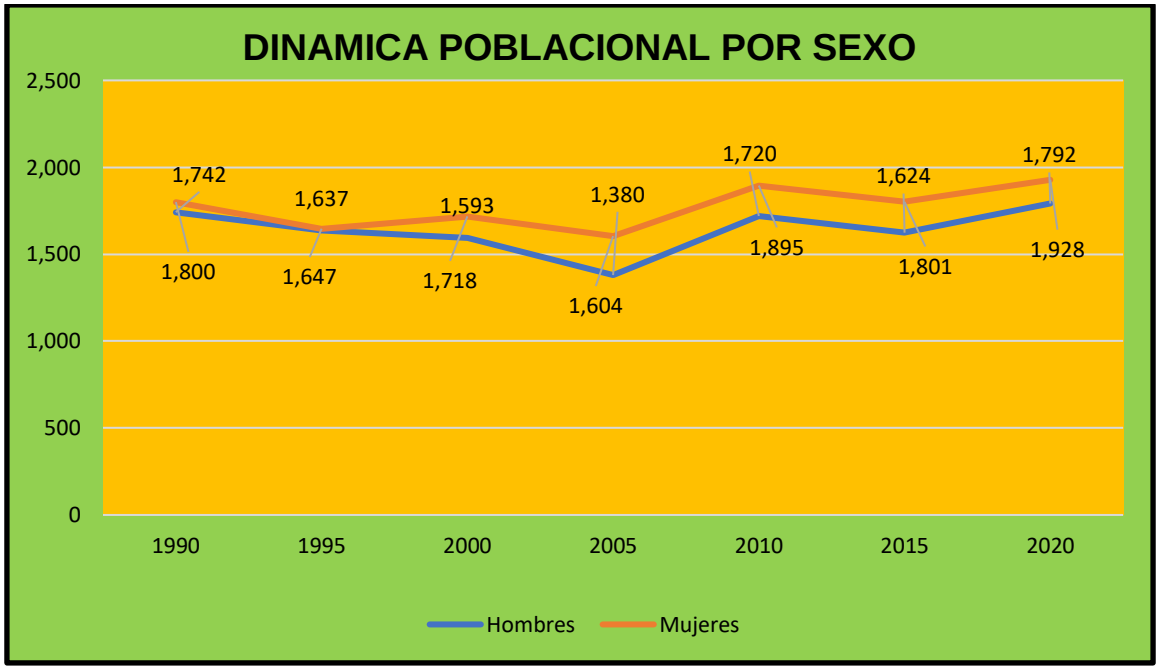
Crecimiento y distribución de la población

Entendiendo al crecimiento poblacional o crecimiento demográfico, como el cambio que experimenta la población en un cierto plazo, y la *tasa de crecimiento poblacional* o tasa de crecimiento demográfico (**PGR** de las siglas en inglés: *Population growth rate*), la que indica el crecimiento o decrecimiento de la población.

En 2020, la población en Santa Cruz Mixtepec fue de 3,720 habitantes (48.2% hombres y 51.8% mujeres). En comparación a 2010, la población en Santa Cruz Mixtepec creció un 2.9%. La dinámica poblacional por sexo, se ha mantenido constante con un 48% para hombres y un 52% para mujeres.

Tabla 64. Tasa de crecimiento por Sexo

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) SNIM 2020					
Entidad Federativa: Oaxaca			**Municipio:** Santa Cruz Mixtepec		
Población 1990-2020					
PERIODO	**TASA DE CRECIMIENTO**				**Total**
	Hombres	**%**	**Mujeres**	**%**	
1990	1,742	49.18	1,800	50.82	3,542
1995	1,637	49.85	1,647	50.15	3,284
2000	1,593	48.11	1,718	51.89	3,311
2005	1,380	46.25	1,604	53.75	2,984
2010	1,720	47.58	1,895	52.42	3,615
2015	1,624	47.42	1,801	52.58	3,425
2020	1,792	48.17	1,928	51.83	3,720



Gráfica 3. Tasa de Crecimiento poblacional por sexo.
Fuente: (SNIM 2020)

Estructura por sexo y edad

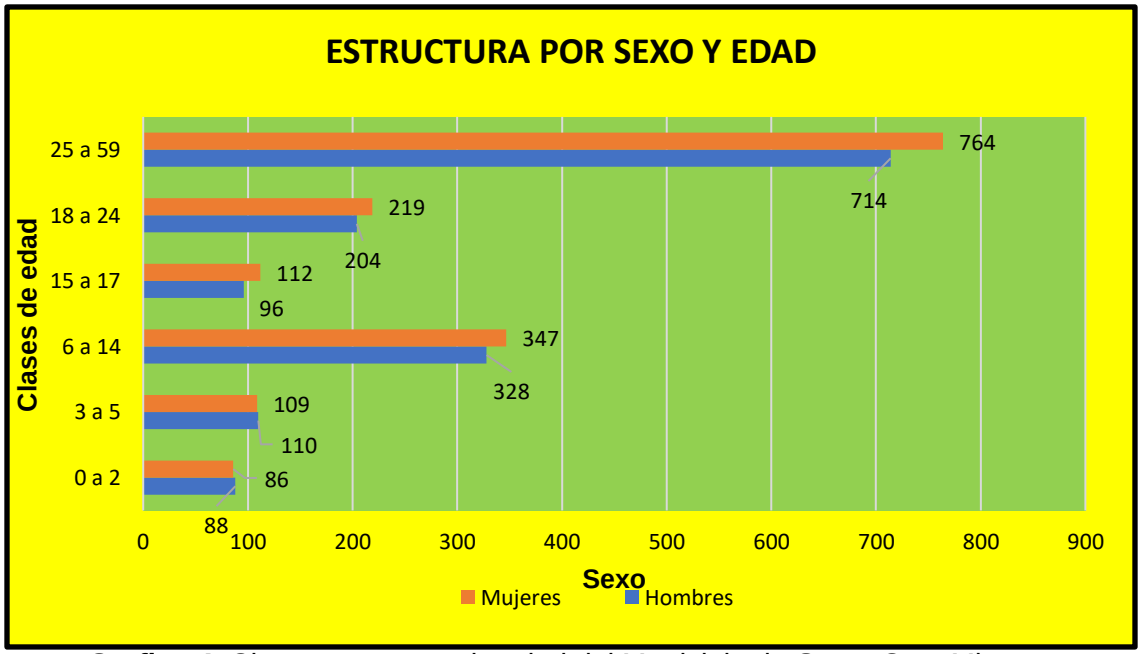
De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020, efectuado por el INEGI, el Municipio de Santa Cruz Mixtepec presenta una estructura demográfica de la siguiente manera:

Tabla 65. Clases de edad.

Grupo de edad	Hombres	Mujeres	Total	% Hombres	% Mujeres
0 a 2 años	88	86	174	50.57	49.43
3 a 5 años	110	109	219	50.23	49.77
6 a 14 años	328	347	675	48.59	51.41
15 a 17 años	96	112	208	46.15	53.85
18 a 24 años	204	219	423	48.23	51.77
25 a 59 años	714	764	1478	48.31	51.69
60 años y más	252	291	543	46.41	53.59
Total	**1792**	**1928**	**3,720**	**48.17**	**51.83**

La distribución por edad nos va a indicar el grado de desarrollo del lugar cuya población se representa. La clasificación que realizamos para el análisis poblacional es en tres grupos de edad: niños y jóvenes (Hasta los 14 años), adultos (Entre los 15 y 59 años) y los ancianos (Mayores de 60 años).

Su estructura predominantemente es la población entre los 15-59 años con un porcentaje de 57%, seguido de la población de 6 a 14 años con un 29%, enseguida la población de 60 años y más con un 15%.



Grafica 4. Clases por grupo de edad del Municipio de Santa Cruz Mixtepec
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020

Natalidad y mortalidad.

Los dos fenómenos que determinan el desarrollo de las poblaciones desde el punto de vista demográfico, son fecundidad y mortalidad. Según datos del INEGI, 2020, en el Municipio de

Santa Cruz Mixtepec el número de hijos nacidos vivos y sobrevivientes se presentan en el rango de edades de 12 a los 39 años donde se puede apreciar que en estos rangos la posibilidad de sobrevivencia es mayor que en edades mayores.

Tabla 66. Natalidad y mortalidad

Grupos quinquenales de edad de la mujer	***Población femenina de 12 años y más[1]***	***Hijos nacidos vivos***	
		Total	**Promedio**
12-14 años	108	0	0.00
15-19 años	178	25	0.14
20-24 años	153	131	0.86
25-29 años	135	199	1.47
30-34 años	132	264	2.00
35-39 años	119	294	2.47
40-44 años	108	393	3.64
45-49 años	96	364	3.79
50-54 años	84	370	4.40
55-59 años	90	429	4.77
60-64 años	67	392	5.85
65-69 años	64	377	5.89
70-74 años	58	376	6.48
75-79 años	43	291	6.77
80-84 años	30	188	6.27
85 años y más	29	177	6.10
Total	**1494**	**4270**	**2.86**

Emigración.

La emigración forma parte del concepto más amplio de las migraciones de población, las cuales abarcan tanto la emigración (salida de personas hacia otras partes, que consiste en dejar el propio país o la propia región para establecerse en otro país o región así como la inmigración de personas venidas de otras partes), los países que registran más emigración en la actualidad son los pertenecientes al denominado Tercer Mundo o países en vías de desarrollo, las razones por las que las personas emigran de sus países son generalmente complejas y diversas la más frecuentes son:

- **Problemas referidos al nivel de vida:** los países o lugares de fuerte emigración suelen tener un nivel de vida bajo, una economía poco diversificada, tasas de desempleo y subempleo altas, desbalance entre las numerosas necesidades de importación y la escasez de productos de exportación, salarios bajos, situación socioeconómica precaria y otras. Con la emigración se busca superar estos problemas y alcanzar unas mejores expectativas de vida.

- **Razones de tipo político:** sistema político poco democrático, con leyes de asistencia social insuficientes o casi inexistentes, escasa transparencia en la administración de los servicios públicos con la consiguiente corrupción.

- **Persecuciones internas en el país:** por razones raciales, políticas o religiosas. Las razones políticas suelen ser bastante traumáticas y que pueden terminar en el exilio, tanto si es forzado como voluntario.

- **Razones medioambientales:** (catástrofes naturales, etc.). Razones geográficas el clima o las propiedades del suelo afectan a muchos en este caso a los que practican la agricultura y la sobre extracción de los recursos naturales.

En la dinámica de la población sobresale la emigración debido a la falta de fuentes de empleo en su lugar de origen, empleándose en las industrias de la transformación, de la construcción de nuestro país, también emigran hacia los Estados Unidos de Norteamérica

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020, Para el caso del Municipio de Santa Cruz Mixtepec, la emigración se ha inclinado hacia los Estados Unidos de América y a otros países siendo los hombres que mayormente han emigrado en busca de mejores expectativas de vida con un 53.71% y las mujeres con un 46.29% respectivamente, con relación al total de emigrantes.

Tabla 67. Emigración

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)			
Entidad Federativa: Oaxaca	**Municipio:** Santa Cruz Mixtepec		
Emigración según sexo, 2020			
Lugar de nacimiento	**Población total**		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
En los Estados Unidos de América	52	28	24
En otro país	2	1	1
Total	**54**	**29**	**25**

Inmigración

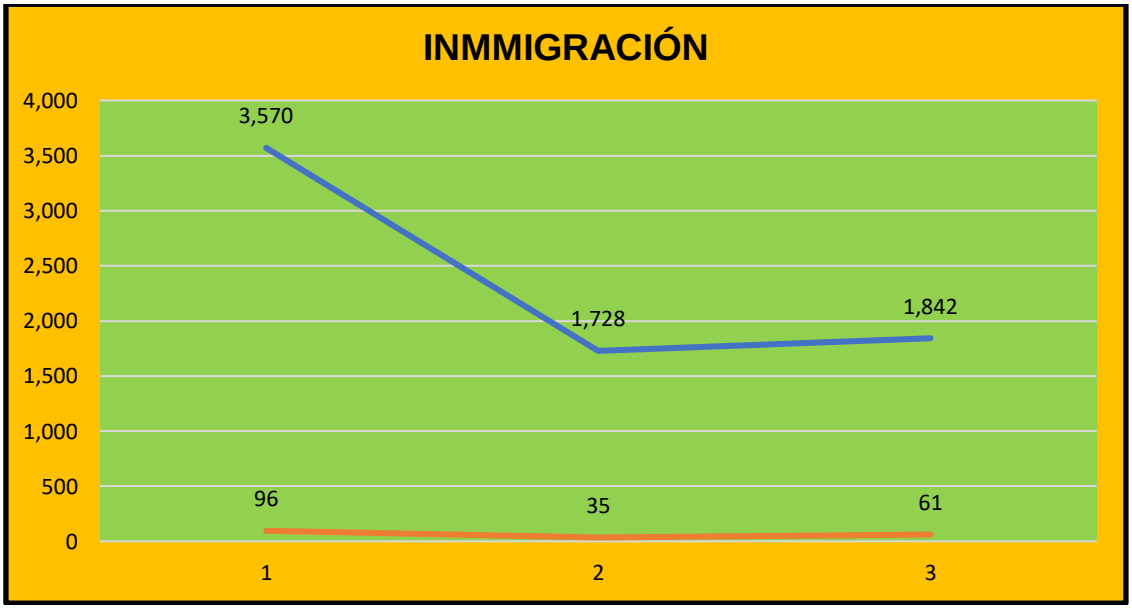
La forma tradicional de la inmigración era de las comunidades rurales a las grandes ciudades, pero ahora existen muchas formas de inmigración; personas que se cambian de una ciudad a otra, de una zona metropolitana a la ciudad o de una población rural a otra del mismo género.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020, en Santa Cruz Mixtepec, existen 3,666 personas, de las cuáles el 48.09% son hombres y el 51.91% son mujeres, que emigraron hacia otros Estados de la República como son: México, Baja California, Ciudad de México, Sinaloa, Tabasco, Puebla, Chiapas, Michoacán, Veracruz, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Quintana Roo y Zacatecas.

En el siguiente cuadro se puede observar las personas que inmigran a otra entidad y en la entidad misma, pero así mismo se presenta un total de personas que no especifican el lugar de residencia actual.

Tabla 68. Inmigración

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI)			
Entidad Federativa: Oaxaca	**Municipio:** Santa Cruz Mixtepec		
Inmigración según sexo, 2020			
Lugar de nacimiento	**Población total**		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
En la entidad federativa	3,570	1,728	1,842
En otra entidad federativa	96	35	61
Total	**3,666**	**1,763**	**1,903**



Grafica 5. Inmigración del Municipio de Santa Cruz Mixtepec
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020

Religión.

En el Municipio de Santa Cruz Mixtepec, la mayor parte de la población es católica, en seguida de protestantes o Evangélica, Bíblicas diferentes de Evangélicas, Sin religión, y no especificado.

Vivienda, Servicio y Equipamiento

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, el Municipio de Santa Cruz Mixtepec, cuenta con viviendas y servicios públicos estructurados de la manera siguiente:

Tabla 69. Viviendas habitadas y ocupantes, tipo y clase de vivienda**.**

Viviendas habitadas y ocupantes por tipo y clases de vivienda					
Según sexo de los ocupantes					
Tipo de vivienda	Clases de vivienda	Viviendas habitadas	Ocupantes		
			Total	Hombres	Mujeres
Vivienda particular	Casa única en el terreno	726	2,839	1,368	1,471
	Casa que comparten terreno con otra	243	881	424	457
Total		**969**	**3,720**	**1,792**	**1,928**

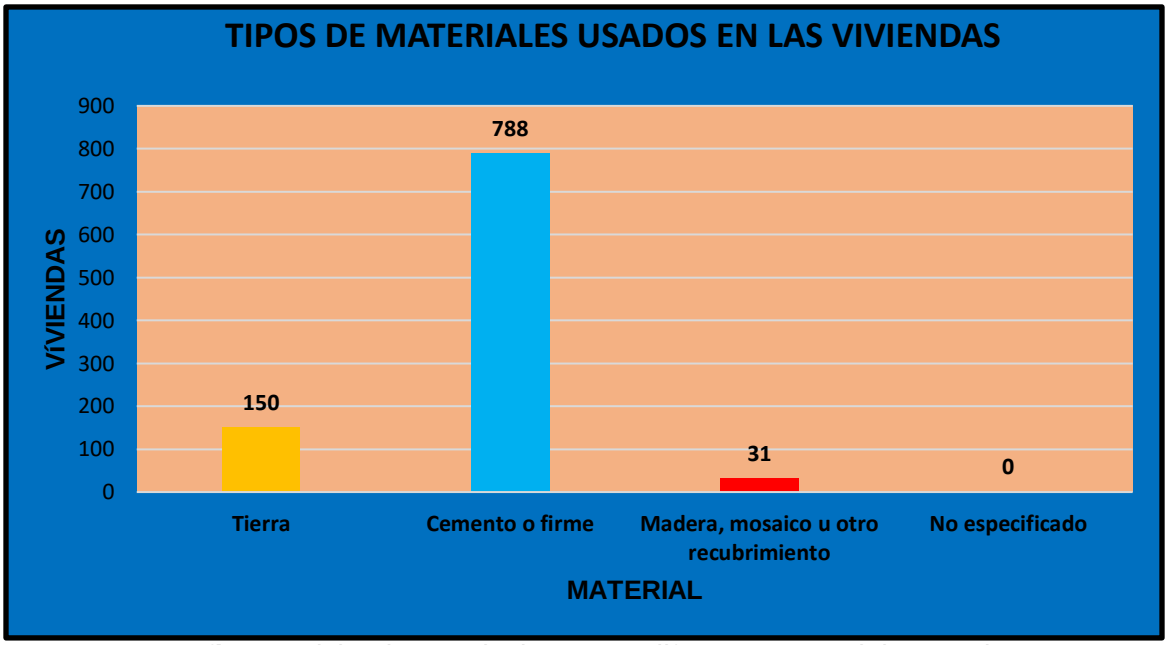
Hay 969 viviendas particulares habitadas, hay un 81.32 % de viviendas con piso de cemento, un 15.48% con piso de tierra y un 3.20% con piso de madera u otro recubrimiento. Hay 3.8 ocupantes por vivienda. En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 32.5% y 23.8% respectivamente, en el mismo periodo destacan las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios, 47.2% y 35.3% respectivamente.

Casi todas las viviendas cuentan con drenaje, energía eléctrica y servicio sanitario. Solo el 16.1 % de las viviendas totales cuentan con cisterna (INEGI, 2020). Los iconos presentan el porcentaje de hogares que cuentan con determinados elementos de conectividad y/o servicios. Con el selector superior se puede cambiar entre 5 categorías que incluyen diferentes elementos acceso a tecnologías, entretenimiento, disponibilidad de bienes, disponibilidad de transporte y equipamiento.

De las viviendas el 1.8% tiene acceso a internet, el 10% dispone de computadoras y el 6.6% dispone de celular. (Data México, 2020)

Tabla 70. Viviendas particulares habitadas y ocupantes según material en pisos**.**

Desglose	Viviendas particulares habitadas y ocupantes	Material en piso			
		Tierra	Cemento o firme	Madera, mosaico u otro recubrimiento	No especificado
Viviendas	969	150	788	31	0
Ocupantes	3,720	632	2,982	106	0



Grafica 6. Viviendas particulares con diferentes materiales en pisos.
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020

Servicios públicos

El Municipio de Santa Cruz Mixtepec, ofrece a sus habitantes los siguientes servicios:

- Alumbrado público
- Agua potable
- Drenaje
- Archivo municipal
- Auxiliar del registro civil
- Panteón
- Seguridad pública
- Recolección de basura

- Telefonía
- Taxis foráneos
- Transporte de pasajeros
- Energía eléctrica
- Parques y Jardines
- Vialidad
- Mercados
- Hospital
- Centros Educativos (Kinder, primaria, secundaria y telesecundaria)

Urbanización.

Medios de Comunicación

Entre otros medios existen casetas de servicio telefónico en la Cabecera Municipal, y en sus dos agencias municipales y en la de policía; se sintonizan estaciones de radio de la Capital del Estado y solamente en la Cabecera Municipal y en las agencias de policía y municipal, Emiliano Zapata y el Trapiche Santa Cruz se ven los canales de televisión y en la agencia municipal de San Mateo Mixtepec no llega la señal de televisión por lo que se encuentran incomunicados en ese aspecto. Para salir de la cabecera municipal hay servicio de taxis que lo conducen a la cabecera de distrito Zimatlán de Álvarez el costo del pasaje es de $ 18.00 pero hace falta el servicio de un camión de pasajeros que realice el traslado directo de Santa Cruz Mixtepec a la Ciudad de Oaxaca.

Vías de Comunicación

El Municipio cuenta con una carretera pavimentada de 7 kilómetros que lo entronca con la carretera Oaxaca - Puerto Escondido - Zimatlán de Álvarez, pasando por las localidades del Rincón, el Trapiche Santa Cruz, Santa Ana Tlapacoyan, Emiliano Zapata, Valdeflores, Santa Gertrudis y San Pablo Huixtepec, el recorrido se efectúa aproximadamente en un tiempo de treinta minutos, respecto a la comunican con las Agencias y núcleos existen brecha de terracería y carretera pavimentada.

La Agencia Municipal de El Trapiche Santa Cruz y la Agencia de Policía de Emiliano Zapata se encuentran sobre la carretera Oaxaca Puerto Escondido no se encuentran pavimentados sus accesos. La brecha que conduce a San Mateo Mixtepec tiene una distancia de 9 km. y se encuentra en mal estado debido a los constantes derrumbes del cerro y a los escurrimientos de agua que atraviesan el camino y en virtud de que no hay alcantarillas o vados en estos lugares el camino se pone en pésimas condiciones.

Tasa de ocupación

La tasa de empleo o tasa de ocupación, se mide dividiendo la cantidad de personas mayores de 16 años hasta los 64 años de edad que se encuentran registrados como trabajadores activos en los archivos laborales. Para el caso del municipio de Santa Cruz Mixtepec, 2,652 personas son activas y que son los que tiene participaciones económicas dentro del estado y del municipio.

Tabla 71. Tasa de ocupación y participación económica

Concepto	Oaxaca	Santa Cruz Mixtepec
Tasa de participación económica	56.8	45.36
Tasa de ocupación	98.10	96.31

Fuente: SEGOB. INAFED. Sistema Nacional de Información Municipal, 2020.

Indicadores de desarrollo

Nivel de marginación

De acuerdo a la clasificación del Consejo Nacional de Población (CONAPO) del año 2020, el estado de Oaxaca ocupa a nivel nacional el lugar número 3 y el Municipio de Santa Cruz Mixtepec, ocupa el lugar número 322 a nivel estatal con un grado de marginación “Alto” en el siguiente cuadro se presentan los datos a nivel Estatal y Municipal.

Tabla 72. Nivel de Marginación

Entidad Federativa: Veracruz	**Municipio:** Córdoba	
Indicadores de Marginación, 2020		
Indicador	**Oaxaca**	**Santa Cruz Mixtepec**
Grado de marginación	Muy alto	Alto
Índice de marginación de 0 a 100	13.216	51.903
Lugar a nivel estatal	566	322
Lugar a nivel nacional	3	632

Fuente: CONAPO. Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio, 2020.

El CONAPO analiza nueve indicadores básicos para medir la marginación a nivel municipal: en educación considera analfabetismo y población mayor de 15 años sin primaria completa; en las condiciones de la vivienda toma en cuenta tanto el acceso a los servicios de agua, drenaje (eliminación de aguas residuales), energía eléctrica, así como hacinamiento y piso de tierra;

finalmente, considera el tamaño de la población respecto al porcentaje de personas en localidades menores de 5,000 habitantes y los ingresos, teniendo de referencia el porcentaje de la población que gana hasta dos salarios mínimos.

Tabla 73. Indicadores de Marginación

Indicador %	Oaxaca	Santa Cruz Mixtepec
Población analfabeta de 15 años o más	11.82	8.97
Población sin primaria completa de 15 años o más	45.28	52.19
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	59.4	100
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	78.85	91.65
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	1.94	1.56
Sin energía eléctrica	1.92	1.96
Sin agua entubada	10	9.84
Con algún nivel de hacinamiento	29.45	34.06
Con piso de tierra	13.99	16.99

Fuente: CONAPO. Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio, 2020.

Como se puede observar en el cuadro anterior, el Municipio de Santa Cruz Mixtepec, presenta un grado de marginación Alto, esto debido a que es un municipio que se encuentra en un proceso de desarrollo, generando proyectos de manera personal que generen una participación económica.

Desarrollo humano

Otra herramienta que define las condiciones de bienestar y desarrollo de una población es el Índice de Desarrollo Humano diseñado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

La siguiente tabla presenta un comparativo de dicho índice para el estado de Oaxaca y el Municipio de Santa Cruz Mixtepec, los cuales reportan valores de desarrollo humano Medio. Los indicadores que componen esta condición de desarrollo, como el de desarrollo humano es inferior al del promedio estatal. Los demás indicadores muestran que las condiciones de desarrollo humano en

cuanto a esperanza de vida al nacer, escolaridad y productividad son menores en el Municipio con respecto al estado.

Tabla 74. Indicadores del Desarrollo Humano

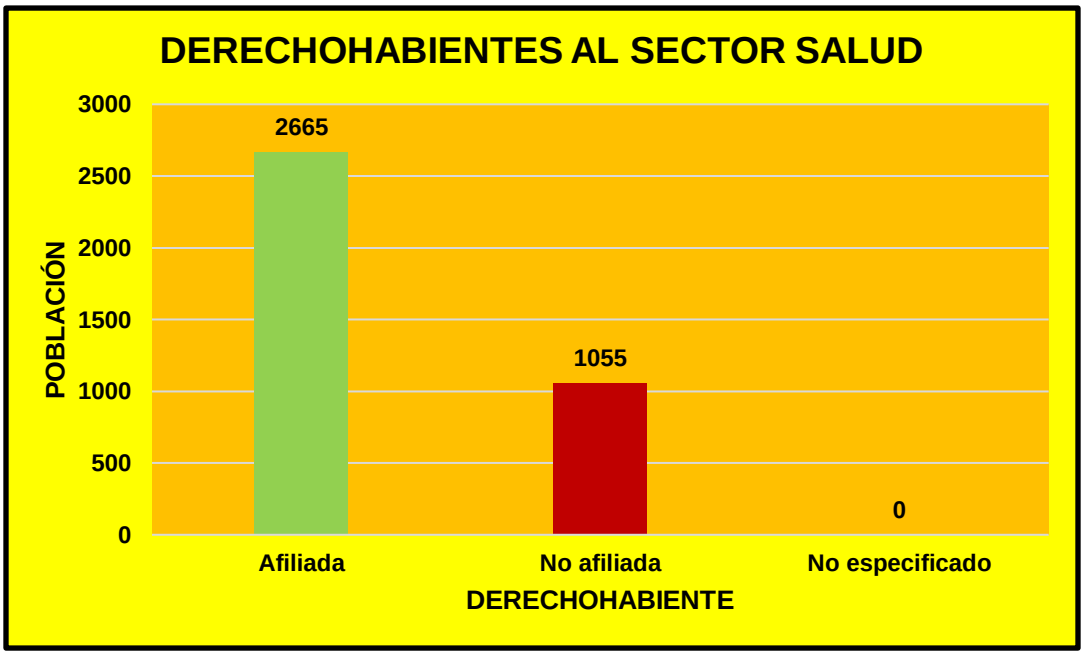
Categoría	Indicador	Valor	
		Oaxaca	Santa Cruz Mixtepec
Índice de Desarrollo Humano, 2020	Índice de Desarrollo Humano	0.71	0.61
	Grado de Desarrollo Humano	Medio Alto	Medio
	Posición a nivel nacional	31	1,710
Indicadores de Desarrollo Humano,	Tasa de mortalidad infantil	0.00	32.80
	Tasa de alfabetismo	79.10	---
	Tasa de asistencia escolar de la población de 6 a 24 años de edad	0.00	---
	Ingreso per cápita anual ajustado a cuentas nacionales (dólares PPC)	0	1,015
	Índice de salud	0.810	0.7360
	Índice de educación	0.7754	0.4950
	Índice de ingreso	0.6148	0.6170

Salud

De acuerdo al INEGI 2022, el 71.6 % de la población del municipio de Santa Cruz Mixtepec, está afiliada a uno o más servicios de salud. El 91.8% de la población asiste al Instituto de Salud para el Bienestar, el 3.6% al ISSSTE, EL 3.4% al IMSS y el resto a otras instituciones de salud. El 28.4 % de la población presenta una carencia por el acceso a los servicios de salud ya que no son afiliados (INEGI, 2020).

Tabla 75. Distribución según condición de afiliación de salud

Sexo	Población total	Condición de afiliación a derechos de salud										
		Afiliada										
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE Estatal	Pemex, Defensa o Marina	Instituto de Salud para el Bienestar	IMSS Bienestar	Institución privada	Otra Institución	No afiliada	No especificado
Hombres	1792	1231	46	47	5	2	1122	3	6	1	561	0
Mujeres	1928	1434	46	50	6	4	1326	1	2	5	494	0
Total	**3720**	**2665**	**92**	**97**	**11**	**6**	**2448**	**4**	**8**	**6**	**1055**	**0**



Grafica 7. Condición actual de los habitantes del Municipio de Santa Cruz Mixtepec en relación al Sector Salud.

Educación

El Municipio de Santa Cruz Mixtepec posee una infraestructura para todos los niveles educativos que van desde el nivel de preescolar hasta el nivel medio superior, presentando una alternativa para la población de la región, en áreas que pueden promover el desarrollo de la misma región, cuenta con un total de 13 escuelas públicas y 52 docentes que dan cobertura a todos los niveles académicos presentes en el Municipio, distribuidos en promedio con 4 docentes por escuela, en el siguiente cuadro se presenta el desglose por nivel académico.

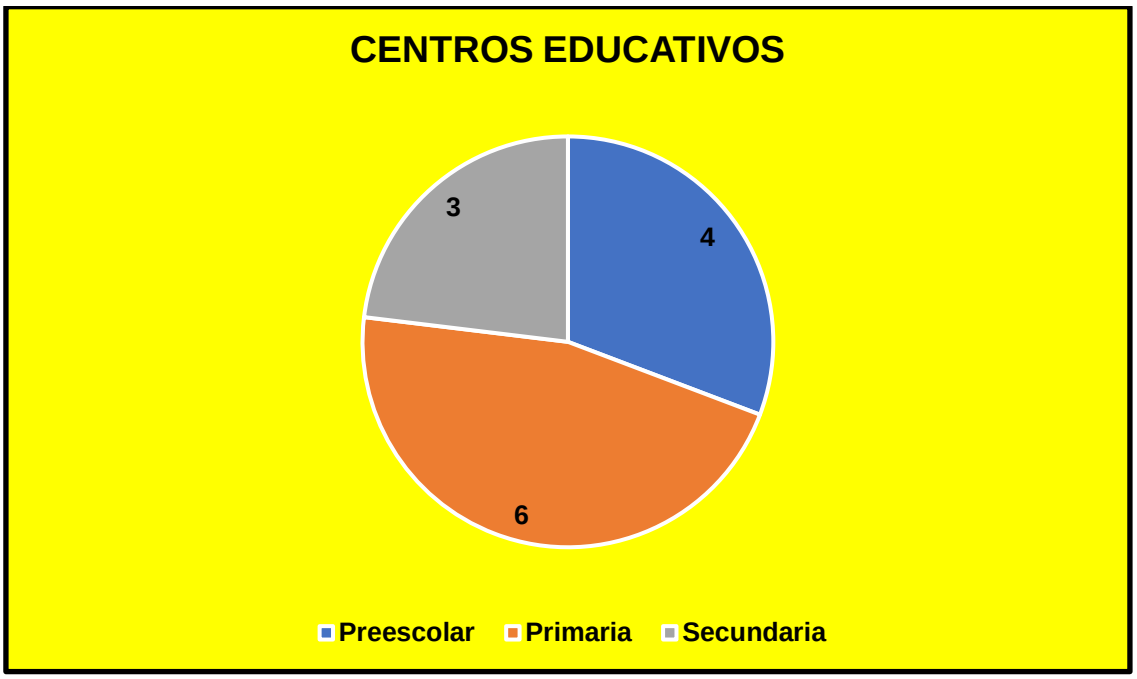
Tabla 76. Centros educativos

Entidad Federativa: Oaxaca			**Municipio:** Santa Cruz Mixtepec		
Docentes en escuelas públicas por nivel educativo, 2020					
Nivel Educativo	**Docentes**			**Promedio de docentes por escuela**	
	Total	**Hombres**	**Mujeres**	**Total**	**Hombres**	**Mujeres**
Preescolar	10	0	10	3	0	3
Primaria	29	11	18	5	2	3
Secundaria	13	10	3	4	3	1
Total	**52**	**21**	**31**	**12**	**5**	**7**

La infraestructura Educativa en el Municipio de Santa Cruz Mixtepec, de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal, el municipio tenía un total de 13 escuelas de las cuales 47 aulas están en uso, 4 son adaptadas para tal fin, no cuentan con talleres ni laboratorios. Presentan un grado promedio de escolaridad de 6.13.

Tabla 77. Infraestructura educativa

Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, (SNIM,2020)							
Nivel Educativo	**Escuelas**	**Aulas**					**Promedio de aulas por escuela**
		Total	**En uso**	**Adaptadas**	**Talleres**	**Laboratorios**	
Preescolar	4	10	10	2	0	0	3
Primaria	6	31	28	0	0	0	5
Secundaria	3	9	9	2	0	0	3
Total	**13**	**50**	**47**	**4**	**0**	**0**	**11**



Grafica 8. Centros educativos del Municipio de Santa Cruz Mixtepec
(Secretaría de Educación Pública.)

El porcentaje de analfabetismos y alfabetismo con respecto a la población total con que cuenta el Municipio por sexo, lo podemos apreciar en el siguiente cuadro:

Tabla 78. Población total Alfabeta y Analfabeta

Sexo	Población Total Alfabeta y Analfabeta					
	Condición de asistencia escolar					
	Total	%	Alfabeta	%	Analfabeta	%
Masculino	1266	48	1196	49.5	70	29.4
Femenino	1386	52	1218	50.5	168	70.6
Total	**2652**		**2414**		**238**	

Fuente: Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020)

Alfabetismo y Analfabetismo desglosado por clases de edad

En el municipio de Santa Cruz Mixtepec, la población analfabeta asciende a 238 habitantes correspondiéndole un 29.4% a hombres y el 70.6% a mujeres y la población alfabeta de 2,414 habitantes, con un 49.5% a hombres y un 50.5% mujeres con respecto a la población de 15 años y más.

Tabla 79. Alfabetismo y analfabetismo

Grupos de edad	Población			Condición escolar					
				Asiste			No asiste		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
3 a 5 años	219	110	109	156	77	79	63	33	30
6 a 14 años	675	328	347	647	315	332	28	13	15
15 a 17 años	208	96	112	143	65	78	65	31	34
18 a 24 años	423	204	219	79	40	39	344	164	180
25 a 29 años	263	128	135	4	2	2	259	126	133
30 años y más	1758	838	920	1	1	0	1757	837	920
TOTAL	**3546**	**1704**	**1842**	**1030**	**500**	**530**	**2516**	**1204**	**1312**

Grupos Étnicos

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020, en el municipio de Santa Cruz Mixtepec, un total de 879 habitantes hablan lengua indígena, principalmente el Zapoteco, al paso de los años, este grupo conserva sus usos y costumbres.

Tabla 80. Distribución según condición de habla indígena

Distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español, 2020			
Indicador	**Total**	**Hombres**	**Mujeres**
Condición de habla lengua indígena y español	**879**	**418**	**461**
Habla español	824	401	423
No habla español	55	17	38
No especificado	0	0	0
Condición de que no habla lengua indígena	**2667**	**1286**	**1381**
Población que no habla lengua indígena	2667	1286	1381
No especificado	0	0	0

Asentamientos humanos irregulares

Dentro de la Jurisdicción del municipio de Santa Cruz Mixtepec, así como de cada una de sus localidades a las que pertenecen, no existen asentamientos humanos irregulares, ni conflictos políticos.

Actividad económica

Las actividades económicas se agrupan en tres clasificaciones: actividades primarias, secundarias y terciarias, las primeras relacionadas con el sector agropecuario, es decir, con el aprovechamiento directo de los recursos naturales, los secundarios respecto a la transformación de todo tipo de bienes o productos y las actividades terciarias se refiere al comercio y servicios.

Tabla 81. Población Económicamente Activa por Sector

Sector	Abs	%
Población ocupada	104994	98.4
Población ocupada en el sector primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	5040	4.8
Población ocupada en el sector secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	20684	19.7
Población ocupada en el sector terciario (Comercio, turismo y servicios)	78011	74.3
No especificado	1259	1.2

Sector Primario

En el municipio de Santa Cruz Mixtepec la principal actividad es la agricultura, le sigue el de las personas que prestan sus servicios ya sea en la industria, manufactura o construcción de tal manera que de una población económicamente activa de 936 personas 846 trabaja en actividades agropecuarias 34 personas en las actividades construcción o industria. Y finalmente 53 personas en la actividad de los servicios.

La principal actividad es la agricultura, en donde la superficie cultivable es de 1155 has. Siendo el maíz el principal cultivo con un 78% seguido del fríjol con un 10.38%, hortalizas con un 6 % seguido de los frutales como el aguacate, manzana níspero con un 5.62 %. EL salario mínimo que prevalece en la región es de 2 salarios mínimos La actividad ganadera no se practica y el comercio que se práctica es en los tianguis que se realizan en la Villa de Zimatlán y Oaxaca.

Producción Agrícola

Los principales granos que siembran en la mayoría de las tierras destinadas para el cultivo son: el maíz, fríjol-calabaza, en las temporadas de siembra, la producción obtenida se destina para el

autoconsumo de las familias. Respecto a árboles frutales tenemos al peral, manzana, aguacate durazno., papa, haba, chayote que por cuestiones climáticas de la comunidad tiene muy buena adaptación, solamente se cultiva a nivel familiar. Como podemos apreciar en el siguiente cuadro el costo de producción del maíz es alto con relación a la ganancia que son cero en este caso especial el productor pierde $ 555.00 por lo que comenta que el maíz lo siembran nada mas para autoconsumo no para obtener utilidades. La mayoría de la población siembra maíz, calabaza, frijol intercalado, caña, tomate y el chile

Producción Ganadera

El municipio no se caracteriza por ser una zona ganadera, solamente se crían animales a nivel de traspatio tales como: gallinas, guajolotes, bueyes para labores del campo, chivos, borregos. Los cuales representan un ingreso para las familias porque en caso de urgencia los venden para obtener algún ingreso económico o para su sustento alimenticio.

Producción Forestal

El aprovechamiento que se le da a los bosques es para cubrir las necesidades domesticas (leña), morillos para las casas, para cercos vivos, y se tiene 1200 has de bosque de pino.

Sector Secundario

Debido a los manantiales que existen en las montañas de esta localidad que forman en Río San Juan, se tienen bancos de revestimiento que utilizan para compactar los caminos que van a pavimentar, estos bancos aún sin explotar.
Se cuentan también en la Agencia municipal Trapiche Santa Cruz con bancos de material pétreo grava y arena sobre el río San Bernardo y Santa Cruz. En la cabecera municipal se cuenta con un banco de piedra para triturar.

Sector Terciario

Artesanías

En el Municipio y principalmente en la Agencia de San Mateo Mixtepec se elaboran trabajos de artesanía como son los cómales y algunas vasijas de barro mismos que son vendidas en las principales plazas regionales como son el de la Ciudad de Oaxaca, el de Zimatlán, Miahuatlán, Ejutla etc. Y en la cabecera municipal, la venta la realizan normalmente a los intermediarios que son de la misma población.

Mercado

Los sitios donde se abastece la comunidad de ropa y alimentos básicos, es en el tianguis que se realiza en la población los días domingo de cada semana así también en el mercado de Zimatlán cuya plaza es los lunes., así como también directamente en la ciudad de Oaxaca.

Turismo

Los principales atractivos de la localidad son:

- Una cueva con pinturas rupestres.
- La calenda una festividad en la que se celebra los días del lunes del cerro o Guelaguetza
- Balnearios (los sabinos y el trapiche)
- El 1, 2 y 3 de noviembre se va a los panteones en una celebración parecida a la de Míxquic.
- La iglesia de la localidad que está en reconstrucción, pero alberga bajo resguardo pinturas en óleo y retablos coloniales. Además de que la iglesia fue construida por una misión de los frailes Dominicos.

En la comunidad se tiene la tradición de celebrar las siguientes festividades, las cuáles atraen al turismo local y extranjero:

- La fiesta del 14 de septiembre que se celebra en honor a la Santa Cruz, patrón de la población. Inicia el 12 de septiembre con la celebración de la Santa Misa y la calenda floral y por toda la noche la calenda con Marmotas. El día 13 se lleva a cabo la quema de los fuegos pirotécnicos. El día 14 por la mañana se celebra la Santa Misa prosiguiendo con la tradicional mayordomía.
- También se tiene la tradición de celebrar festividades de la Semana Santa o Semana Mayor donde se recuerda y se representa la muerte de Jesucristo.
- Comparsas y fiestas de muertos del 2 al 5 de noviembre.
- Durante el mes de diciembre se celebran las festividades de navidad

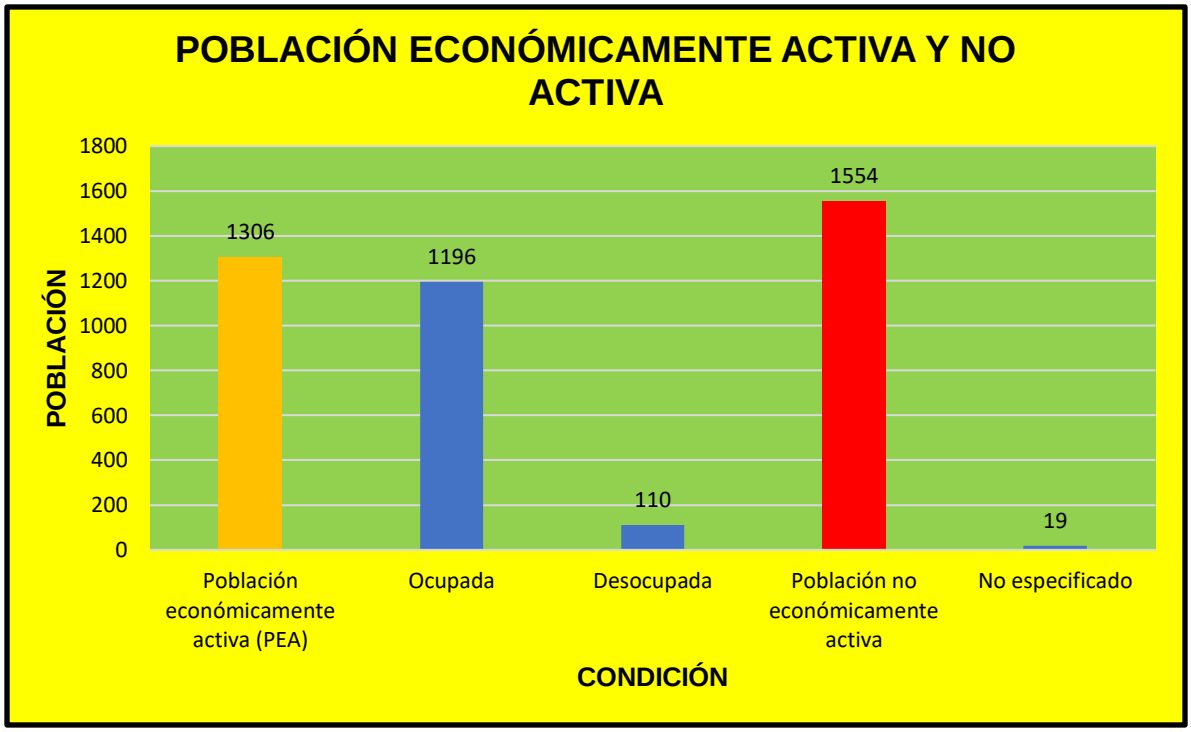
Los platillos típicos que se preparan en las diversas festividades de la comunidad son: el mole de guajolote, de res, barbacoa de chivo y tamales, acompañándose con chocolate, café, tepache, pulque o mezcal, se reparte un ramo de hierba de poleo.

Población económicamente activa

De acuerdo con cifras al año 2020 presentado por el INEGI, la población económicamente activa (PEA), total del municipio de Santa Cruz Mixtepec asciende a 1,306 personas, mientras que la ocupada es de 1,196 personas y se presenta de la siguiente manera:

Tabla 82. Población económicamente activa en el Municipio

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, (INEGI,2020)					
Indicadores de participación económica	**Total**	**Hombres**	**Mujeres**	**%**	**%**
				Hombres	**Mujeres**
Población económicamente activa (PEA)	1306	831	475	64	36
Ocupada	1196	723	473	60	40
Desocupada	110	108	2	98	2
Población no económicamente activa	1554	541	1013	35	65
No especificado	19	13	6	68	32



Grafica 9. Población económicamente activa y no activa
(Censo de Población y Vivienda 2020).

De acuerdo con el nivel de escolaridad, la población ocupada se concentra mayormente en personas que han cursado la primaria y secundaria completa, quienes se dedica al comercio, la agricultura o a la industria artesanal, seguida de población que cursan la educación media superior y superior, son los que desempeñan actividades administrativas, ya sea en oficinas o en dependencias de gobierno.

Tabla 83. Empleo en el municipio de Santa Cruz Mixtepec

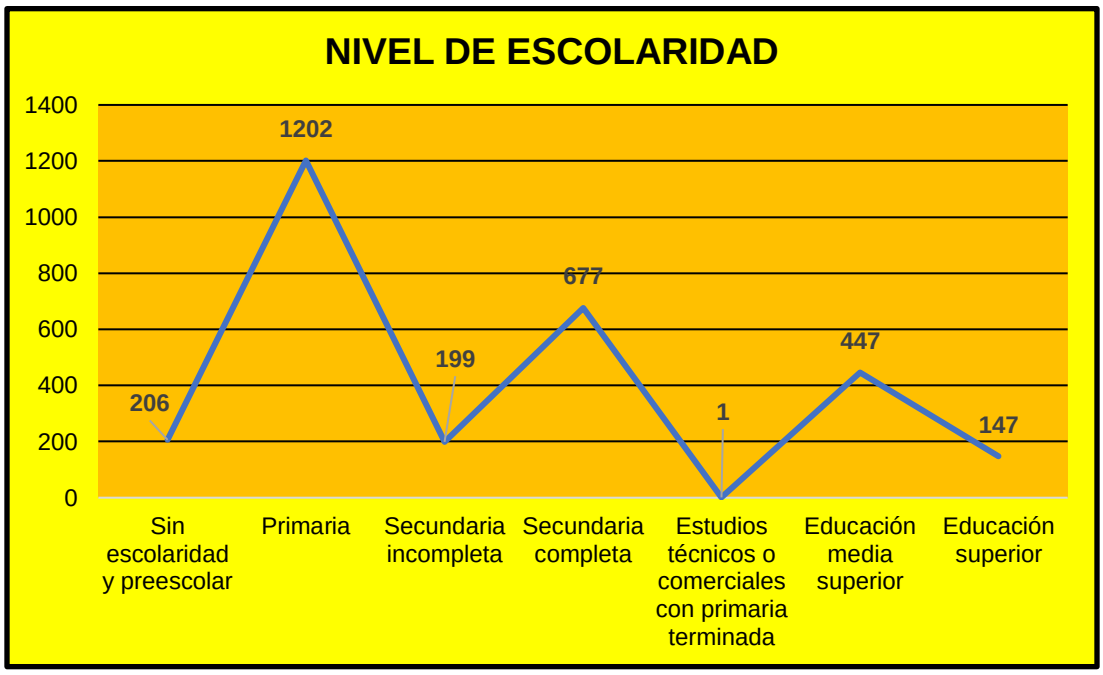
Nivel de escolaridad	Población de 12 años y más	Condición de actividad económica				
		Población económicamente activa			Población no económicamente activa	N. E
		Total	Ocupada	Desocupada		
Total	2879	1306	1196	110	1554	19
Sin escolaridad y preescolar	206	64	59	5	138	4
Primaria	1202	531	480	51	662	9
Secundaria incompleta	199	46	40	6	153	0
Secundaria completa	677	350	312	38	323	4
Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	1	1	0	0	0	0
Educación media superior	447	215	206	9	230	2
Educación superior	147	99	98	1	48	0

Atractivos culturales y turísticos

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Fiestas Populares

La feria anual que se celebra el 14 de septiembre iniciando la festividad con el novenario es decir nueve días antes en donde le rinden honores a la Santa Cruz patrono de la comunidad el día 12 se celebra el convite de flores y en la noche la calenda de luces el día 13 se queman los fuegos pirotécnicos y el 14 es el gran día de la fiesta iniciando con repiques de campana y posteriormente se lleva a cabo la misa solemne Y posteriormente se da el convivió en la casa del mayordomo.



Grafica 10. Población ocupada y desocupada por nivel de escolaridad

La festividad en las Agencias Municipales y de policía se celebran en Emiliano Zapata el 12 de diciembre en honor a la Virgen de Guadalupe, en EL Trapiche el 6 de enero en honor de Los Reyes Magos, en San Mateo Mixtepec el 24 de septiembre en honor de San Mateo Apóstol, y el 3 de mayo, “día de muertos” celebrada el 1,2 y 3 de noviembre; navidad y año nuevo los días 24 y 31 de diciembre respectivamente.

Tradiciones

En la fiesta del día de los muertos es clásica la danza conocida como “las muertes”, además del altar con frutas, pan, diferentes comidas entre ellas el mole negro y flores que hacen en honor a sus seres queridos muertos, así como llevar flores al panteón. En las bodas la costumbre es que la familia del novio regale los muebles, así como el metate, petate y un guajolote, con flores de poleo se hacen unas coronas y se le da a la familia de la novia para distinguirlos, además de repartir una a todos los asistentes.

Música

Bandas de música de viento típica de la región.

Artesanías

Lo que se elabora en esta comunidad como artesanía son los juegos pirotécnicos que se realizan con pólvora, así como también ollas y cómales de barro en la agencia de San Mateo Mixtepec.

Gastronomía

El platillo típico de esta región es la segueza, barbacoa de chivo, borrego, mole negro, verde y amarillo, la bebida el tepache y mezcal y el postre dulce de calabaza en conserva. También los antojitos como los molotes, tostadas, quesadillas y tacos.

IV.3.6 Factores socioculturales.

IV.3.6.1 Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto.

A. Uso de los recursos en el área del proyecto

Actualmente la superficie que ocupa el proyecto**: “Extracción de arena, grava y piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el paraje Las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”**, no tiene ningún uso forestal o agrícola, una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, su principal uso será el de aprovechamiento de materiales pétreos para el ramo de la construcción, bajo un manejo sustentable del recurso.

B. Uso de los recursos en su área de influencia.

Los usos del recurso principalmente el suelo en el área de influencia es principalmente para uso agrícola en las partes bajas y aledañas al Rio Santa Cruz, esta agricultura es de autoconsumo y se tiene bien definidos los limites agrícolas con las otras áreas forestales.

IV.3.6.2 Nivel de aceptación del proyecto.

El proyecto; **“Extracción de arena, grava y piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el paraje Las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** se considera dentro de las actividades mineras y es un tipo de minería a cielo abierto, por lo que no se generaran impactos significativos a los recursos naturales con los que interactúa este, por lo que el proyecto tiene un nivel de aceptación positivo.

IV.3.6.3 Valor que se le da a los sitios ubicados en el área del proyecto.

En la actualidad los sitios que ocupa el proyecto no tienen un valor para la reunión y/o recreación, las áreas aledañas al proyecto son puros terrenos de agricultura de riego y de temporal, por lo cual el desarrollo del proyecto no se contrapone con las demás actividades.

IV.3.6.4 Patrimonio histórico.

La superficie que ocupa el proyecto: **“Extracción de arena, grava y piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el paraje Las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** no tiene un valor histórico para la población, no se tiene monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que su pudieran considerar durante el desarrollo del proyecto, por lo que su valor histórico es nulo.

IV.3.7 Diagnóstico ambiental.

IV.3.7.1 Integración e interpretación del inventario ambiental.

En base a la caracterización realizada a los componentes abiótico, bióticos, paisaje y socioeconómicos que interactúan con el Sistema Ambiental **(SA)** y específicamente al área del proyecto se realizó la integración e interpretación del inventario ambiental, implementando una metodología semicuantitativa para lo cual se utilizaron criterios de valoración para describir el escenario ambiental e identificar la interrelación de los componentes y de forma particular, detectar los puntos críticos del diagnóstico y grados de alteración de los factores con el que interactúa el proyecto, los criterios para la evaluación de cada factor fueron:

a) **Normativos:** Son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes.

b) **De diversidad:** Son los criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total (vegetación, flora y fauna).

c) **Rareza:** Este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.).

d) **Naturalidad:** Estima el estado de conservación de las biocenosis (vegetación, flora y fauna) e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana.

e) **Grado de aislamiento:** Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar debido a los procesos de colonización y extinción.

f) **Calidad:** Este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo.

En base a los parámetros se asignaron valores para la integración y valoración del inventario ambiental:

Tabla 84. Criterios de valoración.

IMPACTO	VALOR
(+) Positivo	**0-Nulo**
(-) Negativo	**1- Bajo**
	2- Medio
	3- Alto

Tabla 85. Integración y valoración del inventario ambiental.

Factor	Presente en el Proyecto	Descripción	NOR	DIV	RA	NA	GA	CA	RE
MEDIO ABIÓTICO									
Clima	(A)C(w0)(w)	Clima Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de18. 0ºC, temperatura del mes más frío menor de 18ºC, temperatura del mes más caliente mayor de 22ºC.	0	0	0	0	0	(+)/3	0
Temperaturas	Temperaturas máximas	24ºC a 28.9ºC.	0	0	0	0	0	(+)/3	0
	Temperaturas mínimas	9.3ºC a 11.0ºC.	0	0	0	0	0	(+)/3	0
Precipitación	Precipitación	333.9 mm a 4006.8 mm anuales	0	0	0	0	0	(+)/3	0
Rocas	Q(al) y PE(Gn)	Aluvial Gneis.	0	0	0	0	0	(+)/3	0
Sistema de Topoformas	Sierra Madre del Sur	Sierra Centrales de Oaxaca con cañadas y lomeríos	0	0	0	0	0	(+)/2	0
Relieve	Pendientes	0 al 15 %	0	0	0	0	0	(+)/2	0
Fallas y fracturamiento	Fractura	Falla y fracturamiento	0	0	(-)0	0	0	0	0
Sismicidad	Actividad sísmica	3.3 a 3.6 º escala de Richter	0	0	(-)/0	0	0	0	0
Otros factores de riesgo	Riesgos	Deslizamiento, derrumbes, inundaciones y otros movimientos de tierra o roca	0	0	(-)/0	0	0	0	0
Suelos	LVcrpf+LPeu+RGeulep/2 LPeu+RGeulep/1 LVcrlen+CMeuln/2 VRmzpe+FLeu/3R ZU CMeulen+LVcrlen+LPeu/2	Luvisoles, Regosoles, Leptosoles, Cambisoles, Vertisoles, y Fluvisoles	(+)/3	0	0	0	0	(+)/2	0
Hidrología	RH-20 Costa chica-Río Verde Cuenca Rio Atoyac Subcuenca Río Atoyac-Verde	Afluente Rio Santa Cruz	(+)/3	0	(-)/2	0	0	(-)/2	0

MEDIO BIÓTICO									
Vegetación	Manchones de vegetación	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea de vegetación de pino y de encino	0	0	0	(+)/3	(+)/3	(+)/3	0
Uso de suelo	Depósito aluvial	Zonas agrícolas	0	0	0	0	0	(+)/3	0
Flora	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Un macizo de 10 individuos de chamizo	(+)/3	0	0	(+)/3	(-)/1	(+)/3	0
Fauna	Fauna silvestre	11 especies de fauna	(+)/3	(+)/3	0	(+)/3	(-)/1	(+)/3	0
PAISAJE									
Visibilidad del paisaje	Visibilidad del paisaje	Muy baja	0	0	0	0	0	0	(+)/3
Calidad paisajística	Calidad paisajística	Calidad de paisaje Muy Bajo - Bajo el porcentaje de cobertura va de 0 – 25 %	0	0	0	(+)/1	0	(+)/0	0
Fragilidad del paisaje	Fragilidad del paisaje	Muy Baja	0	0	0	(-)/2	0	(+)/2	0
SOCIOECONOMICO									
Población total	Población ha ido en incremento	De 3,615 – 3,720	0	0	0	0	0	0	(+)/2
Nivel de marginación	Índice de marginación	Alto	0	0	0	0	0	0	(+)/2
Índice de desarrollo humano	Desarrollo humano	Medio	0	0	0	0	0	0	(+)/2
Actividad económica	Sector de actividad económica	Primario y Secundario	0	0	0	0	0	0	(+)/2
Aceptación del proyecto	Nivel de aceptación del proyecto	Aceptable	0	0	0	0	0	0	(+)/3

NOR= Normativos
DIV= De diversidad
RA= Rareza
NA= Naturalidad
GA= Grado de aislamiento
CA= Calidad
RE= Representatividad

IV.3.7.2 Síntesis del inventario.

Tabla 86. Caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del inventario.

FACTOR	CLAVE	DESCRIPCIÓN
MEDIO ABITOTICO		
Clima	CA-(+)/3	Con el desarrollo del proyecto no se modificará las unidades climáticas presentes en el área del proyecto por las emisiones de gases que emite la maquinaria pesada, la modificación de estos depende de otros factores naturales.
Temperaturas máximas	CA-(+)/3	Con el desarrollo del proyecto no se modificará las temperaturas máximas presentes en el área del proyecto por las emisiones de gases que emite la maquinaria pesada, la modificación de estos depende de otros factores naturales.

FACTOR	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Temperaturas mínimas	CA-(+)/3	Con el desarrollo del proyecto no se modificará las temperaturas mínimas presentes en el área del proyecto por las emisiones de gases que emite la maquinaria pesada, la modificación de estos depende de otros factores naturales.
Precipitación	CA-(+)/3	Con el desarrollo del proyecto no se modificará la precipitación presente en el área del proyecto por las emisiones de gases que emite la maquinaria pesada, la modificación de estos depende de otros factores naturales.
Rocas	CA-(+)/3	Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, en la actividad de Extracción no se afectará a las rocas, las excavaciones se realizarán a dos metros de profundidad aunado a esto el banco de material se encuentran en una zona arenosa y un banco aluvial creado por el arrastre de sedimentos.
Sistema de Topoformas	CA-(+)/2	El proyecto no contempla el corte de taludes ni despalme que pueda a afectar la geomorfología de tipo de Sierra Centrales de Oaxaca con cañadas y lomeríos.
Relieve	CA-(+)/2	El banco de material se ubica en la parte baja del SA, sobre el lecho del Rio Santa Cruz en un rango de pendientes del 0 al 15 %, la modificación de la pendiente no afectara el desarrollo del proyecto pues al concluir la extracción se implementarán actividades de escarificación de suelo y nivelación del banco de material.
Fallas y fracturas	RA-(-)/1	El banco de material no se ubica en ninguna falla o fractura
Sismicidad	RA-(-)/1	En el área del proyecto no se presenta actividad sísmica, el último reporte sísmico tiene un rango sísmico de 3.3 a 3.6 º en la escala de Richter, sin embrago durante este periodo no se han registrado sismos en el área del proyecto
Actividad volcánica	RA-(-)/1	En el área del proyecto no se presenta actividad volcánica
Otros factores de riesgo	RA-(-)/1	En el área del proyecto no se presentan deslizamiento, derrumbes, inundaciones y otros movimientos de tierra o roca
Suelos	NOR-(+)/3	Durante el desarrollo del proyecto no se depositarán residuos sólidos en el banco de material ni en el área de influencia, el manejo de residuos se apegará a la **NOM-161-SEMARNAT-2011**
	CA-(+)/2	El suelo presente en el área del proyecto son Luvisoles, Regosoles, Leptosoles, Cambisoles, Vertosoles y Fluvisoles estos suelos se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, no tienen estructura de terrones por lo que son suelos poco desarrollados, no se afectaran ya que no se presenta capas de materia orgánica, minerales y nutrientes indispensable para el desarrollo de vegetación.
Hidrología	NOR-(+)/3	Para el desarrollo del proyecto se requiere de concesión para el aprovechamiento de materiales pétreos, se apegará a Ley Nacional del Agua y su Reglamento para realizar las gestiones correspondientes y a la **NOM-001-SEMARNAT-1996.**

FACTOR	CLAVE	DESCRIPCIÓN
	RA-(-)/3	El Rio Santa Cruz solo presenta escorrentías en la temporada de lluvias, los escases de agua es una problemática latente en el municipio con la que interactúa el proyecto, las actividades a realizar en la etapa de abandono del sitio (escarificación de suelo y anulación) contribuirán a la recarga de los mantos acuíferos.
	CA-(-)/3	Con el desarrollo del proyecto no se generarán perturbaciones pues no se considera la descarga de aguas residuales ni sustancias peligrosa que afecten la calidad del agua y la recarga de los mantos acuíferos.
MEDIO ABITOTICO		
Vegetación	NA-(+)/3	Durante el desarrollo del proyecto no se presentarán perturbaciones, la superficie que ocupa el banco de material pétreo está desprovista de vegetación y solo se identificaron ejemplares de forma aislada y vegetación arbustiva ribereña presente en manchones.
	GA-(+)/3	En el área del proyecto no se identificaron estratos de vegetación aislada representativa que pueda afectar el desarrollo del proyecto así mismo no se realizara cambio de uso de suelo.
	CA-(+)/3	Durante el desarrollo del proyecto no se presentarán perturbaciones, en la superficie que ocupa el banco de material pétreo la calidad del paisaje es baja debido a las presiones antropogénicas causadas por el hombre
Uso de suelo	CA-(+)/3	El uso de suelo que presente en la superficie que ocupa el banco de material se le da un uso de suelo de zonas arenosas por lo que el uso de suelo es compatible con el proyecto.
Flora	NOR-(+)/3	En el área del proyecto no se identificaron especies de flora catalogas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**
	NA-(+)/3	En el área del proyecto no se identificó flora, presentan un grado de perturbación muy alta, por lo que con el desarrollo del proyecto no se generaran impactos significativos a la flora.
	GA-(-)/1	En el banco de material pétreo propuestos para el aprovechamiento no se identificaron estratos de especies aisladas representativa que pueda afectar el desarrollo del proyecto así mismo no se realizara cambio de uso de suelo.
	CA-(+)/3	En el área del proyecto se presenta una calidad baja de flora, las especies son principalmente de vegetación ribereña presente en machones y arboles aislados en los terrenos agrícolas.
Fauna	NOR-(+)/3	En el área del proyecto no se identificaron especies catalogas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**
	DIV-(+)/3	La fauna identifica durante la evaluación de impacto es enunciativa mas no limitativa pues se pueden presentar más especies debido al movimiento de las mismas presenta un valor Alto por la distribución de las especies
	NA-(+)/3	No se afectarán a las especies de fauna, las especies identificadas en el área de influencia del proyecto presentan un buen estado de conservación y su propagación es aleatoria presentándose en el área del proyecto, área de influencia o Sistema Ambiental.

FACTOR	CLAVE	DESCRIPCIÓN
	GA-(-)/1	No se presentan aislamiento de especies por la ampliación de las zonas urbanas, ampliación de la frontera agrícola y por el desarrollo del proyecto.
	CA-(+)/3	La fauna no presenta ninguna perturbación por el desarrollo del proyecto, no se realizarán traslados de ejemplares ni reubicación por lo que las especies presentes en el área de influencia del proyecto no presentarán impactos negativos.
PAISAJE		
Visibilidad del paisaje	RE-(+)/3	Debido a la orografía del área la cual es muy representativa y está delimitada por las altitudes, el proyecto no presenta un impacto en la visibilidad del paisaje.
Calidad Paisajística	NA-(+)/2	La superficie que ocupa el proyecto presenta un estado de conservación baja toda vez que están desprovista de vegetación.
	CA-(+)/2	El área donde se va a desarrollar el proyecto presenta una calidad paisajística Muy Bajo - Bajo, debido a la ampliación de la frontera agrícola, la expansión urbana y las superficies desprovistas de vegetación la ejecución del proyecto no afectara la calidad del paisaje.
Fragilidad del paisaje	NA-(-)/2	La superficie que ocupa el proyecto presenta una fragilidad del paisaje Muy Alto – Alto toda vez que están desprovista de vegetación o su cobertura Arborea es mínima.
	CA-(+)/2	El área del proyecto presenta una fragilidad del paisaje Muy Alto – Alto, esto debido a las perturbaciones que se han dado por la ampliación de la frontera agrícola y la expansión de los asentamientos humanos así mismo los bancos de material a extraer se encuentran desprovistos de vegetación.
SOCIOECONOMICO		
Población total	RE-(+)/2	La población del municipio asciende a 3,720 habitantes, en los últimos años la evolución demográfica a crecido en un 2.9%, con el desarrollo del proyecto se busca generar fuentes de empleo que se traduzca en una mejor calidad de vida.
Nivel de marginación	RE-(+)/2	Con el desarrollo del proyecto se busca que la representatividad del nivel de marginación pase de Alto a Bajo pues con la puesta en marcha del proyecto se generaran ingresos económicos.
Índice de desarrollo humano	RE-(+)/2	Con el desarrollo del proyecto se busca que la representatividad del Índice de Desarrollo Humano a nivel estatal aumente buscando escalonar a un **IDH** Alto.
Actividad económica	RE-(+)/2	Con el desarrollo del proyecto se fortaleza el sector secundario especialmente la minería pue el aprovechamiento de materiales pétreo se cataloga como actividad minera y forma parte del Sector Secundario de las actividades económicas del país.
Aceptación del proyecto	RE-(+)/3	El proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del Río Santa Cruz, en el Paraje Las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** es ambientalmente, técnicamente y socioeconómicamente aceptable, la ejecución del proyecto generara beneficios a estos rubros.

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción, consecuencia de un proyecto o actividad, produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes (Conesa Fernández, 2010) la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su artículo 3° apartado XIX, define “Impacto ambiental” como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

El concepto nos da la idea de que todo proyecto o actividad en general que realiza el ser humano, trae consigo un impacto al medio en el que se encuentra, y que es necesario someter a un proceso de evaluación para poder determinar si dicho impacto será adverso o benéfico, así como el grado de afectación que ocasionará.

De acuerdo con Canter L. (1998), la evaluación del impacto ambiental puede definirse como la identificación y valoración de los impactos potenciales de los proyectos, planes, programas o acciones normativas relativos a los componentes abióticos, bióticos, y socioeconómicos del entorno.

Para la identificación de los impactos ambientales, derivados del proyecto: **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”**, se analizó conforme a la información recopilada en campo relativa a la composición vegetal del predio, así como también la experiencia desarrollada a través de la ejecución de diferentes estudios por parte del grupo evaluador.

También se realizó una verificación de las condiciones actuales de las características físicas, biológicas, sociales y económicas del área de influencia del proyecto; además de las restricciones ambientales, el ordenamiento ecológico, la vinculación con los planes de desarrollo federal, estatal y municipal, ya que esta información constituye la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, donde el análisis de estos aspectos proporcionará los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos al medio.

Los impactos ambientales identificados más importantes derivados de la ejecución del proyecto serán descritos de manera concreta para poder hacer un análisis de estos.

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores son magnitudes que brindan información sobre el comportamiento de un fenómeno en estudio, son elementos, generalmente cuantitativos o cualitativos, que sirven para medir un significado en un período considerado. Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles.

La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer.

Las actividades del proyecto que se consideraron para el análisis de impactos son:

Tabla 87. Actividades que se desarrollaran

Etapas	Actividades	Descripción
Preparación del Sitio	Contratación de personal operativo	Se contratará personal debidamente capacitado para desarrollar cada una de las actividades necesarias.
	Nivelación y compactación del camino de acceso al banco de material	Aun cuando el camino este en buenas condiciones, se le dará una rastreada para facilitar mejor el acceso al banco de material.
	Delimitación del banco de material	Aun cuando el banco ya está delimitado, porque se viene trabajando desde el 2016, se hará un recorrido para la rectificación de puntos.
	Remoción de vegetación arbustiva	Eliminación de un macizo de 10 individuos de chamizo, ubicado a un costado del banco de material pétreo.
Operación y Mantenimiento	Contratación de personal operativo	Se contratará personal debidamente capacitado para desarrollar cada una de las actividades necesarias.
	Excavación para la extracción de material pétreo	Se realizará la excavación para la extracción de material pétreo, se realizará con maquinaria (retroexcavadora y volteo)
	Carga	Se realizará la carga de material con retro excavadora y volteo de 6 m^3
	Transporte	El transporte se realizará con volteo de 6 m^3 y su disposición final será en el área destinada para el almacenamiento (terreno baldío desprovisto de vegetación)
	Almacenamiento	No se construirá infraestructura para almacenar el material pétreo, la disposición final de estos será en un terreno baldío desprovisto de vegetación destinado para esta actividad.
	Mantenimiento de maquinaria	El mantenimiento preventivo de la maquinaría y el equipo a utilizar se realizará en talleres autorizados por la Semarnat y que se ubican en el Municipio de Zimatlán de Álvarez.
Abandono del Sitio*	Contratación de personal operativo	Se contratará personal debidamente capacitado para desarrollar cada una de las actividades necesarias.
	Nivelación de bancos de material	Se reestablecerá el banco a su nivel original con el objetivo de que el sitio recupere la condición actual.
	Escarificación de suelo en el camino de acceso al banco de material	Se hará con maquinaria apropiada y en buenas condiciones, para garantizar la recuperación del manto freático, sin mayor perturbación al área.
	Restauración	Aun cuando la densidad a remover es mínima, se propone llevar a cabo un programa de reforestación de alineación, en áreas que indique la autoridad, ya que la mayoría de los terrenos son agrícolas, en donde solo se podría ubicar los árboles en los límites de las parcelas.

Etapas	Actividades	Descripción
	Verificación	Se realizar la verificación de la correcta implementación de las medidas de mitigación.
***No se considera un abandono total del sitio ya que es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que a la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias. Sino más bien una etapa de recuperación del sitio.**		

Las etapas y actividades que se desarrollarán durante la vida útil del proyecto tendrán impacto directo e indirecto tanto positivos como negativos en los distintos factores ambientales con las que interactúa el proyecto, los impactos generados durante el desarrollo de cada etapa del proyecto: **"Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca"** se describen a continuación.

Tabla 88. Factores con posibles impactos ambientales.

Factor Ambiental	Obras y/o actividades del Proyecto	Impactos Generados
Atmósfera	Nivelación del camino de acceso al banco de material	Modificación de la calidad del aire Emisión de partículas suspendidas (Polvos) Generación de ruido Emisión de contaminantes
	Excavación para la extracción del material pétreo	
	Carga	
	Transporte	
	Almacenamiento	
	Nivelación del banco de material	
	Escarificación del suelo en el camino de acceso al banco de material	
Suelo	Nivelación del camino de acceso al banco de material	Remoción del Suelo Erosión Modificación en la estructura de la calidad del suelo Modificación de las características Fisico-quimicas (Textura, Porosidad, PH, etc.)
	Excavación para la extracción de material pétreo	
	Carga	
	Transporte	
	Escarificación de suelos en camino de acceso al banco de material	
	Nivelación del banco de material	
Agua	Contratación de personal operativo	Contaminación de aguas superficiales (Río) Perturbación de cauce Azolve de cauce Modificación de la calidad de aguas subterráneas
	Nivelación del camino de acceso al banco de material	
	Contratación de personal operativo	
	Supervisión	
	Excavación para la Extracción de material pétreo	
	Mantenimiento a maquinaría	
	Verificación	
	Nivelación del banco de material	
	Escarificación de suelo en el camino de acceso al banco de material	
Vegetación	Remoción de la vegetación arbustiva	Desmonte
	Excavación para la extracción de material pétreo	
	Restauración**	
Fauna	Nivelación del camino de acceso al banco de material	Perturbación de hábitats naturales

Factor Ambiental	Obras y/o actividades del Proyecto	Impactos Generados
	Delimitación del banco de material	
	Remoción de la vegetación arbustiva	
	Transporte	
	Almacenamiento	
	Verificación	
Paisaje	Remoción de vegetación arbustiva	Calidad escénica Interacciones ecológicas
	Excavación para la extracción de material pétreo	
	Restauración**	
Económicos	Contratación de personal operativo	Generación de empleo** Producción del predio** Incremento de economía local**
Sociales	Contratación de personal operativo	Bienestar social**
** Impactos positivos		

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Se define "Indicador de Impacto" como un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio **(Ramos Fernández, 1995).** Dicho concepto, se refiere al hecho de que las distintas actividades de las que consta el proyecto funcionarán como agentes de cambio para el medio ambiente en el que se desarrolla y sus respectivos componentes ambientales.

Para determinar la lista de indicadores se utilizó la técnica de listado simple o **check- list** esta consiste en realizar una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollaron durante el proyecto. De esta manera se pueden analizar cada una de las acciones del proyecto dentro del predio, para permitir determinar los impactos potenciales (positivos y negativos) a los diferentes factores ambientales.

Esta técnica consiste en la construcción de dos tablas:

En la primera tabla se indican las acciones que la obra requiere para su desarrollo y enlace con los factores ambientales.

- En la primera columna se indican las diferentes etapas en las que se subdivide el proyecto.
- En la segunda columna se colocan las actividades que se llevarán a cabo durante el proyecto, las cuales se agrupan de acuerdo con las etapas que le corresponda, a fin de hacer manejable la tabla sin que pierda su representatividad y objetividad.
- En la tercera y cuarta columna, se evalúan si las actividades impactarán o no algún componente ambiental.

Tabla 89. Acciones del proyecto.

Etapas	Actividades	Afectaciones	
		Sí	No
Preparación del sitio	Contratación de personal operativo		X
	Nivelación y compactación del camino de acceso al banco de material	X	
	Delimitación del banco de material	X	
	Remoción de la vegetación arbustiva	X	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Contratación de personal operativo		X
	Excavación para la extracción de material pétreo	X	
	Carga	X	
	Transporte	X	
	Almacenamiento		X
	Mantenimiento de maquinaria	X	
ABANDONO DEL SITIO*	Contratación de personal operativo		X
	Nivelación de bancos de material	X	
	Escarificación del suelo en el camino de acceso al banco de material	X	
	Restauración		X
	Verificación		X

En la segunda tabla se analizan los factores ambientales:

- En la primera columna se listan los factores ambientales que pudieran ser modificados.
- En la segunda columna se colocan los componentes de cada uno de los factores arriba seleccionados, que puedan sufrir alteración.
- En la tercera y cuarta columna se determina si los componentes ambientales tienen o no, relación con la obra.

Tabla 90. Factores ambientales impactados por el proyecto.

Factores Ambientales			Afectaciones	
			Si	No
ABIOTICOS	**Atmósfera**	Calidad del aire	X	
		Partículas suspendidas	X	
		Generación de ruido	X	
		Emisión de contaminantes	X	
	Suelo	Remoción de suelo	X	
		Erosión	X	
		Estructura de la calidad del suelo	X	
		Caracteristicas fisicoquímicas	X	
	Agua	Contaminación de aguas superficiales (rio)	X	
		Perturbación del cauce	X	
		Azolves de cauces	X	
		Calidad de aguas subterráneas	X	

Factores Ambientales			Afectaciones	
			Si	No
BIOTICOS	Vegetación	Desmonte	X	
	Fauna	Perturbación en hábitats naturales	X	
	Paisaje	Calidad escénica	X	
		Interacciones ecológicas	X	
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	Económicos	Generación de empleos		X
		Producción del predio		X
		Incremento de economía local		X
	Sociales	Bienestar social		X

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

La metodología que se empleó para identificar y evaluar el impacto ambiental generado por el proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”** fue la metodología elaborada por Conesa (1997).

La metodología de Conesa tiene sus orígenes en el método Battelle - Columbus (Dee y otros, 1972), el cual permite la evaluación cuantitativa de los impactos implicados en un proyecto. Es un método de carácter global y sistemático, y también incluido en las propuestas metodológicas de varios autores (ver Esteban B, 1989; Gómez Orea, 1982, 1992; ITGE, 1991; Santiago G. Alonso y otros, 1987, Westman, 1987).

Los criterios de valoración de los impactos identificados aplicados a la evaluación del proyecto fueron seleccionados con base a la experiencia del grupo multidisciplinario evaluador y se refieren principalmente a los siguientes criterios de evaluación:

Tabla 91. Criterios de evaluación

Criterios		Significado
Signo	Positivo (+) / Negativo (-)	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínimo afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquel deje de actuar sobre el medio.
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).

Criterios		Significado
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).

V.1.3.2 Descripción de los criterios de evaluación.

Naturaleza Signo (+/-)

El signo del efecto o del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que actúan sobre los distintos factores ambientales (naturaleza del impacto).

Se estudian principalmente los impactos perjudiciales para tratar de prevenirlos o mitigarlos.

Intensidad (I) (grado de destrucción)

Refiere al grado de incidencia de la acción sobre el componente ambiental (grado de destrucción).

- **Total:** Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente que produce o pueda producir en el futuro un grado de destrucción total apreciables en los mismos, se asigna un valor (12).
- **Muy alta:** Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente que produce o pueda producir en el futuro un grado de destrucción muy alta apreciables en los mismos, se asigna el valor (8).
- **Alta:** Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente que produce o pueda producir en el futuro un grado de destrucción alta apreciables en los mismos, se asigna el valor (4).
- **Media:** Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente que produce o pueda producir en el futuro un grado de destrucción media apreciables en los mismos, se asigna el valor (2).
- **Mínima:** Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente su grado de destrucción es mínima, se asigna el valor (1).

Extensión (Ex)

Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente.

- **Puntual:** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (área de aprovechamiento) nos encontramos ante un impacto puntual, se asigna el valor (1).
- **Parcial:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el área de influencia del proyecto donde se ubica el aprovechamiento, se asigna el valor (2).
- **Extenso:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el Sistema Ambiental definido con el que interactúa el proyecto, se asigna el valor (4).
- **Total:** El efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación a nivel cuenca hidrológica, se asigna el valor (8).
- **Critica:** El efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación de una ANP, UGA o Unidad Ambiental Biofísica, se asigna el valor (12).

Momento (MO)

Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

- **Inmediato –Corto plazo:** Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año), se asigna el valor (4).
- **Mediano Plazo:** Si la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio aparece en un período que va de 1 a 5 años se considerara mediano plazo, se asigna el valor (2).
- **Largo Plazo:** Si la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio tarda en evidenciarse en más de cinco años 4 se considera largo plazo, se asigna el valor (1).
- **Critico:** Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuye un valor de 1 a 4 unidades por encima de las especificadas por lo que se asigna un valor (8).

Persistencia (temporalidad o duración) (PE)

Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras (grado de permanencia).

- **Fugaz:** Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se asigna el valor (1).
- **Temporal:** Si la permanencia del efecto dura entre 1 y 10 años, asigna el valor (2).
- **Permanente:** Si la permanencia del efecto tiene una duración superior a los 10 años, se asigna el valor (4).

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja actuar sobre el medio.

- **Reversible a corto plazo:** Sí se auto recupera en un período de tiempo mínimo (inferior a un año), se asigna el valor (1).
- **Reversible a mediano plazo:** Que se recupera en un lapso que va de 1 a 5 años, asigna el valor (2).
- **Irreversible:** Sí el efecto es irreversible, se asigna el valor (4).

Por su Sinergia (SI)

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

- **Sin energismo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia, se asigna el valor (1).
- **Sinérgico:** Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se asigna el valor (2).
- **Muy sinérgico:** Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo alto sobre el mismo, se asigna el valor (4).

Acumulación (AC).

Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- **Simple:** Cuando no produce efectos acumulativos, se asigna el valor (1).
- **Acumulativo:** Cuando el efecto es acumulativo, se asigna el valor (4).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa-efecto o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- **Indirecto (Secundario):** Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, se asigna el valor (1).
- **Directo:** Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, se asigna el valor (4).

Periodicidad (PR).

Regularidad de manifestación del efecto en un espacio y tiempo determinado.

- **Irregular- Discontinuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia, se asigna el valor (1).
- **Periódico:** Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo, se asigna el valor (2).
- **Continuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta través de alteraciones regulares en su permanencia, se asigna el valor (4).

Recuperabilidad (MC).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de medidas correctoras.

- **Recuperable a corto plazo:** Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a corto plazo, se asigna el valor (1).
- **Recuperable a mediano plazo:** Si es totalmente recuperable de manera mediano plazo, se asigna el valor (2).
- **Mitigable:** Si es parcialmente recuperable a través de medidas compensatorias, se asigna el valor (4).
- **Irrecuperable:** Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como la humana, se asigna el valor (8).

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de los criterios descritos anteriormente (de acuerdo con la fórmula de Conesa, 1997):

Tabla 92. Criterios analizados

Atributo	Criterio/Rango	Valor
INTENSIDAD (I)	Mínimo o Baja	1
	Media	2
	Alta	3
	Muy Alta	8
	Total	12
EXTENSION (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Critica	12
MOMENTO (MO)	Largo Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Inmediato - Corto Plazo	4
	Critico	8
PERSITENCIA (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin Energismo	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4
ACUMULACION (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Indirecto	1
	Directo	4
PERIOCIDAD (PR)	Irregular - Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable A Corto Plazo	1
	Recuperable a Mediano Plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
ALGORITMO		
I= (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)		

De acuerdo a la metodología elaborada por Conesa (1997). de La importancia adquiere valores de 13 a 100, en los capítulos posteriores se presenta los criterios de rangos clasificados en orden de importancia.

V.1.3.3 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La metodología utilizada para la evaluación de los efectos de las actividades inherentes a cada fase del proyecto sobre los aspectos abióticos, bióticos y de tipo socioeconómico fue la interacción en un arreglo matricial. Dicha metodología permite representar la interacción de las variables ambientales y socioeconómicas en relación con las actividades derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas, además de facilitar la identificación de los impactos ambientales y la comparación de las acciones del proyecto.

A continuación, se muestra la Matriz de impacto – ponderación (de importancia).

Tabla 93. Matriz de ponderación.

Etapa: Preparación del Sitio																
Impacto			Obras y/o Actividades del Proyecto	Impacto	Ponderación											
Factores Ambientales					I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
ABIOTICOS	**Atmósfera**	Calidad del Aire	Nivelación del camino de acceso al Banco de Material	NEGATIVO (-)	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	**17**
		Partículas suspendidas			1	1	2	1	1	1	1	4	2	1	**18**
		Generación de Ruido			1	1	4	1	1	2	1	4	2	1	**21**
		Emisión de Contaminantes			1	1	4	1	1	2	1	4	2	1	**21**
	Suelo	Remoción de Suelo	Nivelación del camino de acceso al Banco de Material	NEGATIVO (-)	1	2	4	2	1	1	1	4	2	1	**23**
		Erosión			1	1	2	1	1	1	1	4	2	1	**18**
		Estructura de la Calidad del Suelo			1	2	2	2	1	1	1	4	2	1	**21**
		Caracteristicas Fisicoquímicas (Textura, Porosidad, PH, Etc.)			1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	**19**
	Agua	Contaminación de Aguas Superficiales (Rio)	Contratación de personal operativo	NEGATIVO (-)	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	**18**
		Perturbación de Cauce	Nivelación del camino de acceso al Banco de Material	NEGATIVO (-)	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	**17**
		Azolve de Cauce			1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	**18**
		Calidad de Aguas Subterráneas			1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	**16**
BIOTICOS	**Vegetación**	Desmonte	Remoción de Vegetación Arbustiva	NEGATIVO (-)	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	**17**
	Fauna	Perturbación en Hábitats Naturales	Nivelación del camino de acceso al Banco de Material	NEGATIVO (-)	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	**20**
			Delimitación del Banco de Material												
			Remoción de Vegetación Arbustiva												

Etapa: Preparación del Sitio															
Impacto			Obras y/o Actividades del Proyecto	Impacto	Ponderación										
Factores Ambientales					I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
	Paisaje	Calidad Escénica	Remoción de Vegetación Arbustiva	NEGATIVO (-)	1	2	4	2	1	1	1	4	2	1	**23**
		Interacciones Ecológicas			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	Económicos	Generación de Empleo	Contratación de personal operativo	POSITIVO (+)	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	**19**
		Producción del Predio			1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	**17**
		Incremento de Economía local			2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	**21**
	Sociales	Bienestar Social	Contratación de personal operativo	POSITIVO (+)	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	**22**

Etapa: Operación y Mantenimiento

Impacto			Obras y/o actividades del Proyecto	Impacto	Ponderación										
Factores Ambientales					I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
ABIOTICOS	**Atmósfera**	Calidad de Aire	Excavación para la extracción de material pétreo	NEGATIVO (-)	2	1	2	2	1	1	1	4	2	2	23
		Partículas Suspendidas	Carga		1	1	4	1	1	2	1	4	2	2	22
		Generación de Ruido	Transporte		1	1	4	1	1	2	1	4	2	1	21
		Emisión de Contaminantes	Almacenamiento		1	1	4	1	1	1	1	1	2	2	18
	Suelo	Remoción de Suelo	Excavación para la extracción de material pétreo	NEGATIVO (-)	1	1	2	2	1	2	1	4	2	4	**23**
		Erosión			1	1	2	2	2	2	1	2	2	4	**22**
		Estructura de la Calidad del Suelo	Carga	NEGATIVO (-)	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	**20**
			Transporte												
		Caracteristicas Fisicoquímicas (Textura, Porosidad, PH, Etc.)	Excavación para la extracción de material pétreo	NEGATIVO (-)	3	1	2	2	1	2	1	1	1	2	**23**
	Agua	Contaminación de Aguas Superficiales (Rio)	Contratación de personal operativo	NEGATIVO (-)	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	18
			Supervisión												
		Perturbación de Cauce	Excavación para la extracción de material pétreo	NEGATIVO (-)	3	1	2	2	1	2	1	1	1	2	**23**
		Azolves de Cauces			3	1	2	2	1	2	1	1	1	2	**23**
		Calidad de Aguas Subterráneas	Mantenimiento de Maquinaria	NEGATIVO (-)	3	1	2	2	1	2	1	1	1	2	**23**
BIOTICOS	**Vegetación**	Desmonte	Excavación para la extracción de material pétreo	NEGATIVO (-)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**
	Fauna	Perturbación en Hábitats Naturales	Transporte	NEGATIVO (-)	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	**20**
			Almacenamiento												
	Paisaje	Calidad Escénica	Excavación para la extracción de material pétreo	NEGATIVO (-)	1	2	4	2	2	2	1	1	1	1	**21**
		Interacciones Ecológicas			1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	**16**

Etapa: Operación y Mantenimiento															
Impacto			Obras y/o actividades del Proyecto	Impacto	Ponderación										
Factores Ambientales					I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	**Económicos**	Generación de Empleo	Contratación de personal operativo	POSITIVO (+)	2	1	2	1	1	1	1	4	2	1	**21**
		Producción del Predio			2	1	2	1	1	1	1	4	2	1	**21**
		Incremento de Economía Local			2	1	2	1	1	1	1	4	2	2	**22**
	Sociales	Bienestar Social	Contratación De Personal Operativo	POSITIVO (+)	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	**22**

Etapa: Abandono del Sitio**

Impacto			Obras y/o actividades del Proyecto	Impacto	Ponderación										
Factores Ambientales					I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
ABIOTICOS	Atmósfera	Calidad De Aire	Nivelación del Banco de Material	POSITIVO (+)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	15
		Partículas Suspendidas			2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21
		Generación De Ruido	Escarificación de Suelo en el camino de acceso a Banco de Material	NEGATIVO (-)	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	20
		Emisión De Contaminantes			1	2	4	1	1	1	1	1	2	1	19
	Suelo	Remoción De Suelo	Escarificación de Suelo en el camino de accesos al Banco de Material	POSITIVO (+)	1	1	4	2	1	1	1	1	2	1	18
		Erosión	Nivelación del Banco de Material	POSITIVO (+)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		Estructura De La Calidad Del Suelo			1	1	4	2	1	1	1	1	2	1	18
		Caracteristicas Fisicoquímicas (Textura, Porosidad, PH, Etc.)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
	Agua	Contaminación De Aguas Superficiales (Rio)	Contratación de Personal Operativo	POSITIVO (+)	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	17
			Verificación												
		Perturbación De Cauce	Nivelación del Banco de Material	POSITIVO (+)	1	1	4	2	1	1	1	1	2	1	18
		Azolves De Cauces	Escarificación de Suelo en el camino de acceso al Banco de Material	POSITIVO (+)	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	18
		Calidad De Aguas Subterráneas			1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	16
BIOTICOS	Vegetación	Desmonte	Restauración	POSITIVO (+)	1	1	2	4	1	1	1	1	2	1	18
	Fauna	Perturbación en Hábitats Naturales	Verificación	POSITIVO (+)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
	Paisaje	Calidad Escénica	Restauración	POSITIVO (+)	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	17
		Interacciones Ecológicas			1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	17
SOCIECONOMICO	Económicos	Generación de Empleo	Contratación De Personal Operativo	POSITIVO (+)	1	2	4	2	2	1	1	1	2	1	21
		Producción del Predio			1	1	4	2	2	1	1	1	2	1	19
		Incremento de Economía Local			1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	19
	Sociales	Bienestar Social	Contratación De Personal Operativo	POSITIVO (+)	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	19

V.2. Identificación y descripción de los impactos

En base a la matriz de ponderación y la aplicación del algoritmo para obtener la importancia ambiental se obtuvieron los siguientes impactos en cada una de las atapas del proyecto:

Tabla 94. Identificación y descripción de impactos generados.

Etapa: Preparación del Sitio							
Impacto / Factores Ambientales			**Obras y/o actividades del Proyecto**	**Impacto**	**IM**	**Tipo de Impacto**	**Descripción de los Impactos**
ABIOTICOS	**Atmósfera**	Calidad de Aire	Nivelación y Compactación del camino de acceso al Banco de Material	NEGATIVO (-)	**17**	Moderados	Los impactos se refieren principalmente a la generación de partículas suspendidas como son polvos y gases contaminantes, así como también el incremento de ruido que generara la maquinaria (Retroexcavadora) y vehículos que transitaran con personal encargado para realizar las actividades de nivelación y compactación del camino de acceso al banco de material. Como se puede observar son impacto moderados, porque el camino está en buenas condiciones y estamos en una zona donde existe puro terreno de agricultura, no hay asentamientos humanos.
		Partículas Suspendidas			**18**	Moderados	
		Generación de Ruido			**21**	Moderados	
		Emisión de Contaminantes			**21**	Moderados	
	Suelo	Remoción de Suelo	Nivelación del camino de acceso al Banco de Material	NEGATIVO (-)	**23**	Moderados	El suelo tendrá un impacto directo al momento de la nivelación y compactación del camino de acceso al banco de material, aunque es un camino existente, es necesario contemplar el mantenimiento del mismo. El impacto será moderado ya que es un camino que ha estado siendo utilizado desde hace muchos años y al cual se le ha dado su mantenimiento constante.
		Erosión			**18**	Moderados	
		Estructura de la Calidad del Suelo			**21**	Moderados	
		Caracteristicas Fisicoquímicas (Textura, Porosidad, PH, Etc.)			**19**	Moderados	
	Agua	Contaminación de Aguas Superficiales (Rio)	Contratación de personal operativo	NEGATIVO (-)	**18**	Moderados	Estos impactos se refieren principalmente a la contaminación de las aguas superficiales por la disposición de residuos sólidos generados por la contratación del personal operativo, la perturbación del cauce por las actividades de nivelación y compactación del camino de acceso al banco, el arrastre hacia aguas superficiales y subterráneas de contaminantes emitidos de los vehículos de transporte o de los. Estos impactos serán moderados, ya que la nivelación del camino no afecta en nada el desarrollo del proyecto, ya que esta fuera del área correspondiente.
		Perturbación de Cauce	Nivelación del camino de acceso al Banco de Material	NEGATIVO (-)	**17**	Moderados	
		Azolve de Cauce			**18**	Moderados	
		Calidad De Aguas Subterráneas			**16**	Moderados	

Etapa: Preparación del Sitio							
Impacto / Factores Ambientales			Obras y/o actividades del Proyecto	Impacto	IM	Tipo de Impacto	Descripción de los Impactos
BIOTICOS	**Vegetación**	Desmonte	Remoción de Vegetación Arbustiva	NEGATIVO (-)	**17**	Moderados	Se realizará la remoción de un macizo de 10 arbustos (chamizo), el cual se encuentra dentro del banco propuesto para la extracción de material pétreo, se considera un impacto moderado por la poca o nula remoción de vegetación que se encuentra sobre el lecho del Rio Santa Cruz y por la vegetación que existe en áreas aledañas al proyecto, la cual funciona como una zona de amortiguamiento. Sin embrago la especie a remover no se encuentran catalogada bajo un estatus de protección de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**
	Fauna	Perturbación en Hábitats Naturales	Nivelación del camino de acceso al Banco de Material	NEGATIVO (-)	**20**	Moderados	Dentro del proyecto no habrá perturbación en hábitats naturales, toda vez que ya está definido del Uso del Suelo, en los terrenos de agricultura no aplican agroquímicos, no hay sobrepastoreo, etc. Las obras y/o actividades consideradas, no afectan en nada a la fauna, por ser una zona que ya ha sido trabajada desde el 2016, por el cual el tipo de impacto es moderado.
			Delimitación del Banco de Material				
			Remoción de Vegetación Arbustiva				
	Paisaje	Calidad Escénica	Nivelación y Compactación del camino de acceso al Banco de Material	NEGATIVO (-)	**23**	Moderados	Este impacto se refiere principalmente a la afectación de la calidad escénica y las interacciones ecológicas por el constante tránsito de volteos y maquinaria para realizar las actividades de nivelación y compactación del camino de acceso al banco de material, El impacto será moderado, ya que es un proyecto familiar, en donde se trabajara el área durante el tiempo que dure la concesión solicitada, es importante señalar que no se afectan áreas naturales protegidas o similares, sitios históricos o arqueológicos de valor cultural.
		Interacciones Ecológicas			**13**	Irrelevantes	
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	**Económicos**	Generación de Empleo	Contratación de personal operativo	POSITIVO (+)	**19**	Moderados	Este impacto se refiere principalmente a la contratación del personal para la etapa de la construcción, operación mantenimiento del proyecto, por lo tanto, existen impactos benéficos para el promovente y gente de la región. Se considera un impacto moderado
		Producción del Predio			**17**	Moderados	
		Incremento de Economía Local			**21**	Moderados	
	Sociales	Bienestar Social	Contratación de personal operativo	POSITIVO (+)	**22**	Moderados	Se mejorará el nivel de vida. Será un impacto moderado, se contratará personal del municipio de Santa Cruz Mixtepec.

Etapa: Operación y Mantenimiento

Impacto / Factores Ambientales			Obras y/o Actividades del Proyecto	Impacto	IM	Tipo de Impacto	Descripción de los Impactos
ABIOTICOS	Atmósfera	Calidad de Aire	Excavación para la Extracción de Material Pétreo	NEGATIVO (-)	23	Moderados	Dentro de esta etapa, el Impacto será moderado, toda vez de que se trata de un proyecto familiar y el volumen de extracción será poco, el equipo a utilizar (retroexcavadora y volteo) serán utilizados de acuerdo a la demanda que exista en el mercado, no serpa una extracción de manera constante. La generación de ruido, por las actividades de carga, transporte y almacenamiento, no será una limitante para el desarrollo del proyecto, ya que se encuentran alrededor del área de extracción puros terrenos de agricultura, no existen asentamientos humanos aunado a lo anterior se realizará en un horario matutino.
		Partículas Suspendidas	Carga		22	Moderados	
		Generación de Ruido	Transporte		21	Moderados	
		Emisión de Contaminantes	Almacenamiento		18	Moderados	
	Suelo	Remoción de Suelo	Excavación para la Extracción de Material Pétreo	NEGATIVO (-)	23	Moderados	A pesar de que el suelo en esta etapa será el más impactado, se contempla la extracción de 1,408.88 m^3 anuales de material pétreo, el cual no propiciará la modificación de la estructura del suelo y sus características fisicoquímicas, pendiente, textura, calidad; por lo cual no existe vulnerabilidad a un problema de erosión. El impacto será cíclico por el tiempo que dure la concesión por lo que se consideran moderados, por ser un proyecto ya trabajado desde 2016.
		Erosión			22	Moderados	
		Estructura de la Calidad del Suelo	Carga	NEGATIVO (-)	20	Moderados	
			Transporte				
		Caracteristicas Fisicoquímicas	Excavación para la Extracción de Material Pétreo	NEGATIVO (-)	23	Moderados	
	Agua	Contaminación de Aguas Superficiales (Rio)	Contratación de Personal Operativo	NEGATIVO (-)	18	Moderados	Estos impactos se consideran moderados, primero no habrá contaminación de las aguas superficiales por la disposición de residuos sólidos en virtud de que el personal a contratar será de una brigada de 4 personas, además existirá un contenedor para la disposición de los mismos. La perturbación del cauce por las actividades de extracción y los escurrimientos superficiales en época de lluvias se incrementarán al quedar desprotegido el suelo, acarreando una gran cantidad de azolves aguas abajo con riesgo de azolvamiento; por lo cual se trabajará solo en temporada de secas, para evitar lo anterior.
			Supervisión				
		Perturbación de Cauce	Excavación para la Extracción de Material Pétreo	NEGATIVO (-)	23	Moderados	
		Azolves de Cauces			23	Moderados	
		Calidad de Aguas Subterráneas	Mantenimiento de Maquinaria	NEGATIVO (-)	23	Moderados	

Etapa: Operación y Mantenimiento							
Impacto Factores Ambientales			Obras y/o actividades del Proyecto	Impacto	IM	Tipo de Impacto	Descripción de los Impactos
BIOTICOS	**Vegetación**	Desmonte	Excavación para la Extracción de Material Pétreo	NEGATIVO (-)	**13**	Irrelevantes	Durante la etapa de operación y mantenimiento, ya no habrá impacto en esta etapa, por no existir vegetación arbustiva. Se considera un impacto irrelevante.
	Fauna	Perturbación en Hábitats Naturales	Transporte Almacenamiento	NEGATIVO (-)	**20**	Moderados	Cabe mencionar que la fauna no será afectada en lo más mínimo ya que la mayoría ha emigrado hacia las partes altas. Este proyecto se inició desde el 2016, por lo que las actividades de transporte y almacenamiento no ocasionaran un impacto a la fauna, considerándolo como moderado.
	Paisaje	Calidad Escénica	Excavación para la Extracción de Material Pétreo	NEGATIVO (-)	**21**	Moderados	El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida o en sitios históricos o arqueológicos de valor cultural; el sitio es una zona de agricultura, por lo cual la extracción de mármol no afectará la calidad escénica y las interacciones ecológicas del lugar; por lo cual se consideran como moderados.
		Interacciones Ecológicas			**16**	Moderados	
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	**Económicos**	Generación de Empleo	Contratación de Personal Operativo	POSITIVO (+)	**21**	Moderados	De acuerdo al volumen de extracción de material pétreo anual, el cual es de 1,408.88 m^3, la mano de obra será de una brigada de 4 personas, el impacto es moderado, porque la generación será de manera puntual, dando una mejor calidad de vida a los que intervendrán en el mismo.
		Producción del Predio			**21**	Moderados	
		Incremento de Economía Local			**22**	Moderados	
	Sociales	Bienestar Social	Contratación de Personal Operativo	POSITIVO (+)	**22**	Moderados	Se mejorará de manera notable y positivamente el nivel de vida. Será un impacto moderado positivo.

Etapa: Abandono del Sitio**							
Impacto / Factores Ambientales			Obras y/o actividades del Proyecto	Impacto	IM	Tipo de Impacto	Descripción de los Impactos
ABIOTICOS	**Atmósfera**	Calidad de Aire	Nivelación del Banco de Material	POSITIVO (+)	**15**	Moderados	Este impacto se refiere a la utilización de maquinaria para hacer las actividades de escarificación de suelo en el camino de acceso al banco de material y la nivelación del mismo; por lo que puede aportar partículas suspendidas emisión de gases contaminantes y emisión de ruidos las cuales afectan de forma muy limitada la calidad del aire, sin embargo, su persistencia es fugas por lo que al momento de concluir estas actividades se contempla un periodo de receso para iniciar nuevamente la extracción de material pétreo.
		Partículas Suspendidas			**21**	Moderados	
		Generación de Ruido	Escarificación del Suelo en el camino de acceso al Banco de Material	NEGATIVO (-)	**20**	Moderados	
		Emisión de Contaminantes			**19**	Moderados	
	Suelo	Remoción de Suelo	Escarificación del Suelo en el camino de acceso al Banco de Material	POSITIVO (+)	**18**	Moderados	Este impacto se refiere a la utilización de maquinaria para hacer las actividades de escarificación de suelo en el camino de acceso al banco de material y la nivelación del mismo, se considera un impacto positivo ya que al implementar estas medidas correctivas favorece la recarga de las aguas subterráneas, se recupera la estructura y características del suelo disminuyendo la erosión, se considera un impacto moderado positivos.
		Erosión	Nivelación del Banco de Material	POSITIVO (+)	**13**	Irrelevantes	
		Estructura De La Calidad Del Suelo			**18**	Moderados	
		Caracteristicas Fisicoquímicas			**13**	Irrelevantes	
	Agua	Contaminación de Aguas Superficiales (Rio)	Contratación de Personal Operativo / Verificación	POSITIVO (+)	**17**	Moderados	Estos impactos se refieren principalmente a la contaminación de las aguas superficiales por la disposición de residuos sólidos generados por la contratación del personal operativo; lo cual en este proyecto será mínimo por el poco personal que estará laborando en las diferentes actividades, considerando el impacto moderado.
		Perturbación De Cauce	Nivelación del Banco de Material	POSITIVO (+)	**18**	Moderados	Las actividades de nivelación del banco de material y la escarificación de suelos al acceso, se consideran impactos positivos ya que al implementar estas medidas correctivas se disminuye la posibilidad de escorrentías de sedimentos (azolves) hacia aguas abajo, así mismo favorece la recarga de las aguas subterráneas Se considera un impacto moderado positivos.
		Azolve de Cauce	Escarificación del Suelo en el camino de acceso al Banco de Material	POSITIVO (+)	**18**	Moderados	
		Calidad de Aguas Subterráneas			**16**	Moderados	

Etapa: Abandono del Sitio**							
Impacto	Factores Ambientales		Obras y/o actividades del Proyecto	Impacto	IM	Tipo de Impacto	Descripción de los Impactos
BIOTICOS	**Vegetación**	Desmonte	Restauración	POSITIVO (+)	**18**	Moderados	En esta etapa, no habrá vegetación que impactar, aunado a esto por la perturbación generado en las etapas anteriores se propone la reforestación de alineación, principalmente en los límites de los terrenos de agricultura, por lo que se considera un impacto positivo.
	Fauna	Perturbación en Hábitats Naturales	Verificación	POSITIVO (+)	**13**	Irrelevantes	Este impacto se refiere principalmente al ahuyentar las especies de fauna que existen en el sitio, especialmente en el momento de la verificación y reactivación de las actividades del sitio, será un impacto irrelevante.
	Paisaje	Calidad Escénica	Restauración	POSITIVO (+)	**17**	Moderados	Este es un impacto positivo pues con la actividad de restauración (reforestación) como medida de mitigación de los impactos generados a la vegetación propiciara el mejoramiento de la calidad escénica del paisaje y las interacciones ecológicas, por lo que el impacto es de carácter moderado positivo.
		Interacciones Ecológicas			**17**	Moderados	
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	**Económicos**	Generación de Empleo	Contratación de Personal Operativo	POSITIVO (+)	**21**	Moderados	Se refiera a la contratación o preservación del personal encargado de realizar las actividades necesarias para reanudar el aprovechamiento. Por lo que se considera un impacto moderado positivo.
		Producción del Predio			**19**	Moderados	
		Incremento de Economía local			**19**	Moderados	
	Sociales	Bienestar Social	Contratación de Personal Operativo	POSITIVO (+)	**19**	Moderados	La derrama económica será menor que en la etapa de operación. Será un impacto moderado positivo, aunque a menor escala.

No se considera un abandono total del sitio, como tal, ya que es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que a la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias. Sin embargo, anualmente se realizarán actividades necesarias para reanudar la productividad, durante el tiempo que dure la concesión.

V.3 Resumen de impactos identificados en la matriz:

La matriz de ponderación nos permitió elaborar la matriz de Impacto Factor-Etapa, la cual nos muestra un panorama más claro para realizar la toma de decisiones más adecuada de evaluar los impactos ambientales durante las diferentes etapas del proyecto, priorizando las medidas de mitigación para aquellas que resulten más impactadas.

Tabla 95. Impactos generados por el proyecto.

Factores Ambientales			Etapas					
			Preparación del Sitio		Operación y Mantenimiento		Abandono del Sitio**	
			IM	VALOR	IM	VALOR	IM	VALOR
ABIOTICOS	ATMOSFERA	Calidad de Aire	17	Moderados	23	Moderados	15	Moderados
		Partículas Suspendidas	18	Moderados	22	Moderados	21	Moderados
		Generación de Ruido	21	Moderados	21	Moderados	20	Moderados
		Emisión de contaminantes	21	Moderados	18	Moderados	19	Moderados
	SUELO	Remoción de Suelo	23	Moderados	23	Moderados	18	Moderados
		Erosión	18	Moderados	22	Moderados	13	Irrelevantes
		Estructura de la calidad del Suelo	21	Moderados	20	Moderados	18	Moderados
		Caracteristicas Fisicoquímicas (Textura, Porosidad, PH, Etc.)	19	Moderados	23	Moderados	13	Irrelevantes
	AGUA	Contaminación de Aguas Superficiales (Rio)	18	Moderados	18	Moderados	17	Moderados
		Perturbación de Cauce	17	Moderados	23	Moderados	18	Moderados
		Azolve de Cauce	18	Moderados	23	Moderados	18	Moderados
		Calidad De Aguas Subterráneas	16	Moderados	23	Moderados	16	Moderados
BIOTICOS	VEGETACION	Desmonte	17	Moderados	13	Irrelevantes	18	Moderados
	FAUNA	Perturbación en Hábitats Naturales	20	Moderados	20	Moderados	13	Irrelevantes
	PAISAJE	Calidad Escénica	23	Moderados	21	Moderados	17	Moderados
		Interacciones Ecológicas	13	Irrelevantes	16	Moderados	17	Moderados
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	ECONOMICOS	Generación de Empleo	19	Moderados	21	Moderados	21	Moderados
		Producción del Predio	17	Moderados	21	Moderados	19	Moderados
		Incremento de Economía Local	21	Moderados	22	Moderados	19	Moderados
	SOCIALES	Bienestar Social	22	Moderados	22	Moderados	19	Moderados

En base a la matriz de ponderación y de los impactos generados por el proyecto, la importancia adquiere valores de 14 a 51, por lo que hemos clasificado el orden de importancia de acuerdo con los siguientes valores:

- ✓ Los impactos con valores <=13 son irrelevantes, o sea totalmente compatibles con el proyecto.
- ✓ Los impactos con valores de entre 14 y <=24, son considerados como moderados.
- ✓ De 25 a <=50, los impactos son severos, y
- ✓ Son Críticos cuando su valor es >51.

Tabla 96. Resumen de impactos

Rango	Valor del Impacto	Interacciones
<13	Irrelevantes	5
13-24	Moderados	55
25-50	Severos	0
> 51	Críticos	0
Total		**60**

El cuadro anterior nos muestra 60 interacciones probables entre los componentes ambientales y las acciones del proyecto en la etapa de preparación del sitio, operación y mantenimiento y abandono del sitio.

Como se puede observar se identificaron un total de 60 interacciones de las cuáles el 91.7% de las interacciones fueron con un valor de impacto moderados, el otro 8.3% fue irrelevante. Lo anterior se dio, en virtud de que desde el 2016 el proyecto de **Extracción de Arena, Grava y Piedra greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** se ha venido trabajando, por lo cual los impactos en su momento ya fueron dados.

La mayoría de los impactos se dan en la etapa de operación y mantenimiento, que es la etapa en donde se desarrollan la mayor parte de las actividades importantes del proyecto, todas estas actividades son mitigables, a través de las medidas de mitigación, por lo que no serán limitantes para el desarrollo del proyecto.

CAPITULO VI

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Con base en los componentes ambientales, la etapa del proyecto y los impactos generados, se realizaron propuestas para controlar, mitigar o evitar los diferentes impactos. Siendo ocho los componentes ambientales; primero se buscó su relación con la etapa del proyecto, posteriormente se obtuvo su interacción con las actividades específicas y por último se identificaron los impactos de acuerdo con la matriz de impactos del Capítulo V. Haciendo del conocimiento que 55 interacciones resultaron con una magnitud moderada, la cual nos permite saber que los impactos no son severos, ni críticos, pero sin embargo, se procederá a describir las medidas aplicables para cada componente y se describieron los afectos de la aplicación de las medidas teniendo como resultado las siguientes tablas de resumen.

1. Atmosfera:

Tabla 97. Descripción de las medidas del elemento ambiental: AIRE.

Etapa	**Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio**
ACTIVIDADES	Extracción de material pétreo Tránsito de vehículos encargados del transporte del material pétreo
IMPACTOS	• Calidad de aire • Partículas suspendidas en el aire • Emisión de contaminantes por la maquinaria y vehículos
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• El camión de volteo y la retroexcavadora se someterán a un programa de mantenimiento, esto con el fin de asegurarse de que se encuentren en óptimas condiciones y de esta forma asegurar que las emisiones a la atmosfera sean lo más bajas posible. • Se evitará el exceso de generación de polvos, si es necesario se humedecerá el área de trabajo previamente. • Se hará un buen manejo y almacenamiento de los materiales, para evitar que estos sean fuentes emisoras de polvos.	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• Las emisiones de partículas a la atmosfera serán controladas y reducidas. • La calidad de las emisiones generadas por el volteo y la retroexcavadora serán controlados.

2. Ruido:

Tabla 98. Descripción de las medidas del Factor: RUIDO.

Etapa	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	Tránsito de vehículos automotores y operación de maquinaria Mantenimiento preventivo y correctivo de estos. Extracción de material pétreo.
IMPACTOS	• Incremento de emisiones sonoras
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Para evitar la emisión excesiva de ruido por parte de los vehículos y maquinaria, éstos deberán someterse a mantenimiento periódico en talleres adecuados para este fin, se acatarán las **NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-081-SEMARNAT-1994 y NOM-011-STPS-2001** • Los trabajos se realizarán lejanos a los centros de población, en un área dedicada a la agricultura.	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• Se reducirá y controlarán las emisiones de ruido por parte de vehículos y maquinaria empleados. • Se prevendrá niveles de ruido que pudieran comprometer la salud de los trabajadores empleados.

3. Agua:

Tabla 99. Descripción de las medidas del elemento ambiental: AGUA.

Etapa	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	Extracción de material pétreo Generación de residuos sólidos y líquidos
IMPACTOS	• Características fisicoquímicas • Estructura y calidad del suelo • Acareo de sedimento que pueden provocar azolves • Obstrucción de causes
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Se contará con un depósito temporal para residuos solidos • Evitar almacenar el material cerca del cauce del río • Si se presenta un azolve u obstrucción, inmediatamente deberá ser retirado	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• El buen manejo de los residuos sólidos evitará la contaminación de las aguas superficiales, mientras que el manejo de los residuos líquidos evitará la filtración que pueda contaminar el agua subterránea. • Se mantendrá el cauce original del río, evitando que este provoque daños colaterales.

4. Suelo:

Tabla 100. Descripción de las medidas del elemento ambiental: SUELO.

Etapa	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	**Operación y mantenimiento:** Extracción de material pétreo Generación de residuos sólidos y líquidos **Abandono del sitio:** Nivelación y escarificación de suelo
IMPACTOS	• Remoción de suelo • Características fisicoquímicas • Estructura y calidad del suelo • Erosión
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Se contará con un depósito temporal para residuos solidos • En caso de derrame accidental de un residuo líquido, se removerá en su totalidad la parte del suelo dañado y será manejado como residuo peligroso	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• Se hará un manejo integral de residuos sólidos urbanos, lo cual evitará alguna contaminación en el suelo y pueda existir infiltración que pueda contaminar el agua subterránea. • La medida también dará un buen aspecto en el sitio por lo que se verá limpia y no alteraría el paisaje del lugar

5. Paisaje:

Tabla 101. Descripción de las medidas del elemento ambiental: PAISAJE.

Etapa	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	**Preparación:** Delimitación del área de estudio Desmonte **Operación y mantenimiento:** Extracción de material pétreo Generación de residuos sólidos y líquidos **Abandono del sitio:** Nivelación y escarificación de suelo
IMPACTOS	• Calidad escénica e Interacciones ecológicas
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• No se eliminará vegetación que se encuentre fuera del área del sitio, para evitar alteración es su estructura horizontal y vertical.	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• Se mantendrá el área delimitada del sitio para su extracción, sin invadir más superficie innecesaria.

6. Fauna:

Tabla 102. Descripción de las medidas del elemento ambiental: FAUNA.

Etapa	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	**En operación-mantenimiento:** Extracción de material-Uso de maquinaria Tránsito de vehículos automotores, **En abandono del sitio:** Escarificación y nivelación de suelo
IMPACTOS	• Ahuyentamiento de especies de fauna de la región. • Perturbación de hábitats naturales
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Se realizarán revisiones durante las diferentes etapas de operación-mantenimiento y abandono del sitio con el fin de ahuyentar a la fauna susceptible de verse afectada. • Al personal, prohibir la captura, atropellamiento o cacería de fauna silvestre, de lo contrario se les implementarán las sanciones correspondientes y serán reportados ante las autoridades competentes. • Respetar el horario de trabajo (de día). • Implementar letreros alusivos de respeto a la fauna silvestre.	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• Las especies de fauna silvestre podrán desplazarse de manera segura hacia otras zonas que sean susceptibles de ser colonizadas. • Se evitará la extracción y sacrificio de ejemplares de fauna que pudieran encontrarse en el área.

7. Flora:

Tabla 103. Descripción de las medidas del elemento ambiental: FLORA.

Etapa	Preparación del sitio
ACTIVIDADES	Desmonte
IMPACTOS	• Eliminación de vegetación arbustiva
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Solo se eliminará los individuos que se encuentren en el área de estudio • Al término de la concesión, se reforestará con especies nativas.	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• La reforestación mejorará el aspecto visual del sitio, cuando se tenga que hacer el abandono.

8. Socioeconómicos:

Tabla 104. Descripción de las medidas del elemento sector: SOCIOECONÓMICO.

Etapa	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	Delimitación del área Extracción de material Nivelación y escarificación de suelo
IMPACTOS	• Incremento en la producción del suelo • Generación de empleos • Mejoría en la economía local • Bienestar social
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	El proyecto de extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”, será una fuente de empleos temporales y permanentes, lo cual de manera indirecta beneficiará a la economía local y brindará una mejoría en el bienestar social.

A continuación, se presenta el resumen de las medidas Preventivas, de mitigación y compensación que se proponen durante cada una de las etapas del proyecto

Tabla 105. Medidas preventivas, mitigación y compensación del proyecto**.**

Etapas	Obras y/o actividades del Proyecto	Impactos Generados	Descripción de las medidas aplicables	Efectos de ejecución de la medida
FACTOR AMBIENTAL ATMOSFERA.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Nivelación del camino de acceso al banco de material	Modificación de la calidad del aire	• Todos los vehículos y maquinaria se someterán a un programa de mantenimiento, esto con el fin de asegurarse de que se encuentren en óptimas condiciones y de esta forma asegurar que las emisiones a la atmosfera sean lo más bajas posible. • Se evitará el exceso de generación de polvos, si es necesario se humedecerá el área de trabajo previamente. • Se hará un buen manejo y almacenamiento de los materiales, para evitar que estos sean fuentes emisoras de polvos. .	• Las emisiones de partículas a la atmosfera serán controladas y reducidas. • La calidad de las emisiones generadas por los vehículos y maquinaria serán controlados. • Se mantendrá la calidad de aire en las áreas cercanas al proyecto y lo calidades que interactúan con el mismo.
	Excavación para la extracción de material pétreo	Emisión de partículas suspendidas (polvo)		
	Carga	Generación de ruido		
	Transporte	Emisión de contaminantes		
	Almacenamiento			
	Nivelación del banco de material			
	Escarificación del suelo en el camino de accesos al banco de material			
FACTOR AMBIENTAL SUELO.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Nivelación del camino de accesos al banco de material	Remoción de suelo	• Solo se nivelará y escarificará el acceso existente al banco de material. • Durante la excavación el operador respetará los límites establecidos para el banco de material. • El transporte del material pétreo solo se realizará por el único camino existente. • Se implementarán las medidas de mitigación	• Se mantendrá la calidad de infiltración de agua para recarga de mantos freáticos • La compactación del suelo será mínima. • Se mantendrán las características fisicoquímicas (textura, porosidad, pH, etc.).
	Excavación para la extracción de material pétreo	Erosión		
	Carga	Modificación en la estructura de la calidad del suelo		
	Transporte			
	Escarificación de suelo en el camino de acceso al banco de material	Modificación de las características fisicoquímicas (textura, porosidad, pH, etc.)		
	Nivelación del banco de material			

Etapas	Obras y/o actividades del Proyecto	Impactos Generados	Descripción de las medidas aplicables	Efectos de ejecución de la medida
FACTOR AMBIENTAL AGUA.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Contratación de personal operativo	Contaminación de aguas superficiales (rio)	• Se contará con un depósito temporal para residuos sólidos • No se realizarán reparaciones o mantenimiento de maquinaria sobre el lecho del cauce • No se almacenar o dispondrá el material pétreo sobre el lecho del cauce del río Santa Cruz. • Si se presenta un azolve u obstrucción, inmediatamente deberá ser retirado • Se implementarán las medidas de mitigación enunciadas en la MIA-P	• El buen manejo de los residuos sólidos generados evitará la contaminación de las aguas superficiales, mientras que el manejo de los residuos líquidos evitará la filtración que pueda contaminar el agua subterránea. • Se mantendrá las condiciones originales el cauce del río Santa Cruz, evitando inundaciones o desbordamiento del caudal en años posteriores.
	Nivelación del camino de acceso al banco de material	Perturbación de cauce		
	Supervisión	Azolves de cauces		
	Excavación para la extracción de material pétreo	Modificación de la calidad de aguas subterráneas		
	Mantenimiento de maquinaria			
	Verificación			
	Nivelación del banco de material			
	Escarificación del suelo en el camino de acceso al banco de material			
FACTOR AMBIENTAL VEGETACIÓN.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio mantenimiento**	Remoción de vegetación arbustiva	Desmonte	• Solo se segregarán la especie que se encuentra en el banco de material propuesto. • Durante la excavación el operador respetara los límites establecidos para el banco de material. • Se implementara el plan de reforestación con especies nativas en áreas agrícolas.	• La reforestación como medida de mitigación de impactos ambientales mejorará la visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje y el aspecto visual del sitio.
	Excavación para la extracción de material pétreo			
	Restauración**			
FACTOR AMBIENTAL FAUNA.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Nivelación del camino de acceso al banco de material	Perturbación en hábitats naturales	• Durante la verificación que se realizará en las diferentes etapas del proyecto, se ahuyentara a la fauna susceptible de verse afectada. • Se prohibirá al personal la captura extracción y uso de ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre para consumo directo o venta, de lo contrario se les implementarán las sanciones correspondientes y serán reportados	• Las especies de fauna silvestre podrán desplazarse de manera segura hacia otras zonas que sean susceptibles de ser colonizadas. • Se disminuirá la dispersión de especies • Se evitará la extracción y sacrificio de ejemplares de fauna que pudieran encontrarse en el área del proyecto.
	Delimitación del banco de material			
	Remoción de vegetación arbustiva			
	Transporte			
	Almacenamiento			

Etapas	Obras y/o actividades del Proyecto	Impactos Generados	Descripción de las medidas aplicables	Efectos de ejecución de la medida
	Verificación		ante las autoridades competentes. • Sera obligatorio respetar el horario de trabajo establecido • Se colocaran señalizaciones alusivos con información de protección a la fauna silvestre.	
FACTOR AMBIENTAL PAISAJE.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Remoción de vegetación arbustiva	Calidad escénica	• Se establecerá una reforestación para mitigar el impacto generado por el desmonte. • No se eliminará vegetación que se encuentre fuera del área del sitio, para evitar alteración es su estructura horizontal y vertical. • Se mantendrá el área delimitada del banco de material, sin invadir más superficie innecesaria.	• La reforestación como medida de mitigación de impactos ambientales mejorará la visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje y el aspecto visual del sitio.
	Excavación para la extracción de material pétreo	Interacciones ecológicas		
	Restauración**			
FACTOR ECONÓMICO.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Contratación de personal operativo	Generación de empleos**	• Se contratará solo personal capacitado en el uso de maquinaria y con permisos y licencias vigentes	• será una fuente de empleo temporal y permanente, lo cual de manera indirecta beneficiará a la economía local y brindará una mejoría en el bienestar social
		Producción del predio**		
		Incremento de economía local**		
FACTOR SOCIAL.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Contratación de personal operativo	Bienestar social**	• Se contratará solo personal capacitado en el uso de maquinaria y con permisos y licencias vigentes	• será una fuente de empleos temporal y permanente, lo cual de manera indirecta beneficiará a la economía local y brindará una mejoría en el bienestar social

VI.2 Impactos residuales.

Un impacto Residual es el que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. La actividad minera es una de las actividades más agresivas con el medio ambiente, por lo cual, en la mayoría de sus actividades ocasionan impactos residuales. En el presente proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos (material en greña), sobre el cauce del Rio Santa Cruz, se consideran los siguientes impactos residuales.

- **Calidad de aire:** Se verá afectada por las emisiones a la atmosfera generadas por la maquinaria y los vehículos de transporte, se consideran como daño residual.
- **Remoción de suelo:** La extracción de materiales reducirá de manera notable la cantidad de suelo y de los recursos naturales, aunque se considera que en temporada de lluvias el cauce del río arrastre más material. Esto permitirá una recuperación paulatina.
- **Calidad escénica (Paisaje):** La perturbación en el paisaje será el impacto más residual que se genere con este proyecto, ya que al abrir el banco de material (existente) se deteriorará el aspecto visual del área.
- **Bienestar económico:** Sin duda alguna este será un impacto residual benéfico, ya que el presente proyecto generará una derrama económica con ayudará a la economía local y regional, lo cual ayudará en la mejoría del nivel y calidad de vida de los pobladores, principalmente aquellos que sean contratados como trabajadores.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

Para el presente proyecto se contemplan los siguientes escenarios posibles:

- **Economía.**

El proyecto contribuirá a cubrir la demanda de productos pétreos, con la posibilidad de una mejoría en los precios, de acuerdo cómo lo requiera el mercado. Además, este proyecto favorecerá notablemente la economía local y regional, al ser una fuente de empleos temporales y permanentes, con lo cual se tendrá una diversidad en las actividades económicas tradicionales, ya que la mayoría de la población se dedica a actividades agropecuarias.

- **Suelo.**

Una vez ejecutado el proyecto y realizadas las actividades de mitigación y prevención, restauración y/o compensación, se espera una recuperación paulatina del suelo.

- **Aire.**

Cuando se concluya el proyecto, la calidad del aire mejorará, al ya no existir fuentes de emisiones y generadoras de polvo que contaminen a la atmósfera.

- **Agua.**

El proyecto no afectará el área de recarga de mantos acuíferos, y la perturbación del cauce será temporal, por lo cual no habrá una modificación abrupta en su ruta.

- **Vegetación.**

La única perturbación que se hará a la vegetación es la eliminación de los 10 individuos arbustivos en la etapa de operación, por lo cual vegetación que se encuentra fuera del área de trabajo permanecerá estable. Además, se propone reforestación con especies nativas.

- **Fauna.**

Se mantendrá una perturbación en los hábitats naturales, sin embargo, la fauna silvestre puede refugiarse en el área aledaña, inclusive a acostumbrarse a las actividades propias del proyecto.

- **Paisaje.**

La calidad del paisaje permanecerá perturbada, sin embargo, de tratarse de un proyecto puntual, el impacto no será muy significativo, aunado a esto la calidad del paisaje es baja por las presiones antropogénicas que se ejercen sobre los recursos naturales

Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación:

Tabla 106. Escenario y efectos de la ejecución de las medidas de mitigación.

Medio	Efectos de ejecución de la medida
Aire	• Las emisiones de partículas a la atmosfera serán controladas y reducidas. • La calidad de las emisiones generadas por los vehículos y pipas serán controlados • Se evitarán las emisiones prolongadas de polvo
Ruido	• Se reducirá y controlarán las emisiones de ruido por parte de vehículos y maquinaria empleados. • Se prevendrá niveles de ruido que pudieran comprometer la salud de los trabajadores empleados. • Se respetará el horario de trabajo (de día).
Suelo, Agua y Paisaje	• Se hará un manejo integral de residuos sólidos y líquidos, lo cual evitará alguna contaminación en el suelo y pueda existir infiltración que pueda contaminar el agua subterránea. • La medida también dará un buen aspecto en la región por lo que se verá limpia y no alteraría el paisaje del lugar
Fauna	• Las especies de fauna silvestre podrán desplazarse de manera segura hacia otras zonas que sean susceptibles de ser colonizadas. • Se evitará la extracción y sacrificio de ejemplares de fauna que pudieran encontrarse en el área de construcción.

Tabla 107. Pronostico ambiental sin proyecto, con proyecto y con medidas de mitigación.

Factor Ambiental	Indicadores	Sin proyecto	Con proyecto	Con proyecto y con medidas de mitigación
ATMOSFERA	Calidad del Aire	La calidad del aire es buena, ya que no hay fuentes fijas de emisión de contaminantes	Durante la ejecución del proyecto la calidad del aire se modificará a largo plazo por la emisión de gases contaminantes y emisiones partículas suspendidas	Durante la ejecución del proyecto se apegará a las siguientes normas: **NOM-041-SEMARNAT-2006** y **NOM-043-SEMARNAT-1993**.
	Partículas Suspendidas	No se incrementarán las emisiones de partículas suspendidas, debido a la cercanía con las localidades que interactúa con el proyecto y las vías de acceso que comunican a otras localidades hay emisiones de partículas suspendida (polvos) por debajo de los niveles permitidos.	Durante las actividades de extracción, carga, transporte y almacenamiento se generarán partículas suspendidas que podrán modificar la calidad del aire.	Para evitar la dispersión de partículas de arena, durante el traslado del material, se cubrirá la caja del volteo con lona.
	Generación de Ruido	No se incrementarán las emisiones sonoras, los únicos ruidos generados son por el tránsito de vehículos de menor dimensión que conducen a las localidades cercanas al área del proyecto	Habrá incremento de emisiones sonoras por el uso de maquinaria y vehículos automotores que se encargaran de la extracción, carga y transporte y almacenamiento del material pétreo.	Se contemplan 8 horas efectivas de trabajos, durante la ejecución de las actividades se apegarán a los límites permisibles de decibeles emitidos.
	Emisión de Contaminantes	No se generarán emisiones de contaminantes que modifique la calidad del aire, las emisiones actuales son principalmente de vehículos de menor dimensión que transitan hacia las localidades cercanas con las que interactúan con el proyecto	Aumentaran la emisión de gases contaminantes, derivados de la maquinaria (Retroexcavadora) y vehículos que transitaran con personal encargado para realizar las actividades	Antes de iniciar las actividades será obligatorio realizar un mantenimiento preventivo de los mismos con el objetivo de disminuir la emisión de contaminantes así mismo se apegará a la **NOM-041-SEMARNAT-2006,** que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes.

Factor Ambiental	Indicadores	Sin proyecto	Con proyecto	Con proyecto y con medidas de mitigación
SUELO	Remoción De Suelo	Las condiciones del suelo conservaran sus condiciones al no haber remoción de suelo no habrá riesgo de erosión, e mantienen las condiciones actuales que permiten la infiltración y recarga de los mantos acuíferos	Se contempla la extracción de 1,408.88 m^3 anulas de material pétreo, lo cual no propiciará la modificación a la estructura del suelo y sus características fitoquímicas, pendiente, textura, calidad, siendo menos vulnerable a la erosión hídrica estas afectaciones serán de manera muy puntual.	Por las dimensiones del proyecto serán impactos muy puntuales y mitigables implementando actividades de nivelación del banco de material y la escarificación de suelos en el acceso al banco de material
	Erosión			
	Estructura de la calidad del Suelo			
	Caracteristicas Fisicoquímicas (Textura, Porosidad, PH, Etc.)			
AGUA	Contaminación de Agua Superficiales (Rio)	El rio no presenta contaminación por disposición de residuos solidos	Se generarán pocos residuos sólidos por parte del personal operativo, el manejo inadecuado de estos residuos podrá propiciar la contaminación de las aguas superficiales por la disposición en áreas no destinadas para tal fin	Durante la ejecución del proyecto se colocarán contenedores para la disposición de los residuos sólidos, quedara estrictamente prohibido la dispersión de estos residuos sobre el lecho del Rio Santa Cruz.
	Perturbación de Cauce	El lecho del Rio Santa Cruz no sufrirá perturbación alguna, mantendrá sus condiciones actuales de pendiente, escorrentía y dirección del cauce.	Durante la ejecución del proyecto la perturbación del cauce por la extracción del material pétreo y el constante tránsito de volteos y maquinaria pesada será mínima.	Al concluir la extracción de material pétreo se implementarán actividades de escarificación y nivelación del banco de material como medida de mitigación lo que propiciara la recuperación de sus condiciones originales.
	Azolves de Cauces	El lecho del Rio Santa Cruz no presenta azolvamiento	El azolvamiento del lecho del Rio Santa Cruz será muy puntual, se presentará principalmente y será notable en el banco de material pétreo y en el camino de acceso a que se ubican sobre el lecho del rio, no se considera un azolvamiento de gran magnitud solo serán	Durante el periodo de receso se implementarán actividades de escarificación de suelos y nivelación del banco para restablecer la condición actual del lecho del Rio Santa Cruz y de esta forma evitar azolvamiento que pudieran modificar la dirección del cauce

Factor Ambiental	Indicadores	Sin proyecto	Con proyecto	Con proyecto y con medidas de mitigación
			residuos sobrantes de las actividades realizadas.	
	Calidad de Aguas Subterráneas	La calidad del agua es media, ya que como está a campo abierto puede ser contaminado por residuos fósiles o la putrefacción de animales.	Para obtener una buena calidad del agua, se le darán revisiones por las orillas del cauce.	Durante la ejecución del proyecto
VEGETACION	Desmonte	La vegetación arbustiva existente en el banco de material se mantendrá cumpliendo con sus funciones de microhábitats.	En la etapa de preparación del sitio se removerá un macizo de 10 individuos de vegetación arbustiva (chamizo), ubicado en el banco de material propuestos para su extracción de material pétreo	Puesto en marcha el proyecto en su etapa de operación no habrá vegetación que afectar, como medida de compensación se propone la reforestación de alineación durante el periodo que dura la concesión.
FAUNA	Perturbación de Hábitats Naturales	La comunidad no practica la caza, por lo que está restringido, todo esto para un buen hábitat de fauna en la comunidad.	Se le prohibirá a todo personal que no deberán cazar durante la durabilidad del proyecto.	En caso de que un personal practique la caza como medida de mitigación se le sancionara debido a la normatividad existente.
PAISAJE	Calidad Escénica	La calidad escénica e interacciones ecológicas no se afectarán, aunque se presenta una calidad de paisaje baja y fragilidad alta estos se mantendrán y no sufrirán modificación alguna	La calidad escénica y las interacciones ecológicas se modificará por el constante tránsito de volteos y maquinaria para realizar las actividades extracción, carga, transporte y compactación del camino de acceso al banco de material	Una vez concluido la extracción de material pétreo, se retirará la maquinaria del banco de material y se implementaran actividades de escarificación de suelos y nivelación del banco para reestablecer la condición actual del lecho del Rio y su calidad escénica
	Interacciones Ecológicas			
ECONOMICOS	Generación de Empleos	La generación de empleos es baja pues al no tener una actividad que permita la ocupación de mano de obra local permanente.	Se generaren empleos dentro y fuera de la comunidad, para la ejecución del proyecto se requiere de la contratación de personal operativo para desarrollar las distintas actividades propuestas	El personal operativo se capacitará en el manejo de residuos sólidos que se generaran por su estadía durante la ejecución del proyecto así mismo se colocaran contenedores para el manejo y disposición final de los mismos.

Factor Ambiental	Indicadores	Sin proyecto	Con proyecto	Con proyecto y con medidas de mitigación
	Incremento de Economía Local	La economía local es baja pues no hay fuentes de empleos que generen una circulación de efectivo de manera local y por ende propicie un incremento en la economía local	Con la ejecución del proyecto se generarán empleos, la venta de material pétreo impulsara la economía local principalmente de negocios de abarrotes, comedores, talleres mecánicos etc.	Se considera un impacto positivo por lo que no se requiere de medidas de mitigación
SOCIALES	Bienestar	La calidad de vida de la población es baja, los pocos ingresos económicos son por actividad agropecuarias lo cual es insuficiente para mejor la calidad de vida.	Se generarán ingresos económicos por la venta de material pétreo, beneficiando a la economía local.	Se considera un impacto positivo por lo que no se requiere de medidas de mitigación

VII.2. Evaluación de alternativas.

Se tiene como único el sitio en el que se pretende realizar el proyecto, la superficie en la cual se plantea la distribución total del proyecto queda delimitada solo al área de trabajo, los impactos critico serán puntuales de acuerdo con lo demostrado en la matriz de ponderación favoreciendo la implementación de las medidas de mitigación.

VII.3 Programa de Vigilancia Ambiental.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de establecer un programa de vigilancia ambiental (PVA) consiste en vigilar la efectividad de las medidas preventivas y de mitigación diseñada y establecida en relación con cada una de las actividades que integran el proyecto de Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”.

A través de este PVA se verificará que las medidas de prevención y mitigación propuestas para este proyecto se realicen cabalmente de acuerdo al tiempo programado, además permitirá evaluar la efectividad de las mismas, para establecer en caso necesario, medidas y acciones que coadyuven a minimizar, compensar o eliminar los impactos ambientales que puedan generarse durante las etapas del proyecto, que no hayan sido identificadas en el presente estudio.

OBJETIVO GENERAL

Tiene como finalidad principal evaluar y mejorar el desempeño ambiental durante las diferentes etapas del proyecto y demostrar el cumplimiento de las medidas contenidas en la Manifestación de Impacto Ambiental, así como los lineamientos que la autoridad establezca.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Verificar el cumplimiento de todas y cada una de las medidas establecidas en el presente documento, así como las que establezca la autoridad ambiental.
- Evaluar la efectividad de las medidas propuestas.
- Detectar posibles impactos no previstos en la MIA y establecer las medidas correctivas necesarias.
- Asegurar el control de los documentos, registros y pruebas documentales para efectos de hacer accesible la información y dejar constancia de su cumplimiento.

ALCANCE

Aplica durante todas las etapas del proyecto: Preparación del sitio, Operación y mantenimiento y Abandono del Sitio.

RESPONSABLE DEL PROGRAMA

- Promovente: Javier García Pérez
- Asesor ambiental: A quien designe el promovente.
- Responsable técnico: A quien designe el promovente.
- Perfil: A fin al área ambiental (Titulado y con experiencia mínima de 1 año).
- Equipo técnico de apoyo: Multidisciplinario y afines al área ambiental.

PROPUESTAS DE ACCION PARA EL SEGUIMIENTO A LA CALIDAD AMBIENTAL

Para tener un adecuado control durante las actividades de seguimiento ambiental que permita establecer de manera clara las posibles variaciones en los factores ambientales causadas por las actividades propias del proyecto, se propone un seguimiento de la calidad ambiental a través de indicadores.

Por tanto, todos los objetivos se cumplirán a través de ***visitas mensuales*** realizadas por el responsable técnico, en las que se aplicará una hoja de chequeo que contenga el diagnóstico ambiental, los indicadores, así como la relación de los impactos y las medidas de mitigación recomendadas en el estudio para cada etapa, a fin verificar su existencia y cumplimiento.

Cabe señalar que el PVA se establece considerando las etapas del proyecto, conteniendo los componentes ambientales cuyo impacto ha sido evaluado en el estudio, a fin de identificar si efectivamente se están presentando, y en su caso, si su comportamiento se ajusta a la predicción realizada.

Para que el Programa de Seguimiento de la Calidad Ambiental redunde en los beneficios ambientales esperados será necesario:

- Que el PVA sea del conocimiento del responsable de obra y del equipo de supervisión ambiental.
- Además de la hoja de chequeo, deberán desarrollarse los formatos de supervisión de campo para los diferentes rubros que lo requieran.

El Equipo de Supervisión Ambiental deberá evaluar constantemente el desarrollo del proyecto mediante bitácoras o formatos de campo y deberá hacer del conocimiento del responsable de obra las conclusiones que de su aplicación deriven para que, en su caso, corrija o mejore el desarrollo de las actividades.

En caso contrario, deberá registrarse la desviación encontrada tanto en la existencia del impacto como en su comportamiento a fin de que el promovente proponga durante las visitas de supervisión, las medidas de mitigación procedentes.

Independientemente de los resultados obtenidos, se deberá elaborar un reporte escrito con la periodicidad que indique la autoridad competente en la resolución ambiental del proyecto, en el que se valore el estado de cada indicador y la efectividad de la implementación de las medidas propuestas.

EVALUACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Para que el Programa de Seguimiento de la Calidad Ambiental redunde en los beneficios ambientales esperados será necesario:

- Que el PVA sea del conocimiento del responsable de obra y del equipo de supervisión ambiental.
- Además de la hoja de chequeo, deberán desarrollarse los formatos de supervisión de campo para los diferentes rubros que lo requieran.

El Equipo de Supervisión Ambiental deberá evaluar constantemente el desarrollo del proyecto mediante bitácoras o formatos de campo y deberá hacer del conocimiento del responsable de obra las conclusiones que de su aplicación deriven para que, en su caso, corrija o mejore el desarrollo de las actividades.

TABLA 108. Hoja De Chequeo-Programa De Vigilancia Ambiental.

“EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE LAS TRANCAS “RIO SANTA CRUZ”										
ETAPA DE APLICACIÓN: _____									FECHA_____	
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	IMPACTO AMBIENTAL		NIVEL DE IMPORTANCIA	OBSERVACIONES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN		NIVEL DE EFECTIVIDAD	OBSERVACIONES	EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO
		SI	NO			SI	NO			
AIRE	PARTÍCULAS SUSPENDIDAS/EMISIONES									
	CONFORT SONORO									
SUELO	MORFOLOGÍA									
	PROPIEDADES FÍSICO QUÍMICAS									
	EROSIÓN									
HIDROLOGÍA	CAMBIOS EN LOS PATRONES HIDROLÓGICOS DEL SITIO									
FLORA Y FAUNA	CUBIERTA VEGETAL/HABITAT/DISTRIB. ABUNDANCIA									
PAISAJE	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL									
SOCIOECONOMICO	GENERACION DE EMPLEOS									
SUPERVISÓ _____										

VII.4 Conclusiones.

1. La revisión, evaluación, investigación, muestreos, etc., realizados para el proyecto; extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”; nos indican que es factible el desarrollo del proyecto, los volúmenes propuestos para la extracción no compromete la alteración o modificación del lecho del Rio Santa Cuz, la demanda de adquisición de materiales pétreos para el ramo de la construcción que se requieren en la región se complementa con otras fuentes de abastecimiento cercanos al proyecto.
2. De acuerdo a lo que se señala en el **Capítulo III** el proyecto está en total correspondencia con lo que se establece en los instrumentos de planeación y cumple con los requisitos generales y específicos establecidos por los instrumentos jurídicos y normatividad aplicables al proyecto.
3. Los impactos esperados durante la operación del proyecto son mitigables, aun cuando se apliquen o no las medidas de prevención, mitigación y corrección propuestas en el **Capítulo VI**, ya que la mayoría son impactos moderados. Sin embargo, se proponen medidas de mitigación cuya finalidad es evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa del proyecto.
4. El promovente es consciente que el banco es un recurso no renovable, para lo cual proponen una serie de medidas que mitigan de forma considerable el daño que representa la ejecución del proyecto.
5. La implementación del programa de vigilancia ambiental y la coordinación entre el promovente y responsable técnico coadyuvara a que la ejecución del proyecto se lleve a cabo bajo los criterios y términos establecidos en este documento, así como apegado a las condicionantes que establezca la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
6. La regulación del aprovechamiento de materiales pétreos, fomentara al propietario a regular su aprovechamiento favoreciendo de esta manera un manejo adecuado de los recursos naturales no renovables.
7. En vista de que con el paso del tiempo la alteración que se llegaría a ocasionar por la operación del proyecto se verá compensada y restaurada de manera positiva, el presente proyecto se considera ambientalmente viable.

CAPITULO VIII.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación.

1. Oficio de ingreso.
2. Formato para el pago de derechos
3. Baucher de pago bancario
4. Bajo protesta de decir verdad (Responsiva Técnica)
5. Manifestación de impacto ambiental modalidad particular del proyecto: Extracción de arena, grava y piedra en greña, sobre el cauce del Río Santa Cruz, en el paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”.
6. Resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular MIA-P.
7. Anexos.

VIII.1.1 Planos definitivos.

Se anexa cartografía.

VIII.1.2 Fotografías.

Se anexan memoria fotográfica.

VIII.1.3 Videos

No se realizaron videos durante el desarrollo de trabajos técnicos de campo.

VIII.2 Otros anexos.

a) Documentos legales.

La presente manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto; **“Extracción de Arena, Grava y Piedra en greña, sobre el cauce del río Santa Cruz, en el Paraje las Trancas, municipio de Santa Cruz Mixtepec, Distrito de Zimatlán, Oaxaca”,** será promovido por el C. Javier García Pérez, para lo cual se anexa la siguiente documentación legal;

- ✓ Credencial de Elector
- ✓ Certificado parcelario
- ✓ Croquis de ubicación del terreno

b) Cartografía consultada:

Para la integración del capítulo I, II, III y IV del presente estudio se procesó y sistematizo información vectorial disponible de las siguientes dependencias.

INEGI.

Datos vectoriales: Información que tiene como objetivo representar la infraestructura, orografía, hidrografía y las poblaciones del país. En ella se registran fielmente todos estos elementos y las relaciones que guardan entre sí. Contiene información sobre el relieve, rasgos hidrográficos, vegetación densa, áreas con actividades agrícolas, localidades y vías de comunicación, además de los nombres de los rasgos (toponimia) y las localidades.

Los datos vectoriales utilizados para la elaboración de la cartografía fueron las siguientes:

Conjunto de datos vectoriales de información topográfica E14D57 (Villa de Zaachila/Zaachila) escala 1:50 000 2021 (IIN).

Tema: Topografía
Colección: Cartas Topográficas
Entidad federativa: Oaxaca
Edición: 2021
Formato: Electrónico
Escala: 1:50 000
Clave carta: E14D57
Proyección: Universal Transversa de Mercator
Coordenadas: O 97°00 - O 97°20 / N 17°15 - N 17°30
Datum: ITRF2008 ÉPOCA 2010.0

Relieve continental: Los datos del Relieve Continental e Insular permiten representar de manera simplificada las formas que adquiere o tiene la corteza terrestre en su parte superficial como son las montañas, mesetas, valles, planicies, depresiones, terrazas, mesetas, con el fin de modelar los espacios geográficos para conocer aspectos tales como alturas, pendientes, etc.

Modelos Digitales de Elevación E14D57 Villa de Zaachila

Tema: Relieve Continental
Colección: Modelos Digitales de Elevación
Entidad federativa: Oaxaca
Municipio: Santa Cruz Mixtepec
Edición: 2021
Cobertura temporal: 2000-2021
Formato: Electrónico

Escala: 1:50 000

Clave carta: E14D57

Coordenadas: O 97°00 - O 97°20/N 17°15 - N 17°30

Datum: ITRF92

Fisiografía: El conjunto de datos vectoriales fisiográficos continuo nacional escala 1 a 1´000,000, muestra las diferentes provincias fisiográficas, subprovincias y sistemas de topoformas, éstas delimitan una gran variedad de formas del relieve, definidas por su origen geológico y litológico.

- **Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Provincias fisiográficas.**
- **Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Sistema topoformas.**
- **Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Subprovincias fisiográficas.**

Datos temáticos: El conjunto de datos vectoriales temáticos continuo nacional escala 1 a 250,000, muestra los diferentes tipos de climas, edafología, geología y usos de suelo y vegetación.

- **Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000 serie V Conjunto Nacional Oaxaca de Juárez.**
- **Conjunto de datos vectoriales del Continuo Nacional. Efectos climáticos regionales (mayo-octubre) Oaxaca.**
- **Conjunto de Datos Vectorial Edafológico. Escala 1:250 000 Serie II Continuo Nacional Oaxaca.**
- **Conjunto de datos vectoriales Geológicos serie I. Oaxaca**

SEMARNAT.

Unidades Biofísicas Ambientales (UAB): El conjunto de datos vectoriales del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio **(POETG),** muestra las diferentes Información vectorial de las Unidades Ambientales Biofísicas su atención prioritaria y propuesta general de ordenamiento del territorio.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA): El conjunto de datos vectoriales del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca **(POERTEO),** muestra la diferente Información vectorial de la unidad mínima del área de Ordenamiento Ecológico a la que se asignan lineamientos y estrategias ecológicas.

VIII.3 Glosario de términos.

IIN: Información de Interés Nacional.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI.

RAN: Registro Agrario Nacional.

Datum WGS84: Sistema de referencia definido por el INEGI.

UTM: Universa Transversal de Mercator.

CNA: Comisión Nacional del Agua.

VAN: Valor Neto Actual.

AGRÍCOLA-PECUARIA-FORESTAL: Uso de suelo asignado por el INEG en sus datos temáticos de usos de suelo y vegetación serie V.

CFE: Comisión Federal de Electricidad.

TELMEX: Teléfonos de México.

GPS: Geoposicionador Satelital.

SEMARNAT: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

MIA-P: Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular.

POET: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

SIORE: Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico.

UAB: Unidades Ambientales Biofísicas.

POERTEO: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca.

SINAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

UGA: Unidades de Gestión Ambiental.

PDN: Plan Nacional de Desarrollo.

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ANP: Área Natural Protegida.

PDM: Plan de Desarrollo Municipal.

OTC: Ordenamiento Territorial Ecológico.

LGDFS: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

LGVS: Ley General de Vida Silvestre.

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

LFD: Ley Federal de Derechos.

LEEDEO: Ley de Equilibrio Ecológico Del Estado de Oaxaca.

COS: Coeficiente de Ocupación del Suelo.

CUS: Coeficiente de Utilización del Suelo.

SIG: Sistemas de Información Geográfica.

CIS: Centro Integral de Servicios.

CONABIO: Comisión Nacional de la Biodiversidad.

AICAS: Áreas de Importancia para la Conservación de Aves.

RTP: Región Terrestre Prioritaria.

RHP: Región Hidrológica Prioritaria.

RMP: Región Marina Prioritaria.

MDE: Modelos Digital de Elevación.

MSNM: Metros Sobre Nivel del Mar.

Zona A; Es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Zonas B y C; Son zonas intermedias se registran sismos de menor frecuencia o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Zona D; Es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

SSN: Servicio Sismológico Nacional.

FVTM: Faja Volcánica Transmexicana.

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

CONAVI: Comisión Nacional de la Vivienda.

CONAPO: Consejo Nacional de Población.

SNIM: Sistema Nacional de Información Municipal.

IDM: Índice de Marginación.

IDH: Índice de Desarrollo Humano.

PNUD: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

PEA: Población Económicamente Activa.

TPE: Tasa de participación económica.

TnR: Trabajo no Remunerado.

PIB: Producto Interno Bruto.

Signo (+): Positivo

Signo (-): Negativo

IN: Intensidad

EX: Extensión

MO: Momento

PE: Persistencia

RV: Reversibilidad

SI: Sinergia

AC: Acumulación

EF: Efecto

PR: Periodicidad

MC: Recuperabilidad

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambienta- les en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la
e) de regeneración o autorregulación del sistema.
f) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambienta- les existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la 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.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

VIII.3 Bibliografía.

- Martínez, M. 1994. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México. 1247 pp.
- Aguilera, H. N., 1989. Tratado de Edafología de México: Tomo I. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, IE, A.C. Xalapa, Veracruz. 212 p.
- Guía de Aves de Canoras y de Ornato, 1996. Instituto Nacional de Ecología. Conabio. México, D.F. 1ª Edición.
- Joan Berbal Guerrero; Klaus Richard. 2006. Aves Terrestres. Guía de Campo
- Álvarez del Toro, M. 1982. Los reptiles de Chiapas. 3ª Edición. UAC. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 248 p.
- Álvarez del Toro, M. 1988. Los mamíferos de Chiapas. Instituto de Historia Natural. Tuxtla Gutiérrez.
- B. Foster Albert, 1967. Métodos Aprobados en Conservación de Suelos, tercera edición. Editorial F. Trillas, S.A., México, D.F.
- Bellaris, A. y Attridge, A. 1978. Los reptiles. 1ª Edición. Blume, Barcelona, España.
- Casas Gustavo, A. y Clarence, J.1979. Anfibios y Reptiles de México. Edit. LIMUSA. México, D.F. 87 p.
- Ceballos Gerardo y Alvaro Miranda. 1986. Los mamíferos de Chamela Jalisco. Edit. Instituto de Biología. México, D.F. 436 p.
- CITES, 2000. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. http://www.cites.org/esp/disc/text.shtml.
- García, E. 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. 217 p. México
- García, E. 1988. Los climas de México. (folleto y mapa) Proyecto de Ejecución Editorial, S.A. de C.V.
- García Andres y Gerardo Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Sierra Norte de Jalisco, México. Edit. UNAM. México, D.F. 184 p.
- Flores V., O. y P. Gerez. 1988. Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo. Inireb-Conservación Internacional, México.
- Herrejón, M. El cazador y la vida silvestre. Edit. Pedagogía. México, D.F. 170 p.

- INEGI, 2000. Síntesis geográfica del Estado de Guerrero. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- INE – CONABIO, 1997. Guía de aves canoras y de ornato. Instituto Nacional de Ecología– Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- Kricher J. 1997. A neotropical companion. Segunda edición. Edit. PRICENTON. E.U. 402 p.
- Leopold, A. S. 1977. Fauna silvestre de México. Pax. México.
- Lira Irma, E,. Gaona Salvador y Carolina Mudespacher. 1999. Los mamíferos silvestres de México. Edit. UNAM. México, D.F. 16 p.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de abril de 2022 ...
- Ley General de Vida Silvestre, publicada el 03 de julio de 2000 y su reglamento
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ultima reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2022 y su reglamento
- Ley General de Aguas Nacionales, Última Reforma DOF 11-05-2022 y su reglamento
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003 y su reglamento
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013 y su reglamento.
- Ma. Teresa Estevan Bolea. Metodologías para la elaboración de evaluaciones de impacto Ambiental. Módulo 12. Instituto de Investigación Ecológica.
- Miranda. 1948. Datos sobre la vegetación en la cuenca alta del Papaloapan. An. Inst. Biol. México. XIX, 2:333-364 pp.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 28: 29 –63.
- Niembro, R. A., 1990. Árboles y Arbustos Útiles de México. LIMUSA-NORIEGA - Universidad Autónoma Chapingo. México, D.F.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001
- Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental, Publicado en el D.O.F el día 30 de mayo del 2000. México.
- Rzedowski, J. 1986. La vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.
- Starker, L. 1997. Fauna silvestre de México: Mamíferos de caza. Edit. IMRNR (Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables). México, D.F. 600p.

- Pérez Gil, R. Y José Pérez. 1999. Listas de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México. Edit, SANABRIA. México. p. 167-214.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
- Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2016-2022
- Peterson Field Guides, Jon Dunn/Kimball Garret, Warblers.
- Universidad Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. Impacto Ambiental.
- V. Conesa, Fernández, Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones mundo-Prensa, 3era. Edición.2000.
- Villela Flores O. Y Patricia Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Edit. UNAM. México, D.F. 439 p. W. Canter Larry, 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, segunda edición. McGraw Hill. Madrid, España.

MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0026/01/23.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, domicilio, teléfono y correo electrónico en la página 19.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA

V. Firma del titular del área.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_09_2023_SIPOT_1T_2023_ART69 en la sesión concertada el 21 de abril del 2023.

Disponible para su consulta en: http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_09_2023_SIPOT_1T_2023_ART69.pdf