

PLANTAS PARA RESIDUOS LÍQUIDOS DE OAXACA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



MODALIDAD PARTICULAR.



PROYECTO

**"CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO
SANITARIO EN LAS PLAYAS PUERTO ANGELITO, MANZANILLO Y CARRIZALILLO, EN LA
LOCALIDAD DE PUERTO ESCONDIDO, MUNICIPIO DE SAN PEDRO MIXTEPEC, OAXACA".**



PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS PROFEPA:

Playa	Expediente PROFEPA	N° de Resolución	Fecha de Resolución
Puerto	PFFPA/26.3/2C.27.5/0032-14	302	26/11/2014
Angelito	PFFPA/26.3/2C.27.4/0053-13.	460	14/11/2014
Manzanillo	PFFPA/26.3/2C.27.5/0033-14	300	26/11/2014
	PFFPA/26.3/2C. 27.4/0054-13	459	11/08/2014
Carrizalillo	PFFPA/26.3/2C.27.5/0035-14	290	19/11/2014
	PFFPA/26.3/2C.27.4/0012-14	273	14/11/2014



Ing. Vicente Ruiz Alonso
RFN: Libro Oaxaca, Tipo "UI", Volumen 3, Número 16

Enero de 2019

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
	NOMBRE DEL PROYECTO.....	1
	UBICACIÓN DEL PROYECTO	1
	TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	2
	DATOS DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2
	Nombre del proyecto.....	2
	Ubicación del proyecto.	2
	Tiempo de vida útil del proyecto.....	2
	Presentación de la documentación legal.....	2
	PROMOVENTE.....	2
	I.1.1 Nombre o razón social.....	3
	I.1.2 Registro Federal de Contribuyentes (R.F.C).....	3
	I.1.3 Nombre y cargo del representante legal.....	3
	I.1.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	3
	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	3
	I.1.5 Nombre o razón social.....	3
	I.1.6 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.	3
	I.1.7 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.	3
	I.1.8 Dirección del responsable técnico del estudio.	3
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	4
	Resoluciones emitidas por la PROFEPA considerando la sanción por:	4
	I.1.1. Playa Puerto Angelito:	4

I.1.2. Playa Manzanillo:.....	4
I.1.3. Playa Carrizalillo:	5
Naturaleza del proyecto.	8
OBJETIVOS	9
Selección del sitio.....	10
II.1.1 Criterios técnicos	11
II.1.2 Criterios Ambientales:.....	11
II.1.3 Criterios Sociales:.....	11
Ubicación física del proyecto y planos de localización.	11
Inversión requerida.....	22
DIMENSIONES DEL PROYECTO	23
II.1.4 Superficie total requerida	23
II.1.5 Playa Puerto Angelito.	23
II.1.6 Playa Manzanillo.....	24
II.1.7 Playa Carrizalillo.	25
Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	25
Cuerpos de agua.....	27
Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	27
Servicios requeridos	28
CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	29
OBRAS REALIZADAS EN LA PLAYA POR ECOSISTEMA COSTERO Y ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE 293.73 M ²	30
OBRAS REALIZADAS EN LA PLAYA POR ECOSISTEMA COSTERO Y ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE 179.29 M ²	56

OBRAS REALIZADAS EN LA PLAYA POR ECOSISTEMA COSTERO Y ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE 70.03 M2.....	80
Programa general de trabajo	87
Etapas de preparación del sitio	88
Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.....	89
Etapas de construcción.....	89
Operación y mantenimiento.	90
Descripción de obras asociadas al proyecto.	91
Abandono del sitio.....	92
Utilización de explosivos.....	92
Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	93
III. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN.....	95
DICTÁMENES PREVIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, EN EL CASO DE PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO, ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS Y PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.....	121
DECRETOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y, EN SU CASO, SUS PLANES DE MANEJO, DONDE SE IDENTIFIQUEN LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PERMITIDAS EN LA ZONA Y SUS RESTRICCIONES.....	121
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	127
Delimitación del área de estudio	127
IV.1.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA)	127
IV.1.2 Sistema ambiental (SA).....	128
Área de influencia (AI).....	130
Caracterización y análisis del sistema ambiental	133
IV.1.3 Aspectos abióticos.....	133

IV.1.4	Aspectos bióticos.....	148
	Es una de las especies más intocables, y tiene el dudoso honor de estar registrado en el Libro Guinness de los récords como el árbol más peligroso del mundo. Una sola manzanita mata a 20 personas	154
IV.1.5	Paisaje.....	157
	Aspectos socioeconómicos	160
IV.1.6	Población.....	160
IV.1.7	Vivienda.....	162
IV.1.8	Población Económicamente Activa.	164
IV.1.9	Educación.....	164
IV.1.10	Salud.	166
IV.1.11	Migración.....	170
IV.1.12	Marginación.....	171
	Diagnóstico ambiental.	172
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	175
	Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	175
V.1.1	Indicadores de impacto.....	179
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto.....	180
V.1.3	Lista indicativa de indicadores de impacto.....	182
V.1.4	Criterios.	182
V.1.5	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	182
V.1.6	Resultados del método matricial.	184
	Descripción de impactos generados.	190
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	196
	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN.	197
VI.1.1	ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.	197

VI.1.2	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	199
VI.1.3	ETAPA DE OPERACIÓN.	202
VI.1.4	Medio Abiótico.	202
VI.1.5	ETAPA DE MANTENIMIENTO.....	203
	RELACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES.....	203
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES.	205
	Pronósticos del escenario.	205
	Escenario sin la implementación del proyecto.....	205
	Escenarios con proyecto y sin control de impactos ambientales.....	206
VII.1.1	Etapas de preparación del sitio y construcción	206
VII.1.2	Etapas operación.	207
	Escenario con proyecto y con control de impactos ambientales.	208
VII.1.3	Valoración del cambio.	211
	Programa de vigilancia ambiental	213
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	221
	Presentación de la información	221
VIII.1.1	Cartografía	221
VIII.1.2	Fotografías.	221
VIII.1.3	Videos.	221
VIII.1.4	Otros anexos.	221
	Bibliografía	222

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN I-1 LOCALIZACIÓN A NIVEL MUNICIPAL DEL PROYECTO.....	1
ILUSTRACIÓN II-1 CONDICIONES DEPLORABLES DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS FUNCIONANDO EN LAS TRES PLAYAS.	7
ILUSTRACIÓN II-2 OBRAS Y ACTIVIDADES RED DE ATARJEAS, REGISTROS DE VISITA, REGISTROS DOMICILIARIOS Y CÁRCAMOS EN LAS PLAYAS DE PTO. ANGELITO, MANZANILLO Y CARRIZALILLO.....	11
ILUSTRACIÓN II-3 MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	12
ILUSTRACIÓN II-4 UBICACIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DE LOS REGISTROS SANITARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y EN ZOFEMAT EN LA PLAYA DE PUERTO ANGELITO.....	16
ILUSTRACIÓN II-5 UBICACIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DE LOS REGISTROS SANITARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y EN ZOFEMAT EN LA PLAYA DE PUERTO ANGELITO.....	18
ILUSTRACIÓN II-6 UBICACIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DE LOS REGISTROS SANITARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y EN ZOFEMAT EN LA PLAYA DE PUERTO ANGELITO.....	20
ILUSTRACIÓN II-7 UBICACIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DE LOS REGISTROS SANITARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y EN ZOFEMAT EN SU CONJUNTO LAS PLAYAS DE PUERTO ANGELITO, MANZANILLO Y CARRIZALILLO, IMAGEN GOOGLE EARTH 2018.	21
ILUSTRACIÓN II-8 EJEMPLARES DISPERSOS DE A) <i>COCOS NUCIFERA</i> ; B) <i>TERMINALIA CATAPPA</i> ; QUE FUNCIONAN COMO ELEMENTOS DE ORNATO EN EL ÁREA DE PALAPAS.....	26
ILUSTRACIÓN II-9 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN Y CUERPOS DE AGUA MÁS CERCANOS AL PROYECTO, SEGÚN INEGI.	27
ILUSTRACIÓN II-10 RED DE ATARJEAS DE PVC DE 8".	31
ILUSTRACIÓN II-11 UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	32
ILUSTRACIÓN II-12 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	32
ILUSTRACIÓN II-13 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	33
ILUSTRACIÓN II-14 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA CUATRO.	34
ILUSTRACIÓN II-15 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	34
ILUSTRACIÓN II-16 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	35
ILUSTRACIÓN II-17 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	35
ILUSTRACIÓN II-18 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	36
ILUSTRACIÓN II-19 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	36
ILUSTRACIÓN II-20 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	37
ILUSTRACIÓN II-21 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	38
ILUSTRACIÓN II-22 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	38
ILUSTRACIÓN II-23 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	39
ILUSTRACIÓN II-24 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	40
ILUSTRACIÓN II-25 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	40
ILUSTRACIÓN II-26 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	41
ILUSTRACIÓN II-27 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	42

ILUSTRACIÓN II-28 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	42
ILUSTRACIÓN II-29 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	43
ILUSTRACIÓN II-30 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	44
ILUSTRACIÓN II-31 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	44
ILUSTRACIÓN II-32 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	45
ILUSTRACIÓN II-33 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	45
ILUSTRACIÓN II-34 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	46
ILUSTRACIÓN II-35 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	47
ILUSTRACIÓN II-36 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	47
ILUSTRACIÓN II-37 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	48
ILUSTRACIÓN II-38 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	49
ILUSTRACIÓN II-39 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	49
ILUSTRACIÓN II-40 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	50
ILUSTRACIÓN II-41 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	51
ILUSTRACIÓN II-42 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	51
ILUSTRACIÓN II-43 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	52
ILUSTRACIÓN II-44 CARCAMO DE BOMBEO DE PLAYA PTO. ANGELITO.....	53
ILUSTRACIÓN II-45 MAMPARA DE CONTROLES.....	54
ILUSTRACIÓN II-46 RED DE ATARJEAS DE PVC DE 3" DE CONCRETO ENCOFRADA.....	55
ILUSTRACIÓN II-47 OBRAS Y ACTIVIDADES DE REGISTRO SANITARIO EN UNA SUPERFICIE DE 281.82 M ²	56
ILUSTRACIÓN II-48 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	57
ILUSTRACIÓN II-49 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	57
ILUSTRACIÓN II-50 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	58
ILUSTRACIÓN II-51 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	58
ILUSTRACIÓN II-52 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	59
ILUSTRACIÓN II-53 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	59
ILUSTRACIÓN II-54 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	60
ILUSTRACIÓN II-55 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	60
ILUSTRACIÓN II-56 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	61
ILUSTRACIÓN II-57 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	61
ILUSTRACIÓN II-58 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	62
ILUSTRACIÓN II-59 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	63
ILUSTRACIÓN II-60 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	63
ILUSTRACIÓN II-61 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	64
ILUSTRACIÓN II-62 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	65

ILUSTRACIÓN II-63 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	65
ILUSTRACIÓN II-64 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	66
ILUSTRACIÓN II-65 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	66
ILUSTRACIÓN II-66 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	67
ILUSTRACIÓN II-67 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	67
ILUSTRACIÓN II-68 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	68
ILUSTRACIÓN II-69 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	68
ILUSTRACIÓN II-70 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	69
ILUSTRACIÓN II-71 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	69
ILUSTRACIÓN II-72 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	70
ILUSTRACIÓN II-73 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	70
ILUSTRACIÓN II-74 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	71
ILUSTRACIÓN II-75 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	71
ILUSTRACIÓN II-76 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	72
ILUSTRACIÓN II-77 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	72
ILUSTRACIÓN II-78 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	73
ILUSTRACIÓN II-79 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	73
ILUSTRACIÓN II-80 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	74
ILUSTRACIÓN II-81 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	74
ILUSTRACIÓN II-82 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	75
ILUSTRACIÓN II-83 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	75
ILUSTRACIÓN II-84 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	76
ILUSTRACIÓN II-85 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	76
ILUSTRACIÓN II-86 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	77
ILUSTRACIÓN II-87 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	77
ILUSTRACIÓN II-88 CARCAMO DE BOMBEO UBICADO EN PLAYA MANZANILLO.....	78
ILUSTRACIÓN II-89 MAMPARA DE CONTROLES.....	79
ILUSTRACIÓN II-90 ESTACIÓN SUBELECTRICA DE 45 KILOVOLTAMPERI (KVA).	79
ILUSTRACIÓN II-91 OBRAS Y ACTIVIDADES EN PLAYA MANZANILLO DE REGISTRO SANITARIO EN UNA SUPERFICIE DE <u>179.29 M2</u>	80
ILUSTRACIÓN II-92 RED DE ATARJEAS DE 4" ENCOFRADA.	81
ILUSTRACIÓN II-93 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	81
ILUSTRACIÓN II-94 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	82
ILUSTRACIÓN II-95 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	82
ILUSTRACIÓN II-96 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	83
ILUSTRACIÓN II-97 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	83

ILUSTRACIÓN II-98 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	84
ILUSTRACIÓN II-99 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	84
ILUSTRACIÓN II-100 LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.	85
ILUSTRACIÓN II-101 CÁRCAMO DE BOMBEO SUBTERRANEO.	85
ILUSTRACIÓN II-102 CÁRCAMO DE BOMBEO SUBTERRANEO.	86
ILUSTRACIÓN II-103 LINEA DE CONDUCCIÓN DE PVC DE 3.5"	86
ILUSTRACIÓN II-104 OBRAS Y ACTIVIDADES EN PLAYA CARRIZALILLO DE REGISTRO SANITARIO EN UNA SUPERFICIE DE <u>70.03 M2</u>	87
ILUSTRACIÓN III-1. UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA QUE SE UBICA EL PROYECTO.	112
ILUSTRACIÓN III-2 UGAS QUE SE UBICA EL PROYECTO (POERTEO).	116
ILUSTRACIÓN III-3 UBICACIÓN DE LAS ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.	122
ILUSTRACIÓN III-4 UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LA RTP BAJO RIO VERDE –CHACAHUA.	123
ILUSTRACIÓN III-5 UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LA RHP RIO VERDE –LAGUNA DE CHACAHUA.	123
ILUSTRACIÓN IV-1. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.	128
ILUSTRACIÓN IV-2. SISTEMA AMBIENTAL.	129
ILUSTRACIÓN IV-3. ÁREA DE INFLUENCIA O ÁREA DEL PROYECTO.	133
ILUSTRACIÓN IV-4. TIPO DE CLIMA PRESENTE EN EL SA.	134
ILUSTRACIÓN IV-5. RANGOS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN EN EL SA.	135
ILUSTRACIÓN IV-6. CLIMOGRAMA.	136
ILUSTRACIÓN IV-7. TIPO DE ROCA PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.	139
ILUSTRACIÓN IV-8. PROVINCIA FISIAGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	140
ILUSTRACIÓN IV-9. SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	140
ILUSTRACIÓN IV-10. SISTEMA DE TOPOFORMAS DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	141
ILUSTRACIÓN IV-11. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DEL ESTADO DE OAXACA.	142
ILUSTRACIÓN IV-12. FALLAS Y FRACTURAS CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO.	143
ILUSTRACIÓN IV-13. TIPO DE SUELO PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	145
ILUSTRACIÓN IV-14. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL PROYECTO.	146
ILUSTRACIÓN IV-15. PANORÁMICA DEL OCÉANO PACIFICO, CUERPO DE AGUA MÁS CERCANO AL PROYECTO Y PRINCIPAL ATRACTIVO.	147
ILUSTRACIÓN IV-16. ACUÍFERO QUE SE UBICA EL PROYECTO.	148
ILUSTRACIÓN IV-17. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA.	149
ILUSTRACIÓN IV-18. PANORÁMICA DE LAS PALAPAS QUE EXPENDEN ALIMENTOS Y BEBIDAS A LOS TURISTAS	150
ILUSTRACIÓN IV-19. ESPECIES SECUNDARIAS DE VEGETACIÓN DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA EN LOTES PRIVADOS, QUE AÚN NO HAN SIDO CONSTRUIDOS.	150
ILUSTRACIÓN IV-20. VEGETACIÓN PRESENTE FORMA PARTE COMO ELEMENTOS DE ORNATO QUE SIRVEN PARA GENERAR SOMBRA A LOS TURISTAS.	152

ILUSTRACIÓN IV-21. VEGETACIÓN SECUNDARIA EL SISTEMA AMBIENTAL; <i>CENCHRUS PILOSUS</i> ; <i>RHYNCHELYTRUM REPENS</i> ; <i>ANONS</i> <i>MURICATA</i> ; <i>COCOS NUCIFERA</i> ; <i>HIPPOMANE MANCINELLA</i> ; <i>TERMINALIA CATAPPA</i>	154
ILUSTRACIÓN IV-22. EJEMPLARES DE FAUNA OBSERVADA EN EL S.A.	157
ILUSTRACIÓN V-1. LÍNEA DE CONDUCCIÓN EXISTENTE, NÓTESE QUE NO EXISTE VEGETACIÓN QUE PUEDA CONFORMAR UN MACIZO FORESTAL.	192
ILUSTRACIÓN VII-1. PROGRAMA DE SUPERVISIÓN Y VIGILANCIA AMBIENTAL (PSVA) COORDINARÁ.....	211

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA II-1. RELACIÓN DE LAS RESOLUCIONES PROFEPA CON FECHAS.	5
TABLA II-2. AFLUENCIA DE TURISMO 2017 PARA PUERTO ESCONDIDO DE ACUERDO CON SECTUR OAXACA.	7
TABLA II-3. SUPERFICIE SANCIONADA POR PLAYA DE ACUERDO A LAS RESOLUCIONES PROFEPA.	8
TABLA II-4. FECHA DE INSPECCIÓN DE LOS CÁRCAMOS SANITARIOS.	12
TABLA II-5. COORDENADAS DE REFERENCIA EN LA RESOLUCIÓN 302 Y 460	13
TABLA II-6. COORDENADAS DE REFERENCIA EN LA RESOLUCIÓN 300 Y 459.	13
TABLA II-7. COORDENADAS DE REFERENCIA EN LA RESOLUCIÓN 300 Y 459.	14
TABLA II-8 COORDENADAS DE 28 REGISTROS DOMICILIARIOS.	14
TABLA II-9. COORDENADAS DE 5 REGISTROS DE VISITA.	15
TABLA II-10. COORDENADAS DE OBRAS RELACIONADAS EN LA RESOLUCIÓN 302 Y 460 PUERTO ANGELITO	15
TABLA II-11. COORDENADAS DE LA RED DE ATARJEAS DE PVC DE 8" EN PUERTO ANGELITO.	15
TABLA II-12. COORDENADAS DE LA RED DE ATARJEAS DE PVC DE 3" POR PUNTO DE INFLEXIÓN EN PUERTO ANGELITO.	16
TABLA II-13. COORDENADAS DE 24 REGISTROS DE VISITA.	16
TABLA II-14. COORDENADAS DE 19 REGISTROS DOMICILIARIOS.	17
TABLA II-15. COORDENADAS DE OBRAS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS EN LA RESOLUCIÓN 300 Y 459.	17
TABLA II-16. COORDENADAS DE LA RED DE ATARJEAS DE 8" DE 187.87 ML.	18
TABLA II-17. COORDENADAS DE 8REGISTROS DE VISITA.	19
TABLA II-18. COORDENADAS DE OBRAS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS EN LA RESOLUCIÓN 300 Y 459.	19
TABLA II-19. COORDENADAS DE LA RED DE ATARJEAS Y LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN.	19
TABLA II-20. RELACIÓN DE INVERSIÓN POR CÁRCAMO.	23
TABLA II-21. COORDENADAS DE LA RESOLUCIÓN EMITIDA POR LA PROFEPA.	23
TABLA II-22. COORDENADAS DE LA RESOLUCIÓN EMITIDA POR LA PROFEPA.	24
TABLA II-23. COORDENADAS DE LA RESOLUCIÓN EMITIDA POR LA PROFEPA.	25
TABLA II-24. SUPERFICIE AFECTADA POR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES EN ECOSISTEMA COSTERO Y ZONA FEDERAL.	25
TABLA II-25 SERVICIOS REQUERIDOS PARA LAS PLAYAS PTO ANGELITO, MANZANILLO Y CARRIZALILLO.	29
TABLA II-26. SUPERFICIE DESGLOSADA POR CÁRCAMO DE LAS PLAYAS.	30
TABLA II-27. LOCALIZACIÓN DE LA RED DE ATARJEAS.	31
TABLA II-28. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISTA.	32
TABLA II-29. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISTA.	32
TABLA II-30. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISTA.	33
TABLA II-31. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISTA.	33
TABLA II-32. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISTA.	34
TABLA II-33. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.	35
TABLA II-34. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.	35

TABLA II-35. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	36
TABLA II-36. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	36
TABLA II-37. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	37
TABLA II-38. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	37
TABLA II-39. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	38
TABLA II-40. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	39
TABLA II-41. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	39
TABLA II-42. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	40
TABLA II-43. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	41
TABLA II-44. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	41
TABLA II-45. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	42
TABLA II-46. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	43
TABLA II-47. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	43
TABLA II-48. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	44
TABLA II-49. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	45
TABLA II-50. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	45
TABLA II-51. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	46
TABLA II-52. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	46
TABLA II-53. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	47
TABLA II-54. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	48
TABLA II-55. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	48
TABLA II-56. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	49
TABLA II-57. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	50
TABLA II-58. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	50
TABLA II-59. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	51
TABLA II-60. UBICACIÓN DEL REGISTRO DOMICILIARIO.....	52
TABLA II-61. UBICACIÓN DEL CÁRCAMO DE BOMBEO.....	53
TABLA II-62. UBICACIÓN DE LA MAMPARA DE CONTROLES.....	54
TABLA II-63. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE ATARJEAS DE PVC DE 3".....	55
TABLA II-64. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA".....	56
TABLA II-65. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA".....	57
TABLA II-66. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA.	57
TABLA II-67. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA.	58
TABLA II-68. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA.	58
TABLA II-69. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA".....	59

TABLA II-70. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA”	59
TABLA II-71. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA”	60
TABLA II-72. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA”	60
TABLA II-73. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA”	61
TABLA II-74. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA”	62
TABLA II-75. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA”	62
TABLA II-76. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA”	63
TABLA II-77. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA”	64
TABLA II-78. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA”	64
TABLA II-79. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE DESCARGA DOMICILIARIA”	65
TABLA II-80. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	66
TABLA II-81. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	66
TABLA II-82. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	67
TABLA II-83. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	67
TABLA II-84. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	68
TABLA II-85. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	68
TABLA II-86. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	69
TABLA II-87. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	69
TABLA II-88. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	70
TABLA II-89. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	70
TABLA II-90. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	71
TABLA II-91. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	71
TABLA II-92. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	72
TABLA II-93. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	72
TABLA II-94. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	73
TABLA II-95. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	73
TABLA II-96. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	74
TABLA II-97. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	74
TABLA II-98. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	75
TABLA II-99. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	75
TABLA II-100. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	76
TABLA II-101. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	76
TABLA II-102. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	77
TABLA II-103. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA.....	77
TABLA II-104. UBICACIÓN DEL CÁRCAMO DE BOMBEO DE PLAYA MANZANILLO.	78

TABLA II-105. UBICACIÓN DE LA MAMPARA DE CONTROLES.....	78
TABLA II-106. UBICACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.	79
TABLA II-107. UBICACIÓN DE LA RED DE ATARJEAS.....	80
TABLA II-108. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA	81
TABLA II-109. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA	82
TABLA II-110. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA	82
TABLA II-111. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA	83
TABLA II-112. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA	83
TABLA II-113. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA	84
TABLA II-114. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA	84
TABLA II-115. UBICACIÓN DEL REGISTRO DE VISITA	85
TABLA II-116. UBICACIÓN DEL CÁRCAMO DE BOMBEO EN PLAYA CARRIZALILLO.	85
TABLA II-117. UBICACIÓN DE LA MAMPARA DE CONTROLES EN PLAYA CARRIZALILLO	86
TABLA II-118. UBICACIÓN DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN	86
TABLA II-119 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE TRABAJO.	88
TABLA II-120 OBRAS Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	90
TABLA III-1. ALINEACIÓN CON LAS METAS NACIONALES.	100
TABLA III-2. PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.	100
TABLA III-3. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.....	110
TABLA III-4. REGIÓN ECOLÓGICA	112
TABLA III-5. ESTRATEGIAS DE LA UAB 142 Y VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.	113
TABLA III-6. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA Y VINCULACIÓN CON EL PROYECTO (POERTEO).....	117
TABLA IV-1. COORDENADAS UTM DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	129
TABLA IV-2 COORDENADAS DE REGISTROS DOMICILIARIOS PLAYA PUERTO ANGELITO.	130
TABLA IV-3 COORDENADAS DE REGISTROS DE VISITA PLAYA PUERTO ANGELITO.....	131
TABLA IV-4. COORDENADAS DE LOS REGISTROS DE VISITA PLAYA MANZANILLO.	131
TABLA IV-5. COORDENADAS DE LOS REGISTROS DOMICILIARIOS PLAYA MANZANILLO.....	132
TABLA IV-6. COORDENADAS DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PLAYA MANZANILLO.	132
TABLA IV-7. COORDENADAS DE LOS REGISTROS DE VISITA PLAYA CARRIZALILLO.	132
TABLA IV-8. COORDENADAS DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PLAYA CARRIZALILLO.	132
TABLA IV-9. DATOS DE TEMPERATURA REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20326).	135
TABLA IV-10. DATOS DE PRECIPITACIÓN REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20326).	136
TABLA IV-11. FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20326).....	137
TABLA IV-12. NÚMERO DE MUNICIPIOS EN LAS DIFERENTES ZONAS SÍSMICAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA.	141
TABLA IV-13. REGIONES Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL ESTADO DE OAXACA.	145

TABLA IV-14. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN A NIVEL MUNICIPAL.	148
TABLA IV-15. CATEGORÍAS DE RIESGO DE ACUERDO A LA NOM-059-SEMARNAT-2010.....	153
TABLA IV-16. ESPECIES DE FLORA PRESENTES EN EL SISTEMA DEL PROYECTO.	153
TABLA IV-17. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE AVES.	155
TABLA IV-18. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES MAMÍFEROS.	155
TABLA IV-19. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE REPTILES.....	156
TABLA IV-20. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE REPTILES.....	156
TABLA IV-21. ATRIBUTOS DEL PAISAJE Y CLASES DE VARIEDAD PAISAJÍSTICAS DEL SERVICIO FORESTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS, 1974. (MODIFICADA).	158
TABLA IV-22. ATRIBUTOS DEL PAISAJE Y CLASES DE VARIEDAD PAISAJÍSTICAS EN LA ZONA DEL PROYECTO.....	159
TABLA IV-23. POBLACIÓN 1990-2010.....	160
TABLA IV-24. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR TAMAÑO DE LOCALIDAD, 2010.....	160
TABLA IV-25. INDICADORES DE POBLACIÓN 1990-2010.	161
TABLA IV-26. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS, SEGÚN CONDICIÓN DE HABLA INDÍGENA Y ESPAÑOL, 2010.	161
TABLA IV-27. LENGUAS INDÍGENAS EN EL MUNICIPIO, 2010.	161
TABLA IV-28. VIVIENDAS HABITADAS POR TIPO DE VIVIENDA, 2010.	162
TABLA IV-29. VIVIENDAS PARTICULARES POR NÚMERO DE CUARTOS, 2010.....	162
TABLA IV-30. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS POR NÚMERO DE DORMITORIOS, 2010	162
TABLA IV-31. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS POR TIPO DE SERVICIOS CON LOS QUE CUENTAN, 2010.	163
TABLA IV-32. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS SEGÚN BIENES MATERIALES CON LOS QUE CUENTAN, 2010.....	163
TABLA IV-33. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN SEXO, 2010.	164
TABLA IV-34. TASA DE PARTICIPACIÓN ECONÓMICA, 2010.	164
TABLA IV-35. POBLACIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ASISTENCIA ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, 2010.	164
TABLA IV-36. POBLACIÓN QUE NO SABE LEER Y ESCRIBIR SEGÚN SEXO, 2010.....	165
TABLA IV-37. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS, POR NIVEL DE ESCOLARIDAD SEGÚN SEXO, 2010.....	165
TABLA IV-38. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS, SEGÚN GRADO DE ESCOLARIDAD Y SEXO, 2010.....	165
TABLA IV-39. ALUMNOS(AS) INSCRITOS EN ESCUELAS PÚBLICAS POR NIVEL EDUCATIVO, 2010.	165
TABLA IV-40. ALUMNOS(AS) EGRESADOS DE ESCUELAS PÚBLICAS POR NIVEL EDUCATIVO, 2010.	166
TABLA IV-41. DOCENTES EN ESCUELAS PÚBLICAS POR NIVEL EDUCATIVO, 2010.....	166
TABLA IV-42. INSTALACIONES DE ESCUELAS PÚBLICAS POR NIVEL EDUCATIVO 2010.	166
TABLA IV-43. POBLACIÓN TOTAL SEGÚN DERECHOHABIENTA A SERVICIOS DE SALUD POR SEXO, 2010.....	167
TABLA IV-44. POBLACIÓN TOTAL POR SEXO SEGÚN CONDICIÓN Y TIPO DE LIMITACIÓN EN LA ACTIVIDAD, 2010.....	167
TABLA IV-45. POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS POR SEXO Y NIVEL DE ESCOLARIDAD SEGÚN CONDICIÓN Y TIPO DE LIMITACIÓN EN LA ACTIVIDAD, 2010.	167

TABLA IV-46. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS POR SEXO Y CONDICIÓN DE ALFABETISMO SEGÚN CONDICIÓN Y TIPO DE LIMITACIÓN EN LA ACTIVIDAD, 2010.	168
TABLA IV-47. POBLACIÓN TOTAL POR SEXO Y CONDICIÓN DE DERECHOHABIENTIA SEGÚN CONDICIÓN Y TIPO DE LIMITACIÓN EN LA ACTIVIDAD, 2010.	169
TABLA IV-48. POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR SEXO Y CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN CONDICIÓN Y TIPO DE LIMITACIÓN EN LA ACTIVIDAD, 2010.	170
TABLA IV-49. POBLACIÓN TOTAL POR LUGAR DE NACIMIENTO SEGÚN SEXO, 2010.....	171
TABLA IV-50. POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS POR LUGAR DE RESIDENCIA EN JUNIO DE 2005 SEGÚN SEXO.	171
TABLA IV-51. INDICADORES DE MARGINACIÓN, 2010.	171
TABLA IV-52. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN POR CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS, 2010.	171
TABLA IV-53. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE OCUPANTES EN VIVIENDAS POR CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS, 2010.	172
TABLA IV-54. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SA.	173
TABLA IV-55. ESCALA DE CALIFICACIÓN.	174
TABLA V-1. MAGNITUD DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS.	178
TABLA V-2. CARACTERÍSTICAS DEL ESCENARIO AMBIENTAL E INDICADORES DE IMPACTO A CONSIDERAR.	179
TABLA V-3. TABULADOR DE RESULTADOS.	183
TABLA V-4. TABULADOR DE RESULTADOS. EVALUACIÓN DEL IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO.	184
TABLA V-5. MATRIZ GENERAL DE IMPACTOS.	185
TABLA V-6. MATRIZ A. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (CUALITATIVA).	185
TABLA V-7. MATRIZ B. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE TIPOS DE IMPACTO (CUALITATIVA).	185
TABLA V-8. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS.	186
TABLA V-9. MATRIZ C. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS (CUANTITATIVA).	187
TABLA V-10. MATRIZ D. MATRIZ GENERAL CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (CUANTITATIVA).	187
TABLA V-11. MATRIZ E.	188
TABLA V-12. MATRIZ E. MATRIZ GENERAL DE RESULTADOS (CUANTITATIVA).	188
TABLA V-13. MATRIZ F.	189
TABLA V-14. MATRIZ F. MATRIZ GENERAL DE IMPACTOS RESIDUALES (CUANTITATIVA).	189
TABLA VII-1. COSTO TOTAL POR LA EJECUCIÓN DE LOS PROGRAMAS.	220

CAPITULO I

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

NOMBRE DEL PROYECTO.

“CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA PLAYA PUERTO ANGELITO; PLAYA MANZANILLO Y PLAYA CARRIZALILLO, PUERTO ESCONDIDO, SAN PEDRO MIXTEPEC, OAX.”

Que en lo sucesivo será referido como **“el proyecto”**

UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en la Playa Puerto Angelito se encuentra al suroeste de la población de Puerto Escondido, se ubica en el Municipio San Pedro Mixtepec - Dto. 22 - en el Estado de Oaxaca en las coordenadas geográficas Latitud 15°51'43''N y Longitud 97°04' 18''O; Playa Manzanillo Latitud 15°51'29.29"N y Longitud 97° 4'22.37"O y Playa Carrizalillo Latitud 15°51'34.84"N y Longitud 97° 4'43.09"O



Ilustración I-1 Localización a nivel municipal del proyecto

Municipio de San Pedro Mixtepec

El municipio de San Pedro Mixtepec, se localiza en las coordenadas 97°05' longitud oeste, 16°59' latitud norte y a una altura de 220 msnm. Limita al norte con el municipio de San Gabriel Mixtepec; al sur con el océano Pacífico; al este con Santa María Colotepec; al Oeste con Santa María Teopaxco y Santos Reyes Nopala.

La superficie total del municipio es de 325.04 km² y la superficie del municipio en relación al estado es del 0.35% los principales ríos que se encuentran en el municipio son: el río de las Vacas y el río Sangre; los cerros más sobresalientes son: del Zopilote, del Ocote, de la Campana y del Águila.

TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La vida útil del proyecto tiene una duración de 50 años; sin embargo, las tuberías de PVC serán indeterminadas debido a los tramos que se dañaran con el paso del tiempo; así mismo la vida útil señalada podrá extenderse con el debido mantenimiento preventivo y correctivo del sistema.

DATOS DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre del proyecto.

"CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA PLAYA PUERTO ANGELITO; PLAYA MANZANILLO Y PLAYA CARRIZALILLO, PUERTO ESCONDIDO, MUNICIPIO DE SAN PEDRO MIXTEPEC, OAX."

Ubicación del proyecto.

Las playas en las cuales se ubica el proyecto son: Playa Puerto Angelito; Playa Manzanilla y Playa Carrizalillo, ubicadas en la Localidad de Puerto Escondido, Municipio de San Pedro Mixtepec, Distrito Juquila, Oaxaca.

Tiempo de vida útil del proyecto.

La vida útil del proyecto se estima una duración de 50 años.

Presentación de la documentación legal.

Se anexa a la documentación legal.

PROMOVENTE.

I.1.1 Nombre o razón social.

PLANTAS PARA RESIDUOS LÍQUIDOS EN OAXACA S.A DE C.V.

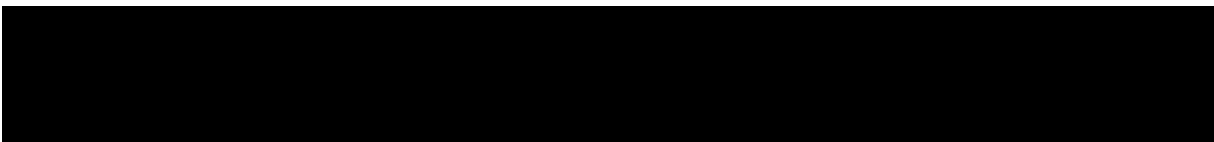
I.1.2 Registro Federal de Contribuyentes (R.F.C).

PRL090709B37

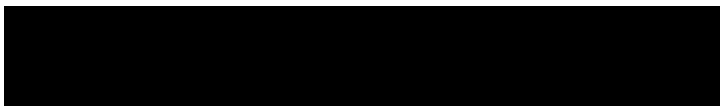
I.1.3 Nombre y cargo del representante legal.

Ing. Guillermo Sandoval Zamora

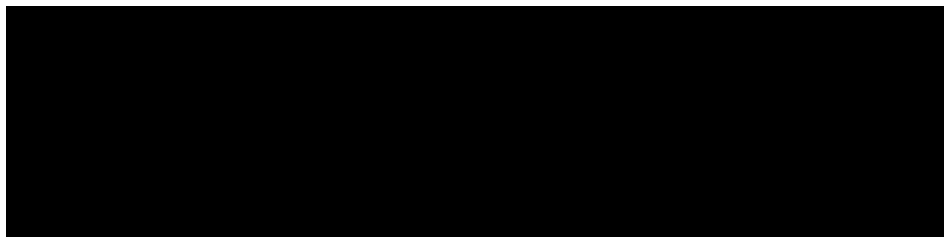
Representante legal.

**Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental****I.1.5 Nombre o razón social.**

BIOEKOS CONSULTORÍA AMBIENTAL

**I.1.7 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.**

Ing. Vicente Ruiz Alonso



[0 ú\$ou†S0 0000\$am00SS †P S0P0000 0000\$0 \$P\$000B000 ú\$P\$0000 B1 wC/ \$†ú00 μ\$0000†P\$0 000 C00S†P\$000 \$Q \$P †000000 μ000†00 μ00P\$00 \$S †† [\$B1 D\$Q\$0†P \$S\$ E0†00μ†0\$Q00†† B1 †00\$00 ††† 00000P†00BQ t/0000† [D0!Lt B1 00†000BQ L \$S\$†† [\$B1 C\$S\$0†P \$S\$ E0†00μ†0\$Q00†† B1 †00\$00 ††† 00000P†00BQ t/0000† [C0!Lt

CAPÍTULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra con procedimiento administrativo ante la PROFEPA, toda vez que se realizaron obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros, relativo a las obras y actividades del proyecto denominado “Construcción del Alcantarillado Sanitario”, las cuales fueron ejecutadas en las playas de Puerto Angelito; Playa Manzanillo y Playa Carrizalillo, conforme a lo dispuesto en el artículo 28 primer párrafo, fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° primer párrafo, inciso Q), párrafo primero del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Asimismo, por el Uso y Aprovechamiento de Zona Federal Marítimo Terrestre, de acuerdo a lo dispuesto en Artículo 74 Fracción IV del Reglamento para el **Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas y Zona Federal Marítimo Terrestre** y Terrenos Ganados al Mar.

Resoluciones emitidas por la PROFEPA considerando la sanción por:

- Obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros.
- Uso y Aprovechamiento de Zona Federal Marítimo Terrestre

I.1.1. Playa Puerto Angelito:

➤ Obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros. Expediente **PFPA/26.3/2C.27.5/0032-14**, con número de **resolución 302 de fecha 26 de noviembre de 2014.**

➤ Uso y Aprovechamiento de Zona Federal Marítimo Terrestre Expediente **PFPA/26.3/2C.27.4/0053-13**, con número de **resolución 460 de fecha 14 de noviembre de 2014.**

I.1.2. Playa Manzanillo:

- Obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros.

Expediente **PFPA/26.3/2C.27.5/0033-14**, con número de **resolución 300 de fecha 26 de noviembre de 2014**.

- Uso y Aprovechamiento de Zona Federal Marítimo Terrestre

Expediente **PFPA/26.3/2C. 27.4/0054-13**, con número de **resolución 459 de fecha 11 de agosto de 2014**.

I.1.3. Playa Carrizalillo:

- Obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros.

Expediente **PFPA/26.3/2C.27.5/0035-14**, con número de **resolución 290 de fecha 19 de noviembre de 2014**.

- Uso y Aprovechamiento de Zona Federal Marítimo Terrestre

Expediente **PFPA/26.3/2C.27.4/0012-14**, con número de **resolución 273 de fecha 14 de noviembre de 2014**.

Tabla II-1. Relación de las resoluciones PROFEPA con fechas.

Cárcamo	Infracción	Nº de Resolución	Fecha de Emisión de Resolución
Playa Puerto Angelito	Construcción en Ecosistema Costero	302	26/11/2014
	Uso de Zona Federal Marítimo Terrestre	460	14/11/2014
Playa Manzanillo	Construcción en Ecosistema Costero	300	26/11/2014
	Uso de Zona Federal Marítimo Terrestre	459	11/08/2014
Playa Carrizalillo	Construcción en Ecosistema Costero	290	19/11/2014
	Uso de Zona Federal Marítimo Terrestre	273	14/11/2014

Por lo antes mencionado se pone a consideración de la SEMARNAT esta Manifestación de Impacto Ambiental Particular que involucra a las obras realizadas en las tres playas ubicadas en la localidad de Puerto Escondido, Playa Puerto Angelito; Playa Manzanillo y Playa Carrizalillo.

La naturaleza del proyecto _ Hidráulico sanitario_ desarrollado en las tres playas y el propósito es regularizar el proyecto mediante la autorización en materia de impacto ambiental y así lograr su funcionamiento ya que actualmente no Opera.

De acuerdo a la secretaria de turismo SECTUR Oaxaca, el flujo de visitantes para Puerto escondido en el año 2017 fue de **596,123 turistas**, mismos que se distribuyen en las 6 playas:

- Playa Zicatela
- Playa Chacahua
- Playa Carrizalillo
- Playa Manzanillo
- Playa Puerto Angelito
- Playa Bacocho

Así, en promedio cada una de las playas recibe 272 turistas al día y considerando que el proyecto que nos ocupa es de 3 playas por lo tanto el número de personas diarias es de 816.

Por lo tanto, es imperante el funcionamiento del sistema de drenaje ya que para el servicio de sanitario la mayoría de las palapas funcionan con letrinas secas y hay un servicio municipal de sanitarios públicos en Playa Puerto Angelito, el tratamiento del agua la depositan en fosa séptica sellada que la retiran periódicamente con pipas que la depositan en la Planta tratadora de Punta colorada.

En virtud de que se trata de una obra que cumple con un mismo objetivo el cual es habilitar la infraestructura sanitaria que permita la recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales y por la cercanía entre si de las tres playas, se presenta en un solo documento.

Por otra parte los locatarios que se encuentran establecidos en las playas al no contar con la autorización correspondiente para hacer uso de esta red de alcantarillado sanitario han hecho fosas sépticas con sanitarios provisionales en donde todos los turistas realizan sus necesidades así como en los baños públicos con los que cuenta las playas, al no contar con la infraestructura necesaria los locatarios realizan las descargas de las aguas residuales a través de pipas con capacidad de 10 000 Lts., sin embargo en temporadas altas las descargas aumentan al triple de igual manera hacen uso del agua para los sanitarios con un promedio de 500 Lts al día.

De acuerdo a las estadísticas la afluencia de turistas es alta por lo tanto la necesidad de contar con los servicios básicos principalmente los sanitarios es urgente para dignificar la estancia de las personas, tal como lo es la construcción y funcionamiento de esta red de alcantarillado sanitario, esto con la finalidad de evitar brotes de enfermedades a las personas que visitan estas playas. Por lo que el proyecto se considera técnicamente viable para habilitar la red de alcantarillado lo antes posible por el grado de prioridad y/o necesidad que ha generado este tipo de servicio al sector turismo.

Tabla II-2. Afluencia de turismo 2017 para Puerto Escondido de acuerdo con SECTUR Oaxaca.

Puerto Escondido	Ocupación promedio %	Llegada de turistas			Estadía Promedio	Gasto Promedio	Derrama Económica (MDP)
		Nacionales	Extranjeros	Total			
Enero	34.15	66,104	3,073	69,177	1.48	1,142	117
Febrero	31.15	50,079	8,239	58,318	1.36	1,249	99
Marzo	29.48	50,100	8,122	58,222	1.41	1,211	99
Abril	39.3	71,211	1,556	72,767	1.76	1,282	164
Mayo	28.07	43,585	3,041	46,626	1.77	1,144	94
Junio	16.87	18,278	2,057	20,335	2.03	1,524	63
Julio	30.73	52,326	3,376	55,702	1.59	1,580	140
Agosto	31.85	41,259	6,103	47,362	1.91	1,296	117
Septiembre	14.78	14,752	2,068	16,820	2.19	1,275	47
Octubre	18.12	21,276	4,340	25,616	1.91	1,194	58
Noviembre	39.38	51,901	7,507	59,408	1.77	1,156	122
Diciembre	42.97	60,460	5,310	65,770	1.91	1,419	178
Total	29.75	541,331	54,792	<u>596,123</u>	1.7	1,282	1,299



Ilustración II-1 Condiciones deplorables de las instalaciones sanitarias funcionando en las tres playas.

Con los datos de la tabla anterior podemos dar cuenta que el funcionamiento de los cárcamos es urgente ya que con ello se eliminan las fuentes de contaminación y los peligros que conllevan al medio ambiente y a la salud humana.

Superficie aprovechada para la construcción del alcantarillado sanitario en las diferentes playas:

- Playa Puerto Angelito: Se realizaron obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros y Zona Federal Marítimo Terrestre en una **Superficie Total de 293.73 M²**.
- Playa Manzanillo: Se realizaron obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros en una **superficie de 179.29 M²**.
- Playa Carrizalillo: Se realizaron obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros y Zona Federal Marítimo Terrestre en una **superficie de 70.03 M²**.

Se hace mención que en las tres playas pertenecientes a la localidad de Puerto Escondido fueron sancionadas por haber ejecutado obras de construcción de alcantarillado sanitario las cuales en su conjunto hicieron uso, aprovecharon y explotaron una superficie total de **543.05 M² equivalentes a 0.054305 ha.**

Tabla II-3. Superficie sancionada por playa de acuerdo a las resoluciones PROFEPA.

Cárcamo	Infracción	N° de Resolución	Superficie
Puerto Angelito	Construcción en Ecosistema Costero	302	293.73M ²
	Uso de ZOFEMAT	460	
Manzanillo	Construcción en Ecosistema Costero	300	179.29 M ²
	Uso de ZOFEMAT	459	
Carrizalillo	Construcción en Ecosistema Costero	290	70.03 M ²
	Uso de ZOFEMAT	273	
Total			543.05 M²

Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la “Construcción de Alcantarillado Sanitario en las Playas de Puerto Angelito, Manzanillo y Carrizalillo, Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oax.”, la cual forma parte de la etapa final del sistema de saneamiento que se implementarán en las playas antes mencionadas de la comunidad de Puerto Escondido, Municipio de San Pedro Mixtepec Dto-22, Distrito de Juquila, Oaxaca.

La primera parte consistió en la construcción del sistema de la red de alcantarillado sanitario, con la que cuentan actualmente los locatarios de las diferentes playas y que actualmente se encuentran

inhabilitadas hasta contar con las autorizaciones de las instituciones y/o dependencias Estatales y Federales correspondientes, debido a las constantes peticiones de los locatarios ya que se ha convertido en una necesidad primordial el tratar sus aguas residuales y enviarlas a la Planta Tratadora de Aguas Residuales de Punta Colorada.

Se considera que los servicios básicos son una prioridad para todos los locatarios establecidos y turistas en las diferentes playas. Esto trae consigo una enorme responsabilidad entre todos los sectores de la sociedad, en cuanto a su protección, y aprovechamiento eficiente; es por ello que hoy en día, el tratamiento de las aguas residuales como una acción preventiva se ha convertido en un factor determinante para la conveniencia sana y preservación del medio ambiente, coadyuvando en la conservación de la naturaleza al mitigar los impactos nocivos que ésta ocasiona tanto al entorno natural, como social, los cuales implican un costo muy alto para la sociedad.

Bajo este panorama, y con el objetivo de disminuir y/o abatir los impactos nocivos hacia el entorno natural y social que ocasionan la contaminación por aguas residuales crudas; se justifica ampliamente la construcción y operación del alcantarillado sanitario de aguas residuales.

OBJETIVOS

El principal objetivo del proyecto es el desalojo de las aguas residuales generadas en los diferentes establecimientos de servicios ubicados en las Playas Puerto Angelito, manzanillo y Carrizalillo, con lo que se permitirá un manejo adecuado de éstas ya que serán enviadas a una Planta de Tratamientos de Aguas Residuales de Punta Colorada de la localidad de Puerto Escondido donde se realizará el saneamiento evitando de esta manera la contaminación de los cuerpos de agua de los límites establecidos por la normatividad vigente.

Dentro de los objetivos específicos se incluyen los siguientes:

- Contribuir al rescate de los cuerpos de agua de la zona, evitando su contaminación mediante la operación del sistema de la Red de Alcantarillado Sanitario en las diferentes playas: Puerto Angelito, Manzanillo y Carrizalillo.
- Mejorar la calidad de servicios de los diferentes locatarios y turistas, al evitar su exposición de las aguas residuales al mar.
- Evitar la inadecuada disposición de las aguas residuales en el suelo sin un tratamiento previo.
- Conservación y preservación de la fauna silvestre y acuática.
- Cumplir con las disposiciones contempladas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEMARNAT-1996**.

Por otra parte, dentro de los beneficios sociales y económicos que se obtendrán con la implementación de este proyecto, se encuentran los siguientes:

- Disminuir la incidencia de enfermedades gastrointestinales de los turistas en las diferentes playas ya mencionadas.
- Mejorar el entorno ecológico a nivel local y regional.
- Generar fuentes de trabajo, específicamente empleos directos temporales y permanentes, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento.
- Crear una atmósfera de equilibrio entre las actividades antropogénicas y el entorno para elevar la calidad de vida de los locatarios y visitantes, es decir, ampliar el espectro del bienestar social, factor fundamental de la vida en sociedad.

En la etapa de operación del proyecto permitirán optimizar el flujo y mantener un adecuado tratamiento de las aguas residuales, y además, se evitará el vertimiento de las aguas residual sin tratamiento previo, por lo que se considera que, la calidad de agua y suelo, permitirán alcanzar un alto grado de sustentabilidad ambiental. De la misma forma, la salud de los locatarios y turistas se verá beneficiada, debido a que también permite disminuir los riesgos de enfermedades asociadas a una inadecuada disposición de los residuos sanitarios.

Finalmente es importante mencionar que la operación del alcantarillado sanitario en sí constituye una medida de mitigación importante para el impacto generado por el vertimiento de las aguas residuales. Sin control alguno ya que por comentarios y una forma de deshacerse de las aguas residuales éstas son arrojándolas al Océano Pacífico por las noches.

La playa de Puerto Angelito es la más contaminada de Oaxaca, con 42 NMP (número más probable) de enterococos (materiales fecales) por cada 100 ml de agua durante marzo. Aunque una playa es considerada aceptable para fines de recreación con un nivel que no supere los 200 NMP/100 ml, de acuerdo a los reportes cuatrimestrales de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Federal para la Protección Federal contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).

Según la Revista Clínica Española, los enterococos causan diferentes tipos de infección, tales como las del tracto urinario, bacteriemias, endocarditis, meningitis, infecciones intraabdominales (biliarias o peritoneales) y de úlceras de decúbito o isquémicas.

Selección del sitio

Para la selección del sitio de los registros sanitario que ya se encuentran establecidos se tomaron en cuenta criterios técnicos y ambientales.

II.1.1 Criterios técnicos

En cuanto al criterio técnico se tomó en cuenta la característica topográfica de la zona del proyecto, refiriéndose de manera específica a la pendiente del terreno a fin de que las aguas residuales se puedan conducir por gravedad. Hacia los Cárcamos

II.1.2 Criterios Ambientales:

El trazo para el alcantarillado sanitario y la red de atarjeas se realizó en áreas construidas y donde no existe vegetación que pueda ser considerada como forestal, así como facilidad en el trazo para la red de drenaje y se tengan vías de acceso adecuadas.

II.1.3 Criterios Sociales:

El criterio social que se tomó en cuenta es que no hubiera problemas en cuestiones legales y que hubiera disponibilidad de los locatarios de las diferentes playas, de ésta forma se generó y se seguirá generando empleos y oportunidades de trabajo. Es importante resaltar que cada locatario cuenta con su concesión legal.



Ilustración II-2 Obras y actividades red de atarjeas, registros de visita, registros domiciliarios y cárcamos en las Playas de Pto. Angelito, Manzanillo y Carrizalillo.

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto “**Construcción del Alcantarillado Sanitario de las Playas de Puerto Angelito, Manzanillo y Carrizalillo de Puerto Escondido perteneciente al Municipio de San Pedro Mixtepec**”, se localiza al sureste de la República Mexicana, en el Estado de Oaxaca, Región Costa, Distrito de Juquila, **Puerto Escondido**. Se localiza a unos 800 km al sureste de la Ciudad de México y a 290 km de la capital, Oaxaca de Juárez, entre Acapulco y Huatulco, en la Región Costa.

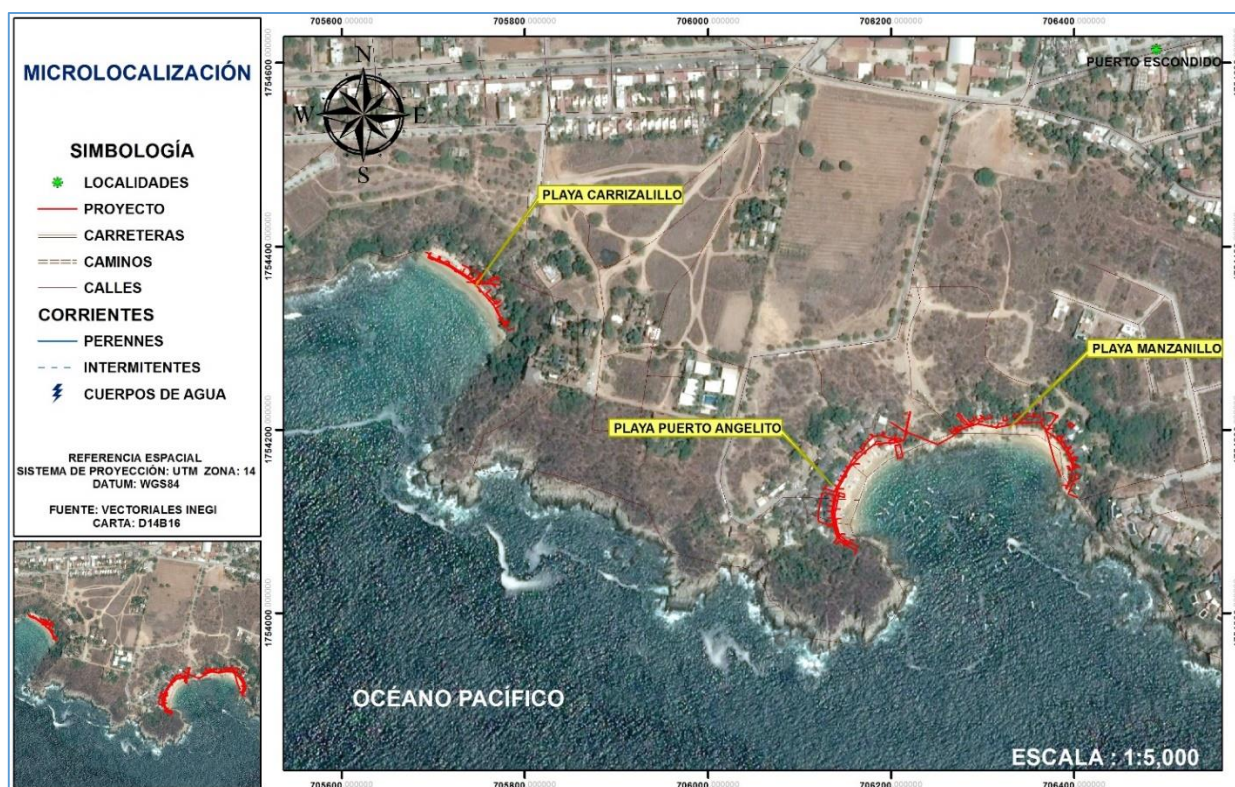


Ilustración II-3 Mapa de localización del proyecto.

Las resoluciones emitidas por la PROFEPA dan cuenta del Incumplimiento de las condicionantes de autorización por la ejecución de las obras y actividades del proyecto establecido en las playas de Puerto escondido, las cuales fueron inspeccionadas por personal técnico de la PROFEPA y sancionadas por la misma institución.

Tabla II-4. Fecha de inspección de los cárcamos sanitarios.

Cárcamo	Infracción	Expediente PROFEPA	Nº de Resolución	Fecha de Emisión de Resolución
Playa Puerto Angelito	Construcción en Ecosistema Costero	PFPA/26.3/2C.27.5/0032-14	302	26/11/2014
	Uso de Zona Federal Marítimo Terrestre	PFPA/26.3/2C.27.4/0053-13.	460	14/11/2014
	Construcción en Ecosistema Costero	PFPA/26.3/2C.27.5/0033-14	300	26/11/2014

Playa Manzanillo	Uso de Zona Federal Marítimo Terrestre	PFPA/26.3/2C. 27.4/0054-13	459	11/08/2014
Playa Carrizalillo	Construcción en Ecosistema Costero	PFPA/26.3/2C.27.5/0035-14	290	19/11/2014
	Uso de Zona Federal Marítimo Terrestre	PFPA/26.3/2C.27.4/0012-14	273	14/11/2014

En las resoluciones antes mencionadas se plasman las coordenadas que solo refieren la ubicación del proyecto ya que se encuentran dispersas en la totalidad donde se ubica el proyecto, las cuales se presenten en las siguientes tablas.

Puerto Angelito

Tabla II-5. Coordenadas de referencia en la **resolución 302 y 460**.

RESOLUCIÓN 302 ECOSISTEMA COSTERO			RESOLUCIÓN 460 ZOFEMAT					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	706184.26	1754193.60	1	706025	1754097	8	706119	1754106
2	706163.43	1754193.41	2	706037	1754092	9	706128	1754141
3	706142.77	1754174.77	3	706128	1754141	10	706139	1754165
4	706128.21	1754140.82	4	706131	1754085	11	706185	175419
5	706119.59	1754106.92	5	706126	1754092			
6	706128.63	1754094.71	6	706121	1754104			
7	706036.39	1754093.86	7	706100	1754111			

Playa Manzanillo

Tabla II-6. Coordenadas de **referencia** en la resolución 300 y 459.

RESOLUCIÓN 300 ECOSISTEMA COSTERO			RESOLUCIÓN 459 ZOFEMAT		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	706283	1754209	1	706283	1754209
2	706415	1754166	2	706415	1754166
3	706417	1754168	3	706417	1754168
4	706406	1754147	4	706406	1754147

Playa Carrizalillo

Tabla II-7. Coordenadas de referencia en la resolución 300 y 459.

RESOLUCIÓN 290 ECOSISTEMA CONSTERNO			RESOLUCIÓN 273 ZOFEMAT		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	705789	1754321	1	705789	1754321
2	705758	1754369	2	705758	1754369
3	705715	1754411	3	705715	1754411
4	705761	1754373	4	705761	1754373
5	705806	1754388	5	705806	1754388
			6	705828	1754393

Ahora bien, considerando estas coordenadas de referencia **como base** para la localización del proyecto a continuación se presentan las coordenadas registradas en campo para cada uno de los elementos sancionados

Playa Puerto Angelito

Coordenadas georreferenciadas en **UTM**, DATUM **WGS84**, zona **14**, unidades: metros. (SE ANEXAN EN FORMATO EXCEL)

Tabla II-8 Coordenadas de 28 Registros Domiciliarios

Registros Domiciliarios	X	Y	Registros Domiciliarios	X	Y
1	706027	1754103	15	706142	1754167
2	706033	1754091	16	706144	1754171
3	706070	1754113	17	706159	1754186
4	706087	1754122	18	706157	1754188
5	706104	1754112	19	706165	1754193
6	706108	1754111	20	706168	1754196
7	706120	1754106	21	706174	1754202
8	706123	1754098	22	706188	1754194
9	706135	1754087	23	706193	1754194
10	706117	1754117	24	706130	1754147
11	706119	1754115	25	706133	1754151

12	706124	1754133	26	706135	1754159
13	706126	1754140	27	706152	1754183
14	706136	1754161	28	706147	1754177

Tabla II-9. Coordenadas de 5 Registros de Visita.

Registros de Visita	X	Y
1	706036	1754094
2	706125	1754105
3	706147	1754177
4	706129	1754145
5	706143	1754175

Tabla II-10. Coordenadas de obras relacionadas en la **resolución 302 y 460 Puerto Angelito**.

Playa	X	Y	Obras y actividades
Pto. Angelito	706186	1754192	Cárcamo de bombeo
	706207	1754197	Mampara de Controles
	706185	1754192	Red de atarjeas de PVC 8"
	706286	1754208	Red de atarjeas de PVC 3"
	706226	1754205	Red de CFE

Tabla II-11. Coordenadas de la Red de atarjeas de PVC de 8" en Puerto Angelito.

Red de atarjeas de PVC 8" Longitud de 368.80 M.					
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	706185.84	1754192.06	14	706154.23	1754078.81
2	706163.12	1754193.38	15	706111.77	1754111.41
3	706147.98	1754176.59	16	706100.90	1754111.08
4	706142.71	1754174.61	17	706108.14	1754148.28
5	706139.42	1754164.41	18	706098.27	1754134.12
6	706128.23	1754144.00	19	706079.50	1754123.59
7	706119.34	1754106.14	20	706066.00	1754117.99
8	706124.93	1754104.82	21	706052.18	1754107.78
9	706128.56	1754094.61	22	706037.36	1754093.30

10	706125.92	1754091.98	23	706025.18	1754097.25
11	706130.86	1754084.74	24	706024.52	1754112.72
12	706136.13	1754087.04	25	706017.94	1754133.79
13	706142.71	1754081.12			

Tabla II-12. Coordenadas de la Red de atarjeas de PVC de 3" por punto de inflexión en Puerto Angelito.

Red de atarjeas de PVC 3" de 102.86 M.		
VERTICE	X	Y
1	706286.25	1754208.85
2	706244.11	1754202.93
3	706243.12	1754204.90
4	706202.30	1754194.04
5	706186.50	1754190.75

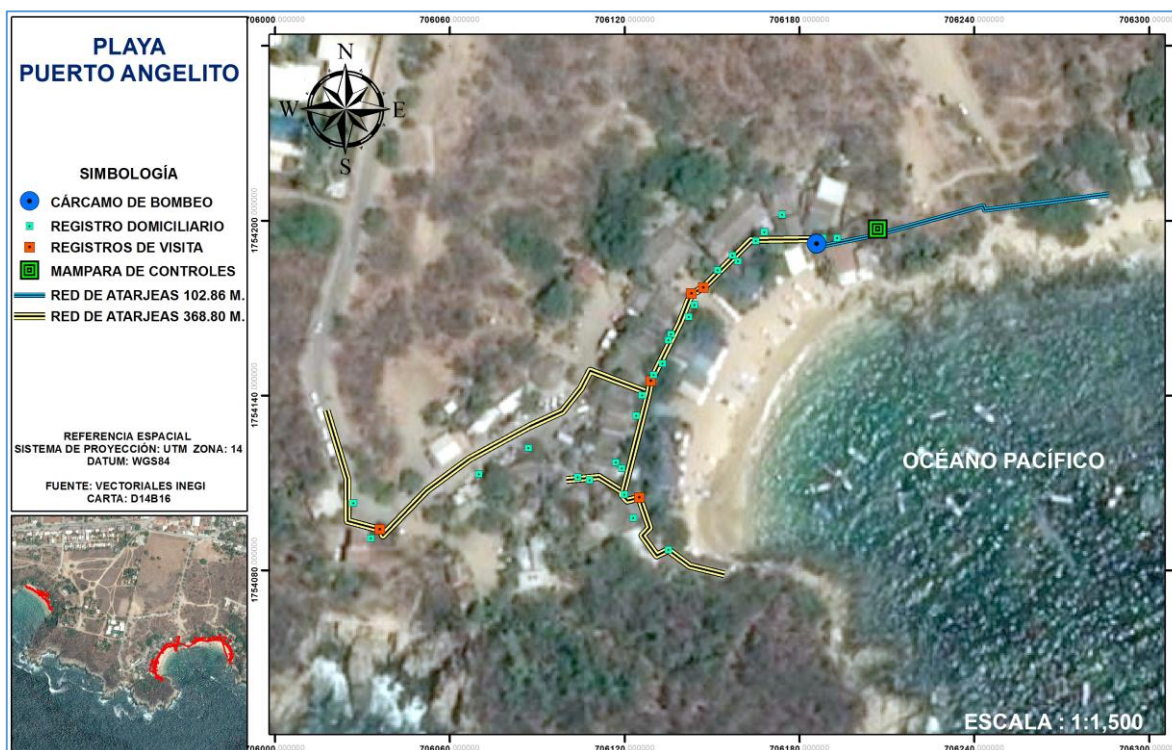


Ilustración II-4 Ubicación de las obras y actividades de los Registros Sanitarios en Ecosistemas Costeros y en ZOFEMAT en la playa de Puerto Angelito.

Playa Manzanillo

Tabla II-13. Coordenadas de 24 Registros de Visita.

Registro de Visita	X	Y	Registro de Visita	X	Y
1	706287	1754209	13	706404	1754205
2	706326	1754214	14	706409	1754196
3	706293	1754210	15	706412	1754191
4	706301	1754211	16	706413	1754182
5	706310	1754212	17	706415	1754176
6	706317	1754213	18	706414	1754177
7	706342	1754216	19	706415	1754175
8	706352	1754216	20	706410	1754153
9	706361	1754215	21	706282	1754209
10	706368	1754216	22	706410	1754153
11	706370	1754215	23	706406	1754147
12	706403	1754204	24	706342	1754217

Tabla II-14. Coordenadas de 19 Registros Domiciliarios.

Registros Domiciliarios	X	Y	Registros Domiciliarios	X	Y
1	706274	1754212	11	706404	1754208
2	706313	1754223	12	706415	1754185
3	706312	1754231	13	706417	1754152
4	706333	1754224	14	706416	1754155
5	706350	1754234	15	706372	1754234
6	706368	1754233	16	706393	1754213
7	706374	1754220	17	706416	1754155
8	706373	1754234	18	706372	1754234
9	706374	1754232	19	706393	1754213
10	706404	1754209			

Tabla II-15. Coordenadas de Obras y actividades relacionadas en la resolución 300 y 459.

Playa	X	Y	Obras y actividades
Manzanillo	706417	1754163	Cárcamo de Bombeo
	706417	1754165	Mampara de Controles
	706418	1754163	Subestación Eléctrica

	706406	1754147	Red de Atarjeas de PVC 8"
--	--------	---------	---------------------------

Tabla II-16. Coordenadas de la Red de Atarjeas de 8" de 187.87 ml.

Rede de Atarjeas de PVC de 8"					
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	706406.37	1754147.33	6	706403.20	1754203.54
2	706416.50	1754162.53	7	706369.63	1754214.62
3	706415.55	1754165.70	8	706341.92	1754215.89
4	706416.98	1754168.55	9	706283.34	1754208.92
5	706412.23	1754190.24			

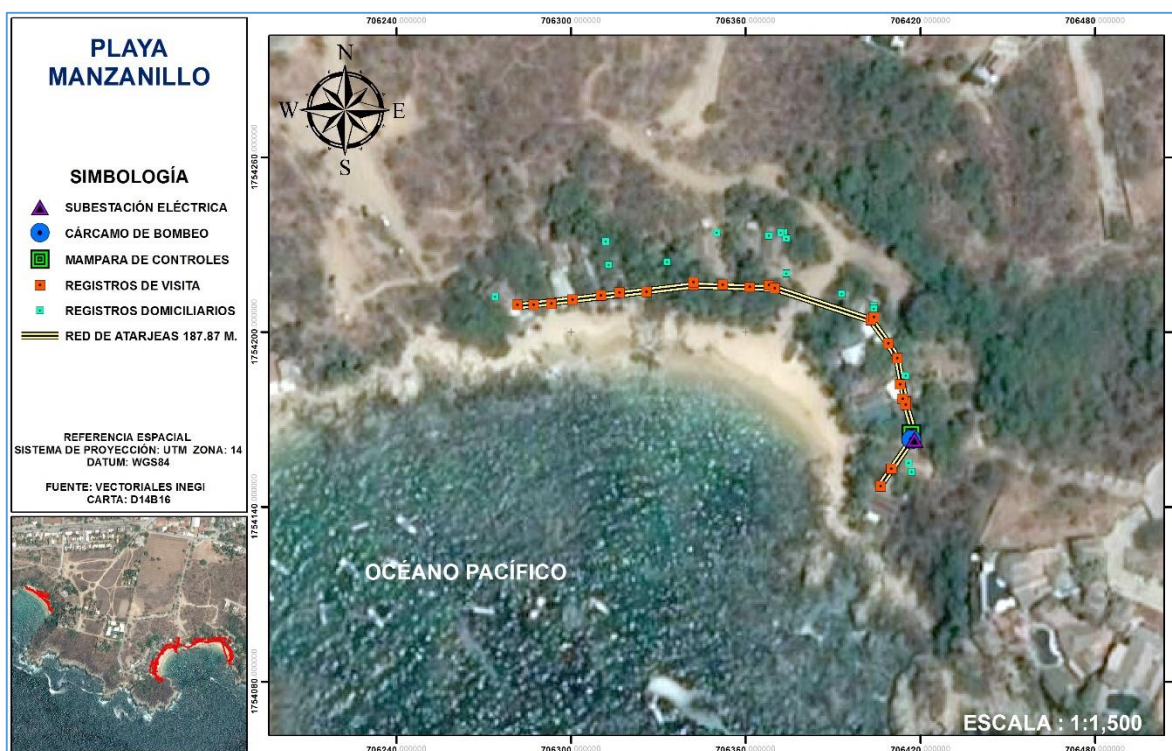


Ilustración II-5 Ubicación de las obras y actividades de los Registros Sanitarios en Ecosistemas Costeros y en ZOFEMAT en la playa de Puerto Angelito.

Playa Carrizalillo

Tabla II-17. Coordenadas de 8 Registros de Visita.

Registro de Visita	X	Y
1	705790.00	1754327.00
2	705785.00	1754339.00
3	705773.00	1754362.00
4	705765.00	1754370.00
5	705723.00	1754406.00
6	705717.33	1754409.11
7	705769.00	1754366.00
8	705748.00	1754387.00

Es importante mencionar que en la playa de Carrizalillo no existen registros domiciliarios ya que los sanitarios estarán conectados de forma directa a la red principal

Tabla II-18. Coordenadas de Obras y actividades relacionadas en la resolución 300 y 459.

Playa	X	Y	Obras y actividades
Carrizalillo	705763	1754369	Cárcamo de bombeo
	705765	1754373	Mampara de Controles
	705789	1754321	Red de Atarjeas de PVC 4"
	705758	1754369	Línea de conducción de PVC de 3.5"

Tabla II-19. Coordenadas de la Red de Atarjeas y la Línea de Conducción.

Red de Atarjeas de PVC 4"			Línea de conducción de PVC de 3.5"		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	705789.00	1754321.00	1	705758.00	1754369.00
2	705784.00	1754339.00	2	705763.13	1754368.94
3	705773.00	1754362.00	3	705786.12	1754381.57
4	705763.00	1754369.00	4	705806.00	1754388.00
5	705761.00	1754373.00	5	705809.04	1754403.45
6	705739.11	1754391.08			
7	705716.83	1754409.49			



Ilustración II-6 Ubicación de las obras y actividades de los Registros Sanitarios en Ecosistemas Costeros y en ZOFEMAT en la playa de Puerto Angelito.

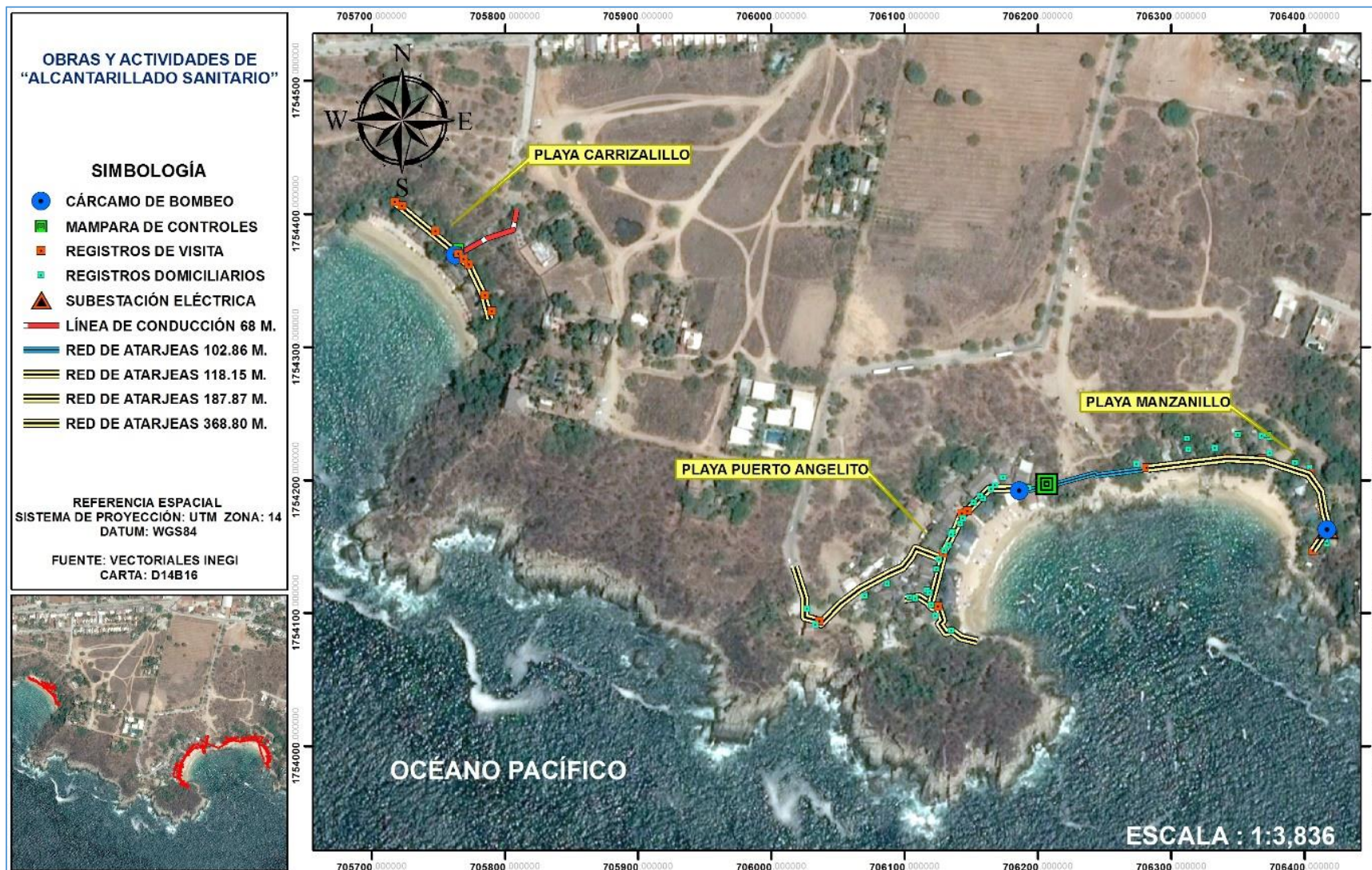


Ilustración II-7 Ubicación de las obras y actividades de los Registros Sanitarios en Ecosistemas Costeros y en ZOFEMAT en su conjunto las playas de Puerto Angelito, Manzanillo y Carrizalillo, imagen Google Earth 2018.

Inversión requerida

Playa Puerto Angelito:

La inversión requerida por la construcción del Proyecto para la Playa Puerto Angelito fue de \$4, 982,512.97 (Cuatro millones novecientos ochenta y dos mil quinientos doce pesos 97/100 M.N).

El costo de la aplicación de las medidas de mitigación fue de \$ 249,125.65 (Doscientos cuarenta y nueve mil ciento veinticinco pesos 65/100 M.N), que representó el 0.05% de la inversión requerida para el proyecto.

Playa Manzanillo

La construcción del alcantarillado sanitario para la Playa Manzanillo, la inversión requerida para ejecución de las obras y actividades fue de \$ 3,403,155.94 (Tres millones cuatrocientos tres mil ciento cincuenta y cinco pesos 94/100 M.N).

Por otra parte, el costo de la aplicación de las medidas de mitigación fue de \$ 170, 157.80 (Ciento setenta mil ciento cincuenta y siete pesos 80/100 M.N), la cual corresponde al 0.05% de la inversión requerida para el proyecto.

Playa Carrizalillo:

Para la Playa Carrizalillo la inversión requerida para la ejecución del “Proyecto” fue de:

A) Para Descargas Domiciliaria \$3,333,798.47 (Tres millones trescientos treinta y tres mil setecientos noventa y ocho pesos 47/100 M.N).

B) El costo de la aplicación de las medidas de mitigación fue de \$166,689.92 (Ciento sesenta y seis mil seiscientos ochenta y nueve pesos 92/100 M.N), la cual represento el 0.47% de la inversión requerida para el proyecto.

Monto total de la Inversión requerida

Cabe mencionar que el monto total para la ejecución del proyecto **fue de \$11,719,467.38** (Once millones setecientos diecinueve mil cuatrocientos sesenta y siete pesos 38/100 M.N)

Para cada una de las playas se utilizará el 5% de la inversión para la aplicación de las medidas de control con un monto de **\$585,973.36** (Quinientos ochenta y cinco mil novecientos setenta y tres pesos 36/100 M.N)

Tabla II-20. Relación de inversión por Cárcamo.

Cárcamo	Inversión Requerida	Costa de aplicación para medidas de mitigación (5%)
Playa Puerto Angelito	\$4982512.97	\$249125.65
Playa Manzanillo	\$3403155.94	\$170157.80
Playa Carrizalillo	\$3333798.47	\$166689.92
Total	\$ 11,719,467.38	\$ 585,973.369

DIMENSIONES DEL PROYECTO

II.1.4 Superficie total requerida

Las obras y actividades para la Construcción de una red de atarjeas y cárcamo de bombeo para cada una de las Playas fueron:

II.1.5 Playa Puerto Angelito.

En Puerto Angelito se realizaron en una **Superficie Total de 281.82 M2**, por la ejecución del proyecto denominado “Construcción de Alcantarillado Sanitario” las cuales **afectan los Ecosistemas Costeros y por Zona Federal Marítimo Terrestre** de las que se derivan las siguientes obras y actividades:

- Cinco Registros de visita.
- Red de atarjeas de 8 y 3 pulgadas.
- Cárcamo de bombeo.
- Mampara de controles.
- 28 Registros sanitarios o de descargas domiciliarias ¹.

Coordenadas de referencia por parte de la PROFEPA

Tabla II-21. Coordenadas de la resolución emitida por la PROFEPA.

RESOLUCIÓN 302 ECOSISTEMA COSTERO			RESOLUCIÓN 460 ZOFEMAT					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	706184.26	1754193.6	1	706025	1754097	8	706119	1754106
2	706163.43	1754193.41	2	706037	1754092	9	706128	1754141

¹ Se informa que la resolución 302 no refiere número de registros sanitarios éstos se contabilizaron en campo 28 con dimensiones (0.76 m de largo X 0.56 M de ancho = 0.42 M² de cada uno). Sumando una superficie de 11.91 M2 que se agrega a la superficie final quedando de 293.73 m²

3	706142.77	1754174.77	3	706128	1754141	10	706139	1754165
4	706128.21	1754140.82	4	706131	1754085	11	706185	175419
5	706119.59	1754106.92	5	706126	1754092			
6	706128.63	1754094.71	6	706121	1754104			
7	706036.39	1754093.86	7	706100	1754111			

II.1.6 Playa Manzanillo.

Se realizaron obras y actividades de desarrollo inmobiliario **que afectan los ecosistemas costeros** en una **superficie de 179.29 M2**, por la **construcción de infraestructura urbana**, relativos a las obras y actividades del proyecto denominado “Construcción de alcantarillado Sanitario en la Playa Manzanillo, Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca,”

Se usaron, aprovecharon y se explotó una superficie de 179.29 metros cuadrados de la **Zona Federal Marítimo Terrestre** ubicada, en la Playa Manzanillo, Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. En las cuales se desarrollaron las siguientes obras y actividades:

- Diecinueve registros para descargas domiciliarias.
- Veinticuatro registros de visita.
- Red de atarjeas.
- Cárcamo de bombeo.
- Mampara de controles.
- Subestación eléctrica o ramal eléctrico.

Coordenadas de referencia de por parte de la PROFEPA

Tabla II-22. Coordenadas de la resolución emitida por la PROFEPA.

RESOLUCIÓN 300 ECOSISTEMA COSTERO			RESOLUCIÓN 459 ZOFEMAT		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	706283	1754209	1	706283	1754209
2	706415	1754166	2	706415	1754166
3	706417	1754168	3	706417	1754168
4	706406	1754147	4	706406	1754147

II.1.7 Playa Carrizalillo.

Se realizó una red de atarjeas y cárcamo de bombo que se encuentran en ecosistemas costeros para la Playa Carrizalillo, en una superficie de 70.03 metros cuadrados, por la ejecución del proyecto denominado “Construcción del Alcantarillado Sanitario de la Playa Carrizalillo, Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca”.

Se usaron, aprovecharon y se explotó una superficie de 70.03 metros cuadrados correspondientes a Zona Federal Marítimo Terrestre ubicada, en la Playa Carrizalillo en las cuales se desarrollaron las siguientes obras y actividades:

- Red de atarjeas de 4”
- Ocho registros de visita
- Un cárcamo de bombeo subterráneo
- Una mampara de controles
- Una línea de conducción tubería de PVC de 3.5” encofrada de concreto

Coordenadas de referencia por parte de la PROFEPA

Tabla II-23. Coordenadas de la resolución emitida por la PROFEPA.

RESOLUCIÓN 290 ECOSISTEMA CONSTERNO			RESOLUCIÓN 273 ZOFEMAT		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	705789	1754321	1	705789	1754321
2	705758	1754369	2	705758	1754369
3	705715	1754411	3	705715	1754411
4	705761	1754373	4	705761	1754373
5	705806	1754388	5	705806	1754388
			6	705828	1754393

Tabla II-24. Superficie afectada por las obras y actividades en ecosistema costero y zona federal.

Cárcamo por playa	Superficie
Playa Puerto Angelito	293.73 M ²
Playa Manzanillo	179.29 M ²
Playa Carrizalillo	70.03 M ²
TOTAL	543.05 M ²

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

De acuerdo a la clasificación de Uso de Suelo y Vegetación Serie V, del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información INEGI, el municipio de San Pedro Mixtepec Dto. 22 presenta un Uso del Suelo y Vegetación de: Agricultura (26.98%), pastizal cultivado (2.68%) y zona urbana (4.76%), Selva (52.71%), pastizal inducido (4.12%), bosque (3.86%), dunas costeras (2.69%) y manglar (0.73%).

De acuerdo a la carta de INEGI en el Sistema Ambiental y la zona en donde se estableció el proyecto, el Uso de Suelo y Vegetación corresponde a **Urbano Construido**. Situación que se corroboró en las prospecciones de campo, donde existen palapas que expenden alimentos y bebidas a los turistas y que para la ejecución del proyecto no se requirió de afectación alguna a vegetación que pueda constituir un macizo forestal, dentro del sistema ambiental se identificaron relictos de vegetación con especies primarias de Selva Baja Caducifolia. Que en la carta de uso y de suelo referida no se plasman debido a que son áreas reducidas que están dentro de la mancha urbana y se trata principalmente de lotes que aún no han sido construidos.



Ilustración II-8 Ejemplares dispersos de A) *Cocos nucifera*; B) *Terminalia catappa*; que funcionan como elementos de ornato en el área de palapas

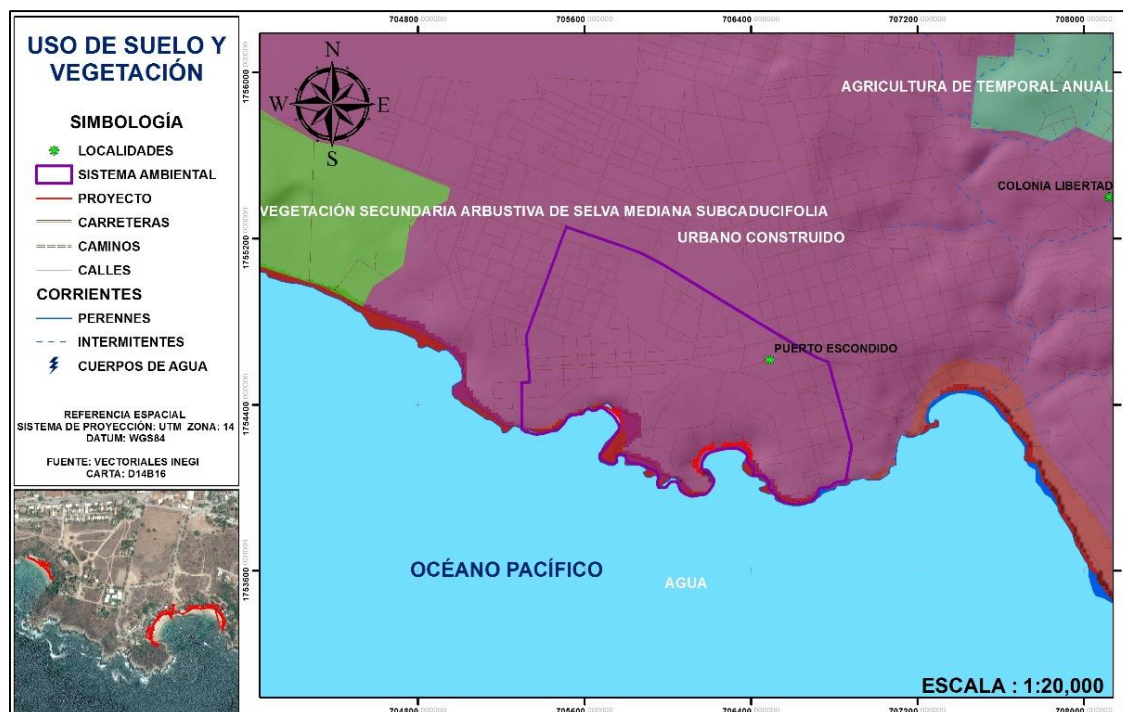


Ilustración II-9 Uso de suelo y vegetación y Cuerpos de Agua más cercanos al proyecto, según INEGI.

Cuerpos de agua

El cuerpo de agua más cercano es el **Océano Pacífico** que ocupa la tercera parte de su superficie del planeta y se extiende aproximadamente 15 000 kilómetros desde el mar de Bering limitando con el Ártico por el norte, hasta los márgenes congelados del mar de Ross y limitando por el sur con la Antártida.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se sitúa en **Zona Urbana Construida** de la agencia de Puerto Escondido la cual cuenta con los siguientes servicios.

Hospedaje: Se cuentan con diferentes edificaciones en este puerto siendo las principales las destinadas para hospedaje. Puerto escondido cuenta con una versatilidad de hoteles donde se cuenta con categorías 2,3 y 4 estrellas, así como cabañas, bungalós y resorts donde el visitante puede disfrutar de unas vacaciones totalmente rústicas y agradables, además de bancos, restaurantes de playa, discotecas y parques con servicio de café al aire libre.

Antenas de transmisión: Se cuentan con diversas antenas siendo las principales las de comunicación y de las diferentes radiodifusoras que transmiten en vivo desde este puerto como son: Estéreo Esmeralda, Gramil radio y Mega radio siglo 21.

Aeropuerto: En la carretera a Pinotepa Nacional 200, en el km 135, Se encuentra el aeropuerto Internacional de Puerto Escondido, con la pista 09/27 de 2,300 metros de longitud X 45 metros de ancho y una plataforma comercial de 9,270 M², contando con servicio de combustible mismo que es proporcionado por Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA).

Caminos de acceso: La localidad de Puerto Escondido cuenta varios caminos de acceso a las diferentes playas como Zicatela, Playa Principal, Playa Bacocho, Playa Carrizalillo, Playa Puerto Angelito y Playa Manzanillo, las cuales son visitadas por los diferentes turistas.

Trasporte público: El medio de transporte para el traslado de los turistas que arriban al puerto, es por medio de autobuses y embarcaciones de recreo que los transportan a los destinos de interés turístico.

Mercado: En el centro de la población se encuentra un mercado, así como cuatro supermercados, los cuales abastecen de alimentos al puerto, en ellos se pueden encontrar lo necesario para los avituallamientos de despensa seca, vegetales, lácteos carnes y derivados, también se cuenta con diferentes locales de perecederos y verduras.

Carreteras. La carretera interestatal 200 que comunica las ciudades aledañas con el Puerto de Acapulco y la carretera que comunica con la ciudad capital.

Difusoras de televisión. Cuenta con tres repetidoras locales de televisión: Televisa, TV Azteca, el canal 9 de Oaxaca y el de Señal de Cablevisión especialmente el canal 47 orientado a la divulgación de los acontecimientos socioculturales y turísticos del lugar y de SKY.

Radio. Cuenta con diferentes radiodifusoras propias de este Puerto siendo las más importantes; la voz del Puerto, Estéreo Esmeralda XHEDO 94.1 FM, Gramil Radio y Mega Radio Siglo 21.

Teléfono e internet. El servicio es proporcionado en gran parte por la empresa Teléfonos de México (TELMEX).

Servicios requeridos

Parte de la infraestructura que no se tiene con los locatarios de las diferentes playas de Puerto Escondido al 100% y que precisamente corresponde al proyecto pretendido, es la de drenaje y saneamiento.

Tabla II-25 Servicios Requeridos para las Playas Pto Angelito, Manzanillo y Carrizalillo.

SERVICIOS	DESCRIPCIÓN	REFERENCIAS
Sanitarios públicos	Se prevé la instalación e infraestructura de baños públicos en cada uno de los locales que se instalan en las playas de Puerto Escondido, ya que se considera una necesidad objetiva debido al carácter turístico.	
Suministro de Agua	Para cada una de las playas cuenta con red de servicio de agua potable administrada por el municipio.	
Contenedores de Basura	Los residuos generados serán de los alimentos que consuman los obreros y se dispondrá en contenedores debidamente etiquetados y dispuestos en los frentes de trabajo mismos que serán retirados en donde el municipio lo disponga.	

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

En el Municipio de San Pedro Mixtepec Dto. 22 de la localidad de Puerto Escondido en las Playas de Puerto Angelito; Playa Manzanillo y Playa Carrizalillo, donde se ubica el proyecto de la Construcción del Alcantarillado Sanitario contempla una superficie total de **531.14 M² las cuales se encuentran divididas en las tres playas por obras realizadas en cada una.**

Playa Puerto Angelito:

Las obras y actividades que fueron sancionadas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), las cuales quedaron consignadas por haber realizado obras y actividades en **desarrollos inmobiliarios que afectan tanto en Ecosistemas Costeros y usando, aprovechando y explotando una superficie en Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) de 281.82 M²**, las cuales quedan inspeccionadas con el Expediente Administrativo Número **PFPA/26.3/2C.27.5/0032-14**, número de **resolución 302** por infracción al **Ecosistema Costero** y al Exp.Admvo.Núm. **PFPA/26.3/2C.27.4/0053-13**, con **resolución número 460** por **ZOFEMAT**

Playa Manzanillo:

Por haber realizado **obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los Ecosistemas Costeros y explotando una superficie en Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) por una superficie de 179.29 M²**, las cuales quedan inspeccionadas por infracción al **Ecosistema Costero**, con Expediente Administrativo Número **PFPA/26.3/2C.27.5/0033-14**, número de **resolución 300** y por **ZOFEMAT** al Exp. Admvo. Núm. **PFPA/26.3/2C. 27.4/0054-13**, con **resolución número 459**.

Playa Carrizalillo:

Por haber realizado **obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los Ecosistemas Costeros y explotando una superficie en Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) por una superficie de 70.03 M²**, las cuales quedan inspeccionadas por infracción al **Ecosistema Costero**, con Expediente Administrativo Número **PFPA/26.3/2C.27.5/0035-14**, número de **resolución 290** y por **ZOFEMAT** al Exp. Admvo. **PFPA/26.3/2C.27.4/0012-14**, con **resolución número 273**.

Tabla II-26. Superficie desglosada por Cárcamo de las playas.

Cárcamo por playa	Infracción	Exp. Admvo. Núm	Nº de Resolución	Superficie
Playa Puerto Angelito	Construcción en Ecosistema Costero	PFPA/26.3/2C.27.5/0032-14	302	293.73 M ²
	Uso de ZOFEMAT	PFPA/26.3/2C.27.4/0053-14	460	
Playa Manzanillo	Construcción en Ecosistema Costero	PFPA/26.3/2C.27.5/0033-14	300	179.29 M ²
	Uso de ZOFEMAT	PFPA/26.3/2C.27.4/0054-13	459	
Playa Carrizalillo	Construcción en Ecosistema Costero	PFPA/26.3/2C.27.5/0035-45	290	70.03 M ²
	Uso de ZOFEMAT	PFPA/26.3/2C.27.4/0012-14	273	
TOTAL				543.05 M²

Las obras y actividades desarrolladas en las tres playas antes mencionadas **se someten al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental** para su operación y mantenimiento, las cuales se describen a continuación:

OBRAS REALIZADAS EN LA PLAYA POR ECOSISTEMA COSTERO Y ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE 293.73 M²

Puerto Angelito

1.- Red de atarjeas de tubería de PVC de 8" tiene una longitud de 368.80 metros por 0.65 metros de ancho conformando una superficie total de **239.72 M²**.

Tabla II-27. Localización de la Red de Atarjeas.

N° DE RED	TIPO DE OBRA	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
		X	Y	Largo	Ancho	
01	Red de Atarjeas PVC de 8"	706185	1754192	368.80 M	0.65 CM	239.72 M ²



Ilustración II-10 Red de Atarjeas de PVC de 8".

2.- Dicha red se encuentra conectada a través de **5 registros de visita** de 1.0 metros de largo por 0.65 metros de ancho y una profundidad de 1.0 metros sumando una **superficie total de 3.25 metros cuadrados**, así mismo **hay registros sanitarios o domiciliarios** en cada uno de los restaurantes ubicados en la playa de Puerto Angelito.

LOCALIZACIÓN DE REGISTROS DE VISITA.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANT E BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Registro de visita	"MAR Y SOL"	706036	1754094	1.0 CM	0.65 CM	3.25 M2

Tabla II-28. Ubicación del registro de vista.



Ilustración II-11 Ubicación del Registro de Visita.

Tabla II-29. Ubicación del registro de vista.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
02	Registro de visita	“EDITH”	706125	1754105	1.0 M	0.65 CM	3.25 M ²



Ilustración II-12 Localización del Registro de Visita.

Tabla II-30. Ubicación del registro de vista.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
03	Registro de visita	AL LADO DE LA TIENDA DE ARTESANÍA “ELVIA”	706147	1754177	1.0 M	0.65 CM	3.25 M ²



Ilustración II-13 Localización del Registro de Visita.

Tabla II-31. Ubicación del registro de vista.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
04	Registro de visita	SE ENCUENTRA AL MARGEN IZQUIERDO DEL RESTAURANTE “PUERTO ANGELITO”	706129	1754145	1.0 M	0.65 CM	3.25 M ²



Ilustración II-14 Localización del Registro de Visita cuatro.

Tabla II-32. Ubicación del registro de vista.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
05	Registro de visita	"PUERTO ANGELITO"	706143	1754175	1.0 M	0.65 CM	3.25 M ²



Ilustración II-15 Localización del Registro de Visita.

3.- Así mismo hay registros sanitarios o domiciliarios en cada uno de los restaurantes ubicados en la playa de Puerto Angelito. Como se mencionó líneas arriba la resolución 302 no refiere número de registros domiciliarios ni dimensiones de éstos, por lo tanto en las prospecciones en campo se contabilizó cada uno de estos dando un total de 28 cuya superficie se suma a la reportada por PROFEPA

LOCALIZACIÓN DE REGISTROS DOMICILIARIOS

Tabla II-33. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Registro domiciliario	“MAR Y SOL”	706027	1754103	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-16 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-34. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
02	Registro domiciliario	“MAR Y SOL”	706033	1754091	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-17 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-35. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
03	Registro domiciliario	“LA ESCONDIDA”	706070	1754113	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-18 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-36. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
04	Registro domiciliario	“MINI JUQUILITA”	706087	1754122	0.7 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-19 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-37. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
05	Registro domiciliario	“DOÑA FLOR “	706104	1754112	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-20 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-38. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
06	Registro domiciliario	“PEPE “	706108	1754111	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-21 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-39. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
07	Registro domiciliario	“EDITH”	706120	1754106	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-22 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-40. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
08	Registro domiciliario	"ARTESANOS"	706123	1754098	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-23 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-41. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
09	Registro domiciliario	"LOS BUZOS"	706135	1754087	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-24 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-42. Ubicación del registro domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
10	Registro domiciliario	"YURANI "	706117	1754117	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-25 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-43. Ubicación del registro domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
11	Registro domiciliario	"LAS CAZUELAS"	706119	1754115	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-26 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-44. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
12	Registro domiciliario	"SUSY"	706124	1754133	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-27 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-45. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
13	Registro domiciliario	“ARTESANÍAS ELIA”	706126	1754140	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-28 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-46. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
14	Registro domiciliario	FRENTE A LA TIENDA “RENTA DE ARTÍCULOS RECREATIVOS”	706136	1754161	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-29 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-47. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
15	Registro domiciliario	“TRAJES DE BAÑOS”	706142	1754167	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-30 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-48. Ubicación del registro domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
16	Registro domiciliario	SE ENCUENTRA AL MARGEN IZQUIERDO DEL "RESTAURANTE PUERTO ANGELITO"	706144	1754171	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-31 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-49. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
17	Registro domiciliario	“TRAJES DE BAÑOS”	706159	1754186	0.76 cm	0.56 cm	0.42 M ²



Ilustración II-32 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-50. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
18	Registro domiciliario	“MONSERRAT”	706157	1754188	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-33 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-51. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
19	Registro domiciliario	"NINO"	706165	1754193	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-34 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-52. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
20	Registro domiciliario	"MORAYMA "	706168	1754196	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-35 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-53. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
21	Registro domiciliario	“NICO”	706174	1754202	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-36 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-54. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
22	Registro domiciliario	“LOS REYES”	706188	1754194	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-37 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-55. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
23	Registro domiciliario	“JUNTO AL MAR EN LAS ROCAS”	706193	1754194	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-38 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-56. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
24	Registro domiciliario	"NORMITA"	706130	1754147	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-39 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-57. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
25	Registro domiciliario	"MAGDALENA"	706133	1754151	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-40 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-58. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
26	Registro domiciliario	"EL ERIZO"	706135	1754159	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-41 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-59. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
27	Registro domiciliario	“LOS GASTRONÓMICOS”	706152	1754183	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-42 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-60. Ubicación del Registro Domiciliario.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
28	Registro domiciliario	SE ENCUENTRA AL MARGEN DERECHO DEL RESTAURANTE "MONSERRAT"	706147	1754177	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-43 Localización del Registro Domiciliario.

4.- Cárcamo de bombeo subterráneo con dimensiones de 4.17 metros por 4.17 metros usando una superficie total de 17.38 metros cuadrados y una profundidad de 3.50 metros, en cuyo interior hay una bomba sumergible tipo trituradora de manejo de aguas. Se encuentra entre el Restaurante Denominado "Junto al Mar en las Rocas" y "El Coquito".

Tabla II-61. Ubicación del Cárcamo de Bombeo.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
02	CÁRCAMO DE BOMBEO	SE ENCUENTRA ENTRE EL RESTAURANTE DENOMINADO “JUNTO AL MAR EN LAS ROCAS” Y “EL COQUITO”	706186	1754192	4.17 M	4.17 M	17.38 M ²



Ilustración II-44 Carcamo de Bombeo de Playa Pto. Angelito.

5.- Mampara de controles de 60 centímetros de ancho por 1.50 metros de largo con una altura de 2.20 metros la cual suministra de energía al cárcamo.

Tabla II-62. Ubicación de la Mampara de Controles.

N° DE MAMPARA	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
02	MAMPARA DE CONTROLES	SE EN LA PARTE TRASERA DEL RESTAURANTE "JUNTO AL MAR EN LAS ROCAS"	706207	1754197	1.50 M	0.60 CM	8.34 M ²



Ilustración II-45 Mampara de controles.

6.- Red de atarjeas de tubería de PVC de 3" de una longitud de 102.86 metros por 0.20 metros de ancho, con un total de 20.57 metros cuadrados; tubería encofrada de concreto.

Tabla II-63. Ubicación del Registro de Atarjeas de PVC de 3”.

N° DE MAMPARA	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
02	Red de atarjeas de PVC 3”	EN LA PARTE TRASERA DEL RESTAURANTE “JUNTO AL MAR EN LAS ROCAS”	706286	1754208	102.86 M	0.20 CM	20.57 M ²



Ilustración II-46 Red de Atarjeas de PVC de 3” de concreto encofrada.

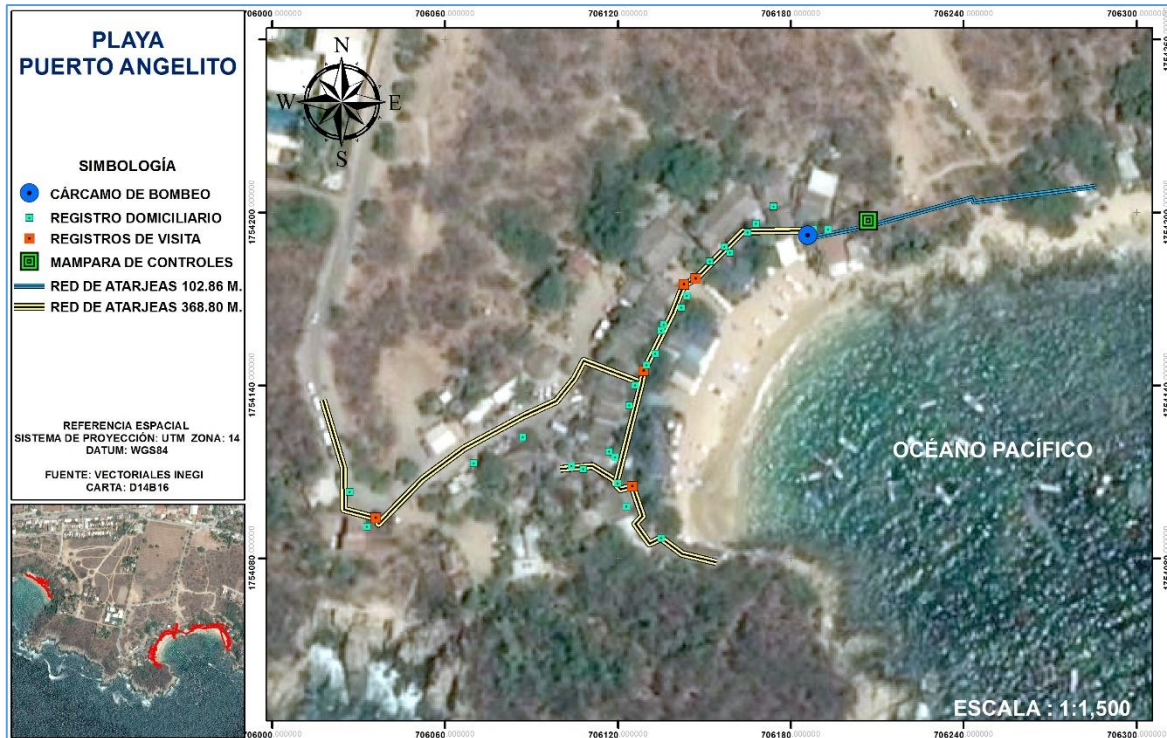


Ilustración II-47 Obras y actividades de Registro Sanitario en una superficie de 281.82 M².

OBRAS REALIZADAS EN LA PLAYA POR ECOSISTEMA COSTERO Y ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE 179.29 M2

PLAYA MANZANILLO

1.- Diecinueve registros para descargas domiciliarias, cada uno con medidas de 0.76 metros de largo por 0.56 metros de ancho (**0.42 metros cuadrados**), y 0.60 metros de profundidad, dando un área total de 8.08 metros cuadrados (diecinueve registros por 0.42 metros cuadrados área total de cada registro).

Tabla II-64. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Registro domiciliario	“ISLA MANZANILLO”	706274	1754212	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-48 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-65. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
02	Registro domiciliario	“EL CARACOL “	706313	1754223	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-49 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-66. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
03	Registro Domiciliario	“EL CARACOL”	706312	1754231	0.76 CM	0.56 CM	0.420 M ²



Ilustración II-50 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-67. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
04	Registro domiciliario	"JOSIMAR'S"	706333	1754224	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-51 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-68. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
05	Registro domiciliario	"MI ULTIMO AMOR"	706350	1754234	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-52 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-69. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANT E BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
06	Registro Domiciliario	“EL MEXICANO”	706368	1754233	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-53 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-70. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANT E BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
07	Registro Domiciliario	“EL PIAL”	706374	1754220	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-54 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-71. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANT E BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
08	Registro Domiciliario	“EL PIAL”	706374	1754234	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-55 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-72. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
09-10	Registro Domiciliar io	“MOJARRAS”	706374	1754232	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²
			706404	1754209			



Ilustración II-56 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-73. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
11	Registro Domiciliar io	ENTRE “LA PALAPA DE CARRASCO Y EL MEXICANO”	706404	1754208	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-57 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-74. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
12-13	Registro Domiciliario	ENTRE “LA CABAÑA DE CARRAS” Y “EL MEZQUITE”	706415	1754185	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²
			706417	1754152			



Ilustración II-58 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-75. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTR O	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
14-15	Registro Domiciliar io	A LADO DERECHO DEL RESTAURANTE EL “PIAL”	706416	1754155	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²
			706372	1754234			



Ilustración II-59 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-76. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
16	Registro Domiciliario	A LADO DE “LA PALAPA DE CARRASCO”	706393	1754213	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-60 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-77. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
17	Registro Domiciliario	“LA PALAPA DE CARRASCO”	706416	1754155	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-61 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-78. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
18	Registro Domiciliario	“EL MEZQUITE”	706372	1754234	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-62 Localización del Registro Domiciliario.

Tabla II-79. Ubicación del Registro de descarga Domiciliaria”.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOATAL
			X	Y	Largo	Ancho	
19	Registro Domiciliario	ENTRE “MANZANILLO” Y “TORTUGO”	706393	1754213	0.76 CM	0.56 CM	0.42 M ²



Ilustración II-63 Localización del Registro Domiciliario.

2.- Veinticuatro registros de visita, cada uno con medidas de 1.10 metros de largo por 1.30 metros de ancho (1.43 metros cuadrados) y 1.50 metros de profundidad, dando un área total de 34.32 metros cuadrados (veinticuatro registros por 1.43 metros cuadrados área total de cada registro).

Tabla II-80. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Registro de Visita	"ISLA MANZANILLO"	706287	1754209	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-64 Localización del Registro de visita.

Tabla II-81. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
02	Registro de Visita	"ISLA MANZANILLO"	706326	1754214	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-65 Localización del Registro de visita.

Tabla II-82. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
03	Registro de Visita	"VUELVE A LA VIDA"	706293	1754210	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-66 Localización del Registro de visita.

Tabla II-83. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
04	Registro de Visita	"CARACOL"	706301	1754211	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-67 Localización del Registro de visita.

Tabla II-84. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
05	Registro de Visita	“EL RIPIO”	706310	1754212	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-68 Localización del Registro de visita.

Tabla II-85. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
06	Registro de Visita	“JOSIMAR’S”	706317	1754213	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-69 Localización del Registro de visita.

Tabla II-86. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
07	Registro de Visita	"JOSIMAR'S"	706342	1754216	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-70 Localización del Registro de visita.

Tabla II-87. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
08	Registro de Visita	"EL MEXICANO"	706352	1754216	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-71 Localización del Registro de visita.

Tabla II-88. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
09	Registro de Visita	"EL MEXICANO"	706361	1754215	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-72 Localización del Registro de visita.

Tabla II-89. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
10	Registro de Visita	"EL PIAL"	706368	1754216	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-73 Localización del Registro de visita.

Tabla II-90. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
11	Registro de Visita	“EL PIAL”	706370	1754215	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-74 Localización del Registro de visita.

Tabla II-91. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
12	Registro de Visita	“PALAPA DE CARRASCO”	706403	1754204	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-75 Localización del Registro de visita.

Tabla II-92. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
13	Registro de Visita	"ATRÁS DE PALAPA CARRASCO"	706404	1754205	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-76 Localización del Registro de visita.

Tabla II-93. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
14	Registro de Visita	"LA PALAPA DE CARRASCO"	706409	1754196	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-77 Localización del Registro de visita.

Tabla II-94. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
15	Registro de Visita	“LA CABAÑA UNGARITO”	706412	1754191	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-78 Localización del Registro de visita.

Tabla II-95. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
16	Registro de Visita	“MANZANILLO”	706413	1754182	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-79 Localización del Registro de visita.

Tabla II-96. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
17	Registro de Visita	"LA PALAPA DEL CHACAL"	706415	1754176	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-80 Localización del Registro de visita.

Tabla II-97. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
18	Registro de Visita	"EL TORTUGO"	706414	1754177	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-81 Localización del Registro de visita.

Tabla II-98. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
19	Registro de Visita	“PERTENECE A LA SUBESTACION DEL CARCAMO DE BOMBEO”	706415	1754175	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-82 Localización del Registro de visita.

Tabla II-99. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
20	Registro de Visita	“EL MEZQUITE”	706410	1754153	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-83 Localización del Registro de visita.

Tabla II-100. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	1.43 M ²
21	Registro de Visita	“RIPIO”	706282	1754209	1.10 M	1.30 M	



Ilustración II-84 Localización del Registro de visita.

Tabla II-101. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	1.43 M ²
22	Registro de Visita	“MANZANILLO BEACH”	706410	1754153	1.10 M	1.30 M	



Ilustración II-85 Localización del Registro de visita.

Tabla II-102. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
23	Registro de Visita	"A LADO IZQUIERDO DE MI ULTIMO BAR"	706406	1754147	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-86 Localización del Registro de visita.

Tabla II-103. Ubicación del Registro de visita.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
24	Registro de Visita	"JUNTO A LAS ROCAS"	706342	1754217	1.10 M	1.30 M	1.43 M ²



Ilustración II-87 Localización del Registro de visita.

3.- Red de atarjeas, de los registros de visita se proyectan tuberías de poli cloruro de vinilo (PVC) de 8 pulgadas, de 187.87 metros de largo, las cuales se encuentran enterradas, dando

un área total de la red de atarjeas de **122.11** metros cuadrados (0.65 metros por 187.87 metros).

4.- Cárcamo de bombeo, con medidas de 3.5 metros por 3.50 metros (12.25 metros cuadrados) y 3.50 metros de profundidad, **dando un área total de 12.25** metros cuadrados, construido bajo tierra. Del cárcamo de bombeo sale una línea de conducción de bombeo construido con policloruro de vinilo (PVC) biaxial de 4 pulgadas por la que se conducirá las aguas residuales a una planta de tratamiento.

Tabla II-104. Ubicación del Cárcamo de Bombeo de Playa Manzanillo.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Cárcamo de bombeo	AL LADO DE “EL MEZQUITE”	706417	1754163	3.50M	3.50M	12.25M ²



Ilustración II-88 Cárcamo de Bombeo ubicado en Playa Manzanillo.

5.- Mampara de controles, con medidas de 0.56 metros de ancho por 1.37 metros de largo (0.76 metros cuadrados) y 2.20 metros de alto, **dando un área total de 0.76** metros cuadrados.

Tabla II-105. Ubicación de la Mampara de Controles.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Mampara de Controles	A UN LADO DE “EL MEZQUITE”	706417	1754165	1.37 M	0.56 M	0.76 M ²



Ilustración II-89 Mampara de Controles.

6.- Subestación eléctrica o ramal eléctrico, consistente en un transformador color verde de 45 kilovoltiamperi (KVA) o unidad de potencia, establecida en una base de concreto y tabique con medidas de 1.20 metros de ancho por 1.48 metros de largo y 0.55 metros de alto, **dando un área total de 1.77 metros cuadrados.**

Tabla II-106. Ubicación de la Subestación Eléctrica.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Subestación eléctrica	A la derecha de "EL MEZQUITE"	706418	1754163	1.48 M	1.20 M	1.77 M ²



Ilustración II-90 Estación Subeléctrica de 45 Kilovoltiamperi (KVA).

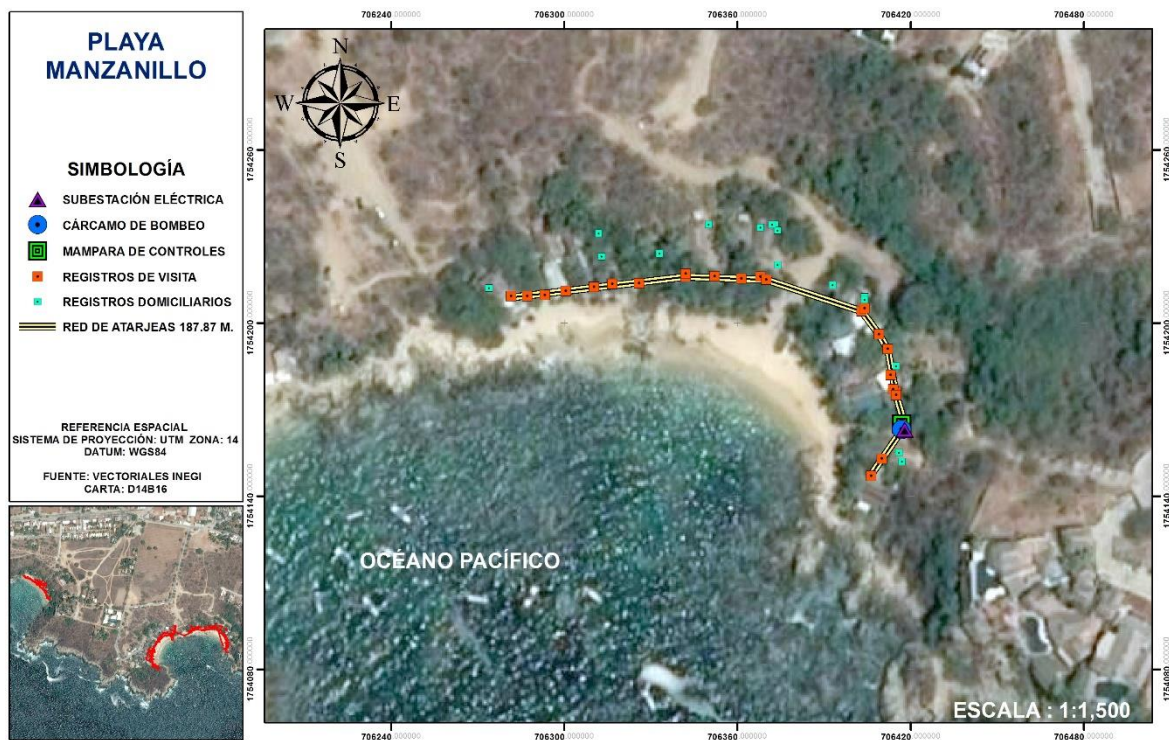


Ilustración II-91Obras y actividades en Playa Manzanillo de Registro Sanitario en una superficie de 179.29 M2.

OBRAS REALIZADAS EN LA PLAYA POR ECOSISTEMA COSTERO Y ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE 70.03 M2

PLAYA CARRIZALILLO

1.- Red de atarjeas de 4" (cuatro pulgadas), con una longitud de 118.15 metros por 0.30 metros de ancho (35.445 metros cuadrados).

Tabla II-107. Ubicación de la Red de Atarjeas.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Red de Atarjeas de PVC de 4"	"CARRIZALILLO"	705798	1754321	118.15 M	80 CM	35.44 M



Ilustración II-92 Red de Atarjeas de 4" encofrada.

2.- Dicha red se encuentra conectada a través de **ocho registros de visita** con medidas de 1.0 metros de largo por 0.80 metros de ancho y altura de 9.0 metros, por una superficie total de 6.4 metros cuadrados.

Tabla II-108. Ubicación del Registro de Visita

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Registros de visita	"CARRIZALILLOI"	705790	1754327	1.0 M	80 CM	0.80 M ²



Ilustración II-93 Localización del Registro de Visita.

Tabla II-109. Ubicación del Registro de Visita

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
02	Registro de visita	"MARI"	705785	1754339	1.0 M	80 CM	0.80 M ²



Ilustración II-94 Localización del Registro de Visita.

Tabla II-110. Ubicación del Registro de Visita

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
03	Registro de vista	"ALMENDRILLO"	705773	1754362	1.0 M	80 CM	0.80 M ²



Ilustración II-95 Localización del Registro de Visita.

Tabla II-111. Ubicación del Registro de Visita

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
04	Registro de visita	A 5 METROS DEL REGISTRO 2	705765	1754370	1.0M	80 CM	0.80 M ²



Ilustración II-96 Localización del Registro de Visita.

Tabla II-112. Ubicación del Registro de Visita

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
05	Registro de visita	ENTRE "CARRIZALILLO" Y "EL ALMENDRITO"	705723	1754406	1.0 M	80 CM	0.80 M ²



Ilustración II-97 Localización del Registro de Visita.

Tabla II-113. Ubicación del Registro de Visita

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
06	Registro de visita	"CARRIZALILLO 1"	705717	1754409	1.0 M	80 CM	0.80 M ²



Ilustración II-98 Localización del Registro de Visita.

Tabla II-114. Ubicación del Registro de Visita

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
07	Registro de visita	"ROLY"	705769	1754366	1.0 M	80 CM	0.80 M ²



Ilustración II-99 Localización del Registro de Visita.

Tabla II-115. Ubicación del Registro de Visita

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
08	Registro de vista	"EL BUSO"	705748	1754387	1.0 M	80 CM	0.80 M ²



Ilustración II-100 Localización del Registro de Visita.

3.- En la parte media de la red de atarjeas, se ubica un **cárcamo de bombeo subterráneo**, construido a base de concreto, con dimensiones de 2.70 metros por 2.70 metros (7.29 metros cuadrados total) y una profundidad de 3.0 metros, el cual cuenta con una bomba sumergible.

Tabla II-116. Ubicación del Cárcamo de Bombeo en Playa Carrizalillo.

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Cárcamo de Bombeo	Al termino de las escaleras	705763	1754369	2.70 M	2.70 CM	7.23 M ²



Ilustración II-101 Cárcamo de Bombeo Subterráneo.

4.- Circundante al cárcamo se tiene **una mampara de controles** construida de concreto con dimensiones de 55 centímetros de ancho por 0.90 metros de largo con altura de 1.85 (0.495 M2) para suministrar energía al cárcamo.

Tabla II-117. Ubicación de la Mampara de Controles en Playa Carrizalillo

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Mampara de controles	Al termino de las escaleras	705765	1754373	0.55 CM	0.90 CM	0.49 M ²



Ilustración II-102 Cárcamo de Bombeo Subterráneo.

5.- Una **línea de conducción** tubería de PVC de 3.5" (tres puntos cinco pulgadas) encofrada de concreto, con una longitud de 68 metros de largo por 0.30 metros de ancho (20.4 M2 totales), dada las características físicas del terreno se encofró de concreto el tubo de PVC y en algunos tramos fue necesario la construcción de castillos de concreto.

Tabla II-118. Ubicación de la Línea de Conducción

N° DE REGISTRO	TIPO DE REGISTRO	RESTAURANTE BAR	COORDENADAS UTM		MEDIDAS		ÁREA TOTAL
			X	Y	Largo	Ancho	
01	Línea de conducción	Al termino de las escaleras	705758	1754369	68 M	0.30 CM	20.4 M ²



Ilustración II-103 Línea de conducción de PVC de 3.5".

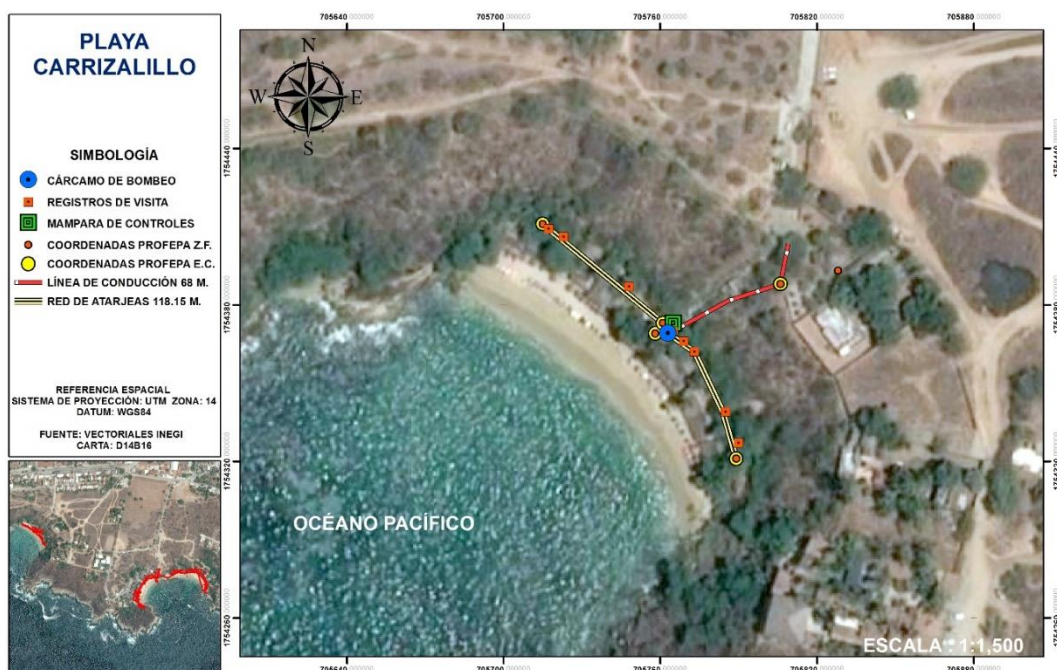


Ilustración II-104 Obras y actividades en Playa Carrizalillo de Registro Sanitario en una superficie de 70.03 M2.

Programa general de trabajo

En el caso de las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción para el alcantarillado Sanitario en las Playas Pto. Angelito, Manzanillo y Carrizalillo han sido superadas, motivo por el cual el promovente ha sido sancionado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) al no contar con las autorizaciones correspondientes para la ejecución de las actividades que anteriormente ya han sido señaladas. Por lo anterior, se pone a consideración y evaluación de la Secretaría del medio ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), las etapas de operación y mantenimiento, para las cuales se solicita un periodo de 50 años, previo a las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo en forma periódica, por lo que el tiempo de vida del proyecto se puede incrementar de forma indefinida.

Tabla II-119 Programa de ejecución de trabajo.

ETAPAS	ACTIVIDADES	P E R I O D O																
		2013					2019 A 50 AÑOS											
		M E S E S					A Ñ O S											
		1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	N...	
PREPARACIÓN DEL SITIO	Limpieza del terreno	*																
	Trazo y nivelación del terreno	*																
CONSTRUCCIÓN	Registros domiciliarios y de visita	*	*	*														
	Red de atarjeas		*	*	*													
	Cárcamos de bombeo			*	*													
	Mampara de controles			*	*													
	Subestación eléctrica				*	*												
	Conexión por parte de usuarios a los registros						X											
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento preventivo							X		X		X		X		X	X	
	Mantenimiento correctivo								X						X		X	

*

Actividades ejecutadas.

X

Actividades por ejecutar.

Etapas de preparación del sitio

Como se mencionó en párrafos anteriores, las construcciones del alcantarillado sanitario en las Playas antes mencionadas ya han sido construidas por lo que sólo se consideran las etapas de Operación y Mantenimiento, sin embargo, se mencionan las actividades que se realizaron previo a estas etapas, así mismo es de importancia hacer referencia a cada una de las actividades aún pendientes para poder entrar en operación el sistema de alcantarillado, la cual consiste en la instalación y/o conexión de los usuarios que serán beneficiados con dicha obra.

La preparación del sitio consistió en la limpieza, trazo y nivelación del área y trabajos preliminares requeridas para realizar la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, para lo cual se llevó a cabo lo siguiente:

Limpieza, trazo y nivelación: esta actividad se efectuó para las redes de captación, líneas de conducción y cárcamos de bombeo, la cual consistió en realizar el trazo de la trayectoria de las obras estableciendo ejes de nivelación para las zanjas, se removió vegetación de pastizal, maleza o escombros que pudieran encontrarse sobre la línea del proyecto empleando herramientas de tipo manual llámese palas, picos, machetes, carretillas, etc.

El trazo y nivelación se realizará con equipo topográfico, cuadrilla de topografía, la ayuda de un topógrafo y ayudantes especializados para dicha actividad.

Para el proyecto no se contempló rescate de flora o fauna que pudiera ser afectado o perturbado en la ejecución de las actividades, dado que la superficie donde se estableció el sistema de alcantarillado correspondía a un área prácticamente sin vegetación de importancia forestal o que se encontraran registradas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Toda vez que se realizó en una zona de restaurantes

Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Son obras temporales, realizadas dentro del predio del proyecto, requeridas para el servicio del personal de la obra, y que al momento de su realización se deberá evitar cualquier impacto al ambiente, utilizando materiales no contaminantes y de fácil colocación y desmontaje.

Correspondientes a estas actividades se instaló una bodega provisional con muros de madera y láminas para el resguardo de los materiales y herramientas utilizadas durante la ejecución del proyecto. Al concluir con las actividades de construcción ésta fue desmantelada en su totalidad.

Etapas de construcción.

Como se ha venido mencionando, esta etapa del proyecto **ya fue ejecutada la cual fue motivo de sanción** por parte de la PROFEPA por ejecutar **las obras y actividades multicitadas**, en desarrollos inmobiliarios que afectan los Ecosistemas Costeros y Zona Federal Marítimo Terrestre en las playas citadas anteriormente, las cuales se describen brevemente en la etapa construcción.

Tabla II-120 Obras y Actividades desarrolladas en la etapa de construcción.

Cárcamo	Infracción	N° de Resolución	Obras y Actividades
Playa Puerto Angelito	Construcción en Ecosistema Costero	302	Cárcamo de Bombeo
			Mampara de Controles
			Red de atarjeas de PVC 3"
	Uso de ZOFEMAT	460	5 Registros de visita
			28 Registros Domiciliarios
			Red de atarjeas de PVC 3"
Playa Manzanillo	Construcción en Ecosistema Costero	300	Cárcamo de bombeo
			Mampara de Controles
	Uso de ZOFEMAT	459	Subestación Eléctrica
			Red de Atarjeas de PVC 8"
Playa Carrizalillo	Construcción en Ecosistema Costero	290	Cárcamo de bombeo
			Mampara de Controles
	Uso de ZOFEMAT	273	Red de Atarjeas de PVC 3.5"

Operación y mantenimiento.**Operación:**

La red de atarjeas. Durante su operación la red de atarjeas recolectará y transportará las aportaciones de las descargas de agua residuales de los establecimientos en las diferentes playas, Pto. Angelito, Manzanillo y Carrizalillo, hacia los cárcamos de bombeo.

Cárcamos de Bombeo. Las aguas colectadas desde la red de atarjeas en los cárcamos serán transferidas mediante bombas sumergibles hacia el cárcamo de bombeo 2 donde serán bombeadas hasta la caja de transición existente de la localidad de Puerto Escondido para posteriormente ser conducidas mediante gravedad hasta el sistema de tratamiento de aguas residuales Punta Colorado.

Mantenimiento preventivo:

Con la finalidad de mantener en buen estado de conservación un sistema de alcantarillado sanitario, resulta necesario elaborar un plan de mantenimiento preventivo que estará integrado por las siguientes actividades.

- No arrojar al inodora papeles, toallas higiénicas, trapos, aguas de lavado o con algún contenido de grasas, ni otros objetos extraños al desagüe.
- Desazolve. Se realizará con equipo manual que consistirá en una varilla de acero flexible y resistente a los ácidos, lo que le permitirá ingresar a la tubería con la facilidad para extraer algún tapón que le está obstruyendo
- No verter a los lavaderos residuos de comida, papeles, plásticos, ni otro material que pudiera ocasionar atoros de la red.
- Las viviendas que cuentan con trampas de grasas internas, deberán realizar la limpieza frecuente del recipiente de retención de grasas.

La mayor parte del sistema propuesto operará mediante bombeo no se espera la acumulación importante de residuos por lo que el mantenimiento requerido será mínimo y enfocado principalmente a la red de atarjeas que operará por gravedad.

Mantenimiento correctivo:

El mantenimiento correctivo es el conjunto de trabajos necesarios a ejecutar para corregir algún problema que se presente durante el funcionamiento de los registros.

El planteamiento de las principales actividades de mantenimiento correctivo, así como los materiales, accesorios y procedimientos que se mencionan en el presente manual sólo son de carácter de recomendación.

El mantenimiento correctivo comprende la intervención de los registros en los siguientes casos:

- Obstrucción.
- Pique y desazolve.
- Cambio y reposición de tapas de registros.
- Cambio y reposición de tubería de PVC

Descripción de obras asociadas al proyecto.

La instalación y/o conexión por parte de los usuarios a cada uno de los registros domiciliario y de visita para que pueda realizarse el desahogo de las aguas negras al alcantarillado sanitario, lo anterior para las tres playas que contempla el proyecto, Playa Pto. Angelito, Manzanillo y Carrizalillo. Los posos de visitas domiciliarias se encuentran en las áreas donde se construirán los baños inclusive se puede dar cuenta que algunos restaurantes se encuentran conectados debido a la necesidad de este servicio. Lo que ocasiona que el cárcamo se sature de agua lo que ha derivado en retirar las aguas residuales de forma periódica.

Abandono del sitio.

El proyecto considera una vida útil de 50 años, ya que el servicio se requerirá de manera permanente y constante, dicho proyecto al llegar al término de su vida útil, no será abandonado, ya que de su buen funcionamiento depende el desarrollo económico y social de la zona.

Con los mantenimientos preventivos y correctivos correspondientes se espera incrementar el tiempo de vida útil de manera indefinida por lo que no se contempla el abandono del proyecto, se planteará su modernización con nuevas especificaciones a fin de restituir el sistema, sus condiciones de capacidad, seguridad y economía para los usuarios.

En cuanto a la etapa de construcción se refiere, al finalizar esta etapa se tuvo que realizar diversas actividades dentro de las cuales se incluyen las siguientes:

- **Retiro de maquinaria y equipo:** se irá dando paulatinamente conforme concluyan su trabajo, retiro de la maquinaria pesada de excavación.
- **Retiro e inhabilitación de obras provisionales** (almacén y bodega). Después de concluidas las actividades, todas las instalaciones provisionales serán desmontadas e inhabilitadas, los materiales sobrantes y en condiciones de uso serán vendidos, donados o trasladados a otro lugar de almacenamiento, los que ya no sirvan serán depositados en el lugar que la autoridad competente lo designe.
- **Nivelación:** las zonas en donde se hayan realizado algún tipo de excavaciones se llevará a cabo la nivelación del terreno.
- **Recolección de residuos sólidos** domésticos y recuperación de suelos en el caso de que se haya presentado algún derrame accidental de combustibles y/o lubricantes, aunque esta recuperación se realizará inmediatamente después de que se haya presentado.
- **Evaluación final:** Esta actividad consiste en un recorrido general por el área del proyecto para supervisar que todas las actividades del correcto manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos se haya realizado.

Utilización de explosivos.

No se requirió ningún tipo de explosivo para la ejecución de las obras y actividades de la construcción del alcantarillado sanitario, para este caso se utilizó el apoyo de la retroexcavadora para ingresar la tubería subterránea.

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

Construcción. En la construcción del alcantarillado se generaron residuos sólidos comunes consistentes en su mayor parte botes de aceites y residuos, estos residuos fueron separados en contenedores rotulados con las leyendas: vidrio, cartón, aluminio y plástico y fueron entregados al servicio de recolección de basura.

A continuación, se describen los tipos de residuos, producto de la construcción de esta obra:

Residuos Sólidos

Son aquellos que se generaron producto de la preparación del sitio, además de los generados por los trabajadores como son: papel, cartón, residuos orgánicos, latas y vidrio así como residuos sólidos industrializados, como: bolsas de papel, empaques de cartón, vidrio y plásticos, entre otros; considerados como residuos sólidos industrializados, así como latas vacías o con algún contenido de pintura, solventes, aceites usados y estopa impregnada de grasas, éstos últimos considerados como residuos peligrosos de acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos, Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y las ***Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993***.

Residuos líquidos

La fuente principal de los residuos fue a través de los baños públicos con los que cuenta la playa, la descarga de esta se llevó por medio de pipas de aguas residuales contratada por el municipio

En el caso de los residuos productos de la elaboración del concreto, se esperó a que fueran solidificados, para su recolección. Dicho material fue utilizado para nivelaciones en la superficie intervenida para el ingreso de las tuberías.

Emisiones a la atmósfera

La fuente primaria de emisiones atmosféricas está representada por los motores de la maquinaria y vehículos empleados durante la construcción, seguida de la generación de polvos producto del despalle y desmonte.

Durante las obras y actividades se generaron emisiones de gases y ruido producto de la operación de los vehículos que fueron empleados para el transporte de los materiales. Los gases emitidos fueron CO₂, CO, NO_x, SO_x, partículas de hollín (C), hidrocarburos (HC), etc.

Durante la operación de la maquinaria se llevó a cabo una verificación de ruido la cual se encontrará dentro del rango de los 70 a 90 dB dependiendo de las condiciones operativas en las que se encuentren la maquinaria y/o vehículos utilizados en la etapa de la construcción.

A continuación, se mencionan las alternativas de manejo de acuerdo al tipo de residuo:

Residuos orgánicos:

Son residuos de alimentos, así como los desechos de los sanitarios; es decir todo aquel material que es biodegradable, mismo que podrá ser útil para la elaboración de composta.

En el caso del manejo de los residuos de los sanitarios dependió del uso del tipo de sanitarios utilizados, en el caso que se hallan utilizado los sanimoviles el control de estos dependerá de la empresa que lo renta, misma que deberá inspeccionar el contratista o de lo contrario deberán de apegarse a las especificaciones indicadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-006-CNA-1997**.

Residuos Inorgánicos:

Estos fueron depositados en su respectivo contenedor, todo lo almacenado fue en estado seco para evitar que quedaran residuos que pueda descomponerse y producir malos olores. La clasificación más común de estos desechos fue de la siguiente manera:

Plásticos, mismos que podrán acumularse en un solo contenedor, o separarlo en plástico suave (bolsas, popotes, forros, cordeles, envolturas, etc.) y plástico duro (envases rígidos, cubetas etc.).

Metal, integrado por latas, tornillos, clavos y alambres, para ahorrar espacio es conveniente abrir las latas por ambos lados y aplanarlos con el pie.

CAPITULO III

III. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN

El presente capítulo tiene como objetivo describir y establecer la vinculación del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación aplicables, para determinar el grado de concordancia y cumplimiento entre ellos, es decir, darle elementos a la autoridad ambiental para continuar con el análisis y evaluación del proyecto en función de las leyes, reglamentos y normas.

VINCULACIÓN JURÍDICA CON LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

La Ley fundamental de nuestra nación, a partir de la cual se derivan las diversas Leyes temáticas, establece los principios básicos que deben de orientar el desarrollo de la nación, en este sentido, el análisis de concordancia del proyecto con la Carta Magna permite identificar si en éste se observan los lineamientos que orientan el sentir de la nación. A continuación se analizan los artículos que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con la ésta, de tal forma que de manera sencilla y precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

Artículo 4. Establece que “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.

El proyecto cumple con este precepto, toda vez, que para su desarrollo realiza las consideraciones ambientales pertinentes, a efecto de favorecer esta Garantía Individual, ya que esta Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, entre sus objetivos está garantizar un ambiente sano para los ciudadanos.

En el Artículo 25. Se menciona que “Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución” Establece que “Bajo criterios de equidad social y productividad 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.”

Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

La constitución política de los Estados Unidos Mexicanos en su Título Quinto, Artículo 115, numeral II. Establece que los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.

Lo anterior aplica al proyecto ya que se busca mejorar las condiciones de vida de la población, y así mismo lograr el equilibrio ecológico previniendo la contaminación ambiental.

Como se puede observar al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Carta Magna y que es aplicable al mismo, podemos concluir que en todo momento éste se apega y cumple con los preceptos contenidos.

La elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es una muestra del cumplimiento con las regulaciones y demandas de la autoridad ambiental, y del compromiso del promovente con el cuidado del ambiente mediante la adopción de las medidas encaminadas a evitar impactos negativos.

Conscientes de las garantías y libertades que nos dan las leyes que rigen nuestro país, con un claro convencimiento de ser respetuosos del medio ambiente y reconociendo la rectoría que guarda el Estado en la planeación, conducción y orientación de la actividad económica nacional, y consientes que, solo bajo criterios de equidad social y productividad es como 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. Es bajo estos principios, como se está proyectando el desarrollo de las actividades de este proyecto.

Plan Nacional de Desarrollo 20013-2018.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción

para llevar a México a su máximo potencial, a continuación se citan las metas y objetivos relacionados con el proyecto.

Dentro del PND en el apartado **II México incluyente** propone enfocar la acción del Estado en garantizar el ejercicio de los derechos sociales y cerrar las brechas de desigualdad social que aún nos dividen. El objetivo es que el país se integre por una sociedad con equidad, cohesión social e igualdad sustantiva. Esto implica hacer efectivo el ejercicio de los derechos sociales de todos los mexicanos, a través del acceso a servicios básicos, agua potable, drenaje, saneamiento, electricidad, seguridad social, educación, alimentación y vivienda digna, como base de un capital humano que les permita desarrollarse plenamente como individuos.

Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país

Para impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan. La sustentabilidad incluye el manejo responsable de los recursos hídricos, el aumento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y **saneamiento**, así como la infraestructura hidroagrícola y de control de inundaciones.

Estrategia

Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Líneas de acción

- . Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria.
 - Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo.
- Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
 - Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos.
 - Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios.
 - Fortalecer el marco jurídico para el sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
 - Reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus efectos.
- Rehabilitar y ampliar la infraestructura hidroagrícola.

Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

- Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.
 - Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio
- Climático.
 - Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.
 - Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.

Desarrollo sustentable

Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos (mmp). El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población. En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, **aguas residuales no tratadas** y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) **se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual**

El turismo representa la posibilidad de crear trabajos, incrementar los mercados donde operan las pequeñas y medianas empresas, así como la posibilidad de preservar la riqueza natural y cultural de los países. Una evidencia al respecto es que 87% de la población en municipios turísticos en nuestro país tiene un nivel de marginación “muy bajo” de acuerdo con el CONEVAL, mientras que la cifra equivalente en los municipios no turísticos es de 9 por ciento.

México debe aprovechar integralmente el crecimiento del sector turístico a nivel mundial. Se debe mejorar el valor agregado de la oferta de este tipo de productos. En los últimos 30 años (1982-2012), los turistas internacionales en México han observado una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 2.0%. Como resultado, el país ha perdido posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT), al pasar del séptimo lugar en 2000, al décimo en 2011 en la recepción de turistas internacionales y del duodécimo al vigésimo tercero en el ingreso de divisas.

Los países emergentes hoy en día son los que ofrecen mayor potencial para el crecimiento de la afluencia de turistas. Por tanto, es necesario considerar estrategias de promoción que atraigan a visitantes de estos países y regiones, como Rusia, China, Corea y América Latina. México se encuentra bien posicionado en el segmento de sol y playa, pero otros como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, de salud, deportivo, de lujo, de negocios y reuniones o de cruceros, ofrecen la oportunidad de generar más derrama económica.

En este sentido, todas las políticas de desarrollo del sector deben considerar criterios enfocados a incrementar la contribución del turismo a la reducción de la pobreza y la inclusión social.

Vinculación: Tomando como base los lineamientos planteados por el Plan Nacional de Desarrollo vigente, el presente proyecto se ajusta a las directrices planteadas y con su ejecución favorecerá el desarrollo sustentable, favoreciendo y fortaleciendo el desarrollo económico de la zona, para abrir paso a las inversiones que signifiquen más empleos, en armonía con el medio ambiente. Y en garantizar el ejercicio de los derechos sociales y cerrar las brechas de desigualdad social que aún nos dividen

El proyecto objeto de estudio impulsará el desarrollo económico del municipio de San Pedro Mixtepec y en general con la región, con la realización del proyecto en mención. Además de satisfacer la demanda actual y futura de infraestructura para la gestión de los residuos líquidos generados, ofreciendo oportunidad de empleo para los vecinos de la agencia municipal Puerto Escondido, con ello se pretende coadyuvar al desarrollo económico y elevar la calidad de vida de la población mediante la asignación de inversión en infraestructura, capaz de retener a la población y ofrecer alternativas de desarrollo.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 20013-2018

El lunes 12 de diciembre del 2013 se publica en el D.O.F la aprobación del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013- 2018, partiendo del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, aprobado por Decreto y publicado el 20 de mayo de 2013 en el Diario Oficial de la Federación El marco normativo aborda múltiples ramas del quehacer público. La naturaleza transversal e integral del sector cubre actividades económicas, de atención social y de procuración de justicia que éste debe atender.

Mediante este Programa Sectorial se atenderán las cuatro estrategias del objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018 (PND).

Alineación a Metas Nacionales

Tabla III-1. Alineación con las metas nacionales.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018			
PROGRAMA PARA DEMOCRATIZAR LA PRODUCTIVIDAD	PROGRAMA PARA UN GOBIERNO CERCANO Y MODERNO	PROGRAMA NACIONAL PARA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES Y NO DISCRIMINACIÓN PARA LAS MUJERES	México Próspero
			Objetivo 4.4 Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo
			Estrategias 4.4.1 Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. Estrategia 4.4.2 Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso. Estrategia 4.4.3 Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado del medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable resiliente y de bajo carbono. Estrategia 4.4.4 Proteger el patrimonio natural
PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2013-2018			

Tabla III-2. Programa sectorial del medio ambiente y recursos naturales.

Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018		
Objetivos	Estrategias	Vinculación con el proyecto
Objetivo 1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente.	Estrategia 1.1. Contribuir a una economía regional basada en la producción sustentable y conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales.	Se tiene contemplado en las medidas de mitigación y prevención la protección y conservación del medio ambiente.
	Estrategia 1.2. Propiciar una gestión ambiental integral para promover el desarrollo de proyectos de inversión que cumplan con criterios de sustentabilidad.	El proyecto cumple con este criterio al ser infraestructura para la gestión de residuos líquidos y por su naturaleza es acorde como medida de control del impacto que actualmente se presenta debido a la falta de tiramiento de aguas residuales.
Objetivo 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero	Estrategia 2.1. Incrementar la resiliencia ecosistémica y disminuir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y servicios al cambio climático.	El proyecto cumple con el objetivo al tratar las aguas residuales que actualmente no se da
	Estrategia 2.2. Consolidar el Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC) y sus instrumentos de forma transversal, incluyente y armonizada con la agenda internacional.	Se proponen medidas de mitigación y compensación, con las cuales se pretende mitigar las afectaciones hacia el medio ambiente.
	Estrategia 2.3. Consolidar las medidas para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).	Se tiene contemplado medidas de prevención y/o mitigación para la emisión de gases

Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018		
Objetivos	Estrategias	Vinculación con el proyecto
	Estrategia 2.4. Promover la sustentabilidad en el diseño e instrumentación de la planeación urbana.	El proyecto se localiza en inmediaciones del área urbana, el cual ha sido planeado para no causar impactos potenciales al medio ambiente.
	Estrategia 2.5. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones.	Se realizara capacitación a todo el personal que labore en el proyecto. Este personal recibirá capacitación y entrenamiento en la prevención de derrames y en las medidas de contingencia para huracanes, ciclones tropicales,, etc.
	Estrategia 2.6. Fortalecer la equidad y desarrollar una cultura en materia de acción climática.	El establecimiento de este tipo de políticas y estrategias corresponde al sector gubernamental
Objetivo 3. Fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas.	Estrategia 3.1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua.	Se vincula con el proyecto, debido a que es un proyecto de saneamiento de aguas residuales. El establecimiento de este tipo de políticas y estrategias corresponde al sector gubernamental
	Estrategia 3.2. Fortalecer el abastecimiento de agua y acceso a servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como para la agricultura.	El proyecto se trata de dar acceso para el tratamiento de aguas residuales
Objetivo 4. Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentablemente del patrimonio natural.	Estrategia 4.1. Fomentar la conservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad, para mantener el patrimonio natural y sus servicios ambientales.	Con la integración del presente documento se da cumplimiento a dicha norma debido a que en él se proponen medidas de mitigación y compensación por la ejecución del proyecto, así mismo se tiene contemplado impartir capacitación de concientización ambiental con la finalidad de proteger los ecosistemas y el medio ambiente. Se implementara un programa de restauración con especies nativas y aquellas especies de alto valor ecológico por ser fuente de alimento o protección en el ecosistema del presente proyecto.
	Estrategia 4.2. Desarrollar y fortalecer la producción y productividad forestal, para mejorar la calidad de vida de propietarios y poseedores del recurso.	No aplica. El proyecto no se contemplan actividades de manejo forestal
	Estrategia 4.3. Fomentar el aprovechamiento sustentable del patrimonio natural en regiones prioritarias para la conservación y/o con habitantes en marginación y pobreza.	El proyecto se trata de saneamiento de aguas residuales, con lo que se evita la descarga de aguas residuales sin tratamiento, lo que provocaría impacto sobre el ambiente.
	Estrategia 4.4. Proteger la biodiversidad del país, con énfasis en la conservación de las especies en riesgo.	Para la ejecución del proyecto no se tiene considerado la afectación a especies en riesgo en la NOM 059_SEMARANAT_2010
	Estrategia 4.5. Promover la integración de diferentes esquemas de conservación,	Con la instalación del alcantarillado se promueve el esquema de uso sustentable de las playas como patrimonio natural

Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018		
Objetivos	Estrategias	Vinculación con el proyecto
	fomento a buenas prácticas productivas y uso sustentable del patrimonio natural	
	Estrategia 4.6. Actualizar y alinear la regulación ambiental para la protección, conservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.	Con el tratamiento de las aguas residuales se prevé la protección, conservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales
	Estrategia 4.7. Atender y aprovechar la Agenda Internacional enfocada a proteger, conservar y aprovechar sustentablemente los ecosistemas, su biodiversidad y servicios ambientales.	El proyecto que nos ocupa es totalmente acorde con esta estrategia ya que se protege y conserva y aprovecha de forma sustentable las playas
Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.	Estrategia 5.1. Proteger los ecosistemas y el medio ambiente y reducir los niveles de contaminación en los cuerpos de agua.	Se cumple al 100% con esta estrategia debido a que se reduce los niveles de contaminación actual
	Estrategia 5.2. Fortalecer la normatividad y gestión nacional de la calidad del aire para proteger la salud de la población y ecosistemas.	Con la ejecución del proyecto ayuda a proteger la salud de la población.
	Estrategia 5.3. Fortalecer el marco normativo y la gestión integral para manejar ambientalmente materiales y residuos peligrosos y remediar sitios contaminados.	Este proyecto ayuda a remediar las áreas contaminadas donde actualmente se encuentran las letrinas secas.
	Estrategia 5.4. Fomentar la valorización y el máximo aprovechamiento de los residuos.	El proyecto es un aprovechamiento Sustentable, basado en el uso de técnicas y actividades de bajo impacto para este tipo de proyecto, el uso del espacio se realizara con responsabilidad con apoyo de la capacitación ambiental. Se fomentaran los valores de conservación y respeto al medio ambiente.
	Estrategia 5.5. Contribuir a mejorar la protección del medio ambiente y recursos naturales en las actividades mineras y de la industria petrolera.	No aplica para el proyecto más sin embargo, se fomentaran los valores de conservación, protección, restauración y respeto al medio ambiente.
	Estrategia 5.6. Fortalecer la verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental en materia de recursos naturales e industria de competencia federal.	Se propone un programa de supervisión ambiental, el cual tiene como objetivo el cumplimiento de la Normatividad ambiental.
	Estrategia 5.7. Fortalecer a la PROFEPA para vigilar y verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental para la industria y recursos naturales.	Se cumple con lo instruido por la PROFEPA al buscar las autorizaciones de las áreas afectadas por la construcción del alcantarillado..
Objetivo 6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información	Estrategia 6.1. Promover la participación ciudadana en la política ambiental e incorporar en ésta el respeto al derecho humano al medio ambiente sano	El proyecto fomentara los valores de conservación, protección, restauración y respeto al medio ambiente y se busca que todos aquellos que tienen comercio y visiten la playas gocen de este beneficio

Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018		
Objetivos	Estrategias	Vinculación con el proyecto
investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.	Estrategia 6.2. Desarrollar, difundir y transferir conocimientos científico tecnológicos sobre medio ambiente y recursos naturales y su vínculo con el crecimiento verde	El proyecto no es de índole científico. Pero la información generada para la elaboración del presente documento y la información en su implementación, estará a disposición de quien la requiera.
	Estrategia 6.3. Desarrollar, difundir y transferir conocimientos científico tecnológicos en materia de agua y su gestión integral por cuencas.	El proyecto no es de índole científico. Pero la información generada para la elaboración del presente documento y la información en su implementación, estará a disposición de quien la requiera.
	Estrategia 6.4. Promover y facilitar el acceso de información ambiental suficiente, oportuna y de calidad aprovechando nuevas tecnologías de información y comunicación.	El proyecto no es de índole científico. Pero la información generada para la elaboración del presente documento y la información en su implementación, estará a disposición de quien la requiera.
	Estrategia 6.5. Contribuir a la formación de una sociedad corresponsable y participativa con educación y cultura de sustentabilidad ambiental	El proyecto contempla la capacitación, adiestramiento y una comunicación y educación ambiental a sus trabajadores.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE OAXACA 2016-2022

El Gobierno de Oaxaca reconoce que la coordinación de las políticas públicas y los programas en el territorio es determinante para alcanzar un desarrollo social y económico incluyente.

En este orden, con sensibilidad social, conocimiento y una visión compartida de gobierno, se optimizará el uso responsable y eficiente de los recursos para el logro eficaz de resultados, fortaleciendo la colaboración estratégica entre los niveles de gobierno, con prioridad en la transparencia, la rendición de cuentas y la contraloría social.

Para ello, en concordancia con la Administración Pública Federal, el enfoque que se ha dado a la planeación en el estado es el de Gestión para Resultados (gpr), entendido como: “un marco conceptual cuya función es facilitar a las organizaciones públicas la dirección efectiva e integrada de su proceso de creación de valor público, a fin de optimizarlo, asegurando la máxima eficacia, eficiencia y efectividad de su desempeño, la consecución de sus objetivos de gobierno y la mejora continua de sus instituciones, por lo que se pretende fortalecer la acción de los organismos públicos para mejorar el efecto de su acción en beneficio de los ciudadanos y de la sociedad”. bid-clad-Modelo Abierto de Gestión para Resultados en el Sector Público, 2007.

La Administración Estatal 2016-2022 de Oaxaca impulsará, mediante sus principios rectores y con una perspectiva holística orientada a establecer sinergias, el crecimiento económico y el desarrollo social incluyente, humano, multicultural y sustentable de la entidad, a través de la consolidación plena de la paz y el diálogo entre oaxaqueñas y oaxaqueños.

SALUD.

Objetivo 2: Consolidar las acciones de promoción de la salud y prevención de enfermedades en Oaxaca.
Estrategia 2.2: Proteger la salud de la población del estado mediante la detección y control de los factores de riesgo sanitarios.

Líneas de acción:

- Promover en el ámbito municipal la aplicación de medidas en materia de saneamiento básico. •

VIVIENDA

Servicios básicos

La conavi identifica cuatro servicios básicos que debe tener una vivienda: acceso al agua potable, **disponibilidad de servicio de drenaje**, servicio de electricidad y combustible para cocinar en la vivienda.

En el apartado de diagnóstico para el tema de tratamiento de aguas residuales se determina que, actualmente, el estado cuenta con 126 plantas de tratamiento de aguas residuales, cuya capacidad instalada es de 87,832,000 metros cúbicos al año, pero solamente se da tratamiento a 26 millones 787 mil metros. Es decir, como consecuencia de la inoperancia de estos sistemas de tratamiento, se desaprovecha el 70% de la capacidad instalada. En este sentido, la recarga artificial de acuíferos, la desalinización, la restauración y conservación de cuencas, la rehabilitación de infraestructura hidroagrícola, la tecnificación del riego parcelario, el control de fugas de redes urbanas, el reusó, la optimización de la operación conjunta de presas, los sistemas de apoyo a las decisiones para la gestión integral, los estudios de precio del agua, el uso eficiente, abasto y recuperación de este líquido no renovable, requiere implementar políticas públicas que se enfoquen a estos problemas.

Objetivo 1: Garantizar el acceso a una vivienda digna y con seguridad jurídica, de calidad, con infraestructura y servicios básicos, mediante la promoción de la vivienda nueva o su mejoramiento, en particular en las regiones oaxaqueñas con más rezago.

Estrategia 1.3: Incrementar el acceso a los servicios básicos en la vivienda, principalmente en materia de agua potable y saneamiento, de manera eficiente y con respeto del medio, sobre todo en las zonas del estado con más carencias.

Líneas de acción:

Ampliar la cobertura e infraestructura para los servicios básicos mediante esquemas de coordinación entre los diferentes ámbitos de gobierno y la participación social.

- Implementar un programa para la construcción, ampliación y rehabilitación de la infraestructura de tratamiento de las aguas residuales estableciendo los estudios y proyectos que permitan identificar las soluciones de saneamiento más viables.

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.

MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD Diagnóstico El ambiente es el resultado de la interacción dinámica de todos los elementos, objetos y seres vivos que se encuentran en un lugar preciso.

Descargas de aguas residuales Actualmente, Oaxaca cuenta con 126 plantas de tratamiento de aguas residuales, cuya capacidad instalada es de 87,832,000 metros cúbicos al año, pero solamente se da tratamiento a 26,787,000 metros cúbicos. Es decir, como consecuencia de la inoperancia de estos sistemas de tratamiento, se desaprovecha 70% de la capacidad instalada. En este sentido, la recarga artificial de acuíferos, la desalinización, la restauración y conservación de cuencas, la rehabilitación de infraestructura hidroagícola, la tecnificación del riego parcelario, el control de fugas de redes urbanas, el reúso, la optimización de la operación conjunta de presas, los sistemas de apoyo a las decisiones para la gestión integral, los estudios de precio del agua, el uso eficiente, abasto y recuperación de este líquido no renovable, son algunos de los aspectos que requieren la implementación de políticas públicas, acciones y estrategias que se enfoquen en su solución.

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 1.2: Coadyuvar y gestionar acciones que permitan reducir los riesgos al equilibrio ecológico por contaminación a los cuerpos y corrientes de agua en Oaxaca. Líneas de acción: • Gestionar recursos para la implementación de actividades para la restauración, conservación y mantenimiento en afluentes con problemas de contaminación.

En relación a lo planteado en éste plan podemos decir que se garantiza el funcionamiento de los cárcamos con lo cual se coadyuvara al manejo de las aguas residuales.

Plan de Desarrollo Municipal de San Pedro Mixtepec

Se buscó el plan de desarrollo de san Pedro Mixtepec encontrándose la versión 2010 donde menciona lo siguiente

Sistema de agua potable y saneamiento

Estrategia: este servicio está sumamente ligado a la explotación de un recurso escaso y vital, por lo que la estrategia, para mejorar el servicio tiene que ver con dos grandes ámbitos de acción, un, que obliga a establecer una potencial reserva acuíferas.

La meta es la rehabilitación y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado.

Se vincula con el proyecto, ya que se busca conservar la calidad del agua y con la construcción del proyecto se busca sanear las aguas residuales antes de su descarga sin tratamiento.

Ley de Agua Potable y Alcantarillado para el Estado de Oaxaca.

ARTÍCULO 6o.- Los Municipios del Estado tendrán a su cargo: I.- Prestar los servicios de agua potable y alcantarillado en sus ámbitos territoriales; a través de los organismos operadores municipales; de los organismos que se constituyan en virtud de la coordinación y asociación de dos o más municipios, o con el Gobierno del Estado para que los preste a través de Organismos Operadores, o por particulares por virtud de concesión;

Artículo 10. Establece que, con el objeto de reducir la contaminación y atender la degradación de la calidad original de las aguas dentro del “Sistema Estatal de Agua Potable y Alcantarillado”, las autoridades Estatales y Municipales... en el ámbito de su competencia, promoverán obligatoriamente el establecimiento de sistema de potabilización y en su caso de tratamiento de aguas residuales y manejo de lodos... y la realización de acciones necesarias para conseguir y mantener un adecuado nivel de la calidad de las aguas.

El proyecto se apega a lo anterior, ya que con la puesta en marcha, se reducirá la contaminación del agua y en consecuencia se verá reflejada en su calidad.

CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS LEYES FEDERALES APLICABLES.

El cuerpo de los reglamentos de las Leyes de carácter Federal que inciden en el desarrollo del proyecto, se analizan a razón de las particularidades del mismo, en relación con los lineamientos definidos en el articulado de cada una de ellas, esto permite determinar el grado de concordancia que el proyecto tiene con las mismas sustentando con ello la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto.

Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA).

Esta ley es la que establece los lineamientos a las que, cualquier actividad u obra debe apegarse. La LGEEPA es la encargada de velar por la protección y conservación de los ecosistemas y establece las medidas para que los proyectos que se lleven a cabo causen los menores impactos posibles al ambiente y que contemplen las condiciones para mitigar y restaurar los efectos negativos que pudieran generar, a fin de preservar el equilibrio ecológico.

Con base en esta ley, se enlistan los artículos específicos que le atañen al proyecto en cuestión, junto con su respectiva vinculación a continuación; Para el desarrollo de proyectos inmobiliarios y servicios de urbanización en predios ubicados dentro de zonas costeras, como es el caso que nos ocupa, será necesario contar con una autorización de impacto ambiental de carácter federal.

Dentro de los instrumentos de política ambiental que marca la ley, el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental asentado en su Artículo 28 dicta lo siguiente;

“Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo, alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros...

Por tratarse de un sistema de saneamiento dentro de una zona costera, el proyecto se relaciona con la fracción anterior.

Con la finalidad de guardar los criterios que establece la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, el proyecto se apega a los numerales siguientes, previendo que las emisiones generadas por las fuentes móviles utilizadas para la construcción del mismo, se mantengan dentro de estándares de calidad que permitan preservar la calidad del aire en la región;

“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.”

En lo correspondiente a la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo, la LGEEPA considera los criterios enlistados a continuación; mismos que el Proyecto observará a través de planes de manejo de residuos, contemplando estrictas medidas de seguridad e higiene para evitar que los materiales utilizados en los diversos equipos, como aceites, gasolina u otro tipo de combustible puedan derramarse y provocar daños a los suelos.

“Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y

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.”

Las actividades a desarrollar en el proyecto significan ciertas afectaciones, sin embargo en cuestión de calidad del aire, al agua y los suelos se contemplan diversas medidas de prevención, en las que se incluye medidas para control de las emisiones, programa de manejo integral de residuos, una planta de tratamiento de aguas, con lo cual el proyecto se ajusta a las disposiciones relativas a la prevención y control de la contaminación que guarda esta ley.

De acuerdo a lo mencionado previamente, el proyecto cumple con los criterios establecidos dentro de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así mismo contempla medidas para minimizar los impactos que pudiera ocasionar al entorno, en congruencia con los principios de desarrollo sustentable y la conservación de los ecosistemas.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental.

En relación con el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, este instrumento es el encargado de reglamentar en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. En razón de las obras o actividades, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances produzcan impactos ambientales significativos y que por ende deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Por lo que respecta a las características específicas del proyecto y acorde con esta determinación, el proyecto se apeg a lo dispuesto por el Reglamento en cuestión que en su Artículo 5 dicta lo siguiente;

“Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

...

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.

Por lo tanto el proyecto se ajusta a este criterio, al tratarse de una red de drenaje en un ecosistema costero.

Ley General de Bienes Nacionales.

ARTÍCULO 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.

Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.

ARTÍCULO 28.- La Secretaría y las demás dependencias administradoras de inmuebles tendrán en el ámbito de sus respectivas competencias, las facultades siguientes:

V.- Otorgar concesiones y, en su caso, permisos o autorizaciones para el uso y aprovechamiento de inmuebles federales;

Reglamento de Ley General de Bienes Nacionales.

ARTÍCULO 74.- Son infracciones para los efectos del Capítulo II de este Reglamento las siguientes:

I. Usar, aprovechar o explotar la zona federal marítimo terrestre, los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, en contravención a lo dispuesto en la Ley y sus reglamentos y a las condiciones establecidas en las concesiones, permisos o autorizaciones otorgadas.

Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Esta ley contempla todo lo relativo a la gestión y al manejo de los residuos, encaminado a la protección del medio ambiente, en las distintas etapas de generación y se contempla en las distintas etapas de construcción y operación del proyecto para prevenir los daños, que sin una planeación y manejo adecuado de residuos, pudieran derivarse. Así mismo el proyecto prevé una gestión integral de sus residuos que evite la contaminación del sitio y promueve la remediación del mismo.

De igual forma dentro de esta ley se asientan las obligaciones del generador en relación al volumen de generación anual, y los lineamientos que habrá de observar para el manejo integral de los residuos

generados. Refiere a una subclasificación de residuos sólidos urbanos para auxiliar en su separación, y de aquellos de manejo especial, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos a criterio de esta ley y de las normas oficiales mexicanas aplicables, en este particular a los residuos de la construcción.

“Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.”

...VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;...”

El proyecto contempla todas las disposiciones relativas a la generación, manejo y disposición de residuos que le atañen enmarcadas en esta ley, durante las distintas etapas de desarrollo llevará a cabo un manejo integral de residuos, conforme a lo dispuesto por la esta Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

El proyecto contempla medidas para el manejo de todo tipo de residuos, tales como los sólidos orgánicos, los cuales serán colectados, separados y dispuestos al relleno sanitario municipal; el proyecto se trata de la construcción de infraestructura de saneamiento de aguas residuales..

Ley de Aguas Nacionales.

Corresponde al municipio, al Distrito Federal y, en términos de Ley, al estado, así como a los organismos o empresas que presten el servicio de agua potable y alcantarillado, el tratamiento de las aguas residuales de uso público urbano, previa a su descarga a cuerpos receptores de propiedad nacional, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas respectivas o a las condiciones particulares de descarga que les determine "la Autoridad del Agua".

El proyecto propuesto se apega y cumple con lo establecido en este apartado de la Ley, al considerar el tratamiento de las aguas residuales con la implementación del proyecto.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Tabla III-3. Ley General de Vida Silvestre.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	
Artículo	Cumplimiento
Artículo 4.- Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación. Los propietarios o legítimos	El presente proyecto no contempla el manejo o aprovechamiento de la flora o fauna del lugar pero en atención a esta disposición se dará capacitación

poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente ley y demás disposiciones aplicables.

sobre beneficios, usos e importancia de la fauna y en caso de que se den avistamientos por tránsito se prohibirá la caza o captura de la fauna en el área del proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POEGT).

El programa de ordenamiento ecológico, publicado el 7 septiembre del 2012 está integrado por la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000 empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Los lineamientos ecológicos a cumplir con el POEGT son:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

- 6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
- 7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
- 8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
- 9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
- 10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

En base a lo anterior, el proyecto, se ubica dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica 142, Costas del Sur del Oeste de Oaxaca**, específicamente en la **Región Ecológica 18.26**, como se muestra a continuación.



Ilustración III-1. Unidad Ambiental Biofísica que se ubica el proyecto.

Tabla III-4. Región ecológica

	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.26 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 142. Costa del sur del Oeste de Oaxaca
	Localización: Sureste de Oaxaca

		Superficie en km2: 3,958.94 km2		Población Total: 162,513 hab		Población Indígena: Costa y Sierra Sur			
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:				Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.					
				Escenario al 2033:				Muy crítico	
				Política Ambiental:				Restauración y aprovechamiento sustentable	
				Prioridad de Atención:				Muy Alta	
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales				
142	Ganadería – Turismo	Desarrollo Social - Poblacional	Agricultura - Forestal	Pueblos Indígenas – SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44				

Tabla III-5. Estrategias de la UAB 142 y vinculación con el proyecto.

Estrategias UAB 144		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	4. El proyecto se pretende ejecutar de forma sustentable con apego a la legislación ambiental vigente. 5. No aplica al proyecto. 6. No aplica al proyecto. 7. No aplica al proyecto. 8. Durante la evaluación de los impactos asociados al proyecto, se valoraron los componentes ambientales susceptibles a ser afectados de manera positiva o negativa con la ejecución del proyecto; para el caso de los impactos negativos, se propone la ejecución de medidas o estrategias de mitigación para cada componente ambiental afectado.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	12. El proyecto fomenta la protección de los ecosistemas a través de medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos negativos asociados a la ejecución del mismo.

Estrategias UAB 144		Vinculación
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	13. No aplica al proyecto.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	14. No aplica al proyecto
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 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).	21. No aplica al proyecto. 22. No aplica al proyecto. 23. No aplica al proyecto. Sin embargo en las diferentes etapas del proyecto se generaran gran cantidad de empleos de forma directa e indirecta.
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.	24. Con la ejecución del proyecto se mejorara la calidad de vida de las personas al otorgar mejora en los servicios públicos , así mismo se contratara personas de las localidades cercanas con lo que se prevé una derrama económica importante, elevando el nivel de adquisición y en consecuencia su nivel de vida y paralelamente se crea mejor infraestructura de vivienda
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	25. La comunidad de está coordinada con el cuerpo de protección civil del municipio y saben los protocolos a seguir en caso de riesgos naturales. 26. En las diferentes etapas del proyecto, se generaran empleos y oportunidades de trabajo, mejorando la economía familiar y reduciendo la vulnerabilidad física.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	27. el Presente proyecto se trata de la construcción de cárcamos para conducción de Aguas residuales, con lo que se promueve mejoras al servicio público. Y al saneamiento de las aguas residuales
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 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.	30. No aplica al proyecto. 31. No aplica al proyecto. 32. No aplica al proyecto.
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. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	33. no aplica al proyecto. 34. No aplica al proyecto. 35. No aplica al proyecto. 37. No aplica al proyecto 38. No aplica al proyecto 39. No aplica al proyecto. 40. No aplica al proyecto. 41. No aplica al proyecto. De forma directa no aplica al proyecto sin embargo con la ejecución del proyecto se mejoran las

Estrategias UAB 144		Vinculación
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	condiciones de vida de los pobladores de la agencia y de los turistas que visitan las playas.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	42. No aplica al proyecto
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	44. el proyecto abona al desarrollo regional y donde con recursos públicos a fin de resolver un problema en beneficio de la sociedad civil.

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

Este programa, de reciente creación para el estado de Oaxaca, es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, por lo tanto, su objeto es:

Establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas.

Encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y autoridades en una región.

Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (LGEEPA, Título Primero. Art. 3 fracción XXIII).

El logro de estos objetivos se basa en las políticas de aprovechamiento sustentable, conservación con aprovechamiento, restauración con aprovechamiento y protección, necesarias para mejorar o erradicar

los problemas detectados para cada una de las regiones que conforman el estado, mismas que han quedado incluidas dentro de las unidades de gestión ambiental (UGAs).

Para el caso el área del proyecto se ubica en la Uga 024 con una política de Aprovechamiento Sustentable, tal y como se muestra a continuación.



Ilustración III-2 Ugas que se ubica el proyecto (POERTEO).

A continuación, se detallan las principales características para la unidad de gestión ambiental.

Tabla III-6. Principales características de las UGAs

UGA	Política	Sectores recomendados	Superficie(ha)	Biodiversidad	Nivel de riesgo	Nivel de presión
UGA 024	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos	242,897.76	Alta	Medio	alto

Tabla III-7. Lineamientos de las UGAs

UGA	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
24	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos	Agrícola, Acuicola, Industria, Ganadería	Ecoturismo, turismo	Apícola, forestal, industria eólica, minería	Agr.27.21%; AH 58.94%; BCon 0.53%; BCyL 2.42%; BEN 0.18%; BMM	Dotar de infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución y consumo de agua,

						0.98%; CA 0.04%; MX 0.07%; Pzl 7.11%; SCyS 1.86%; SPyS 0.53%; Sinv 0.13%; VA 0.01%	promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha.
--	--	--	--	--	--	---	--

Tabla III-6. Criterios de regulación ecológica y vinculación con el proyecto (POERTEO).

POLÍTICA/S ECTOR	UGAS	CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
Transversal	Todas	C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las provisiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	El proyecto no se desarrollara sobre vegetación riparia, por lo que no afectará ni directa ni indirectamente este ecosistema por la implementación del proyecto. Si bien la obra de descarga se emplaza en las orillas de una corriente intermitente, no existe vegetación de galería.
Transversal	Todas	C-014	No se permiten 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.	El proyecto no se desarrollara sobre cauces naturales y/o flujos de escurrimientos perennes, sin embargo como se ha venido mencionando el cuerpo de agua más cercano es el océano pacifico, sin embargo para la operación y mantenimiento se prevén medidas de control de impactos para prevenir y atenuar este impacto potencial. Por lo tanto no se modificaran ni destruirán alguna obra hidráulica de regulación.
Transversal	Todas	C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	El proyecto no se desarrollara sobre vegetación riparia, por lo que no afectará ni directa ni indirectamente este ecosistema por la implementación del proyecto.
Transversal varios	1, 2, 3, 4, 5, 7, 13, 14, 17, 19, 20, 24, 25, 30, 54, 55	C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	El proyecto no pondrá en riesgo este tipo de ecosistema, por lo tanto, no se afectará su estructura y función. Sin embargo, para la operación y mantenimiento del proyecto se prevén medidas de control de impactos para prevenir y atenuar los impactos potenciales que se pudieran generar en estas etapas.
Transversal	Todas	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.	Los residuos que se generen por la operación y mantenimiento del proyecto son separados en vidrio, cartón, aluminio y plástico y son entregados al sistema de limpia del municipio de San Pedro Mixtepec.
Todas-Acuícola	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14 16, 18, 24, 25, 26, 29, 33, 35, 36, 37, 39, 40 41, 44, 45, 47, 53	C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	No aplica, no se promueve ninguna actividad acuicola
Todas-Acuícola	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14 16, 18, 24, 25, 26, 29,	C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que	El agua que será vertida será tratada, aunque no es utilizada para actividades acuícolas.

POLÍTICA/S ECTOR	UGAS	CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
	33, 35, 36, 37, 39, 40 41, 44, 45, 47, 53		abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	
Todas-AH	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	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	No aplica al proyecto, ya que se trata de la construcción de cárcamos para de bombeo de aguas residuales
Todas-AH	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	No aplica al proyecto
Todas-AH	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	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.	El proyecto se trata del saneamiento de aguas residuales
Todas-AH	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	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.	El proyecto se trata del saneamiento de aguas residuales , promovido por la Autoridad Municipal de Puerto Escondido, Oax.
Todas-AH	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	C-027	No se podrán establecer desarrollos habitacionales en acuíferos sobreexplotados.	El proyecto consiste en la construcción de cárcamos para saneamiento de aguas residuales
Todas-AH	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	C028	Queda prohibido el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos	No aplica al proyecto, ya que se trata de la construcción de cárcamos para el saneamiento de aguas residuales
minería, industria, turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24 , 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54	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.	Los materiales derivados de las obras y actividades de la construcción de los cárcamos serán dispuestos lejos de la corriente intermitente como una medida de control de impactos,
todas- AH, turismo	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24 , 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53	C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	Se tendrá especial cuidado en las medidas de seguridad de los trabajadores , proporcionándoles equipo de protección adecuado y fomentar un programa de seguridad e higiene.

POLÍTICA/S ECTOR	UGAS	CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
Todas- AH, turismo	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, <u>24</u> , 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53	C-32	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.	No aplica al proyecto
Todas- AH, turismo, ecoturismo, industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, <u>24</u> , 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54	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).	El proyecto se ubica fuera de áreas inundables y se plantea la revegetación en el perímetro del área autorizada
odas- Ganadería	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 22, 23, <u>24</u> , 25, 26, 35, 40, 46, 53	C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	No aplica
Todas- Ganadería	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 22, 23, <u>24</u> , 25, 26, 35, 40, 46, 53	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.	No aplica
Todas- Industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, <u>24</u> , 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54	C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No aplica
Todas- Industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, <u>24</u> , 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54	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.	No aplica

INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Las Normas Oficiales mexicanas son instrumento de cumplimiento ambiental, en materia de ordenamiento ecológico, descarga de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, manejo y transporte de materiales y residuos peligrosos, manejo de recursos naturales, emisiones de ruido, etc.

Las Normas Oficiales Mexicanas, tienen su origen en las normas técnicas, sin embargo a partir de 1992 se empiezan a publicarse las Normas Oficiales Mexicanas bajo los lineamientos de la Ley Federal de Metrología y Normalización.

A continuación, se presenta una relación de Normas Oficiales Mexicanas, aplicables de acuerdo a las emisiones contaminantes que pueden esperarse en cada etapa del proyecto. Cabe aclarar que las Normas mencionadas corresponderán en algunos casos a su cumplimiento en alguna etapa del proyecto

o hasta la operación del mismo, sin embargo, se mencionan de forma general, para presentar una visión sobre el cumplimiento ambiental al que se sujetará el proyecto.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-006-CNA-1997	Fosas sépticas prefabricadas Especificaciones y métodos de prueba.	Se prevé utilizar los baños municipales que se encuentran en las playas
NOM-001-SEMARNAT-1996.	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales	Se trata de la construcción de cárcamos de bombeo los cuales mejoraran la vida de los beneficiarios, ya que con su implementación se garantiza un medio ambiente sano y coadyuva a dar un tratamiento que cumpla con la norma de referencia
NOM-002-SEMARNAT-1996,	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	El proyecto coadyuva a dar un tratamiento que cumpla con la norma de referencia
NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público	Para el caso que se reutilice el agua para el funcionamiento de baños se cumplirá con esta norma.
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se supervisará y asegurará que los vehículos utilizados en el proyecto se encuentren en buen estado y que cumplan con el Programa de Verificación vehicular, asimismo se sometan a mantenimiento preventivo para evitar emisiones de gases contaminantes a la atmosfera, cumpliendo así con los límites máximos permisibles citados en la presente norma.
NOM-042-SEMARNAT-2003	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos	A los vehículos automotores que sean utilizados, se les dará mantenimiento periódico para no sobrepasar los límites que permite esta norma, adicional a esto serán supervisados mediante la aplicación del programa de vigilancia ambiental del proyecto
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Mediante las actividades de inspecciones ambientales se supervisará el cumplimiento del Programa de mantenimiento preventivo y deberá ajustarse a los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, con el fin de respetar los límites de opacidad implementados en esta norma.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	A los vehículos automotores se les dará mantenimiento periódico para no sobrepasar los límites que permite esta norma, adicional a esto serán supervisados mediante la aplicación del programa de vigilancia ambiental del proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especie en riesgo.	Se establecerán medidas de prevención que amortigüen la afectación de las mismas, asimismo se instalarán letreros preventivos, restrictivos e informativos sobre el cuidado y preservación de la flora y fauna en la zona.
NOM-080-SEMARNAT-1993	Que establece los límites de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición	A los vehículos automotores que sean utilizados en las diferentes etapas del proyecto, se les dará mantenimiento periódico para no sobrepasar los límites que permite esta norma, adicional a esto serán supervisados mediante la aplicación del programa de vigilancia ambiental del proyecto
Ley de Aguas Nacionales, su	Generación de aguas residuales	El proyecto tiene como objetivo el saneamiento de las aguas residuales del lugar

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
reglamento y NOM-001-SEMARNAT-1996		

DICTÁMENES PREVIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, EN EL CASO DE PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO, ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS Y PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

En el municipio de San Pedro Mixtepec no existen: planes y/o programas de ordenamiento ecológico, ni planes parciales de desarrollo.

DECRETOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y, EN SU CASO, SUS PLANES DE MANEJO, DONDE SE IDENTIFIQUEN LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PERMITIDAS EN LA ZONA Y SUS RESTRICCIONES

PROGRAMA DE REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO) en México, ha desarrollado el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, que está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. La identificación de las regiones prioritarias ha sido el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la CONABIO.

Como parte de las regiones prioritarias, se encuentran las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), las Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias, que no constituyen áreas naturales protegidas decretadas por alguna autoridad y por tanto, no cuentan con decretos o políticas definidas para su manejo.

Es importante mencionar que el área donde se ubica el proyecto no se encuentra ninguna Área Natural Protegida del Estado de Oaxaca, por lo tanto, no se ocasionarán afectaciones a dichas áreas.

Se determinó en el proyecto no se encuentra en ninguna Área Importante Para la Conservación de las Aves. La AICA más cercana denominada Laguna de Manialtepec que se localiza al oeste a una distancia aproximada de 9.5 km.



Ilustración III-3 Ubicación de las áreas importantes para la conservación de las aves

Se determinó en el proyecto no se encuentra en ninguna región terrestre prioritaria. La RTP más cercana denominada Sierra Sur y Costa de Oaxaca se encuentra a una distancia aproximada de 16 km.

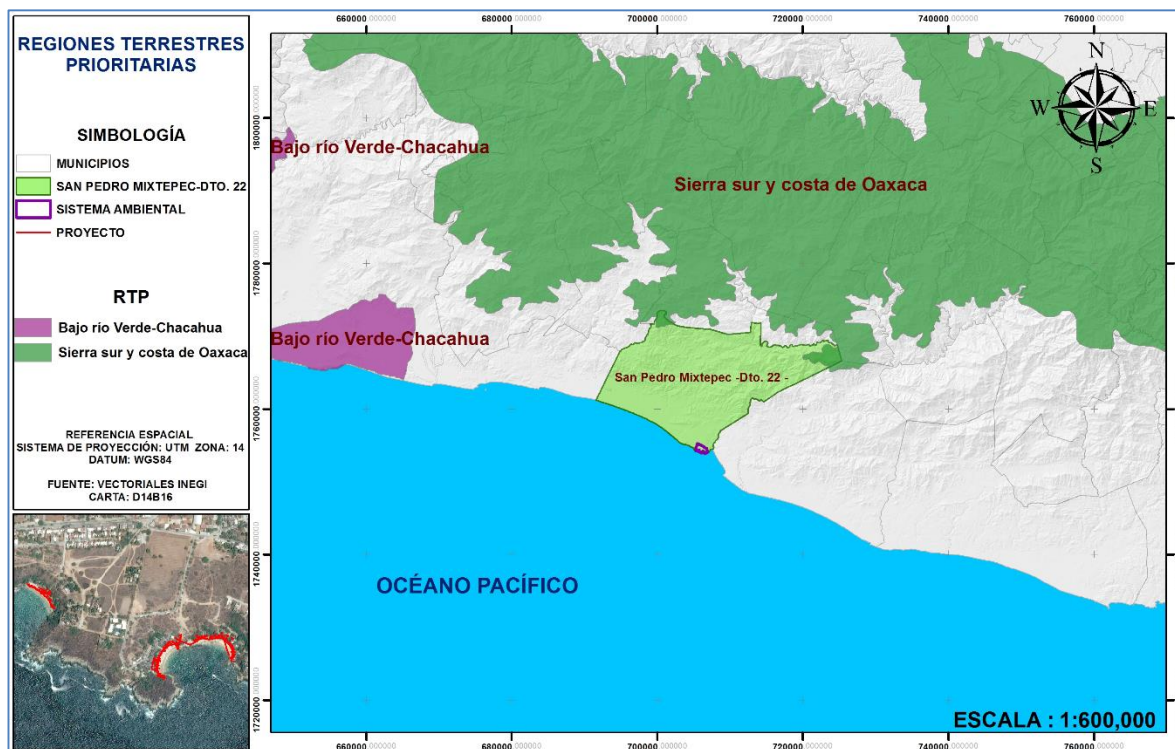


Ilustración III-4 Ubicación del proyecto con respecto a la RTP Bajo río verde –Chachahua.

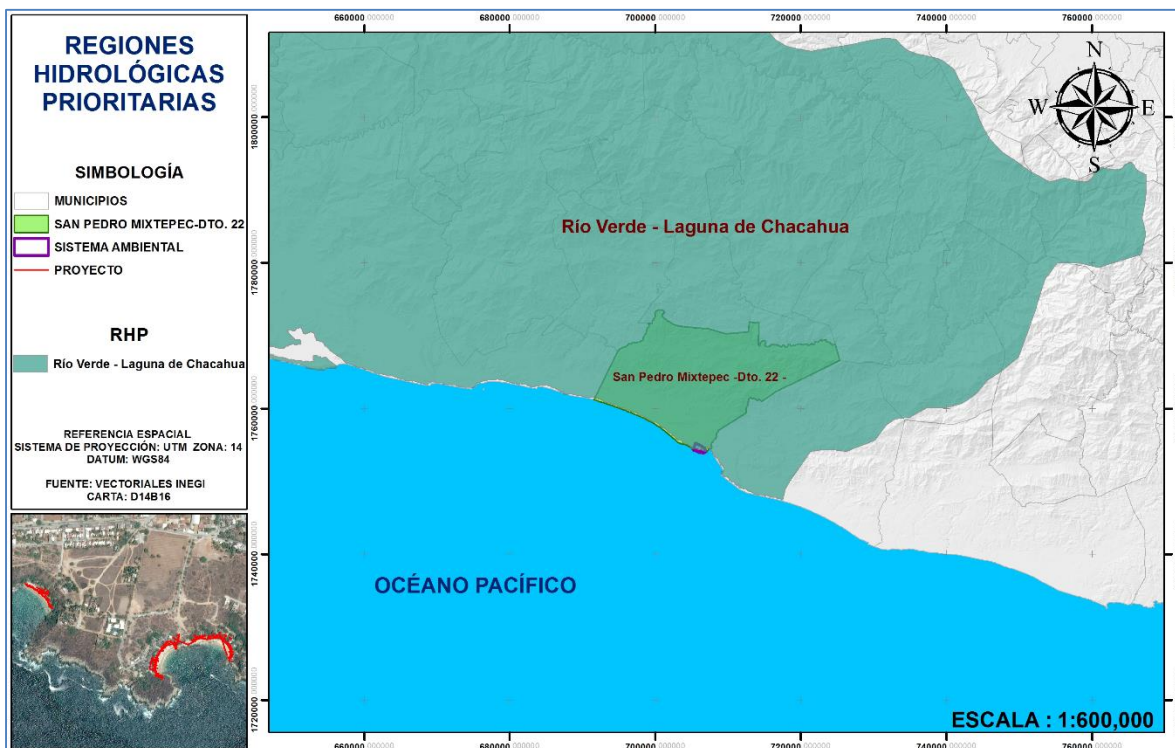


Ilustración III-5 Ubicación del proyecto con respecto a la RHP río verde –Laguna de Chachahua.

Como se da cuenta en el mapa anterior, el proyecto se encuentra inmerso en la RHP Rio verde-laguna de Chacahua

Estado(s): Oaxaca:

Extensión: 8,346.8 km²

Polígono:	Latitud 16°48'00" - 15°48'00" N
	Longitud 97°51'36" - 96°30'00" W

Recursos hídricos principales

lénticos: lagunas costeras de Chacahua, Pastoría, Miagua, Manialtepec y Espejo

lóticos: ríos Atoyac, Ocotlán, Verde, San Francisco y afluentes

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: valles centrales de Oaxaca, secciones de la Sierra Aloapaneca y Cuatro Venados; rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Suelos de tipo Regosol, Cambisol, Luvisol, Feozem y Litosol.

Características varias: clima templado subhúmedo, cálido subhúmedo y cálido húmedo. Temperatura media anual de 14-28°C. Precipitación de 700-2500 mm y evaporación del 95-100%.

Principales poblados: gran cantidad de pequeños poblados circundantes a la Cd. de Oaxaca, Puerto Escondido, Santiago Jamiltepec.

Actividad económica principal: agricultura, minería, ganadería y turismo

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: manglar, palmar, sabana, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, pastizal inducido y cultivado. Flora característica: *Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas. Fauna característica: de moluscos *Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella* (*Cremides*) *decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella* (*Cremides*) *gemmata* (zona rocosa), *Lucina* (*Callucina*) *lampra*, *Pilsbryspira garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Tripsycha* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso). Endemismo de la planta *Melocactus delessertianus*; de crustáceos *Epithelphusa mixtepecensis*, *Macrobrachium villalobosi* y *Tehuara guerreroensis*; de aves *Aimophila sumichrasti*, colibrí corona-verde *Amazilia viridifrons*, *Amazona finschi*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Passerina leclancherii*, *Thryothorus felix*, *T. sinaloa*, *Turdus rufopalliatu*, *Vireo hypochryseus*. Especies amenazadas: de peces *Notropis imeldae*; de aves *Accipiter cooperii*, *A. striatus*, *Aimophila sumichrasti*, *Amazona finschi*, *Anas acuta*, *A. discors*, *Cairina moschata*, *Cathartes burrovianus*, *Egretta rufescens*, *Falco columbarius*, *F. peregrinus*, *Geranospiza caerulescens*, *Glaucidium brasilianum*, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, *Ixobrychus exilis*, *Mycteria americana*, *Oxyura*

dominica, *Puffinus auricularis*, *Sterna antillarum*, *S. elegans*, *Sula sula*. Especies indicadoras: *Typha domingensis* y *Cerithium* sp., indicadoras de eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indicadora de deterioro y la presencia de *Salicornia bigelovii* indicadora de hipersalinidad. Zona de anidación de aves y tortugas.

Aspectos económicos: pesca media de tipo artesanal y en cooperativas. Cultivos de cocodrilo y ostión; explotación de camarón, langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. tenellum*, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante, agricultura de temporal, ganadería y recursos minerales.

Problemática:

Modificación del entorno: sobreexplotación de afluentes; tala y deforestación; represas en los ríos y falta de agua dulce; laguna de Chacahua muy alterada. Apertura de la boca para recambio hídrico y entrada de fauna marina.

Contaminación: en Chacahua por alta DBO y tasa alta de sedimentación de partículas debido a la erosión de suelos.

Uso de recursos: sobreexplotación en pesca y pastoreo. Hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa por parte de la CNA para restituir el agua a la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada. Uso de suelo agrícola y ganadero.

Conservación: se necesita una determinación del gasto ecológico mínimo para las lagunas costeras; restricción de actividades agrícolas; planeación y manejo racional de la pesca en lagunas costeras; obras de infraestructura para el saneamiento de las lagunas costeras. La laguna de Chacahua es considerada Parque Nacional desde 1937.

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma Benito Juárez; Instituto Tecnológico de Oaxaca; Centro Interdisciplinario de Desarrollo Integral, IPN; Universidad del Mar en Pto. Angel, Oax.; Centro Regional de Investigaciones Pesqueras - Salina Cruz, Oax; Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco.

En la mencionada RHP Rio verde Laguna de Chacahua, existe la problemática muy marcada por alta Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y con la ejecución del proyecto se determina que no se incrementa la problemática señalada, ya que se trata de una obra para el saneamiento de aguas residuales, que tiene como objetivo disminuir la contaminación por la derrama de aguas residuales sin tratamiento al medio ambiente. Es importante señalar que la descarga final no será directamente a este cuerpo de agua, ya que únicamente el predio se encuentra inmerso dentro de la RHP, es decir dentro del área de influencia, sin embargo la descarga será en una corriente intermitente al norte del predio, en donde se observa el escurrimiento de aguas residuales sin tratamiento alguno.

As mismo es de considerar que se trata de un área con asentamientos humanos y que la zona es un destino turístico, en consecuencia la obra es con el objetivo de solucionar un problema que se encuentra presente desde hace varias décadas y que dará solución a la contaminación por alta DBO, fortaleciendo de esta manera el saneamiento ambiental y el bienestar social y económico de la población.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que no existe impedimento alguno de carácter legal o normativo para llevar a cabo la construcción del proyecto.

Para resolver la problemática de contaminación por la falta de tratamiento de aguas residuales que afecta a la población que vive en Puerto escondido, se ha propuesto llevar el proyecto, lo cual resulta viable desde el punto de vista legal, según se describió en los apartados anteriores.

CAPITULO IV

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

Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la fracción IV del artículo 12 del Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual establece que las Manifestaciones de Impacto Ambiental Modalidad Particular deberán contener la información siguiente: Descripción del SA detectada en el área de influencia del proyecto, por lo tanto este capítulo está enfocado a presentar una caracterización del medio físico y biótico, considerando sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva, describiendo y analizando, de manera integral, los componentes del SA presentes en el área de estudio, entendiéndose por SA no un espacio físico sino el conjunto de componentes mencionados al inicio del párrafo, para llevar a cabo el diagnóstico de sus condiciones ambientales así como de las principales tendencias de desarrollo, procesos de deterioro natural y el grado de conservación del mismo.

Delimitación del área de estudio

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) es de suma importancia para que la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), evalúe los impactos potenciales de conformidad con las disposiciones que establecen el Artículo 44 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental en el sentido de:

- I. Determinar la calidad ambiental del o los ecosistemas que vayan a ser afectados por las obras y/o actividades, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen a ser objeto de aprovechamiento o afectación.
- II. Que no se comprometerá la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de calidad del agua o la disminución de su captación y que la afectación directa o indirecta de los recursos naturales, sobre los cuales vaya a incidir el proyecto no ponga en riesgo la integridad funcional y la capacidad de carga del(os) ecosistema(s) de los que forman parte dichos recursos, por tiempos indefinidos.

IV.1.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

La delimitación del SA, se realizó con un software ArcGis 10.3 a partir de información digital proporcionada por el INEGI en su sistema SIATL versión 3.2 (Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas) el cual ofrece información hidrográfica a nivel nacional, con detalle a escala 1:50,000 a nivel de subcuenca, con el apoyo de esta herramienta se determinó que: el municipio donde se pretende ejecutar el proyecto se ubica en la Región Hidrológica Costas de Oaxaca (Puerto Ángel) (100%); Cuenca Río Colotepec y Otros (100%); Subcuenca San Pedro Mixtepec (66.72%) y R. Colotepec (33.28%)

Específicamente el proyecto se ubica en la Región Hidrológica Costas de Oaxaca (Puerto Ángel) Clave RH21 (100%); Cuenca Río Colotepec y Otros Clave RH21C (100%); Subcuenca San Pedro Mixtepec Clave RH21Cb (100%).

Toda vez que dichas superficies son extensas para el área del presente proyecto, se realizó un análisis más a detalle con la superposición de capas y el apoyo de un SIG, utilizando el programa ArcGis 10.3 y como insumos los Datos Vectoriales del INEGI: Curvas de Nivel, Hidrografía, Climas, Edafología, Geología, Fisiografía y Uso de Suelo y Vegetación, como insumos adicionales de la misma institución se utilizaron los Ráster: Modelo Digital de Elevaciones del Terreno nombrado Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) que provee datos altimétricos con una resolución de pixel de 15 metros y la carta topográfica D14B16.

De esta forma se determinó el Sistema Ambiental, delimitado por el establecimiento de límites a partir de los usos de suelo existentes y avance de fronteras de perturbación antrópica al entorno del área de estudio, el SA presenta una homogeneidad en sus características físicas y ambientales en una **Superficie de 126 Hectáreas**. Se destaca que el proyecto no abarcará más del área definida. A continuación se exponen los mapas generados para determinar el SA mismos que van de lo general a lo particular articulando el área de influencia donde se pretende emplazar el proyecto.

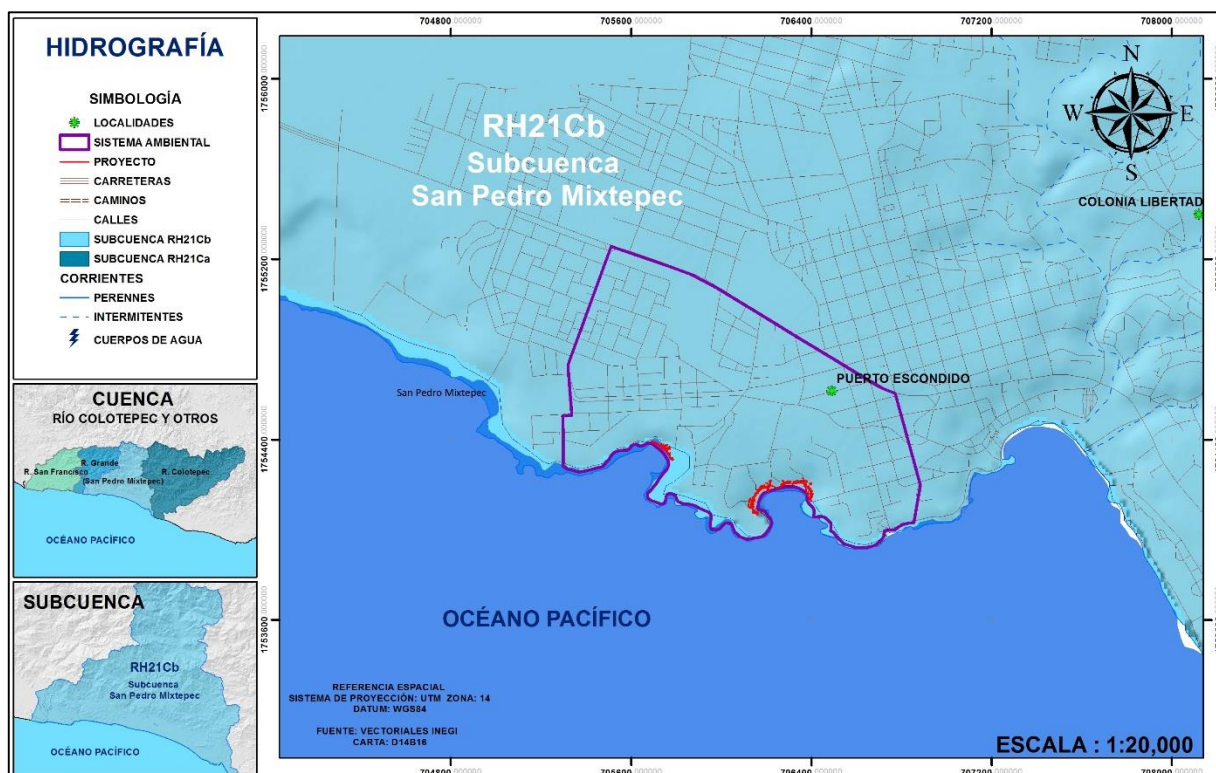


Ilustración IV-1. Criterios de delimitación del Sistema Ambiental.

IV.1.2 Sistema ambiental (SA)

Se considera como unidad ambiental un territorio definido por la homogeneidad en los atributos de sus componentes ambientales; los componentes ambientales considerados en este estudio son: aire, agua,

suelo, vegetación y fauna. Por la naturaleza del proyecto, el impacto de las actividades a ejecutar, hacen necesario que se proporcione un mayor peso específico al componente suelo, ya que de ellos dependen directamente la permanencia y calidad de los demás (agua, vegetación y fauna).

El Sistema Ambiental definido para el proyecto tiene una superficie de **40.1 Hectáreas** el cual presenta homogeneidad en sus elementos y características ambientales, así mismo, la superficie del SA incluye el área del proyecto.

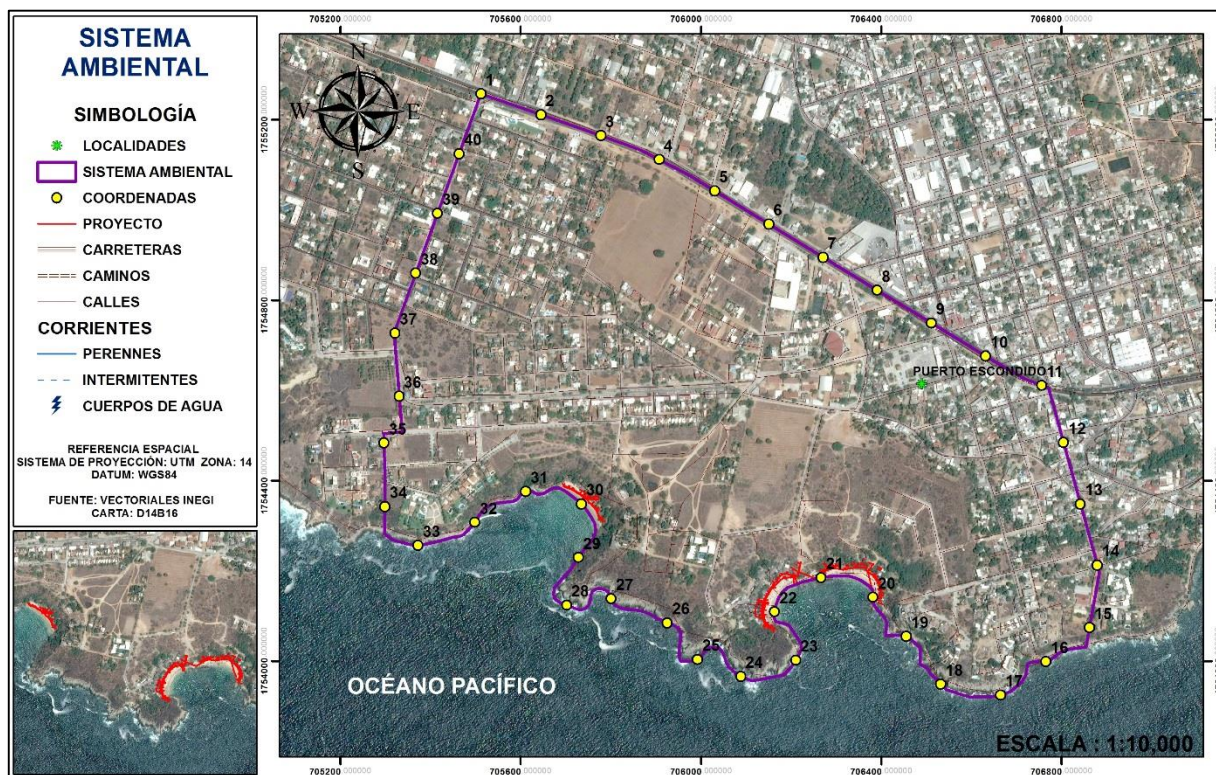


Ilustración IV-2. Sistema ambiental.

Tabla IV-1. Coordenadas UTM del Sistema Ambiental.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	705511.71	1755256.69	21	706266.38	1754185.39
2	705644.73	1755210.58	22	706163.35	1754109.52
3	705777.74	1755164.47	23	706210.30	1754002.31
4	705907.69	1755111.14	24	706088.15	1753966.79
5	706030.28	1755042.06	25	705992.19	1754004.04
6	706150.37	1754968.60	26	705925.25	1754085.52
7	706270.34	1754894.94	27	705800.92	1754138.71
8	706390.53	1754821.64	28	705702.08	1754124.20
9	706511.19	1754749.11	29	705727.90	1754229.98
10	706631.57	1754676.13	30	705734.85	1754348.77
11	706755.82	1754610.68	31	705611.01	1754376.10

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
12	706804.01	1754484.64	32	705498.35	1754307.60
13	706841.46	1754348.93	33	705372.33	1754256.83
14	706878.92	1754213.22	34	705298.74	1754343.00
15	706861.77	1754074.92	35	705296.97	1754483.74
16	706765.23	1753999.65	36	705330.52	1754587.03
17	706664.66	1753925.23	37	705321.21	1754727.42
18	706531.78	1753949.54	38	705367.36	1754859.95
19	706455.29	1754055.15	39	705415.50	1754992.24
20	706381.66	1754141.56	40	705463.63	1755124.54

Área de influencia (AI)

La delimitación del Área de Influencia al igual que el SA se realizó con un software ArcGis 10.3, a partir de información digital proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Lo anterior en base a las coordenadas proporcionadas por el promovente cuya área corresponde al área del proyecto.

El área de influencia, es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, y en este caso corresponde al área donde se emplazara el proyecto, con una superficie total de **543.05 M²**.

A continuación se presenta la ubicación del proyecto en plano georreferenciado y coordenadas **UTM**, datum **WGS84**, zona **14** y banda **B** para la carta **D14B16**, escala 1:50, 000, INEGI.

Playa Puerto Angelito

Tabla IV-2 Coordenadas de registros domiciliarios Playa Puerto Angelito.

Registros Domiciliarios	X	Y	Registros Domiciliarios	X	Y
1	706027	1754103	15	706142	1754167
2	706033	1754091	16	706144	1754171
3	706070	1754113	17	706159	1754186
4	706087	1754122	18	706157	1754188
5	706104	1754112	19	706165	1754193
6	706108	1754111	20	706168	1754196
7	706120	1754106	21	706174	1754202
8	706123	1754098	22	706188	1754194
9	706135	1754087	23	706193	1754194
10	706117	1754117	24	706130	1754147
11	706119	1754115	25	706133	1754151

Registros Domiciliarios	X	Y	Registros Domiciliarios	X	Y
12	706124	1754133	26	706135	1754159
13	706126	1754140	27	706152	1754183
14	706136	1754161			

Tabla IV-3 Coordenadas de registros de visita Playa Puerto Angelito.

Vértice	X	Y
1	706036	1754094
2	706125	1754105
3	706147	1754177
4	706129	1754145
5	706124	1754186

Coordenadas de obras y actividades Playa Puerto Angelito.

Playa	X	Y	Obras y actividades
Puerto Angelito	706186	1754192	Cárcamo de bombeo
	706104	1754114	Límite de Zona Marítima
	706207	1754197	Mampara de Controles
	706206	1754196	Red de atarjeas de PVC 3"
	706243	1754207	Red de atarjeas de PVC 3"
	706226	1754205	Red de CFE

Playa Manzanillo

Tabla IV-4. Coordenadas de los registros de visita Playa Manzanillo.

Registro de Visita	X	Y	Registro de Visita	X	Y
1	706285	1754206	13	706404	1754205
2	706290	1754216	14	706409	1754196
3	706281	1754203	15	706412	1754191
4	706311	1754223	16	706413	1754182
5	706312	1754225	17	706415	1754176
6	706342	1754216	18	706414	1754177
7	706342	1754217	19	706415	1754175
8	706355	1754223	20	706410	1754153
9	706369	1754221	21	706246	1754201
10	706368	1754216	22	706319	1754220
11	706370	1754215	23	706410	1754153
12	706403	1754204	24	706409	1754145

Tabla IV-5. Coordenadas de los registros domiciliarios Playa Manzanillo.

Registros Domiciliarios	X	Y	Registros Domiciliarios	X	Y
1	706274	1754212	11	706404	1754208
2	706313	1754223	12	706415	1754185
3	706312	1754231	13	706417	1754152
4	706333	1754224	14	706416	1754155
5	706350	1754234	15	706372	1754234
6	706368	1754233	16	706393	1754213
7	706374	1754220	17	706416	1754155
8	706373	1754234	18	706372	1754234
9	706374	1754232	19	706393	1754213
10	706404	1754209			

Tabla IV-6. Coordenadas de las obras y actividades Playa Manzanillo.

Playa	X	Y	Obras y actividades
Manzanillo	706417	1754163	Cárcamo de Bombeo
	706417	1754165	Mampara de Controles
	706418	1754163	Subestación Eléctrica
	706406	1754147	Red de Atarjeas de PVC 8"

Playa Carrizalillo

Tabla IV-7. Coordenadas de los registros de visita Playa Carrizalillo.

Registro de Visita	X	Y
1	705793	1754321
2	705785	1754339
3	705773	1754362
4	705765	1754370
5	705723	1754406
6	705717	1754418
7	705769	1754366
8	705748	1754387

Tabla IV-8. Coordenadas de las obras y actividades Playa Carrizalillo.

Playa	X	Y	Obras y actividades
Carrizalillo	705763	1754369	Cárcamo de bombeo
	705765	1754373	Mampara de Controles
	705789	1754321	Red de Atarjeas de PVC 4"
	705791	1754324	Red de Atarjeas de PVC 3.5"

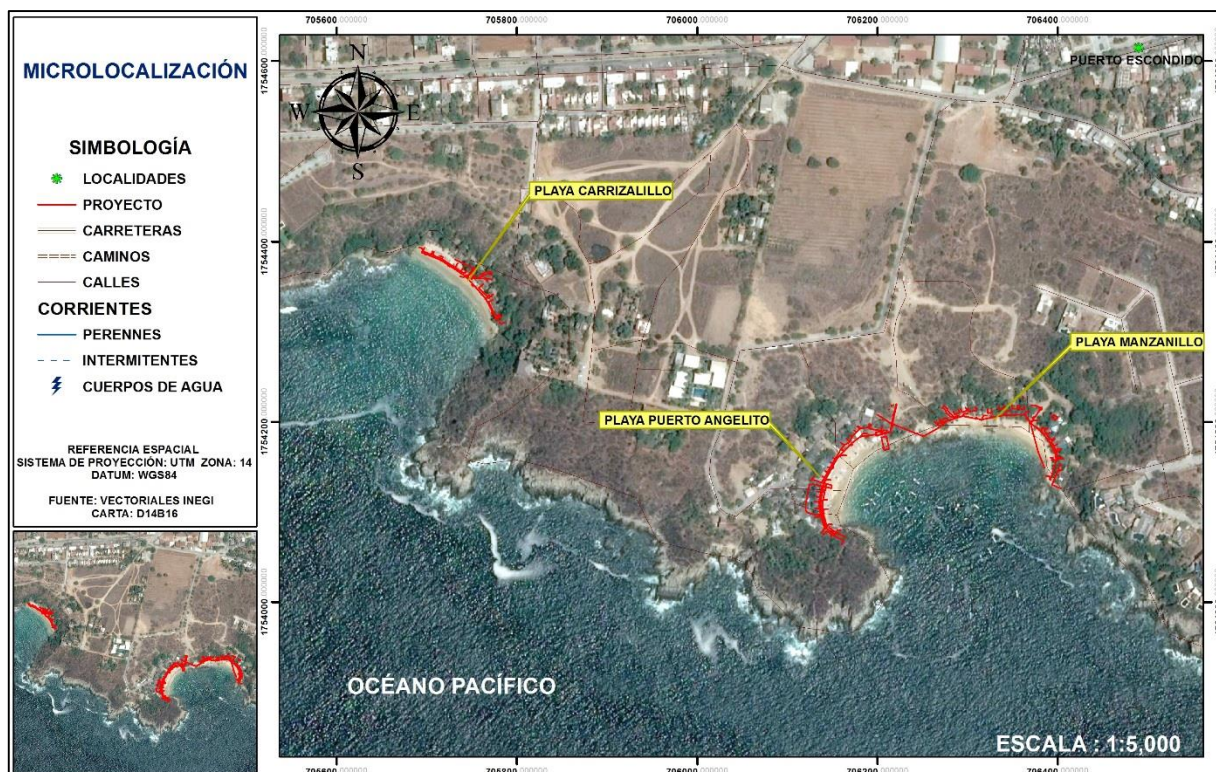


Ilustración IV-3. Área de influencia o área del proyecto.

Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización y análisis del SA, se realizó de forma integral considerando los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y tendencias. La descripción y el análisis de los aspectos ambientales se llevaron a cabo con el apoyo de un SIG y como insumo el Conjunto de Datos Vectoriales y Ráster del INEGI, e imágenes de satélite del programa Google Earth Pro.

IV.1.3 Aspectos abióticos

IV.1.3.1 Clima

En este apartado se describe el estado más frecuente de la atmósfera en la zona de estudio; el conjunto de elementos meteorológicos individuales, actuando a lo largo de cierto periodo, que conforman el clima característico de la región. La definición de un clima se establece a partir de análisis y síntesis de datos obtenidos por observaciones meteorológicas durante varios años y se puede distinguir con relativa facilidad de otro, en que los elementos meteorológico determinantes tienen otra composición, intensidad o modo de ocurrencia.

La descripción del tipo de clima ubicado dentro del SA usando la clasificación climática de Köppen (1936), modificada por Enriqueta García (1988,1997), de acuerdo al INEGI, el clima predominante en el Sistema Ambiental es de tipo, Cálido subhúmedo **BS1(h') w**, Semiárido cálido, temperatura media anual mayor

de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18° C. Precipitación del mes más seco entre 800 y 2 000 mm; Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



Ilustración IV-4. Tipo de clima presente en el SA.

IV.1.3.2 Evapotranspiración

La evapotranspiración media anual se define como la pérdida de agua de un suelo a través de la transpiración vegetal, Según datos que reporta la carta temática de CONABIO, en el Sistema Ambiental se distribuyen rangos de evapotranspiración que van de los 900-1000, como se muestra a continuación.

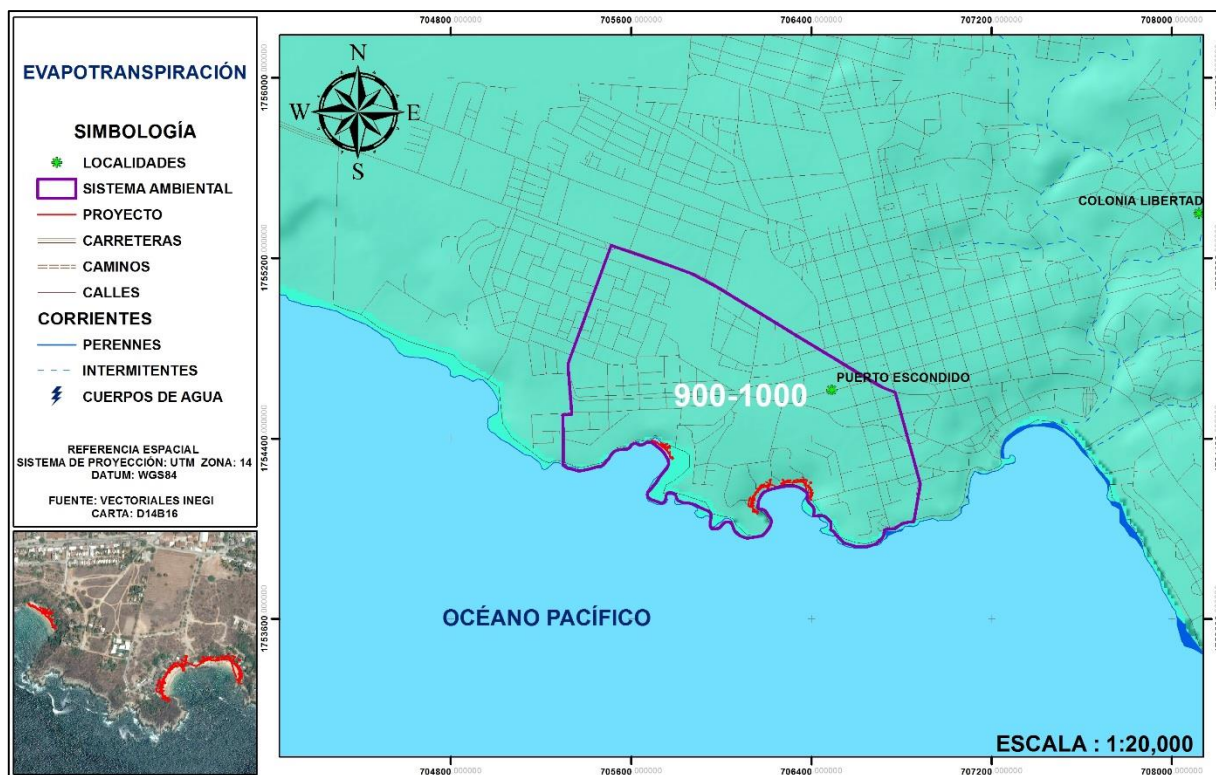


Ilustración IV-5. Rangos de evapotranspiración en el SA.

IV.1.3.3 Temperaturas

Es el elemento climático que refleja el estado energético del aire, el cual se traduce en un determinado nivel de calentamiento e indica el grado de calor o frío sensible en la atmósfera (Universidad Nacional del Litoral-Facultad de Ciencias Agrarias, 2005).

Según datos de la Red de Estaciones Climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Servicio Meteorológico Nacional, la Estación Climatológica más cercana al proyecto es la 20326 Cozaltepec, se localiza a 38 kilómetros de distancia en línea recta, se ubica en los paralelos latitud: 15°47' 22" N, longitud: 096°43' 24" W y a una altura de: 145 msnm. Los datos presentados corresponden al periodo de 1951 a 2010.

A continuación se presentan los datos obtenidos de la Estación 20326, la cual reporta una temperatura promedio de 25.1 °C, máxima de 32.2 °C y mínima de 17.9 °C, registrándose para el mes de mayo temperaturas máximas de 33.8 °C y mínima de 14.6 °C en enero, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-9. Datos de temperatura reportados por la estación climatológica, (20326).

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura máxima													
NORMAL	32.9	33	33.9	34.6	34.6	32.8	32.8	32.6	31.8	32.7	32.8	32.9	33.1
MÁXIMA MENSUAL	34.4	35.1	35.8	36	36.8	34.8	34.6	34.5	34.4	34.8	34.2	35.1	
AÑO DE MÁXIMA	2004	2003	2004	2002	2002	2004	1997	2004	1994	1994	2010	2003	

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MÁXIMA DIARIA	37	38	38	39	40.5	37	38	37	39	36	36	37	
AÑOS CON DATOS	22	25	22	25	26	25	24	25	23	22	22	22	
Temperatura media													
NORMAL	23.9	24.2	25	26	27.1	26.2	25.9	25.9	25.3	25.8	25.1	24.2	25.4
AÑOS CON DATOS	22	25	22	25	26	25	24	25	23	22	22	22	
Temperatura mínima													
NORMAL	15	15.4	16.1	17.4	19.6	19.5	19.1	19.2	18.9	18.9	17.3	15.5	17.7
MÍNIMA MENSUAL	9.2	7.5	11	11.7	13.9	13.8	14.1	14.5	13.8	12.7	11.1	8.7	
AÑO DE MÍNIMA	2006	1983	1983	2000	1981	1981	1981	2003	2005	2005	2005	1982	
MÍNIMA DIARIA	7	6	6.5	2	10	12	11	13	12	10	8	7	
AÑOS CON DATOS	22	25	22	25	26	25	24	25	23	22	22	22	

Para la representación gráfica de la situación del clima presente en la zona de estudio, se elaboró un climograma con los valores promedio de temperatura y precipitación para un periodo de un periodo de 59 años (1951-2010), obtenidos de la estación meteorológica la Cozoaltepec, ubicada en el Municipio de Santa María Tonameca, Cuenca Río Copalita, Estado de Oaxaca.

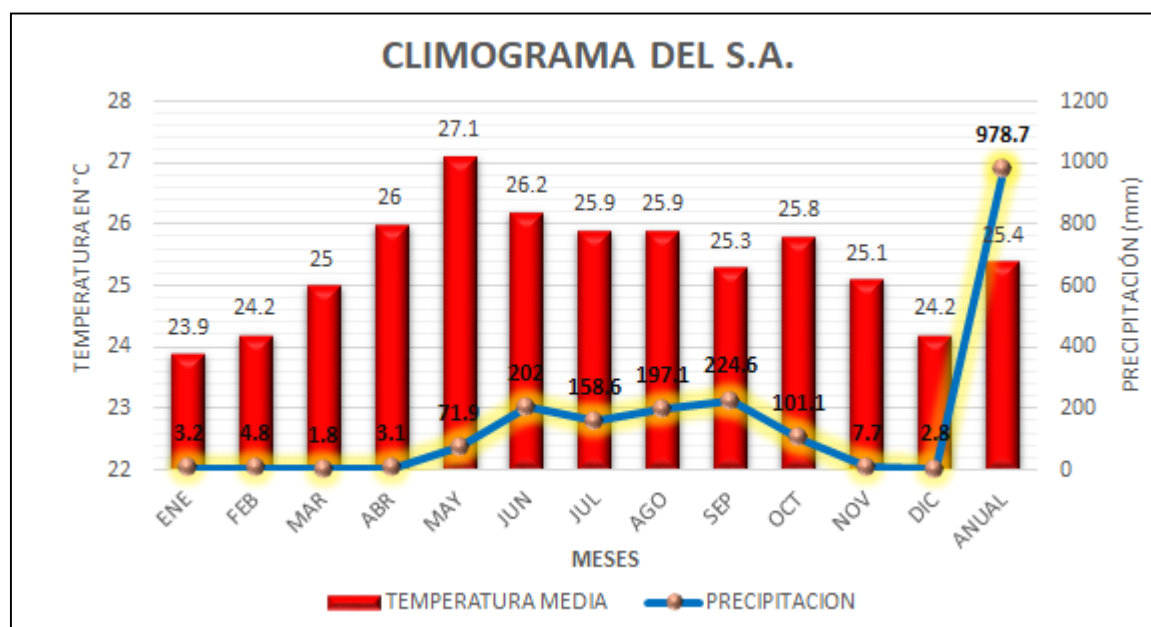


Ilustración IV-6. Climograma.

En lo que respecta a la precipitación se observa la máxima mensual en el mes de septiembre con 938 mm, y con 13.8 días con lluvia, mientras que la precipitación mínima se observa en el mes de marzo con 1.8 mm; dando como resultado una precipitación anual de 978.7 mm y un total de 65 días con lluvia al año.

Tabla IV-10. Datos de precipitación reportados por la estación climatológica, (20326).

PRECIPITACIÓN													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL

NORMAL	3.2	4.8	1.8	3.1	71.9	202	158.6	197.1	224.6	101.1	7.7	2.8	978.7
MÁXIMA MENSUAL	63	52.5	20	45	246	663	319	769.2	938	273	80	30	
AÑO DE MÁXIMA	1995	2004	1982	2003	1986	1993	2005	1981	1999	2005	2002	1980	
MÁXIMA DIARIA	19	20	20	45	96	203	135	300	250	138	39	23	
	26	29	25	28	30	30	29	30	27	28	26	26	
NUMERO DE DÍAS CON LLUVIA	0.5	1.1	0.3	0.3	5.4	12.2	10	12.6	13.8	7.1	1.2	0.5	65
AÑOS CON DATOS	26	29	25	28	30	30	29	30	27	28	26	26	

IV.1.3.3.1 Tormentas Eléctricas e Inundaciones.

Para obtener la predisposición de la zona de estudio a los riesgos naturales climáticos como son heladas, huracanes, inundaciones y tormentas eléctricas se consultaron los mapas de riesgos publicados por el Instituto Estatal de Protección Civil, de donde se destacan los aspectos de Tormentas eléctricas e inundaciones, los cuales se describen a continuación.

Las tormentas eléctricas se caracterizan por la existencia de Relámpagos, los cuales son destellos producidos por enormes y repentinas corrientes eléctricas generadas por el constante choque y movimiento rápido de un lado a otro de los cristales de hielo y las gotas de agua a consecuencias de las corrientes de aire que circulan en una nube. Dentro del Estado de Oaxaca las zonas que presentan mayor riesgo a sufrir tormentas eléctricas se registran principalmente en las regiones de la Cuenca del Papaloapan y la Sierra Norte; en la costa donde se ubica el área del proyecto se distribuyen en una zona de poca intensidad de Tormentas Eléctricas, de 0.1 días al año.

Tabla IV-11. Fenómenos climatológicos reportados por la estación climatológica, (20326).

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NIEBLA	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
AÑOS CON DATOS	26	29	25	28	30	30	29	30	27	28	26	26	
GRANIZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AÑOS CON DATOS	26	29	25	28	30	30	29	30	27	28	26	26	
TORMENTA E.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1
AÑOS CON DATOS	26	29	25	28	30	29	29	30	26	28	26	26	

Durante un período de más de 15 años, no se han registrado lluvias con granizo en el área de estudio. Sin embargo, si se han presentado tormentas eléctricas en el mes de agosto y 0.5 días con niebla en la temporada de invierno.

IV.1.3.3.2 Aire.

La calidad del aire en el SA se considera que es buena, en virtud de que no existen grandes fuentes de contaminantes como fábricas, refinerías de petróleo, fundidoras de metales, etc., que puedan ocasionar perjuicio alguno a los seres vivos por la emisión de gases tóxicos a la atmósfera.

Sin embargo, si existe cierto grado de contaminación debido principalmente al tránsito de vehículos que generan hidrocarburos, y por otro lado por el polvo que se desprende de algunos caminos que aún están en condiciones de terracería. Asimismo, por algunas actividades que generan humo como es la incineración de residuos sólidos que aún practican algunas personas y la quema de leña que en ocasiones se usa como combustible. Este problema va aumentando conforme crece la población debido a la falta de restricciones.

IV.1.3.4 Geología

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 su sustrato. El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, debido a la serie de eventos tectónicos superpuestos que han ocurrido en su territorio a lo largo del tiempo geológico y que generaron, por consecuencia, una gran diversidad de unidades litológicas aflorantes.

Las rocas que se encuentran en el Estado se han formado bajo diferentes condiciones: las rocas ígneas que son el resultado de la cristalización del material fundido que proviene del interior de la tierra. Rocas sedimentarias, que se forman en la superficie a partir de la acumulación de fragmentos desprendidos de otras rocas o por precipitados químicos de minerales, un tercer tipo y el más abundante es el de las rocas metamórficas que se originan cuando las rocas previamente formadas son enterradas a niveles profundos de la corteza donde la temperatura y presión las transforma cambiando su estructura mineral y composición.

El **Municipio de San Pedro Mixtepec** Dto. 22 se caracteriza por presentar una geología de periodo: Jurásico (82.63%), Cuaternario (14.04%), Cretácico (1.80%) y No determinado (0.11%); roca de tipo Ígnea intrusiva: Granito-granodiorita (0.12%); Sedimentaria: Conglomerado (2.99%) y caliza (1.80%); Metamórfica: Gneis (82.63%); Suelo: Litoral (5.33%), aluvial (5.05%) y lacustre (0.66%).

De acuerdo a la delimitación del **Sistema Ambiental**, la superficie donde se ubican los cárcamos de las playas Puerto Angelito, Manzanillo y Carrizalillo pertenecen a la era geológica del Cenozoico, lo que significa que es de creación reciente y está conformada principalmente por rocas metamórficas de tipo Ígnea. Las rocas ígneas intrusivas ácidas del Terciario T(lgia), incluyen sobre todo granito, pero también se encuentran granodiorita, granito-granodiorita y granodiorita-tonalita; afloran en los extremos occidental y oriental del estado, en forma de sierras altas de pendientes abruptas, cerros de poca altura con pendientes abruptas y lomeríos aislados.

Litología: el área comprendida en las zonas de estudio como lo son Playa Puerto Angelito, Manzanillo y Carrizalillo se encuentra dominadas sobre un complejo metamórfico de tipo **Conglomerado**. El conglomerado es un tipo de roca sedimentaria que se compone de fragmentos de rocas grandes, redondeadas contenidas dentro de una matriz de grano más pequeño de los sedimentos. Los fragmentos grandes, conocidos como clastos, pueden presentarse en una gran variedad de tamaños, pero todos

tienen que ser de al menos dos milímetros de diámetro a fin de que la roca pueda ser clasificada como un conglomerado.



Ilustración IV-7. Tipo de roca presentes en la zona de estudio.

IV.1.3.5 Geomorfología

El Municipio donde se pretende emplazar el proyecto se ubica en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur (100%); Subprovincia Costas del Sur (100%); Sistema de Topoformas Sierra baja compleja (62.85%), Llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado (30.16%), Llanura costera salina (6.48%) y Valle de laderas escarpadas (0.51%).

El Sistema Ambiental se ubica en la **Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur** en un (100%), dicha provincia corre paralela al Rio Balsas y a la costa, limitando con ambas provincias al norte y sur, respectivamente. Al oriente con los estados de Oaxaca y Puebla, y al oeste con Michoacán. La sierra se extiende por una distancia de alrededores de 565 km, en donde sobresalen siete cumbres de los 3000 metros, el carácter geomorfológico de la Sierra Madre es la asimetría que existe entre los declives de las vertientes externas (expuestas hacia el mar), y la internas cuyos flancos están dispuestos hacia el interior de la porción continental. El sector occidental de la sierra presenta una menor complejidad de su fisonomía, pues se asemeja a un mega bloque masivo de carácter monolítico, mientras que en el oriental, el que corresponde a la región montaña, tiene un arreglo de bloques elevados a diferente altura que indica movimientos diferenciales entre ellos. **Subprovincia Costas del Sur** (100%) y **Sistema de Topoformas Llanuras Costeras Salinas**, como se muestra a continuación.



Ilustración IV-8. Provincia fisiográfica donde se ubica el proyecto.



Ilustración IV-9. Subprovincia fisiográfica donde se ubica el proyecto.

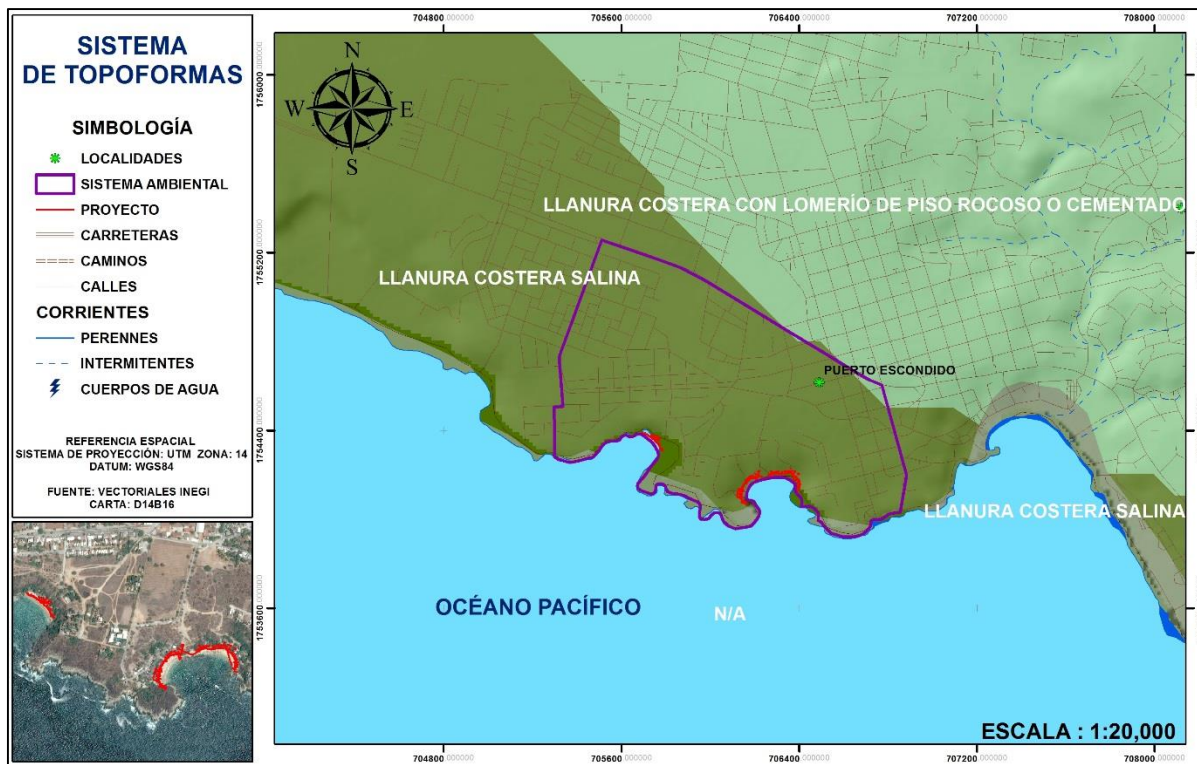


Ilustración IV-10. Sistema de topoformas donde se ubica el proyecto.

IV.1.3.6 Susceptibilidad a la zona sísmica

La clasificación del municipio; según el grado de peligro al que está expuesto, se realizó tomando como base la Regionalización Sísmica de la República Mexicana. Dicha regionalización incluye cuatro zonas llamadas A, B, C y D que indican, respectivamente, regiones de menor a mayor peligro.

Tabla IV-12. Número de municipios en las diferentes zonas sísmicas de la república mexicana.

ZONA	MUNICIPIOS	HABITANTES	%
A	338	13057575	14.33
B	1080	54158973	59.44
C	576	8974368	9.85
D	333	7019667	7.70
A/B	15	1523919	1.67
B/C	56	5438567	5.97
C/D	30	947364	1.04
TOTAL	2428	91120433	100

En la tabla, se muestra el número de municipios en cada zona, el número de habitantes y porcentajes correspondientes, con base en el Censo de Población y Vivienda de 1995, elaborado por INEGI.

Aquellos municipios cuya superficie queda compartida entre dos zonas cualesquiera, fueron clasificados con un índice mixto siempre que, en alguna de esas zonas no se encontrara una porción mayor que $\frac{3}{4}$

IV.1.3.7 Fallas y fracturas

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: Maya, Cuicateco, Zapoteco, Mixteco y Chatino. 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 horizontal dominante son llamadas de desplazamiento horizontal. Cuando el movimiento es principalmente en la dirección perpendicular las fallas son clasificadas como normales o inversas.

Los límites entre estos terrenos están definidos por la existencia de fallas de tipo normal y cabalgadura. En la zona de estudio, no se presenta ninguna falla ni fractura que se pueda considerar como riesgosa, la más cercana se localiza a 4.3 kilómetro aproximadamente con una dirección Noreste, con una longitud de 12.84 km la cual posee una dirección de Este-Oeste.

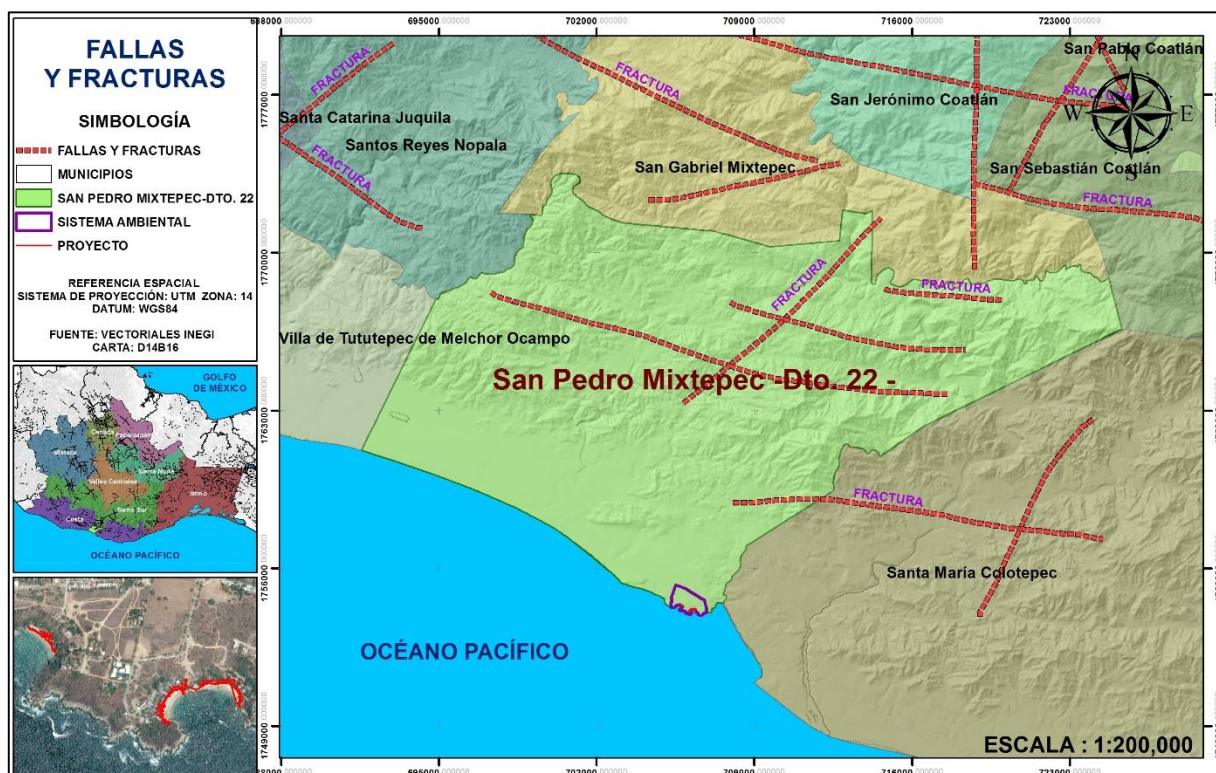


Ilustración IV-12. Fallas y fracturas cercanas al área del proyecto.

IV.1.3.8 Suelos.

Los suelos son uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropológicos (Dumanski *et al.*, 1998), no solo son una mezcla de materiales minerales y orgánicos, sino que se consideran un cuerpo natural vivo y dinámico vital para el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, compuesto por horizontes edáficos con propiedades distintas. Se ha reconocido que refleja la información de los procesos que ocurren en el paisaje; guarda

rasgos de las condiciones ambientales del pasado, a lo que se denomina “memoria de la biosfera” (Arnold *et al.*, 1990, Doran y Parkin, 1994).

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales Edafológico, Escala 1: 250 000, INEGI, los suelos dominantes en el Municipio son: Regosol (40.57%), Phaeozem (35.86%), Leptosol (11.52%), Arenosol (6.83%), Cambisol (3.12%), Luvisol (0.43%) y Fluvisol (0.25%). Específicamente el SA se ubica en un tipo de suelo Regosol Eutricto en un (100%), el cual tiene las siguientes características;

Estos suelos adquieren su nombre del griego rhegos, manto, haciendo referencia a que se desarrollan sobre un manto de materiales sueltos, poco consolidados. Y es que son suelos minerales muy poco evolucionados, con horizontes A sobre materiales no consolidados o capas C (a diferencia de los Leptosoles sobre capas R) y de textura no excesivamente arenosa (lo que los calificaría como Arenosoles). Su presencia se asocia a zonas donde los procesos de formación han actuado durante muy poco tiempo o con poca intensidad, por el clima muy frío o muy cálido, o como consecuencia de su rejuvenecimiento por erosión. Por ello, tal y como sucede con los Leptosoles, las propiedades de estos suelos se relacionan directamente con el material parental del que derivan. Así sobre margas encontramos Regosoles háplicos, calcáricos, de texturas finas y de reacción básica; en ocasiones presentan cierto nivel de salinidad (hiposálicos) o cierto contenido en yeso primario (gipsíricos). En cambio sobre granito alterado aparecen Regosoles con caracter éutrico e incluso dístrico, de reacción ácida y texturas gruesas. Suelen aparecer en cualquier punto del Alto Aragón, intercalándose con otros tipos de suelos. La construcción de bancales de piedra seca permitió el cultivo de cereales y frutales (trigo, cebada, almendros, olivos) en la región mediterránea y de centeno y prados en zonas de montaña, toda vez que se conservaba el suelo y se optimizaba la recogida del agua de lluvia (caracter escálico).



Ilustración IV-13. Tipo de suelo presente en el área del proyecto.

IV.1.3.9 Hidrología superficial.

El agua que escurre en un río es captada en un área determinada, por lo general por la conformación del relieve. A esta área se le llama cuenca hidrológica. A su vez, las cuencas hidrológicas se agrupan en regiones hidrológicas. El Estado de Oaxaca presenta 14 Cuencas Hidrológicas, agrupadas en 8 Regiones Hidrológicas. El Municipio de San Pedro Mixtepec se encuentra inmerso en la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (100%); Cuenca del Río Colotepec y Otros (100%), Subcuenca San Pedro Mixtepec (66.72%) y Río Colotepec (33.28%).

Cuenca Río Colotepec: Esta cuenca se localiza en terrenos de los distritos Juquila, Pochutla y Miahuatlán, se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa; ocupa 3.77% de la superficie estatal; colinda al norte y oeste con la cuenca Río Atoyac (A) de la RH-20; al este con la cuenca Río Copalita y otros (B) de la RH-21; y por último al sur, con el Océano Pacífico. En general el régimen de lluvias es en verano, en promedio se registran láminas de precipitación total anual del orden de 1 300 mm, que significan un volumen de 4 868.5 mm, de los cuales escurren 1 139.3 mm que equivalen al 23.4% del volumen total.

Específicamente el proyecto se ubica en la Región Hidrológica Costas de Oaxaca (Puerto Ángel) Clave RH21 (100%); Cuenca Río Colotepec y Otros Clave RH21C (100%); Subcuenca San Pedro Mixtepec Clave RH21Cb (100%). Donde la corrientes de agua más importantes **perennes** son Chila, Yerba Santa, El Aguacate, Salitre, San Pedro, Potrero, Chiquito, Rana y Cópala. Mientras que el Zanate es **intermitente**. El principal **cuerpo de agua** es la laguna Manialtepec.

Tabla IV-13. Regiones y cuencas hidrográficas del estado de Oaxaca.

REGIÓN HIDROLÓGICA (RH)			CUENCA HIDROLÓGICA	
Pacífico	RH18	Balsas	1	Río Atoyac o Mixteco**
			2	Tlapaneco**
	RH20	Costa Chica-Río Verde	3	Atoyac*
			4	La Arena y Otros*
			5	Ometepec**
	RH21	Costa de Oaxaca	6	Astata y Otros*
			7	Copalita y Otros*
			8	Colotepec y Otros*
	RH22	Tehuantepec	9	Laguna Superior e Inferior*
			10	Río Tehuantepec*
RH23	Costa de Chiapas	11	Laguna Mar Muerto**	
Atlántico	RH28	Papaloapan	12	Río Papaloapan**
	RH29	Coatzacoalcos	13	Río Coatzacoalcos**
	RH30	Grijalva-Usumacinta	14	Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez**
*Cuencas que comienzan y terminan por completo en el estado de Oaxaca				
**Cuencas que comienzan en el estado de Oaxaca y terminan en otros				

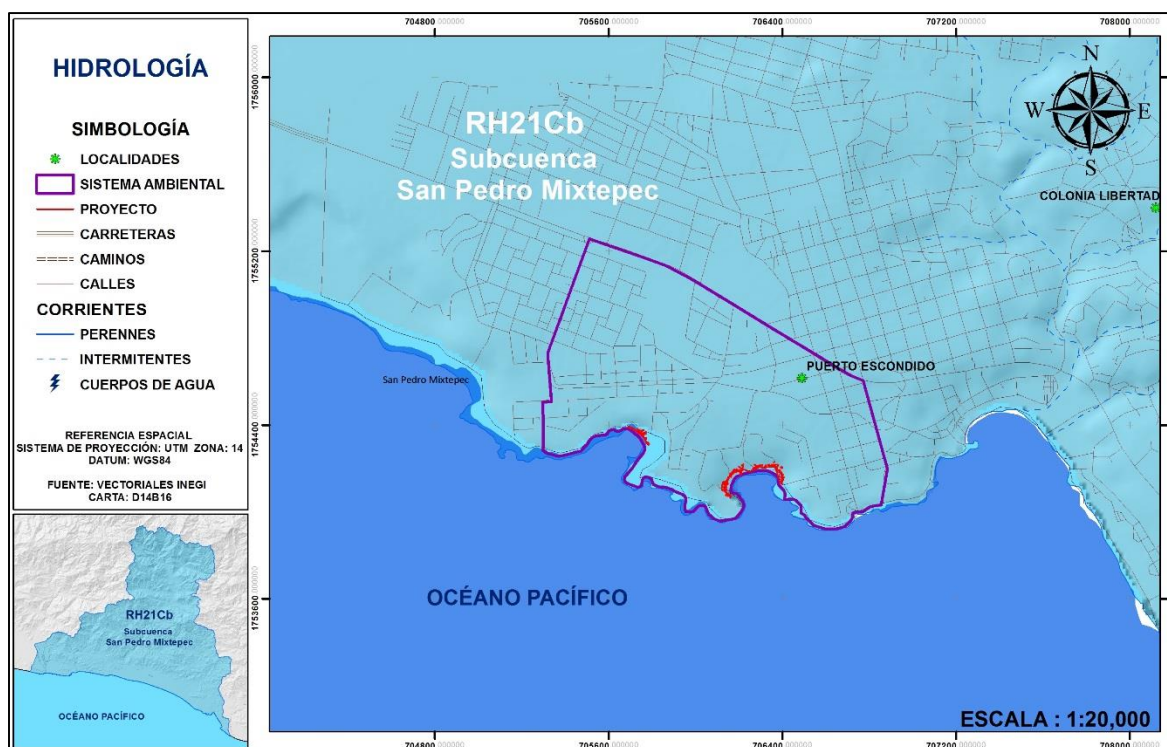


Ilustración IV-14. Hidrología superficial del proyecto.

Cabe resaltar que el cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es el Océano Pacífico que es el mayor océano de la Tierra. Ocupa la tercera parte de su superficie y se extiende aproximadamente 15 000 kilómetros desde el mar de Bering limitando con el Ártico por el norte, hasta los márgenes congelados del mar de Ross y limitando por el sur con la Antártida donde el agua es salada por la concentración de sales minerales disueltas que contiene, un 35 ‰ (3,5 ‰ = 35 g/L) como media. La densidad media en superficie es de 1,025 g/ml, siendo más densa que el agua dulce y el agua pura. A mayor contenido en sal más baja su punto de congelación, por lo que el agua del mar se convierte en hielo bajo los $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, si bien se ha registrado una corriente en la Antártida a $-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. El océano contiene un 97,25 % del total de agua que forma la hidrosfera



Ilustración IV-15. Panorámica del Océano pacífico, cuerpo de agua más cercano al proyecto y principal atractivo.

IV.1.3.10 Hidrología subterránea

De acuerdo a Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, la unidad de análisis se ubica en el acuífero **Colotepec-Tonameca**, definido con la clave 2024, se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15° 39' y 16° 14' de latitud norte y los meridianos 96° 24' y 97° 52' de longitud oeste; abarca una superficie aproximada de 3, 217 km².

Limita al norte con los acuíferos Jamiltepec y Miahuatlán, al este con acuífero Huatulco y al oeste con el acuífero Bajos de Chila, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca; al sur limita con el Océano Pacífico.

Geopolíticamente abarca los municipios San Sebastián Coatlán, Santa Catarina Laxicha, San Agustín Laxicha, Candelaria Laxicha, Santo Domingo de Morelos, Santa María Tonameca, San Bartolomé Laxicha, San Baltazar Laxicha, Santa María Colotepec; así como algunas porciones de los municipios San Jerónimo Coatlán, San Pablo Coatlán, San Miguel Coatlán, Santa Lucía Miahuatlán, San Andrés Paxtlán, San Mateo Río Hondo, Pluma Hidalgo, San Pedro Pochutla, San Gabriel Mixtepec y **San Pedro Mixtepec – Distrito 22** y una pequeña porción del municipio San Juan Lachao.

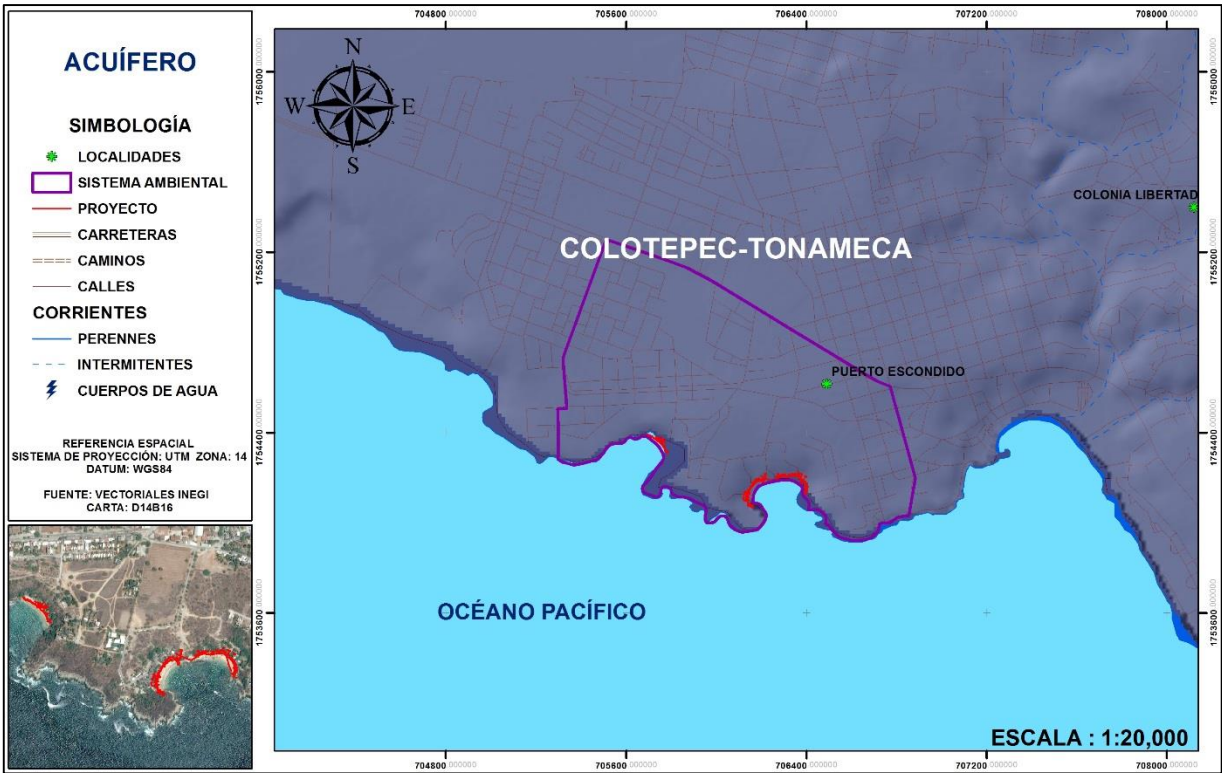


Ilustración IV-16. Acuífero que se ubica el proyecto.

IV.1.4 Aspectos bióticos

IV.1.4.1 Flora

La vegetación de Oaxaca contiene una importante riqueza y diversidad biológica representada en diferentes asociaciones de plantas. Son 26 los tipos de vegetación que se reconocen en el estado los cuales forman agrupaciones vegetales denominadas: bosques, matorrales, selvas, vegetación acuática, entre otros, conocido como el más biodiverso de México, ya que su flora representa casi el 40% de la flora nacional, sin dejar de mencionar que posee un porcentaje alto de endemismos (García-Mendoza, 2004). Las vegetaciones dominantes se encuentran distribuidas en patrones muy marcados ya que en altitudes de 2200 a 2400 msnm se pueden observar remanentes de bosque mesófilo seguidos de bosque de pino y bosques de pino-encino en altitudes más bajas entre los 1000 y 2000 msnm para finalmente formar ecotonos con la selvas bajas y medianas en altitudes de 400 a 800 msnm, sin embargo, también pueden observarse pastizales causados por actividades antropogénicas y pequeñas áreas de vegetaciones riparias, al igual que matorrales xerófilos y palmares.

De acuerdo a la clasificación de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI, INEGI, el municipio de San Pedro Mixtepec Dto. 22 presenta el siguiente uso de suelo y vegetación.

Tabla IV-14. Uso de suelo y vegetación a nivel municipal.

Descripción	Clave	Porcentaje %
Agricultura de Temporal anual	TA	26.98

Pastizal Cultivado	PC	2.68
Zona Urbana	ZU	4.76
Selva Mediana Subperennifolia	SQM	52.71
Bosque	B	3.86
Pastizal Inducido	PI	4.12
Dunas Costeras	VU	2.69
Manglar	VM	0.73

De acuerdo al Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, el del Sistema Ambiental corresponde a **Urbano Construido en un (100%)** como se muestra a continuación.

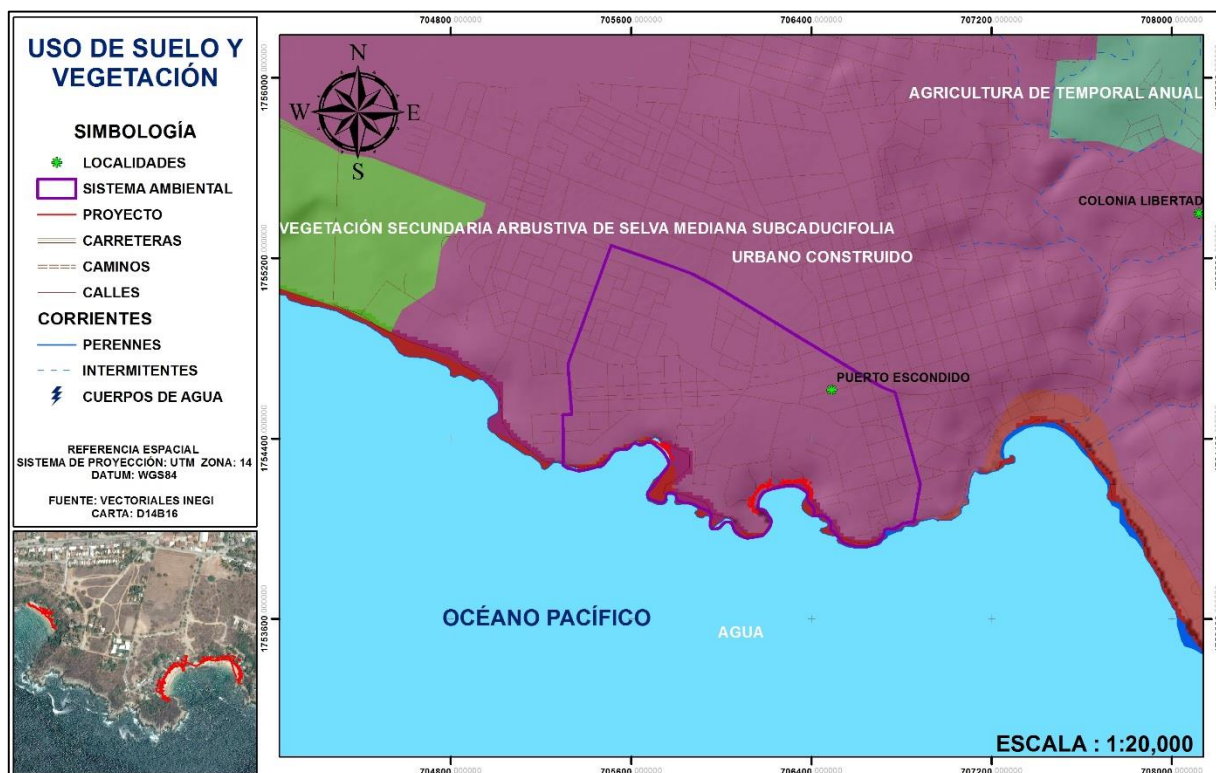


Ilustración IV-17. Uso de suelo y vegetación del SA.



Ilustración IV-18. Panorámica de las palapas que expenden alimentos y bebidas a los turistas



Ilustración IV-19. Especies secundarias de vegetación de selva baja caducifolia en lotes privados, que aún no han sido construidos

Situación que se ratificó en las prospecciones de campo, donde existen palapas que expenden alimentos y bebidas a los turistas y que para la ejecución del proyecto no se requirió de afectación alguna a vegetación que pueda constituir un macizo forestal, dentro del sistema ambiental se identificaron en campo relictos de vegetación con especies secundarias de Selva Baja Caducifolia. Que en la carta de

uso y de suelo referida no se plasman debido a que son áreas reducidas que están dentro de la mancha urbana y se trata principalmente de lotes que aún no han sido construidos.

La **Selva Baja Caducifolia** determinada para **zona de influencia** se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta SS y Cw. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20 °C. Las precipitaciones anuales son de 1200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa. Desde el nivel del mar hasta unos 1 700 m, rara vez hasta 1 900 se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*.

En la zona de influencia como se hizo mención anteriormente el tipo de vegetación es Selva Baja Caducifolia por lo que en la periferia del proyecto se encuentra rodeado de las especies principales y de importancia arbóreas y arbustivas tales como *Pithecellobium dulce* (Guamuchil), *Acacia farnesiana* (huizache), *Cochlospermum vitifolium* (Cojón de toro), *Acacia cornígera* (cuernitos), *Ceiba acuminata* (pochote) *Lysiloma spp.* (tsalam, tepeguaje); *Amphypterigium adstringens* (cuachalalá); *Leucanea leucocephala* (guaje blanco), *Terminalia catappa* (almendro), *Robina Pseudoacacia* (falsa acacia), *Amphipterygium adstringens* (cuachalalá), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Hippomane mancinella* (manzanillo).

Así mismo en menor cantidad especies frutales las cuales fueron inducidas y que se encuentran establecidas cerca de los establecimientos, dentro de los cuales se encuentran la *Carica papaya* (papaya), *Cocos nucifera* (cocotero). Es de suma importancia dar cuenta de que la vegetación presente forma parte como elementos de ornato que sirven para generar sombra a los turistas donde los restauranteros colocan camastros bajo estos ejemplares, así podemos determinar que no se dio afectación a vegetación que pueda ser considerada como forestal, debido a la ocupación de restaurantes de la zona que se ocupa al 100% en su zona concesionable.

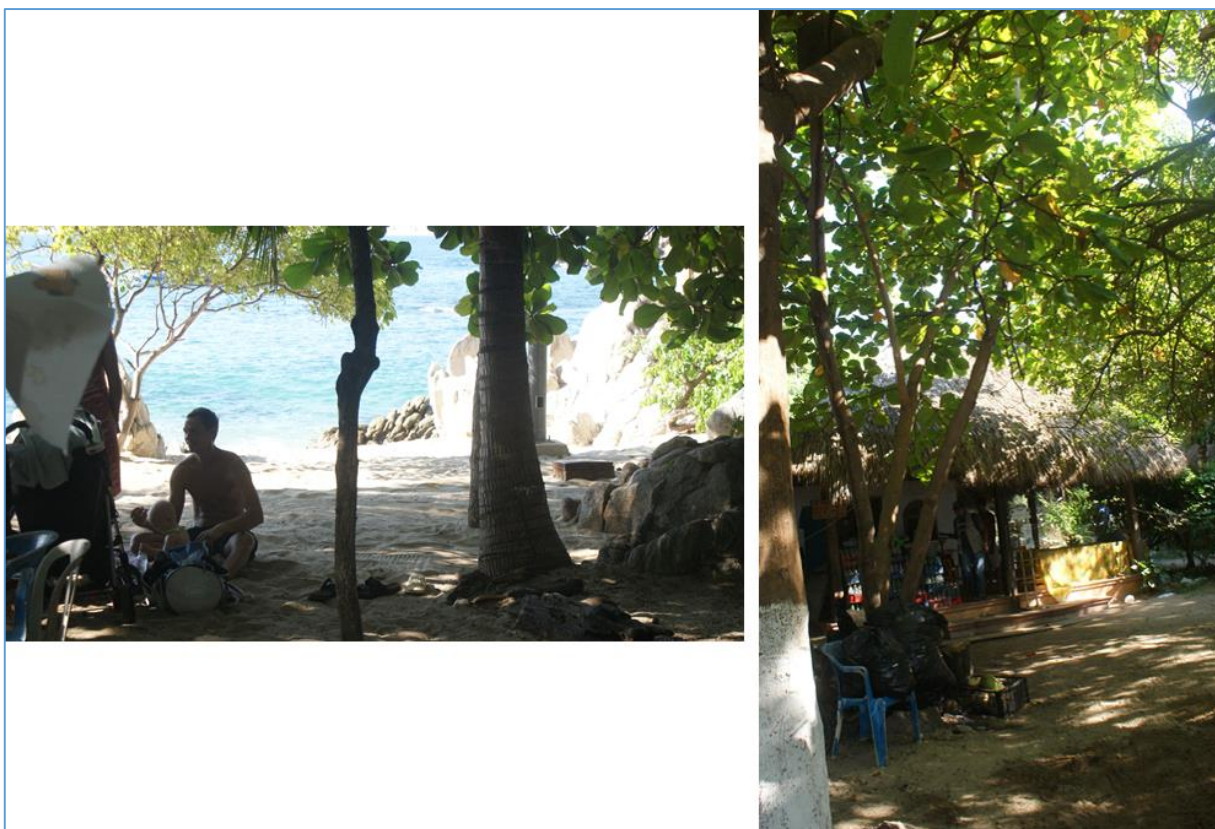


Ilustración IV-20. Vegetación presente forma parte como elementos de ornato que sirven para generar sombra a los turistas.

Trabajo de gabinete

Se utilizó información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Herbario Nacional de México (MEXU); y de organizaciones internacionales como: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

La identificación de flora se llevó a cabo en campo y en gabinete con apoyo de guías impresas y fotografías, así como imágenes de los herbarios del Instituto de Biología, UNAM, The Field Museum y Tropicos.org (Missouri Botanical Garden). Además, se consultaron las bases de datos en línea del Global Biodiversity Información Facility y el Jardín Botánico de Missouri (MOBOT).

Especies amenazadas o en peligro de extinción.

Dentro del SA, la única especie observada contenida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, es *Laguncularia racemosa* (mangle blanco). No obstante por la ejecución de las obras y actividades del proyecto no se afectó de forma directa o indirecta esta especie.

ASIGNACIÓN A LAS DISTINTAS CATEGORÍAS DE RIESGO.

Este método de evaluación de riesgo determinan criterios para catalogar a través de vías directas especies en riesgo, la cuales se establecerán de conformidad a la siguiente tabla:

Tabla IV-15. Categorías de Riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Categoría de riesgo	Puntaje obtenido
En peligro de Extinción (P)	a) Mayor o igual que 2 b) Vías directas I. Cuando en las características de la distribución geográfica, el área de distribución sea menor o igual a 1 KM²; II. Cuando demográficamente, el número total de individuos sea igual o menor que 500; III. Cuando el nivel de impacto de las actividades humanas sobre el hábitat del taxón, el hábitat remanente no permite la viabilidad de las poblaciones existentes; IV. Cuando la especie tenga poblaciones hiperdispersas con una densidad de población de 1 individuo cada 5 ha o menor; y que además la sumatoria del criterio D sea mayor que 0.4
Amenazada (A)	a) Mayor que 1.7 y menor que 2 b) Vía directa: Cuando la especie tenga poblaciones hiperdispersas con una densidad de población de 1 individuo cada 5 ha o menor, y que la sumatoria del criterio D sea mayor que 0.3 y menor que 0.4
Sujetas a Protección Especial (Pr)	a) Mayor o igual que 1.5 y menor que 1.7 b) Mayor o igual que 1 y menor que 1.5 y que la sumatoria del criterio D sea igual o mayor que 0.3

Tabla IV-16. Especies de flora presentes en el sistema del proyecto.

Género y Especie	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Sin estatus
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Sin estatus
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cojón de toro	Sin estatus
<i>Terminalia catappa</i>	Almendra	Sin estatus
<i>Acacia cornígera</i>	Cuernitos	Sin estatus
<i>Lysiloma spp.</i>	Tsalam, tepeguaje	Sin estatus
<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanillo	Sin estatus
<i>Carica papaya</i>	Papaya	Sin estatus
<i>Anons muricata</i>	Guanábana	Sin estatus
<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	Sin estatus
<i>Rhynchelytrum repens</i>	Pasto rosado	Sin estatus
<i>Cenchrus pilosus</i>	Cadillo	Sin estatus



Ilustración IV-21. Vegetación secundaria el sistema ambiental; *Cenchrus pilosus*; *Rhynchelytrum repens*; *Anons muricata*; *Cocos nucifera*; *Hippomane mancinella*; *Terminalia catappa*.

La playa denominada Manzanillo se debe que en la zona se encuentran 3 ejemplares de manzanillo o manzanilla de la muerte o árbol de la muerte (*Hippomane mancinella*, es una especie del género *Hippomane*) es un árbol de la familia de las euforbiáceas, nativo de Mesoamérica y las islas del Mar Caribe. Como muchas otras euforbiáceas, es poderosamente tóxica, y su fruta —similar a la manzana, y de agradable aroma— puede resultar mortal para los seres humanos_ y que a decir que los restauranteros esta especie llevo por medio del mar.

Es una de las especies más intocables, y tiene el dudoso honor de estar registrado en el Libro Guinness de los récords como el árbol más peligroso del mundo. Una sola manzanita mata a 20 personas

IV.1.4.2 Fauna

México se encuentra en una zona de transición entre las zonas biogeográficas Neártica y Neotropical, teniendo como resultado una combinación de especies afines a estas zonas. Además la combinación de diversos factores topográficos y climáticos ha proporcionado una riqueza importante de endemismos (Flores-Villela y Navarro, 1993).

La fauna de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) en nuestro país está ampliamente representada, y la información sobre su distribución se ha presentado en diversas publicaciones (E. G. Howell y Webb 1995; Ceballos y Oliva 2005; Koleff *et al.*, 2008). Bajo esta perspectiva, en los estados del sureste de México se representan la mayoría de las especies de vertebrados, principalmente aves y mamíferos (Koleff *et al.*, 2008).

El estado de Oaxaca es el más rico en especies de vertebrados mesoamericanos y en endémicos estatales (Flores-Villela y Gerez, 1994), pero lamentablemente la fauna de la entidad ha sido escasamente estudiada. Es el estado que alberga la mayor riqueza de especies de mamíferos en el país (Illoldi-Rangel *et al.*, 2008), aunque representa solamente el 5% del territorio nacional, la entidad contiene al 52% de las especies de peces, 35% de las especies de anfibios, 36% de los reptiles, 68% de las aves y 40% de los mamíferos (Flores-Villela y Gerez, 1994; Illoldi-Rangel *et al.*, 2008). Los bosques de encino y mesófilos de montaña del estado sobresalen por su riqueza en número de especies de vertebrados, sobre los otros tipos de vegetación del estado (Flores-Villela y Gerez, 1994).

De acuerdo a las características del área, mencionadas anteriormente se realizó la identificación de las especies de fauna silvestre localizadas en el área de estudio, empleándose tres métodos: el primero consistió en un estudio de campo a través del rastreo e identificación de huellas, excretas, pelaje, piel, nidos y observación directa o avistamiento. El segundo consistió en la entrevista a comuneros o guías y el tercero se hizo a través de la revisión de literatura en la distribución de mamíferos, aves, reptiles y anfibios para el área; reportando lo siguiente:

Tabla IV-17. Listado potencial de especies de aves.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Heliomaster constantii</i>	Colibrí	O	Sin estatus
<i>Quicalus mexicanus</i>	Zanate	O	Sin estatus
<i>Columbina Inca</i>	Tortolita	O	Sin estatus
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	O	Sin estatus
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma	O	Sin estatus

Tabla IV-18. Listado potencial de especies mamíferos.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla	O	Sin estatus
<i>Didelphys marsipialis</i>	Tlacuache	O	Sin estatus

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM- 059-SEMARNAT-2010
<i>Baiomys musculus</i>	Rata de campo	O	Sin estatus
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle	O	Pr
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	R	Sin estatus
<i>Spilogale augustiformis elata</i>	Zorrillo	R	Sin estatus
<i>Demus rotundus</i>	Murciélago	R	Sin estatus
<i>Nasua larica</i>	Tejón	R	Sin estatus
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	R	Sin estatus

Tabla IV-19. Listado potencial de especies de reptiles.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM- 059-SEMARNAT-2010
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuija	O	Sin estatus
<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija	O	Sin estatus
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija	O	Sin estatus
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Chintete	O	Sin estatus
<i>Sceloporus variabilis</i>	Chintete pansa rosada	O	Sin estatus
<i>Sceloporus gadoviae</i>	Chintete	O	Sin estatus

Tabla IV-20. Listado potencial de especies de reptiles.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM- 059-SEMARNAT-2010
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija	O	Sin estatus
<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija	O	Sin estatus
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija	O	Sin estatus
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Chintete	O	Sin estatus
<i>Sceloporus variabilis</i>	Chintete pansa rosada	O	Sin estatus
<i>Sceloporus gadoviae</i>	Chintete	O	Sin estatus



Ilustración IV-22. Ejemplares de fauna observada en el S.A.

No se registran especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, toda vez que el proyecto se en una zona con procesos de cambio, por lo tanto la fauna mayor se ha refugiado en áreas más conservadas, se determinó que el grupo de aves es el dominante debido a su movilidad, las cuales perchan en los árboles y arbustos presentes en el SA.

IV.1.5 Paisaje

Caracterización del paisaje: Bajo este concepto se pretende cuantificar la calidad visual que es consecuencia propia de las características particulares de cada unidad de paisaje a evaluar. La calidad propia del paisaje se define generalmente en función de los atributos biofísicos de cada unidad de paisaje.

Para llevar a cabo la valoración de la calidad visual de la zona en estudio, se consideraron los atributos paisajísticos de cada unidad de paisaje y la escala de calidad visual o escénica propuesta por el Servicio Forestal de los Estados Unidos.

El Servicio Forestal de los Estados Unidos (USDA) define tres clases de variedad o de calidad escénica, según los atributos biofísicos de un territorio (morfología o topografía, vegetación, hidrología, fauna y grado de urbanización), los cuales se clasificarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Descripción y definición de clases de la calidad visual.

- **CLASE A.** Calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.
- **CLASE B.** Calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región a evaluar, y no excepcionales.
- **CLASE C.** De calidad baja, áreas con muy poca variedad en forma, color, línea y textura.

Para calificar la calidad visual del paisaje, se anotará un 3 en la intersección de la columna A con la fila del atributo a calificar, un 2 a la intersección de la columna B con la fila del atributo a calificar, y un 1 a la

intersección de la columna C con la fila del atributo a calificar; de tal manera que la máxima calificación de una unidad paisajística es de 15 y la más baja es de 5. La suma de todos los valores asignados a los atributos del paisaje que se evalúa dará como resultado la clase de calidad paisajística final, conforme al rango donde caiga el valor de la suma de calificaciones asignadas a los atributos, según se describe a continuación.

Los rangos de valoración se establecieron de la siguiente manera:

- Valores entre **1 – 5** = Clase C, calidad paisajística baja.
- Valores entre **6 – 10** = Clase B, calidad paisajística media.
- Valores entre **11 – 15** = Clase A, calidad paisajística alta.

Para fines del proyecto, se consideraron como atributos paisajísticos, los siguientes: morfología o topografía, vegetación, fauna, presencia de agua y grado de urbanización; éste último constituye un factor extrínseco, pero se consideró para determinar en qué grado el factor humano afecta a las características del paisaje.

Tabla IV-21. Atributos del paisaje y clases de variedad paisajísticas del servicio forestal de los estados unidos, 1974.
(Modificada).

Atributos paisajístico	CLASES DE CALIDAD		
	(3) Clase A	(2) Clase B	(1) Clase C
Morfología topografía	Pendientes mayores a 45%, laderas bruscas, irregulares, con crestas afiladas y nítidas o con rasgos dominantes.	Pendientes entre 12% y 45%, laderas moderadamente bruscas o suaves.	Pendientes entre 0% a 12%, laderas con poca variación sin brusquedades y sin rasgos dominantes
Hidrología	Escurrimiento Perene o cuerpo de agua permanente.	Escurrimiento intermitente o cuerpo de agua temporal.	Ausencia de escurrimiento superficial.
Vegetación	Cubierta vegetal entre 61% y 90%. Los tres estratos bien representados, alta variedad, presencian comprobada de especies protegidas.	Cubierta vegetal entre 31% a 60%, con poca variedad en la distribución, probable presencia de especies protegidas.	Cubierta vegetal menor a 30 %, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas.
Fauna	Comprobada presencia de especies de fauna, presencia de especies protegidas.	Alta probabilidad de encontrar especies de fauna, probabilidad de encontrar especies protegidas	Baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies protegidas.
Grado de urbanización	Baja densidad humana por km ² , nula presencia de vialidades de primero y segundo orden, escasa o nula infraestructura, actividades agrícolas de temporal	Densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riego y temporal, infraestructura media	Alta densidad humana por km ² , varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego, alta infraestructura

Fuente: US Department of Agriculture, 1974 (tomado de Canter, 1998).

Criterios de calificación:

Calidad morfológica o topográfica de la unidad de paisaje. Esto se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad de formas. El criterio asigna mayor calidad a las unidades más abruptas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por relieves planos. De igual forma se asigna un valor mayor a aquellas unidades que presentan mayor superficie ocupada de formas que indican complejidad estructural.

1. **Presencia hidrológica.** El agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de este recurso en el conjunto de la unidad paisajística, se da mayor valor a la presencia de cuerpos de agua y a las corrientes perennes.
2. **Rasgos de la vegetación.** Se consideró la diversidad de las formaciones y el grado de perturbación de cada una de ellas. Se asignó mayor calidad a unidades de paisaje con mayor cobertura y mezcla equilibrada de masas arboladas, matorral y herbáceas, que en aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los estratos.
3. **Presencia de fauna.** Se asignó una mayor calidad a aquellas unidades ambientales con presencia probada o alta probabilidad de presencia de especies faunísticas silvestres, considerando especialmente la distribución de especies protegidas por la normativa ambiental. La presencia de especies protegidas por la normativa ambiental añade un elemento complementario de mayor calidad.
4. **Urbanización.** Este es un valor extrínseco del paisaje, pero se consideró ya que la abundancia de estructuras artificiales disminuye la calidad del paisaje. Se asigna un mayor valor a las unidades con menor número de vías de comunicación de primer orden, infraestructura, actividades agrícolas y densidades de población bajas.

La asignación de los valores a los atributos paisajísticos, se hizo mediante juicios subjetivos del equipo de especialistas que elaboró el estudio de impacto ambiental, para lo cual se consideró la información que se recabó durante los recorridos de campo. Se enfatiza que la valoración de paisaje corresponde a la trayectoria del proyecto. Las principales amenazas a estas unidades de paisaje están dadas por la extracción de material vegetal. Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-22. Atributos del paisaje y clases de variedad paisajísticas en la zona del proyecto.

Unidad del paisaje	Calidad morfológica o topográfica	Presencia hidrológica	Rasgos de la vegetación	Presencia de fauna	Grado de urbanización	Total	Clase de calidad del paisaje
Lomerío con llanuras	1	3	1	1	2	7	Media

Según la metodología aplicada, arrojó una clase de calidad del paisaje media, este valor se obtuvo debido a que en el sitio del proyecto se encuentra en: una topografía con pendientes entre 0% a 12%, el cuerpo de agua perenne más cercano al sitio del proyecto es el Océano pacífico, la cubierta vegetal menor a 30 %, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas, baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies

protegidas y densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riego y temporal, infraestructura media.

Aspectos socioeconómicos

El estado de Oaxaca cuenta con una superficie territorial de 95,364 kilómetros cuadrados; lo que representa el 4.8% del total nacional, ubicándose en el 5° lugar en el país, colinda al Norte con Puebla y Veracruz-Llave; al Este con Chiapas; al Sur con el Océano Pacífico; al Oeste con Guerrero. Cuenta con 570 municipios, situándose el municipio San Pedro Mixtepec – Dto. 22 el número 318.

IV.1.6 Población.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2010, el municipio de San Pedro Mixtepec cuenta con un total de 42,860 habitantes de la cabecera municipal, los cuales su distribución se presenta en las siguientes tablas.

Tabla IV-23. Población 1990-2010

	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	10235	13318	15814	16151	20826
Mujeres	10498	13793	16657	17531	22034
Total	20,733	27,111	32,471	33,682	42,860

Según el censo de población y vivienda 2010, San Pedro Mixtepec, Oaxaca, el 100% de la población del municipio, residen en localidades con menos de 5,500 habitantes, lo cual lo ubica como un municipio urbano.

Tabla IV-24. Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010.

Tamaño de localidad	Población	% con respecto al total de población del municipio
1-249 Habs.	3,263	7.61
250-499 Habs.	1,822	4.25
500-999 Habs.	1,995	4.65
1,000 - 2,499 Habs.	0	0.00
2,500-4,999 Habs.	4,453	10.39
5,000 - 9,999 Habs.	5,425	12.66
10,000 - 14,999 Habs.	0	0.00

Nota: (1) Se refiere a la población que habita en localidades comprendidas en el rango especificado.

El tamaño de localidad se basa en la clasificación proporcionada por el INEGI.

Fuente: Cálculos del INAFED con base en INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda.

El crecimiento de la población del municipio presenta un aumento constante en la presión sobre los recursos naturales, sin llegar a ser aún un factor crítico, pero que en 20 años pasó de 0.69 habitantes por kilómetro cuadrado a 1.13 en 2010, ver tabla.

Tabla IV-25. Indicadores de población 1990-2010.

	1990	1995	200	2005	2010
Densidad de población del municipio(hab/km ²)	No Disponible	31.20	38.00	40.02	46.70
% de población con respecto al estado	0.69	0.84	0.94	0.96	1.13

Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda. INEGI. 2005. II Conteo de Población y Vivienda. INEGI. 2000. XII Censo General de Población y Vivienda. INEGI. 1995. Conteo de Población y Vivienda. INEGI. 1990. XI Censo General de Población y Vivienda.

Para 2010 se reportaron 1'433 hablantes de lengua indígena en el municipio (INEGI, 2010), que representan 3.34 %, lo que muestra un aumento con respecto a lo reportado en 2005 que fue del 2.14% de la población total. La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI, 2010) cataloga a San Pedro Mixtepec como un municipio no indígena con menos del 10 % de población indígena del total y a diferencia de INEGI reporta una población indígena de 1'433 personas.

Tabla IV-26. Distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español, 2010.

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población que habla lengua indígena	1,433	654	779
Habla español	1,261	574	687
No habla español	4	1	3
No especificado	168	79	89
Población que no habla lengua indígena	38,259	18,537	19,722
No especificado	105	49	56

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

En la localidad la lengua indígena mayoritaria es el Zapoteco, (INEGI, 2010).

Tabla IV-27. Lenguas indígenas en el municipio, 2010.

Lenguas indígenas	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Zapoteco	579	278	301
Zapoteco Sureño	557	214	343
Lengua Indígena No Especificada	134	68	66
Chatino	55	27	28
Mixteco	42	27	15
Zapoteco del Istmo	12	9	3
Amuzgo de Oaxaca	8	4	4
Náhuatl	6	4	2
Mixe	6	3	3
Maya	4	2	2
Zapoteco de Ixtlán	3	1	2
Mazateco	3	0	3
Chinanteco	3	2	1
Chinanteco de Ojitlán	2	1	1
Tzeltal	2	1	1
Zapoteco Vallista	2	1	1

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

IV.1.7 Vivienda.

El municipio de San Pedro Mixtepec tiene 11,119 viviendas habitadas, el 99.96 % son particulares (11,115) y solo 4 son colectivas, ver tabla.

Tabla IV-28. Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010.

Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	%
Total viviendas habitadas	11,119	100.00
Vivienda particular	11,115	99.96
Casa	10,547	94.86
Departamento en edificio	76	0.68
Vivienda o cuarto en vecindad	244	2.19
Vivienda o cuarto en azotea	6	0.05
Local no construido para habitación	8	0.07
Vivienda móvil	1	0.01
Refugio	0	0
No especificado	233	2.10
Vivienda colectiva	4	0.04

Nota (1): Incluye viviendas particulares y colectivas. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Si bien hay autosuficiencia en materia de vivienda por las viviendas habitadas de particulares, el 28.21 % cuenta solo con dos cuartos y el 25.15 % con tres cuartos, más del 66 % de toda la vivienda, indicando el hacinamiento, ver tabla.

Tabla IV-29. Viviendas particulares por número de cuartos, 2010.

Número de cuartos	Número de viviendas particulares habitadas	%
1 cuarto	2,187	19.95
2 cuartos	3,093	28.21
3 cuartos	2,758	25.15
4 cuartos	1,722	15.70
5 cuartos 0	670	6.11
6 cuartos	277	2.53
7 cuartos	109	0.99
8 cuartos	64	0.58
9 y más cuartos	55	0.50

El 48.91 % de las viviendas habitadas particulares tienen uno o dos dormitorios (35.74 % = 3919), ratificando la condición de hacinamiento, ver tabla.

Tabla IV-30. Viviendas particulares habitadas por número de dormitorios, 2010

Número de dormitorios	Número de viviendas particulares habitadas	%
1 dormitorios	5,363	48.91
2 dormitorios	3,919	35.74

3 dormitorios	1,226	11.18
4 dormitorios	328	2.99
5 y más dormitorios	96	0.88

Porcentajes del material de construcción de la vivienda, el 78.36 % de las viviendas particulares habitadas tiene piso de cemento o firme, lo que indica una menor incidencia de enfermedades al evitarse el contacto directo con la tierra, sin embargo, todavía hay un 9.27 % de la vivienda con esta condición, ver tabla.

Tabla IV-31. Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010.

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	10,418	95.01
Disponen de drenaje	10,144	92.51
No disponen de drenaje	762	6.95
No se especifica disponibilidad de drenaje	59	0.54
Disponen de agua entubada de la red pública	10,179	92.83
No disponen de agua entubada de la red pública	742	6.77
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública		
Disponen de energía eléctrica	44	0.40
No disponen de energía eléctrica	10,602	96.69
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	331	3.02
Disponen de agua entubada de la red pública drenaje y energía eléctrica	32	0.29

Tabla IV-32. Viviendas particulares habitadas según bienes materiales con los que cuentan, 2010.

Tipo de material	Número de viviendas particulares	%
Radio	8,320	74.85
Televisión	9,525	85.70
Refrigerador	8,568	77.09
Lavadora	5,221	46.97
Teléfono	2,344	21.09
Automóvil	3,109	27.97
Computadora	2,110	18.98
Teléfono celular	6,992	62.91
Internet	1,312	11.80
Sin ningún bien	458	4.12

Nota:(1) Se refiere a viviendas particulares habitadas que no cuentan con ninguno de los bienes captados (radio, televisión, refrigerador, lavadora, teléfono fijo, automóvil, computadora, teléfono celular, e internet). Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

La satisfacción de las necesidades humanas por los bienes presentes en la vivienda, indica que las viviendas en el municipio con radio, televisión y refrigerador van del 85.70 al 74.85 %, en tanto que las que cuentan con lavadora son el 46.97 %, en tanto que las es aún más bajo la presencia de automóvil, y de bienes complementarios como el teléfono celular y la telefonía residencial y solo 18.98 % tiene computadora en casa, ver tabla.

IV.1.8 Población Económicamente Activa.

La población económicamente activa y ocupada está conformada mayoritariamente en 63.81 % por hombres, al igual que la desocupada con el 82.17 %, mientras que aquella no económicamente activa es dominada por mujeres (74.06 %). De ahí que del total de participación de la población en la economía de 56.97, los hombres tengan la mayor participación con una tasa del 76.26 % y para las mujeres solo 39.40 %, mostrando el comportamiento típico de las comunidades rurales, ver tablas.

Tabla IV-33. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa	1,318	816	502	61.91	38.09
Ocupada	1,305	806	499	61.76	38.24
Desocupada	13	10	3	76.92	23.08
Población no económicamente activa	1,318	816	502	61.91	38.09

Notas: (1) Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo, pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia. (2) Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla IV-34. Tasa de participación económica, 2010.

Total	Hombres	Mujeres
56.97	76.26	39.40

IV.1.9 Educación.

Para 2010 en el Municipio de San Pedro Mixtepec, la población en condición de asistencia escolar es de 12,081 personas, de las cuales el grupo de edad de 6 a 14 años es el mayor con 7,329 alumnos que asisten a la escuela, mayoritariamente hombres y el de 15 a 17 años con 2,022 alumnos y una participación mayoritaria con las mujeres. En tanto, el grupo de edad de 30 años y más el total es de 121, el más numeroso (27,500 personas) no asiste más a la escuela, en ambos géneros, ver tabla.

Tabla IV-35. Población según condición de asistencia escolar por grupos de edad y sexo, 2010.

Grupo de edad por años	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M
3 a 5	2,768	1,384	1,384	1,318	654	664	1,410	704	706	40	26	14
6 a 14	7,853	4,025	3,828	7,329	3,754	3,575	509	267	242	15	4	11
15 a 17	3,053	1,516	1,537	2,022	964	1,058	1,025	550	475	6	2	4
18 a 24	5,695	2,617	3,078	1,207	589	618	4,469	2,018	2,451	19	10	9
25 a 29	3,399	1,559	1,840	84	38	46	3,290	1,507	1,783	25	14	11
30 y más	17,029	8,139	8,890	121	54	67	16,797	8,029	8,768	111	56	55

La población en 2010 entre ocho y 14 años fue de 6,097, de los cuales 226 personas no saben leer ni escribir, mayoritariamente 4.56 % de los hombres entre 8 y 14, con 2'980 personas 84 son analfabetas, mayoritariamente mujeres (2.82 %), ver tabla.

Tabla IV-36. Población que no sabe leer y escribir según sexo, 2010.

	8 a 14 años total	No sabe leer y escribir	%
Hombres	3,117	142	4.56
Mujeres	2,980	84	2.82
Total	6,097	226	3.71

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario básico.

En la siguiente tabla se observa que de la población de 15 años y más sin escolaridad 48.88 % son en su mayoría mujeres, mientras que 17.79 % de los hombres tiene primaria completa, ligeramente por debajo de las mujeres, sin embargo, con la secundaria completa los hombres están arriba con 21.08 % contra 18.70 %, respectivamente.

Tabla IV-37. Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2010.

Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa la población de 15 años y mas		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	3,201	1,191	2,010	10.97%	8.61%	13.10%
Primaria completa	5,191	2,463	2,728	17.79%	17.81%	17.78%
Secundaria completa	5,775	2,906	2,869	19.79%	21.01%	18.70%

En cuanto al grado promedio de escolaridad los hombres están por arriba del grado general de 7.62 años, mientras las mujeres están en el límite inferior con 7.33 años, ver tabla.

Tabla IV-38. Población de 15 años y más, según grado de escolaridad y sexo, 2010.

	General	Hombres	Mujeres
Grado promedio de escolaridad	7.62	7.94	7.33

Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda.

Los alumnos(as) inscritos en escuelas públicas para 2010 indican que en el nivel primaria es el más numeroso, donde los hombres superan ligeramente a las mujeres por 323 alumnos y en la secundaria los hombres son más llegando a 42 alumnos. El bachillerato tiene 1820 alumnos inscritos, 867 hombres y 953 mujeres, sin embargo, es el nivel educativo con menor promedio de alumnos por docente con 21, Ver tabla.

Tabla IV-39. Alumnos(as) inscritos en escuelas públicas por nivel educativo, 2010.

Nivel educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M
Preescolar	2,040	1,029	1,011	50	25	25	19	10	9
Primaria	7,307	3,815	3,492	162	85	78	22	12	11
Secundaria	3,338	1,690	1,648	278	141	137	21	10	10
Bachillerato	1,820	867	953	364	173	191	21	10	11
Profesional Técnico	885	398	487	443	199	244	15	7	8

Los alumnos(as) que en 2010 terminaron sus estudios de secundaria fueron 682 equilibrados entre hombres y mujeres y de 535 alumnos de bachillerato, siendo más numerosas las mujeres.

Tabla IV-40. Alumnos(as) egresados de escuelas públicas por nivel educativo, 2010.

Nivel educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M
Secundaria	682	316	366	57	26	31	4	2	2
Bachillerato	535	246	289	107	49	58	6	3	3

Notas: Para el cálculo de este indicador se dividió el número de alumnos correspondientes al mismo nivel educativo del municipio entre el número de escuelas de ese mismo nivel, 2 Para el cálculo de este indicador se dividió el número de alumnos correspondientes al mismo nivel educativo del municipio entre el número de docentes de ese mismo nivel. Fuente: Secretaría de Educación Pública. Dirección General de Planeación y Programación. Base de datos de Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional.

El mayor número de docentes en el municipio se concentra en las escuelas primarias y el menor en el profesional técnico, mientras que en preescolar y primaria hay más maestras, en secundaria y bachillerato los maestros son mayoría, habiendo más docentes en promedio en bachillerato y en profesional técnico por escuela, hombres la mayoría, ver tabla.

Tabla IV-41. Docentes en escuelas públicas por nivel educativo, 2010.

Nivel educativo	Docentes			Promedio de docentes por escuela		
	Total	H	M	Total	H	M
Preescolar	107	4	103	3	0	3
Primaria	327	135	192	7	3	4
Secundaria	161	83	78	13	7	7
Bachillerato	86	58	28	17	12	6

Tabla IV-42. Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo 2010.

Nivel educativo	Escuelas	Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	Promedio de aulas por escuelas
Preescolar	41	108	105	18	0	0	3
Primaria	45	353	327	15	0	0	8
Secundaria	12	160	160	35	0	0	13
Bachillerato	5	50	50	7	1	6	10
	2	27	27	0	2	6	14

Notas: Para el cálculo de este indicador se dividió el número de docentes correspondientes al mismo nivel educativo del municipio entre el número de escuelas de ese mismo nivel, 2 Para el cálculo de este indicador se dividió el número de aulas correspondientes al mismo nivel educativo del municipio entre el número de escuelas de ese mismo nivel. Fuente: Secretaría de Educación Pública. Dirección General de Planeación y Programación. Base de datos de Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional.

La infraestructura educativa del municipio por nivel educativo tiene en los planteles de primaria su mayor número con 45 y por el de aulas 353, 41 escuelas de nivel preescolar, 12 escuelas de nivel secundaria, 5 colegios de bachilleres y 2 para profesionales técnicos. El número de aulas en preescolar es menor que en secundaria y solo 50 aulas por 5 colegio de bachilleres, contando con 1 taller y 6 laboratorios, 2 talleres y seis laboratorios en el profesional técnico, ver tabla anterior.

IV.1.10 Salud.

Los servicios de salud en el municipio atienden a más de la mitad de la población total, los de PEMEX, Defensa o Marina, lo sectores atienden a la mayoría, seguidas muy por debajo por el seguro popular, ISSSTE e IMSS y las mujeres las más beneficiadas, ver tabla.

Tabla IV-43. Población total según derechohabencia a servicios de salud por sexo, 2010.

Población total		Condición de derechohabencia								
		Derechohabiente								No derechohabiente
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	PEMEX, Defensa o Marina	Seguro popular o para una nueva	Institución privada	Otra institución	
Hombres	20,826	12,546	2,504	1,710	17	8,054	117	147	59	8,017
Mujeres	22,034	14,744	2,497	1,955	25	10,008	119	149	74	7,035
Total	42,860	27,290	5,001	3,665	42	18,062	236	296	133	15,052

Notas: La suma de los derechohabientes en las distintas instituciones de salud puede ser mayor al total por aquella población que tiene derecho a este servicio en más de una institución de salud. (2) Se refiere a la población derechohabiente al ISSSET, ISSSEM y M, ISSSTEZAC, ISSSPEA o ISSSTESON, (3) Incluye instituciones de salud públicas y privadas. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario básico.

En cuanto a la condición de limitaciones, se observa que 40,860 personas no tienen limitación alguna, en su mayoría mujeres, el grupo más numeroso de personas se encuentra en limitación uno, con 1 470 personas, seguido del grupo con dos limitaciones con 159, tres con 32, cuatro con 23 y la no especificada con 644. Los hombres son los más afectados con una, dos y tres limitaciones, ver tablas.

Tabla IV-44. Población total por sexo según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010.

Población total		Condición de limitación en la actividad.						
		Sin limitación	Con limitación					No especificado
			Total	1 Limitación	2 limitaciones	3 limitaciones	4 Limitaciones	
Hombres	20,826	19,639	866	754	84	20	8	321
Mujeres	22,034	20,893	818	716	75	12	15	323
Total	42,860	40,532	1,684	1,470	159	32	23	644

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados básicos.

Entre la población escolar de tres años y más se observa que el grupo de personas más afectado por alguna limitación se encuentra en el nivel de primaria en ambos sexos, siendo los hombres los más afectados en sus capacidades para caminar o moverse y ver, consultar tabla.

En cuanto a la condición de limitación en la actividad, 37 941 personas se encuentran sin limitación, mientras que 353 presenta dificultad para caminar o moverse mayoritariamente los hombres, 309 no ven, 92 no oyen, 110 no pueden hablar o comunicarse y 71 tienen trastornos mentales y 94 no se especifica su limitación.

Tabla IV-45. Población de 3 años y más por sexo y nivel de escolaridad según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010.

Nivel de escolaridad	Condición de limitación en la actividad	
	Con limitación ¹	

		Sin limitación	Total	Camina o moverse	Ver ²	Escuchar ³	Hablar o comunicarse	Atender el cuidado personal	Poner atención o aprender	Mental	No especificado
Hombres	Sin escolaridad	1,767	251	108	74	41	45	10	17	37	11
	Prescolar	1,140	28	5	2	1	16	1	2	2	12
	Primaria ⁴	7,049	395	163	144	40	41	16	21	25	29
	Secundaria ⁵	4,200	88	33	41	6	5	2	2	4	11
	Posbasica ⁶	4,027	93	42	48	4	1	1	1	2	17
	No especificado	104	4	2	0	0	2	0	0	1	14
	Total	18,287	859	353	309	92	110	30	43	71	94
Mujeres	Sin escolaridad	2,473	340	187	119	32	42	24	17	34	12
	Prescolar	1,084	23	8	6	1	4	0	3	2	4
	Primaria ⁴	7,591	308	126	124	18	27	9	11	25	32
	Secundaria ⁵	4,183	61	20	34	2	1	2	0	2	21
	Posbasica ⁶	4,182	73	16	54	1	2	2	0	0	15
	No especificado	141	3	0	3	0	0	0	0	0	11
	Total	19,654	808	357	340	54	76	37	31	63	95
Total	Sin escolaridad	4,240	591	295	193	73	87	34	34	71	23
	Prescolar	2,224	51	13	8	2	20	1	5	4	16
	Primaria ⁴	14,640	703	289	268	58	68	25	32	50	61
	Secundaria ⁵	8,383	149	53	75	8	6	4	2	6	32
	Posbasica ⁶	8,209	166	58	102	5	3	3	1	2	32
	No especificado	245	7	2	3	0	2	0	0	1	25
	Total	37,941	1,667	710	649	146	186	67	74	134	189

Nota: ¹ La suma de los distintos tipos de limitaciones puede ser mayor al total debido a la población que presenta más de una limitación. ² Incluye a las personas que aun con anteojos tenían dificultad para ver. ³ Incluye a las personas que aun con aparato auditivo tenían dificultad para escuchar. ⁴ Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en primaria. ⁵ Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en secundaria o equivalente. ⁶ Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada (profesional técnico), preparatoria o bachillerato, normal básica; estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada (técnico superior), profesional (licenciatura, normal superior o equivalente), maestría y doctorado. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados básicos.

Tabla IV-46. Población de 15 años y más por sexo y condición de alfabetismo según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010.

Condición de alfabetismo		Condición de limitación en la actividad									
		Sin limitación	Con limitación ¹								No especificado
			Total	Camina r o movers e	Ver ²	Escuchar ³	Hablar o comunicarse	Atender el cuidado personal	Poner atención o aprender	Metal	
Hombres	Alfabetas	11,996	508	209	228	53	25	15	9	20	41
	Analfabetas	941	235	113	67	33	33	11	15	33	4
	No especificado	91	5	1	2	0	1	0	0	2	10
Mujeres	Alfabetas	12,626	400	156	206	18	14	13	4	19	48
	Analfabetas	1,796	327	180	115	30	29	18	17	32	7
	No especificado	130	5	1	3	0	0	0	0	1	6
Total	Alfabetas	24,622	908	365	434	71	39	28	13	39	89
	Analfabetas	2,737	562	293	182	63	62	29	32	65	11
	No especificado	221	10	2	5	0	1	0	0	3	16

Nota: ¹ La suma de los distintos tipos de limitaciones puede ser mayor al total debido a la población que presenta más de una limitación. ² Incluye a las personas que aun con anteojos tenían dificultad para ver. ³ Incluye a las personas que aun con aparato auditivo tenían dificultad para escuchar. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados básicos.

En la tabla anterior, la población de 15 años, se observa la condicionante de limitación en la actividad más pronunciada numéricamente en las mujeres analfabetas que en los hombres analfabetas y por tipo de limitación las mujeres analfabetas tienen más casos con dificultad para caminar o moverse, ver, escuchar, hablar y comunicarse que entre hombres y mujeres analfabetas sin limitación y aún entre los hombres analfabetas.

Lo anterior evidencia la necesidad de mayores cuidados y políticas de prevención y atención de la salud con enfoque de género para las mujeres. Los medios que tiene la población no solo para superar sus limitaciones en la actividad, sino para la atención de su salud en general se ven potenciados o no por su acceso a servicios de salud.

En términos absolutos, más de la mitad de la población tiene acceso a servicios de seguridad social y salud y los que la tienen son en su mayoría hombres y mujeres sin limitaciones en la actividad. Cuando se presentan limitaciones en la actividad, las mujeres tienen la mayor cobertura de servicios y los hombres sin acceso a servicios son más afectados. En presencia de limitaciones, hombres y mujeres tienen derechohabiencia mayoritaria y equitativa y los hombres sin derechohabiencia son los más afectados para caminar o moverse. Las limitaciones de la visión afectan más a hombres sin derechohabiencia. En el oído se presenta mayoritariamente entre hombres y mayoritariamente en personas con derechohabiencia, mientras que los hombres sin derechohabiencia son los más afectados por esta condición.

Tabla IV-47. Población total por sexo y condición de derechohabiencia según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010.

Condición de alfabetismo		Condición de limitación en la actividad										
		Población total	Sin limitación	Con limitación ¹								No especificado
				Total	Caminar o moverse	Ver ²	Escuchar ³	Hablar o comunicarse	Atender el cuidado personal	Poner atención o aprender	Metal	
Hombres	Derechohabiente	12,546	11,970	534	232	191	58	70	21	23	39	42
	No derechohabiente	8,017	7,636	331	124	120	35	41	12	20	33	50
	No especificado	263	33	1	1	0	0	0	0	0	0	229
Mujeres	Derechohabiente	14,744	14,132	558	257	231	34	55	25	19	41	54
	No derechohabiente	7,035	6,736	260	106	109	20	25	12	12	23	39
	No especificado	255	25	0	0	0	0	0	0	0	0	230
Total	Derechohabiente	27,290	26,102	1,092	489	422	92	125	46	42	80	96
	No derechohabiente	15,052	14,372	591	230	229	55	66	24	32	56	89
	No especificado	518	58	1	1	0	0	0	0	0	0	459

Nota: ¹ La suma de los distintos tipos de limitaciones puede ser mayor al total debido a la población que presenta más de una limitación. ² Incluye a las personas que aun con anteojos tenían dificultad para ver.

³ Incluye a las personas que aun con aparato auditivo tenían dificultad para escuchar. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados básicos.

Entre la población de 12 años y más económicamente activa (PEA), los hombres son más de la mitad de la fuerza laboral con el 77.73 %, 73.64 % no tiene limitaciones para el trabajo y el 74.53 % están ocupados. El 3.12 % de la PEA están desocupados, representando una pequeña fuerza laboral de reserva.

Los datos en las mujeres indican que 38.97 % están dentro de la PEA, 40.07 % no tienen limitaciones y 39.45 % están ocupadas. De modo inverso a los hombres, la población no económicamente activa entre las mujeres asciende al 56.80 % y el 4.53 % de ellas tiene alguna limitación.

Tabla IV-48. Población de 12 años y más por sexo y condición de actividad económica según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010.

Condición de actividad económica			Población de 12 años y más	Condición de limitación en la actividad									
				Sin limitación	Con limitación ¹								No especificada
					Con limitación ¹	Sin limitación	Con limitación ¹	Sin limitación	Hablar o comunicarse	Atender el cuidado personal	Poner atención o aprender	Mental	
Hombres	Población económicamente activa (PEA)	Total	11,574	11,128	415	163	194	36	20	8	6	11	31
		PEA ocupada	11,104	10,681	393	157	181	34	19	8	6	10	30
		PEA desocupada	470	447	22	6	13	2	1	0	0	1	1
	Población no económicamente activa		2,352	3,509	3,122	367	173	108	52	49	19	26	49
	No especificado		N/D	N/D	n/d	81	4	2	2	0	2	1	0
	Total		8,360	15,083	14,331	786	338	304	88	71	28	32	60
Mujeres	Población económicamente activa (PEA)	Total	6,565	6,347	203	74	116	10	7	6	1	5	15
		PEA ocupada	6,463	6,250	198	73	113	9	7	6	1	5	15
		PEA desocupada	102	97	5	1	3	1	0	0	0	0	0
	Población no económicamente activa		7,528	10,017	9,422	548	269	212	42	45	26	22	50
	No especificado		N/D	N/D	n/d	70	1	0	1	0	0	0	0
	Total		8,917	16,582	15,839	752	343	329	52	52	32	23	55
Total	Población económicamente activa (PEA)	Total	18,139	17,475	618	237	310	46	27	14	7	16	46
		PEA ocupada	17,567	16,931	591	230	294	43	26	14	7	15	45
		PEA desocupada	572	544	27	7	16	3	1	0	0	1	1
	Población no económicamente activa		9,880	13,526	12,544	915	442	320	94	94	45	48	99
	No especificado		N/D	n/d	151	5	2	3	0	2	1	0	0
	Total		17,277	31,665	30,170	1,538	681	633	140	123	60	55	115

Nota: ¹ La suma de los distintos tipos de limitaciones puede ser mayor al total debido a la población que presenta más de una limitación. ² Incluye a las personas que aun con anteojos tenían dificultad para ver.

³ Incluye a las personas que aun con aparato auditivo tenían dificultad para escuchar. Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda. Tabulados básicos.

IV.1.11 Migración.

La población de San Pedro Mixtepec está compuesta por su lugar de nacimiento mayoritariamente en Oaxaca, muy por debajo por hombres nacidos en otra entidad federativa y otro país y mujeres norteamericanas de nacimiento, ver tabla.

Tabla IV-49. Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2010.

Población total			
Lugar de nacimiento	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	38,924	18,820	20,104
En otra entidad federativa	3,069	1,567	1,502
En los Estados Unidos de América	228	116	112
En otro país	132	72	60
No especificado	507	251	256
Total	42,860	20,826	22,034

Por su lugar de residencia la población originaria del municipio habita actualmente en su mayoría en la entidad y son mujeres, en otras entidades y en los Estados Unidos de América emigran más hombres, ver tabla.

Tabla IV-50. Población de 5 años y más por lugar de residencia en junio de 2005 según sexo.

Población de 5 años y más			
Lugares de residencia en junio 2005	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	36,028	17,203	18,825
En otra entidad federativa	987	494	493
En los Estados Unidos de América	730	527	203
En otro país	69	34	35
No especificado	152	64	88
Total	37,966	18,322	19,644

IV.1.12 Marginación.

El conjunto de la dinámica poblacional, el acceso a vivienda y a servicios, así como a vivienda, educación, empleo y las limitaciones en el municipio definen su condición en cuanto a la calidad de vida que poseen y su integración a las dinámicas sociales y productivas de la región que, no obstante, de sus valores medios en vivienda, educación, salud y PEA activa sitúan al municipio en un grado de marginación MEDIO según INAFED, ver tablas.

Tabla IV-51. Indicadores de Marginación, 2010.

Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.6531
Grado de marginación ^(*)	Medio
Índice de marginación de 0 a 100	20.29
Lugar a nivel estatal	527
Lugar a nivel nacional	1746

Tabla IV-52. Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010.

Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	11.44
Población sin primaria completa de 15 años o más	27.43

Población en localidades con menos de 5000 habitantes	26.91
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	42.62

Tabla IV-53. Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2010.

Indicador	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	3.31
Sin energía eléctrica	2.88
Sin agua entubada	7.05
Con algún nivel de hacinamiento	46.59
Con piso de tierra	9.69

Nota: (*) CONAPO clasifica el grado de marginación en: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Los datos mostrados corresponden a la información más reciente publicada por CONAPO. Fuente: CONAPO con base en el INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Diagnóstico ambiental.

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada del Sistema Ambiental en estudio. Actualmente en el sistema ambiental ya descrito, existen modificaciones a los factores bióticos y abióticos del ecosistema, principalmente por las actividades antropogénicas que prevalecen en la zona.

Por ello, es importante evaluar las condiciones actuales del sitio, debido a que la implementación de la obra implica la afectación de los componentes medioambientales del sistema. Para llevar a cabo los trabajos de evaluación del impacto ambiental de las obras propuestas, se tomó en cuenta el uso de suelo, la vegetación existente y la presencia de cuerpos de agua; además, se tomó en cuenta la calidad y conservación.

Los criterios que se aplicaron en los procesos de análisis de la conservación y calidad de los elementos ambientales, son los siguientes:

- Óptima
- Media
- Baja

A continuación se procedió a aplicar una metodología basada en las observaciones de campo y con base en los factores bióticos y abióticos.

Una vez que se identificaron los factores medioambientales, considerados potencialmente importantes, se aplicó un procedimiento descriptivo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto), habiéndose tomado en cuenta los siguientes factores: agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico.

Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales, existen dos grandes vertientes: una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”, el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

1. Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.
2. Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el “nivel de calidad ambiental”
3. Se les asignó un valor entre 1 y 5, dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.

Finalmente, se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor, así se obtuvo el resultado que se presenta como el diagnóstico ambiental del área en estudio, el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado.

El diagnóstico ambiental para el presente proyecto se realizó de acuerdo a la presencia y calidad del agua, la vegetación y uso de suelo del área.

Tabla IV-54. Diagnóstico ambiental del SA.

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto
Geoformas	Original	5	3
	Escasamente modificado	4	
	Moderadamente modificado	3	
	Totalmente modificado	2	
Suelo	Sin erosión	5	2
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	2	
	Degradado	1	
Calidad de agua	Sin contaminación	5	3
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	4
	Vegetación secundaria reciente	4	
	Vegetación secundaria avanzada	2	
	Pérdida de cubierta vegetal	1	
Presencia de ganado	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Presencia de cultivos	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	3

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto
Evidencia de penetración antrópica caminos, brechas y basura)	Potencial Medio	3	2
	Potencial Bajo	1	
	Nula	5	
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
RESULTADOS			21

Tabla IV-55. Escala de calificación.

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
29.7-40	Calidad ambiental óptima
19.4-29.6	Calidad ambiental media
9-19.3	Calidad ambiental Baja

De acuerdo al análisis, se concluyó que el Sistema Ambiental, donde se ubica el proyecto presenta **Calidad Ambiental Media**, teniendo geoformas que ha sido moderadamente modificadas, el suelo se encuentra moderadamente erosionado debido a las diferentes actividades antropogénicas principalmente los asentamientos humanos, la calidad de los cuerpos de agua presentes en la zona presentan una moderada contaminación principalmente por la disposición de residuos sólidos urbanos, vegetación secundaria reciente, la agricultura y ganadería es moderada, potencial del hábitat medio y con evidencias de elementos urbanos en la zona. Se concluye que la práctica de actividades antropogénicas ha provocado cambios al ecosistema natural.

CAPITULO V

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El proyecto se encuentra con procedimiento ante la PROFEPA, toda vez que se realizaron obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros, relativo a las obras y actividades del proyecto denominado “Construcción del Alcantarillado Sanitario”, las cuales fueron ejecutas en las playas de Puerto Angelito; Playa Manzanillo y Playa Carrizalillo, conforme a lo dispuesto en el artículo 28 primer párrafo, fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° primer párrafo, inciso Q), párrafo primero del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Asimismo, por el Uso y Aprovechamiento de Zona Federal Marítimo Terrestre, de acuerdo a lo dispuesto en Artículo 74 Fracción IV del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas y Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Se informa que de acuerdo a la PROFEPA, las etapas de preparación del sitio y construcción han sido superadas, motivo por el cual el promovente fue sancionado, por lo tanto se pone a consideración y evaluación de la SEMARNAT, las etapas de operación y mantenimiento.

Sin embargo para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, se consideran todas las etapas, con la finalidad de identificar los impactos que resultaron por las obras y actividades ya realizadas y las que faltan por realizar, esto con el objetivo de implementar las medidas de mitigación y compensación procedentes al proyecto.

Etapas del proyecto:

- Preparación del sito
- Construcción
- Operación y mantenimiento

Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Para poder definir la metodología a utilizar para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por las obras y actividades del proyecto se realizaron prospecciones en la zona con el fin de corroborar todas las actividades que se realizan, así como las características ambientales, físicas y sociales, debido a las diversas especies de flora y fauna que habitan en la región. Estas características se fueron enlistando y ordenando según el grado de afectación que pudieran llegar a tener por las diversas obras y/o actividades que se realizaran. Esto ayuda a identificar los elementos que llegaran a ser modificados y así desarrollar el método adecuado de identificación de impactos ambientales. También se analizan

todas las actividades que se realizarán durante las diversas etapas de que constará el proyecto identificando la magnitud de los impactos ambientales así como las medidas de mitigación a utilizar.

La palabra utilizada en la terminología de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para caracterizar un efecto es “Impacto Ambiental”, lo cual quiere decir que es cualquier alteración de las condiciones del ambiente o la creación de una serie de condiciones ambientales adversas o benéficas, causadas o inducidas por una acción o serie de acciones bajo consideración, donde las condiciones ambientales variarán de acuerdo a la naturaleza, tamaño y localización de la acción propuesta.

Los cambios motivados por las distintas actividades del proyecto, conducen a modificaciones benéficas y adversas en la calidad del entorno natural (abiótico y biótico) y social, esto puede repercutir de manera temporal o permanente en los componentes ambientales de la zona de estudio. En este capítulo se identifican, evalúan y describen los impactos ambientales, derivados de las obras y actividades del proyecto.

La evaluación ambiental es necesaria para describir la acción generadora de los impactos, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y prevenir los efectos adversos sobre el ambiente. En este proyecto la evaluación de los impactos ambientales identificados fue cualitativa y cuantitativa.

Los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente pueden denominarse aspectos ambientales. Cuando estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente adquiere connotación de impactos ambientales. Usualmente el impacto ambiental se define como el cambio neto en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales (ecosistemas).

Un impacto puede ser positivo o negativo y se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio personal, valoración económica o social, entre otros criterios.

De acuerdo a lo que dispone la fracción V del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto sobre los factores ambientales.

La integración de este capítulo se basó en el análisis y uso de:

- Las características de los componentes del proyecto (Capítulo II) que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos (Capítulo IV).
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto (Capítulo III).

- La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área de influencia del proyecto (Capítulo IV).
- La información generada en los trabajos de campo y verificación (Capítulo II y IV).
- Métodos convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

Identificación de Impactos Ambientales.

Considerando que no es conveniente ni factible utilizar una metodología estandarizada y de aplicación universal a todo tipo de proyecto para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, toda vez que la dicotomía proyecto-ambiente hace a cada iniciativa de obra o actividad prácticamente única y, dado que hay varios métodos para estudiar el impacto potencial sobre un mismo factor, la mayoría de los autores (Marriot, B. B. 1997) y (Morris, P, *et al.* 2004) coinciden en recomendar el diseño de un tipo particular de metodología según las características del proyecto, siempre acorde a un patrón que incorpore la identificación, la descripción y la valoración de los impactos y, dado que el cambio de los factores afectados hace que el método tenga que ajustarse a dicha proyección (Conesa, F.V. 2000) la metodología empleada en esta *Manifestación de Impacto ambiental* (MIA) parte del análisis de las restricciones de naturaleza ambiental que le impone al proyecto el conjunto de disposiciones jurídicas que le aplican, de las características, fragilidad o alteración del sistema ambiental en el cual se insertará el proyecto, de la identificación de los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto, así como de su calidad, de su integridad y de su capacidad de carga para el tipo específico de obras y actividades que comprende el proyecto.

El método más empleado para la identificación de los posibles impactos ambientales en un proyecto es el conocido como “Matriz de Leopold”. Este método ayuda a relacionar mediante un cuadro de doble entrada, en el cual los componentes ambientales se colocan sobre el eje vertical y las actividades que se desarrollan en el proyecto dividido por etapas sobre el eje horizontal

En la presente metodología se hace una modificación a la metodología de Leopold que nos dará como resultado el verdadero resultado del impacto real que ocasionan las obras y actividades del proyecto.

MÉTODO MATRICIAL

MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (**MATRIZ CUALITATIVA- A**).

La matriz de identificación de impactos negativos y positivos es una herramienta que se utiliza para la valoración del efecto potencial de las obras y actividades que se desarrollan para cada una de las etapas del proyecto sobre en los factores ambientales identificando los impactos mitigables y no mitigables. Para el caso que nos ocupa se determinaron **66** interacciones negativas y **19** positivas y de las actividades se determinaron que **8** son mitigables y **3** no mitigables.

MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE TIPOS DE IMPACTOS. (**MATRIZ B**)

En esta matriz se identifican los tipos de impactos ambientales al identificarlos dentro de la matriz, se toman en cuenta todas las interacciones que tienen actividades que se realizan durante el proyecto con cada una de las etapas que se tienen contempladas.

Los tipos de impactos a cuantificar se dividen en:

- *Impacto ambiental acumulativo*
- *Impacto ambiental relevante*
- *Impacto ambiental sinérgico:*

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS (**MATRIZ CUANTITATIVA - C**)

En esta matriz se califica a los impactos de acuerdo a la magnitud e importancia de acuerdo a la siguiente escala:

Tabla V-1. Magnitud de importancia de impactos.

IMPACTO BAJO	-1
IMPACTO MEDIO BAJO	-2
IMPACTO MEDIO	-3
IMPACTO MEDIO ALTO	-4
IMPACTO ALTO	-5

MATRIZ CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (**MATRIZ D**)

En esta matriz se lleva a cabo una relación entre el impacto ocasionado y la magnitud que tendrá la medida de mitigación a proponer, a ésta última se le asigna un valor de la misma escala que los impactos generados (-1 a-5).

MATRIZ GENERAL DE RESULTADOS (**MATRIZ E**)

En ésta se concentraran los resultados obtenidos de los impactos mitigados en la anterior matriz, de acuerdo a la magnitud con que se mitigó algunas interacciones se vuelven positivas y otras bajan su magnitud de impacto.

MATRIZ DE RESIDUALES (**MATRIZ F**)

Aquí se concentran los impactos negativos, los cuales siguen persistiendo aun después de ser mitigados, estos se les conoce como impactos residuales.

A esta matriz se realiza una sumatoria, el cual será el total de impactos que no se pudieron mitigar.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Para las acciones que se van a realizar en el proyecto, se consideraron las siguientes etapas, características del escenario ambiental e indicadores de impacto a considerar en orden de importancia en cada acción.

Tabla V-2. Características del escenario ambiental e indicadores de impacto a considerar.

ETAPAS DEL PROYECTO Y ACTIVIDADES:	CARACTERÍSTICAS DEL ESCENARIO AMBIENTAL E INDICADORES DE IMPACTO.		
	MEDIO ABIÓTICO	MEDIO BIÓTICO.	FACTORES SOCIOECONÓMICOS
PREPARACIÓN DEL SITIO			
Despalme y limpieza del terreno	Agua, Atmosfera y Suelo	Fauna	Empleo y Economía local
Trazo y nivelación y compactación del terreno			
Excavaciones			
CONSTRUCCIÓN			
Cimentación	Agua, Atmosfera y Suelo	Fauna	Empleo, Economía local e Infraestructura
Construcción de red de atarjeas, cárcamos y registros.			
Manejo de material pétreo, concretos y otros materiales de construcción			Empleo, Economía local
Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias.	Atmosfera	Fauna	Empleo, Economía local
Generación de residuos	Agua		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Generación de aguas residuales	Agua, Atmosfera y Suelo	Fauna	Salud
Generación de residuos solidos	Agua, Atmosfera y Suelo	Fauna	Salud
Mantenimiento preventivo y correctivo	Agua, Atmosfera y Suelo	Fauna	Empleo, Economía local

Determinadas las variables para la elaboración de las matrices, a continuación se describen las escalas e indicadores utilizados para la presente metodología:

La escala a utilizar será del 1 al 5 con valores negativos en donde 5 es el máximo impacto detectado y 1 el mínimo, ésta modificación es para tener una idea más clara numéricamente a la utilizada por Leopold (Modificada por Treviño) la cual utiliza letras y definiciones, que para definir o identificar un impacto es de gran utilidad.

Al reducir la escala del 1 al 10 definida por Treviño (1991) y manejar del 1 al 5 se busca reducir criterios, teniendo una definición más concreta y clara del tipo de impacto que está sucediendo a causa de alguna de las actividades que integran las etapas del proyecto.

Esta modificación a la metodología nos lleva a pensar más en los factores ambientales que son modificados en todo proyecto y a obtener un resultado más objetivo del impacto negativo sobre el medio, concentrándose en las medidas de mitigación adecuadas para disminuir el gran impacto negativo que ocasionará el proyecto y así demostrar que todo proyecto podrá tener un impacto negativo mínimo sobre el medio.

Los indicadores cualitativos utilizados en esta metodología son:

a) 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 incidencias individuales, contempladas aisladamente.

b) IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO.

El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

c) 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.

d) IMPACTO AMBIENTAL RESIDUAL.

El impacto que resiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

e) IMPACTO NEGATIVO.

Es el impacto que causa un desequilibrio y deterioro ambiental el cual tiene que ser mitigado o minimizado.

f) IMPACTO POSITIVO.

Es el impacto que a través de obras y actividades trae consigo beneficios a la zona o áreas de proyecto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Agua:

De acuerdo con las visitas realizadas al sitio en estudio, el proyecto no contempla afectación a la vegetación forestal, todas las maniobras se realizarán en el polígono propuesto y al finalizar los trabajos se dejará libre de obstrucciones.

En lo que se refiere a aguas subterráneas, en la zona no existen mantos acuíferos representativos; no existe la posibilidad de contaminación a causa de fugas de materiales de construcción tóxicos pues no se utilizarán en ninguna etapa de la obra.

Emisiones atmosféricas:

Es el indicador de mayor impacto durante las etapas de construcción donde se presentarán emisiones al ambiente como es la generación de humos, gases y polvos, pese al alto subsidio ecológico de la zona (alta dispersión de los agentes contaminantes), sus características puntuales, temporales y por tratarse de una zona rural.

Suelo:

Durante la etapa de construcción se esperan distintos grados de afectación al relieve del suelo producto de la conformación y nivelación. Sin embargo, la calidad del suelo en la colindancia con el proyecto, en las distintas etapas de la obra, no será trascendentemente afectada, puesto que no se prevén incursiones más allá de los límites del lote donde se emplazará el proyecto, en todo caso, la zona que se considera de influencia ya se encuentra impactada al ser zona urbana.

Flora:

Durante la etapa de preparación del sitio no se efectuarán actividades de desmonte solo de despalme, toda vez que se trata de un predio desprovisto de vegetación que pueda constituir un macizo forestal.

Fauna:

Debido a la operación del proyecto, la fauna del sitio no experimentará desplazamiento toda vez que la mayoría de aves identificadas se han acostumbrado a convivir con la presencia humana; las especies existentes en la zona de estudio, no corre peligro de manera significativa por lo que la probable afectación a especies es ínfima.

Residuos sólidos:

La generación de residuos sólidos de tipo doméstico y el manejo de combustibles y lubricantes, se considera de poca importancia por tratarse de un proyecto puntual, es decir que su efecto es mínimo, dada la poca permanencia que los trabajadores y la maquinaria ocupada, su mantenimiento y preventivo será en áreas habilitadas dentro de la población de Santa María Colotepec para el caso de los residuos se tiene previsto su adecuado depósito a fin de evitar contaminaciones y sean tratados de forma correcta.

Empleos generados.

Es un indicador del impacto benéfico generado por el proyecto y cuantificable a través de los empleos directos e indirectos generados en las diferentes etapas del proyecto.

Es un indicador de acuerdo a las necesidades o requerimientos de mano de obra calificada y no calificada en las diferentes etapas del proyecto, cuantificable de manera similar al indicador de los empleos generados, considerando que las necesidades las pueden cubrir con mano de obra local y por tanto se relaciona con el indicador de empleos generados.

Economía local.

El proyecto se centra en una actividad económica correspondiente al sector terciario. Las actividades terciarias o el sector de servicios engloban no los bienes que se producen en las distintas actividades económicas sino los servicios que satisfacen las necesidades de las personas. Por lo tanto se considera que el proyecto contribuirá con la economía local.

Riesgo.

También se consideran aspectos de riesgo laboral y ambiental, y accidentes de trabajo durante las distintas etapas del proyecto.

V.1.3 Lista indicativa de indicadores de impacto.

En esta sección como su nombre lo indica, vamos a evaluar o valorar el impacto ambiental del proyecto sobre los elementos ambientales del sistema, seleccionando los criterios que mejor se adapten para hacer una evaluación lo más objetiva posible; no obstante que se recomienda reflejar sólo los impactos de mayor relevancia, queremos utilizar un criterio más amplio, involucrando en forma general todos los indicadores repetidos o no, afectados o no, para tener un panorama completo y reflejar también las bondades del proyecto, ya que al no afectar algunos de los elementos ambientales, también se participa compensando de alguna manera en el impacto global del proyecto.

V.1.4 Criterios.

La utilización de puros impactos negativos dentro de la metodología tiene como propósito el dar a conocer una situación más real en lo que se refiere al daño ambiental que se ocasionan por las distintas obras o actividades de cualquier tipo de proyecto en los diferentes ecosistemas existentes, y también que a través de los resultados obtenidos de la evaluación observar que se puede llegar a mitigar en su totalidad los impactos que afectan el medio haciendo constar que es imposible llegar a resultados positivos en algunas actividades ya que estas afectan en gran relevancia al medio. Y no olvidando que toda actividad antropogénica dentro de cualquier ambiente siempre alterará y afectará su entorno ecológico.

V.1.5 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La mayoría de los proyectos buscan tener un impacto positivo desde un punto de vista socioeconómico, es decir elevar la calidad de vida, traer un bienestar social para el área donde se va a realizar. Todo

proyecto por su naturaleza se visualiza al entorno social, económico e inclusive político no tomándole una gran importancia al aspecto ambiental que es el que es más deteriorando en todo tipo de proyecto.

Al presentar la MIA (Manifestación de Impacto Ambiental) se busca que el resultado del proyecto sea positivo ya que la mayoría de los estudios se inclinan hacia al aspecto socioeconómico, es decir la introducción de proyectos a cualquier zona traerá consigo primeramente una generación de empleo directos e indirectos beneficiando económicamente a la zona, una urbanización que dará mejoras a la población de la zona; entre otros aspectos; al introducir estos aspectos en la evaluación el resultado del daño sobre el ambiente es de una forma subjetiva pero no real.

Por lo tanto la metodología se enfoca más al aspecto ambiental para así determinar la afectación que tiene el proyecto hacia al ambiente y así proponer medidas de mitigación que puedan llegar a neutralizar los impactos reales que surgirán dentro de las diferentes etapas del proyecto.

La primera fase de todo análisis del impacto ambiental, que produce un proyecto sobre el medio receptor consiste en describir todas las actuaciones que el proyecto lleva consigo y por el otro todos los componentes ambientales, físicos, sociales, climáticos etc. que pudieran resultar afectados en la aplicación del proyecto, de lo que se deriva la necesidad de conocer tanto el medio ambiente como el proyecto en cuestión.

“La técnica matricial de Leopold (1971) modificada por Treviño (1991), adecua la información para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio del proyecto, tratando de cubrir todos los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos presentes”.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.

Para facilitar la interpretación sistemática de los resultados obtenidos mediante la aplicación de la técnica matricial de Leopold y el sistema de matrices modificadas, mismas que se diseñaron específicamente para realizar la evaluación del impacto ambiental de este proyecto, a continuación se construyen y presentan los cuadros resumen correspondientes.

De la matriz de identificación de impactos negativos (cuantitativa) se calculó el impacto total de toda la matriz del cual se obtuvo el siguiente resultado:

- 135

Este resultado se utilizó para realizar intervalos de acuerdo a la escala de calificación que se manejó que fue del 1 al 5.

Los resultados obtenidos se ajustaron para obtener el siguiente tabulador:

Tabla V-3. Tabulador de resultados.

N	RANGO DE CLASE
---	----------------

	DEL	AL	NIVEL DEL IMPACTO AMBIENTAL
1	-1	-175	IMPACTO BAJO
2	-176	-351	IMPACTO MEDIO BAJO
3	-352	-527	IMPACTO MEDIO
4	-528	-703	IMPACTO MEDIO ALTO
5	-704	-880	IMPACTO ALTO

N: Número de rangos de clases.

Cada intervalo tiene valor dado al cual se le asignó el nivel de impacto que representa de acuerdo al valor que se dio.

De acuerdo a la sumatoria obtenida de la **Matriz C** - General de Identificación de Impactos Negativos (Cuantitativa) el dato final es de **-152**, el cual se encuentra en el intervalo que va (-1) a (-175); por lo tanto el impacto del proyecto sobre el medio se considera como un impacto de **rango bajo**. Cabe mencionar que casi la totalidad de los efectos son temporales y, por su naturaleza y limitada magnitud, son absorbidos por la naturaleza en el corto plazo.

Tabla V-4. Tabulador de resultados. Evaluación del impacto global del proyecto.

N	RANGO DE CLASE		RESULTADO DE LA EVALUACIÓN GLOBAL
	DEL	AL	
1	-1	-175	-152
2	-176	-351	
3	-352	-527	
4	-528	-703	
5	-704	-880	

N: Número de rangos de clases.

V.1.6 Resultados del método matricial.

En el método de matricial de evaluación de impactos ambientales se describieron **SEIS MATRICES** utilizando la metodología de Leopold las cuales se enfocaron únicamente a los impactos negativos.

Se identificaron cinco etapas del proyecto: Preparación del sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono.

Las matrices utilizadas fueron:

Matriz General de Identificación de Impactos (Cualitativa A).

Se calificaron como impactos positivos y negativos.

Tabla V-5. Matriz general de impactos.

Número de actividades	11
Numero de características ambientales	21
Impactos positivos	19
Impactos negativos	66

Tabla V-6. Matriz A. Matriz general de identificación de impactos (cualitativa).

SIMBOLOGÍA - = IMPACTO NEGATIVO + = IMPACTO POSITIVO		CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES															MEDIO SOCIOECONÓMICO				DETERMINACIÓN			
		MEDIO ABIÓTICO										MEDIO BIÓTICO												
		AGUA			ATMOSFERA		SUELO			FAUNA		FLORA												
ETAPAS / ACTIVIDADES		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA	FLUJO HIDRÁULICO	CALIDAD EN EL PUNTO	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGÍA	ASENTAMIENTOS DEL TERRENO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	ACUÁTICA	TERRESTRE	SALUD	EMPLEO	ECONOMÍA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA	MITIGABLE	NO MITIGABLE
PREPARACIÓN DEL SITIO (Etapa superada)	DESPLAME Y LIMPIEZA DEL TERRENO	(-)			(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)	(-)					(+)	(+)			
	TRAZO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO	(-)				(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(+)		(-)						(+)	(+)			
	EXCAVACIONES	(-)				(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)		(-)						(+)	(+)			
CONSTRUCCIÓN (Etapa superada)	CIMENTACIÓN	(-)		(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)		(-)						(+)	(+)	(+)		
	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ATARJEAS, CÁRCAMO Y REGISTROS	(-)		(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)		(-)						(+)	(+)	(+)		
	MANEJO DE MATERIAL PETREO, CONCRETOS Y OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	(-)		(-)		(-)	(-)	(-)		(-)				(-)						(+)	(+)			
	INSTALACIONES, ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.					(-)	(-)	(-)												(+)	(+)			
	GENERACIÓN DE RESIDUOS			(-)				(-)	(-)															
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES				(-)			(-)	(-)										(-)					
	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS				(-)			(-)	(-)										(-)					
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO CORRECTIVO				(-)															(+)	(+)			
ABANDONO		NO APLICA																						

Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)

Esta matriz tiene como base a la matriz A. Los tipos de impactos que se califican son: impactos acumulativos, impactos sinérgicos e impactos relevantes.

Se identificaron 7 impactos relevantes negativos, todos los demás son impactos acumulativos. La mayoría de impactos positivos se centra en el medio socioeconómico debido a la generación de empleos, aumento de la economía local y a la mejora de la infraestructura urbana.

Tabla V-7. Matriz B. Matriz general de identificación de tipos de impacto (cualitativa).

SIMBOLOGÍA	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
------------	-----------------------------	--

IA = IMPACTO ACUMULATIVO IR = IMPACTO RELEVANTE IS = IMPACTO SINÉRGICO		MEDIO ABIÓTICO											MEDIO BIÓTICO					MEDIO SOCIOECONÓMICO				
		AGUA				ATMOSFERA			SUELO				FAUNA		FLORA							
ETAPAS / ACTIVIDADES		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA	FLUJO HIDRÁULICO	CALIDAD EN EL PUNTO	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGÍA	ASENTAMIENTOS DEL TERRENO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	ACUÁTICA	TERRESTRE	SALUD	EMPLEO	ECONOMÍA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA
PREPARACIÓN DEL SITIO (Etapa superada)	DESVALME Y LIMPIEZA DEL TERRENO	IA			IA	IA	IA	IA	IA	IA			IA	IA	IA					IA	IA	
	TRAZO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO	IA				IA	IA	IA	IA	IA		IA		IA						IA	IA	
	EXCAVACIONES	IA				IA	IA	IA	IR	IR		IA		IA						IA	IA	
CONSTRUCCIÓN (Etapa superada)	CIMENTACIÓN	IR		IA		IA	IA	IA	IR	IR		IA		IA						IA	IA	IA
	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ATARJEAS, CÁRCAMO Y REGISTROS	IR		IA		IA	IA	IA	IR	IA	IA	IA		IA						IA	IA	IA
	MANEJO DE MATERIAL PÉTREO, CONCRETOS Y OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	IA		IA		IA	IA	IA		IA				IA						IA	IA	
	INSTALACIONES, ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.					IA	IA	IA												IA	IA	
	GENERACIÓN DE RESIDUOS			IA				IA	IA													
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES				IA			IA	IA										IA			
	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS				IA			IA	IA										IA			
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO				IA															IA	IA	
ABANDONO		NO APLICA																				

Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa - C)

En esta matriz solo se consideran los impactos negativos toda vez que el objetivo es determinar las afectaciones a los factores ambientales.

Tabla V-8. Matriz de identificación de impactos negativos.

Número de actividades	11
Numero de características ambientales	21
Total de impactos negativos	66
Interacciones totales	85
Máximo total de impactos	231
Etapa de preparación del sitio	48
Etapa de construcción	69
Etapa de operación y mantenimiento	18

Durante la etapa de construcción se puede observar que existe una mayor afectación en comparación a las otras etapas, debido a las obras y actividades que se ejecutaron, por lo tanto es en donde se tiene mayor atención donde se debieron aplicar las medidas de control de impactos pertinentes, con la aplicación correcta de las actividades que tiendan a atenuar prevenir y compensar los efectos adversos

se pudieron disminuir la mayoría de los impactos negativos al medio ambiente. Como se ilustra en la etapa de operación y mantenimiento

Tabla V-9. Matriz C. Matriz general de identificación de impactos negativos (cuantitativa).

SIMBOLOGÍA ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO		CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES																				TOTAL					
		MEDIO ABIÓTICO										MEDIO BIÓTICO					MEDIO SOCIOECONÓMICO										
		AGUA		ATMOSFERA		SUELO		FAUNA		FLORA																	
ETAPAS / ACTIVIDADES		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA	FLUJO HIDRÁULICO	CALIDAD EN EL PUNTO	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGÍA	ASENTAMIENTOS DEL	ESTABILIDAD DEL TERRENO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	ACUÁTICA	TERRESTRE	SALUD	EMPLEO	ECONOMÍA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA					
PREPARACIÓN DEL SITIO (Etapa superada)	DESPLAZAMIENTO Y LIMPIEZA DEL TERRENO	-2			-2	-2	-2	-2	-2	-1			-2	-2	-2									-19	-48		
	TRAZADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO	-1				-1	-1	-1	-1	-2		-2		-2										-11			
	EXCAVACIONES	-2				-2	-2	-2	-3	-3		-2		-2												-18	
CONSTRUCCIÓN (Etapa superada)	CIMENTACIÓN	-3		-2		-2	-2	-2	-3	-3		-2		-2											-21	-69	
	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ATARJEAS, CÁRCAMO Y REGISTROS	-3		-2		-2	-2	-2	-3	-2	-2	-2		-2											-22		
	MANEJO DE MATERIAL PÉTREO, CONCRETOS Y OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	-2		-2		-2	-2	-2		-2				-2											-14		
	INSTALACIONES, ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. Y					-2	-2	-2																	-6		
	GENERACIÓN DE RESIDUOS			-2				-2	-2																		-6
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES					-2		-2	-2											-2						-8	-18
	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS					-2		-2	-2											-2						-8	
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO				-2																					-2	
ABANDONO		NO APLICA																									
TOTAL		-13	0	-8	-8	-13	-13	-19	-18	-13	-2	-8	-2	-12	-2	0	0	0	0	-4	0	0	0			-135	

Matriz con Medidas de Mitigación (Matriz D)

En esta matriz se valora la magnitud del impacto que va de bajo a medio bajo, medio a medio alto y alto asignándole un valor de la medida de control con los mismos valores del impacto potencial y de esta forma obtenemos los valores de la matriz E y F

La relación entre la magnitud y el impacto, se da con el fin de mitigar completamente el impacto ambiental negativo, en la mayoría de éstos no se podrán mitigar totalmente y a éstos les llamaremos impactos residuales.

Tabla V-10. Matriz D. Matriz general con medidas de mitigación (cuantitativa).

SIMBOLOGÍA ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES		MEDIO SOCIOECONÓMICO
	MEDIO ABIÓTICO	MEDIO BIÓTICO	

-3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO		AGUA				ATMOSFERA		SUELO				FAUNA			FLORA							
ETAPAS / ACTIVIDADES		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA	FLUJO HIDRÁULICO	CALIDAD EN EL PUNTO	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGÍA	ASENTAMIENTOS DEL TERRENO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	ACUÁTICA	TERRESTRE	SALUD	EMPLEO	ECONOMÍA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA
PREPARACIÓN DEL SITIO (Etapa superada)	DESPALME Y LIMPIEZA DEL TERRENO	-2/2		-2/2	-2/2	-2/2	-2/2	-2/2	-2/2	-1/1			-2/2	-2/2	-2/2							
	TRAZO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO	-1/1		-2/2	-2/2	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-2/2		-2/2		-2/2								
	EXCAVACIONES	-2/2		-2/2	-3/2	-2/2	-2/2	-2/2	-3/2	-3/2		-2/2		-2/2								
CONSTRUCCIÓN (Etapa superada)	CIMENTACIÓN	-3/2		-2/2	-2/2	-2/2	-2/2	-2/2	-3/2	-3/2		-2/2		-2/2								
	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ATARJEAS, CÁRCAMO Y REGISTROS	-3/2		-2/2	-2/2	-2/2	-2/2	-2/2	-3/2	-2/2	-2/2	-2/2		-2/2								
	MANEJO DE MATERIAL PÉTREO, CONCRETOS Y OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	-2/+2		-2/2	-2/2	-2/2	-2/2	-2/2		-2/2				-2/2								
	INSTALACIONES, ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.	Y				-2/2	-2/2	-2/2														
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DE			-2/2			-2/2	-2/2													
	GENERACION DE AGUAS RESIDUALES				-2/2			-2/2	-2/2										-2/2			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	DE			-2/2			-2/2	-2/2										-2/2			
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Y				-2/2																
	CORRECTIVO				-2/2																	
ABANDONO		NO APLICA																				

Matriz General de Resultados (Matriz E)

Tabla V-11. Matriz e.

Etapa de preparación del sitio	-2
Etapa de construcción	-5
Etapa de operación y mantenimiento	0
Total	-7

Se puede observar en la tabla anterior que aun después de aplicar las medidas de mitigación la etapa de construcción sigue siendo la que más afecta al medio pero también podemos su grado de afectación disminuye considerablemente.

Tabla V-12. Matriz E. Matriz general de resultados (cuantitativa).

SIMBOLOGÍA ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES					MEDIO SOCIOECONÓMICO	TOTAL
	MEDIO ABIÓTICO			MEDIO BIÓTICO			
	AGUA	ATMOSFERA	SUELO	FAUNA	FLORA		

ETAPAS / ACTIVIDADES		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA	FLUJO HIDRÁULICO	CALIDAD EN EL PUNTO	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGÍA	ASENTAMIENTOS DEL	ESTABILIDAD DEL TERRENO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	ACUÁTICA	TERRESTRE	SALUD	EMPLEO	ECONOMÍA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA		
PREPARACIÓN DEL SITIO (Etapa superada)	DESALME Y LIMPIEZA DEL TERRENO	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0								0	-2
	TRAZO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO	0				0	0	0	0	0		0		0									0	
	EXCAVACIONES	0				0	0	0	-1	-1		0		0									0	
CONSTRUCCIÓN (Etapa superada)	CIMENTACIÓN	-1		0		0	0	0	-1	-1		0		0									-1	-5
	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ATARJEAS, CÁRCAMO Y REGISTROS	-1		0		0	0	0	-1	0	0	0		0									-1	
	MANEJO DE MATERIAL PÉTREO, CONCRETOS Y OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	0		0		0	0	0		0				0									0	
	INSTALACIONES, ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS SANITARIAS. Y					0	0	0																
	GENERACIÓN DE RESIDUOS			0				0	0															
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES				0			0	0										0					0
	GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS				0			0	0										0					
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO CORRECTIVO Y				0																			
ABANDONO		NO APLICA																						
TOTAL		-2	0	0	0	0	0	0	-3	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7	

Matriz de Residuales (Matriz F)

Tabla V-13. Matriz f.

Etapa de preparación del sitio	-3
Etapa de construcción	-5
Etapa de operación y mantenimiento	-0
Total	-8

En esta matriz son considerados solamente los impactos negativos que no se pudieron mitigar.

Tabla V-14. Matriz F. Matriz general de impactos residuales (cuantitativa).

SIMBOLOGÍA ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES												MEDIO SOCIOECONÓMICO				TOTAL				
	MEDIO ABIÓTICO						MEDIO BIÓTICO														
	AGUA		ATMOSFERA		SUELO		FAUNA		FLORA												
ETAPAS / ACTIVIDADES	SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA	FLUJO HIDRÁULICO	CALIDAD EN EL PUNTO DE DESCARGA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGÍA	ASENTAMIENTOS DEL	ESTABILIDAD DEL TERRENO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	ACUÁTICA		TERRESTRE	SALUD	EMPLEO	ECONOMÍA LOCAL

PREPARACIÓN DEL SITIO (Etapa superada)	EXCAVACIONES				-1			-1	-1												-2
CONSTRUCCIÓN (Etapa superada)	CIMENTACIÓN	-1						-1	-1												-3
	CONSTRUCCIÓN DE MUROS Y COLUMNAS	-1						-1													-2
TOTAL		-2			-1			-3	-2												-7

Como se aprecia en este cuadro, los impactos residuales que la ejecución de la obra dejará en el ambiente, expuestos en orden de importancia, son los derivados de las etapas de la construcción y de la preparación del sitio. Con base en los resultados expuestos en esta matriz, las autoridades podrán orientar acciones tendientes a reducir dichas afectaciones al ambiente, cuyas principales medidas de mitigación se describen en el siguiente capítulo del presente documento.

Con base en los resultados anteriores, podemos decir que la mayor parte de los impactos negativos son adversos poco significativos, momentáneos, temporales y reversibles; en una menor proporción se encuentran los impactos adversos medianamente significativos, los cuales son puntuales. Lo anterior, indica la factibilidad de implementar medidas de mitigación para los impactos producidos por el proyecto.

El proyecto a desarrollar se centra en una actividad económica correspondiente al sector terciario el cual está compuesto de las partes "blandas" de la economía, es decir, las actividades en donde la gente ofrece su conocimiento y tiempo para mejorar la productividad, desempeño, potencial y sostenibilidad de la economía.

En este sentido el proyecto contribuirá y formará de una nueva infraestructura, del sector turismo, y tendrá la opción para brindar un servicio de calidad y va a generar una oferta de recursos, bienes y servicios, lo que se traduce en un **impacto Benéfico Significativo**; y repercute de manera directa en la elevación de la calidad de vida de los habitantes del mismo; asimismo, con la actividad que se va a desarrollar, se generaran empleos directos e indirectos, que pueden ser parte del bienestar de las familias beneficiadas y del desarrollo económico de la misma Región.

Descripción de impactos generados.

Etapas de preparación y construcción del sitio

Componente Aire.

Generación de polvo. Se puede ver afectado por el movimiento de tierras y arenas en la zona de la playa, sin embargo de acuerdo a la matriz de identificación de impactos se consideran como impactos de **carácter negativo acumulativo**. Y de acuerdo con la matriz cuantitativa "C" el impacto es de **magnitud BAJA**

Niveles de ruido. Emisiones de ruido ocasionado por la maquinaria y equipo que se utilizó durante la instalación de la red de atarjeas, líneas de conducción, pozos de visita y domiciliarios, así como por los vehículos que fueron utilizados para este fin.

Calidad del aire. Durante el transporte de material y el uso de la maquinaria pesada la calidad del aire se pudo ver afectar por la emisión de gases (NOx, SOx, CO).

De acuerdo a la evaluación de los impactos generados se tiene un total de 24 impactos acumulativos negativos, por lo tanto que se puede decir que los impactos fueron mitigados por el ecosistema, ya que se consideran de baja magnitud.

Componente Agua.

Calidad del agua superficial. Se pudo ocasionar por el mal manejo del material generado durante las excavaciones por el movimiento de tierras y arenas, lo que pudo a ver ocasionado arrastres al océano pacífico, cuerpo de agua más cercano al proyecto.

Calidad del agua subterránea. La alteración a través del despalme, relleno y compactación, conlleva a disminuir la infiltración y aumentar la escorrentía, desapareciendo la regulación del flujo de forma natural.

Flujo hidráulico. Durante estas etapas se pudo a ver interrumpido de flujo natural de las corrientes que desembocan a la playa de forma natural.

De acuerdo a la evaluación de los impactos generados se tiene un total de 12 impactos acumulativos negativos y 2 relevantes, por lo tanto que se puede decir que los impactos serán mitigados, por la capacidad de resiliencia del ecosistema, por lo tanto se consideran de magnitud baja.

Suelo.

Calidad. Se pudo generar la contaminación del suelo por la disposición inadecuada de los residuos orgánicos e inorgánicos generados por los trabajadores, los cuales al descomponerse generan lixiviados que se pueden infiltrar al subsuelo. Durante la construcción el suelo pudo contaminarse por el derrame de aceites y grasas que puedan ser usadas para el mantenimiento de la maquinaria.

Morfología. Se perdieron ciertas características del suelo al realizar actividades de despalme, excavación, compactación o nivelación en la superficie donde se instalaron la red de atarjeas, líneas de conducción, cárcamos de bombeo y registros.

Grado de erosión. Aumento en la erosión del suelo debido a pérdida de su capa superficial por los trabajos despalme.

De acuerdo a la evaluación de los impactos generados se tiene un total de 13 impactos acumulativos negativos 1 acumulativo positivo y 5 relevantes, por lo tanto se consideran de magnitud media.

Vegetación.

Se refiere a las áreas que fueron despalmadas por la instalación de las tuberías de la red de atarjeas y líneas de conducción, cárcamos de bombeo y registros. No se determinaron especies que se encuentren enlistadas en la NOM- 059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a las características del proyecto no se afectó vegetación del tipo forestal, por lo tanto no se presentan impactos en este componente.



Ilustración V-1. Línea de conducción existente, nótese que no existe vegetación que pueda conformar un macizo forestal.

Fauna.

El por la realización de las obras y actividades la fauna se movió a lugares donde no exista perturbación por este indicador. Es de resaltar que de acuerdo a las prospecciones de campo no se determinaron que las especies que se encuentran en la zona se han acostumbrado a vivir con las actividades de la zona urbana, no se encontraron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna acuática

Las especies que potencialmente pudieron ser afectadas por el arrastre de sedimentos al mar, son especies acuáticas por ejemplo, *Pavona gigantea* y *Pavona varians* las cuales se (localizan en la zona profunda del arrecife [$> 6\text{m}$]); *Porites panamensis* (zona somera y profunda del arrecife) y especies ramificadas tales como *Pocillopora* spp., (Principal grupo de especies constructoras del arrecife).

De acuerdo a la evaluación de los impactos generados se tiene un total de 8 impactos acumulativos negativos.

Paisaje.

Visibilidad natural. Se considera que la creación del proyecto es una obra de equipamiento propia de la zona urbana por lo tanto el impacto es irrelevante.

Población

Generación de empleo de forma temporal.

Etapas de operación y mantenimiento

Para el caso de las instalaciones, en la etapa de operación y mantenimiento los impactos que pudieran ocasionarse son irrelevantes o nulos en vista de que los impactos identificados para el proyecto sucedieron en las etapas de preparación y construcción.

Con el correcto funcionamiento y mantenimiento preventivo y correctivo del alcantarillado sanitario se garantiza un mejor manejo de las aguas residuales que se generan en la zona restaurantera de las diferentes playas.

En esta etapa tampoco habrá afectación en cuanto a la visibilidad y calidad del paisaje ya que gran parte de las instalaciones se colocaron de forma subterránea, de igual forma se consideran una obra de equipamiento urbano necesaria para un mejor funcionamiento de la zona restaurantera.

Aire

Generación de residuos. La inadecuada disposición de los residuos puede generar malos olores.

Agua

Durante el flujo (pleamar) y reflujo (bajamar), un mal manejo de las aguas residuales puede ocasionar el desplazamiento de sedimentos a la playa.

Suelo

Durante esta etapa se puede afectar las características químicas y biológicas del suelo por los lixiviados generados por la descomposición de los residuos.

Vegetación

El manejo inadecuado de las grasas y/o aceites utilizados para el mantenimiento constituyen una fuente de contaminación del suelo retardando y/o impidiendo el desarrollo de la vegetación, es de resaltar que red de atarjeas, líneas de conducción, pozos de visita y domiciliarios, se ubican en áreas libres de vegetación que pueda ser considerada como un macizo forestal. Sin embargo un mal manejo de los residuos sanitarios puede ocasionar daños a la flora marina.

Fauna

Considerando que el proyecto colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre, una mala disposición de los residuos sanitarios, puede ocasionar daños a la fauna marina principalmente a especies de macroinvertebrados; los erizos *Echinometra vanbrunti*, *Diadema mexicanum*, *Eucidaris thouarsii*,

Toxopneustes roseus y *Tripneustes depressus*; los pepinos *Cucumaria flamma* y *Holothuria inornata*; y los ofiuros *Ophiocoma aethiops*, *Ophiocoma alexandri*.

Paisaje

Con el funcionamiento del proyecto se llevará a cabo el saneamiento de las aguas residuales lo que hará que se mejore la calidad del paisaje, al descargar aguas tratadas para ser usadas en riego de predios agrícolas.

Socioeconómico

Calidad de vida: Al contar con el alcantarillado sanitario, la calidad de vida de los pobladores de la comunidad aumenta considerablemente en el factor salud y saneamiento de sus aguas residuales.

Problemática

Puerto Angelito y Manzanillo son dos de las playas más emblemáticas de este lugar que atraen y encantan a los turistas por su belleza, oleaje y la amabilidad de los prestadores de servicio pero tiene un problema: la contaminación.

Un mal da al traste con esta belleza natural, el hombre y sus desechos: la playa Manzanillo carece de drenaje sanitario, por lo que estas dos playas presentan los niveles más altos de contaminación del agua en toda la costa oaxaqueña.

La playa de Puerto Angelito es la más contaminada de Oaxaca, con 42 NMP (número más probable) de enterococos (materiales fecales) por cada 100 ml de agua durante marzo. Aunque una playa es considerada aceptable para fines de recreación con un nivel que no supere los 200 NMP/100 ml, de acuerdo a los reportes cuatrimestrales de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Federal para la Protección Federal contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).

Según la Revista Clínica Española, los enterococos causan diferentes tipos de infección, tales como las del tracto urinario, bacteriemias, endocarditis, meningitis, infecciones intraabdominales (biliarias o peritoneales) y de úlceras de decúbito o isquémicas.

“La principal deficiencia que tenemos en Playa Manzanillo es el drenaje. Los visitantes que llegan a la playa nos dicen que está muy bonita, muy hermosa, con arrecifes de coral, la comida exquisita, pero qué pasa cuando la gente nos pregunta si pueden usar el sanitario, ahí se acaba el encanto”, dice Javier Bautista Habana, uno de los prestadores de servicio.

En el reporte del mes de diciembre, la medición alcanzó los 124 NMP/100 ml, el doble de la medición que alcanzó la Bahía Principal de Puerto Escondido en el mismo periodo.

Los comerciantes hacen uso de sanitarios ecológicos, letrinas improvisadas en los que el excremento es cubierto con aserrín, “no podemos brindar realmente un servicio de calidad”, destacan.

A pesar de que Puerto Angelito se encuentra a no más de 20 metros, esta playa cuenta con Baños públicos donde las aguas residuales son depositadas en fosas sépticas selladas donde se retiran de forma periódica por pipas que las disponen en la PTAR de Punta colorada, siendo deficiente este servicio en temporadas altas por lo tanto las dos playas tienen el mismo problema.

“Hablamos de un tema de contaminación del agua. Hay biólogos de la Universidad que llevan a cabo estudios y nos han dicho que falta poco para que el agua de estas playas no puedan ser utilizados para uso recreativo”.

El agua que utilizan en la cocina terminan en el mar, “ni a nosotros nos dan ganas de meternos a la playa para refrescarnos, está muy sucia”, destaca Bautista Habana, quien labora desde hace 18 años en Manzanillo y ha visto su evolución.

Además, los botes y las bolsas de plástico son abundantes, sobre todo en las rocas que se encuentran en cada uno de los extremos de la playa, mismos que los comerciantes los han convertido en sus tiraderos de conchas.

Se concluye que con la Construcción de alcantarillado sanitario en las playas de Puerto Escondido, Manzanillo y Carrizalillo, pertenecientes al Municipio de San Pedro Mixtepec, Oaxaca, contribuirá a resolver la problemática del mal manejo de las aguas residuales.

CAPITULO VI

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Las medidas de prevención, son aquellas actividades que se ejecutan para evitar efectos previsibles de deterioro del medio ambiente, que se originen a causa de la realización de un proyecto; éstas medidas se deben establecer anticipadamente a los trabajos correspondientes en cada etapa del proyecto.

Por otra parte, las medidas de mitigación, tienen la finalidad de atenuar el impacto ambiental y restablecer, compensar ó reducir las condiciones ambientales existentes previamente a la construcción del proyecto; éstas medidas se aplican antes o después de la ejecución de la o las actividades que den origen al impacto.

Para el caso que nos ocupa, se hace un ejercicio de las medidas que se debieron haber aplicado en las etapas de **preparación del sitio y construcción** a fin de dar cuenta de los impactos controlables. Para la etapa de **operación y mantenimiento** se proyecta su ejecución toda vez que es una etapa que aún falta por realizar ya que como se ha dicho anteriormente los cárcamos están sin operar.

Cabe decir que por la magnitud del proyecto 543.73 M² y por las condiciones de las playas donde se desarrolló donde existe un impacto debido a la presencia de restauranteros y a la presencia de un gran número de turistas que sus residuos fecales son desechados en letrinas secas que por la cercanía con el mar es difícil mantenerlas en su naturaleza _ Secas_ así y de acuerdo a las matrices de valoración de impactos en la etapa de preparación y construcción la mayoría son Acumulativos de magnitud media baja.

Para la etapa de operación y mantenimiento los impactos negativos son mínimos, ya que el funcionamiento de los cárcamos y el sistema de drenaje en general traerá consigo mejoras en la gestión de las aguas residuales que se generan en las playas y con ello cumplir con la máxima de que todos tenemos derecho a vivir en un medio ambiente sano

La aplicación de éstas medidas, permitirán mantener las condiciones propicias para la evolución y continuidad de los ecosistemas, para la conservación y restitución del hábitat natural de las especies de flora y fauna, y para prevenir el deterioro del ambiente, favoreciendo a la vez, el uso adecuado y armónico del proyecto, permitiendo una integración sustentable.

Las medidas preventivas y de mitigación, que se debieron aplicar y las que se aplicarán en las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, a fin de evitar impactos secundarios no deseables mismos que se describen a continuación:

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN.

VI.1.1 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

La preparación del sitio consistió en una serie de actividades previas, que facilitaron el acceso de personal, materiales y equipo, y que dieron condiciones aptas en el terreno para la realización de las actividades constructivas.

Para esta etapa no se contemplaron la habilitación de campamentos y servicios para el personal operativo, dentro de la zona del proyecto ya que se contrató a personal de la zona.

El resto de las actividades, consistió en limpieza y trazo de las áreas donde se instalaron la red de atarjeas, líneas de conducción, pozos de visita y domiciliarios.

Para evitar que las actividades a realizadas en ésta etapa susciten cambios negativos en el ambiente, se debieron de seguir las medidas de prevención y de mitigación relativas a cada componente ambiental, citadas a continuación:

Es importante mencionar que Todos los impactos evaluados cuantitativamente en la matriz "C" sobre los factores ambientales son de intensidad BAJA por lo tanto las medidas de control que se debieron aplicar y de acuerdo a la matriz "D" y "E" clasificaron a las cimentaciones, excavaciones y la infraestructura presente de los cárcamos como impactos RESIDUALES de intensidad BAJA

VI.1.1.1 Medio Abiótico.

Agua

Medidas de prevención:

- Para el caso del proyecto se informa que en la, playa de puerto angelito cuenta con sanitarios públicos y las playas de manzanillo se cuentan con letrinas secas y carrizalillo cuenta con baños públicos ecológicos, por lo que no fue necesario la contratación de letrinas móviles.
- En el área de estudio no se deberán construir ningún tipo de obra que impermeabilice el suelo ni colocar ningún tipo de material que impida la recarga natural de los mantos acuíferos.
- No se deberán colocar ni estacionar equipos, vehículos o maquinarias de gran peso, en sitios sensiblemente inseguros o susceptibles de fallar o provocar fallas en la topografía del sitio.
- No se deberán efectuar descargas o depósitos de materiales de construcción o producto del despalme en zonas sensiblemente sujetas a erosiones hídricas o eólicas, ni en zonas susceptibles de fallar o provocar fallas en la topografía del sitio.

Medidas de mitigación:

- a) Se deberán conservar los patrones naturales de escurrimiento, así como los procesos naturales de recarga de agua.

Atmósfera

Medidas de prevención:

- Por ningún motivo se deberán encender fogatas, no se deberá incinerar basura ni cualquier otro tipo de residuos como medio para su disposición final.
- El contratista no deberá acumular basura doméstica al aire libre a fin de evitar la generación de malos olores; para ello deberá mantener depósitos con tapa adecuados, separando los desechos orgánicos e inorgánicos; así mismo, deberá disponer la materia orgánica mediante fosas de composta para su biodegradación; la materia inorgánica la dispondrá a través de empresas recicladoras especializadas.
- Las emisiones de partículas y polvos provenientes de las actividades realizadas durante esta etapa se deberá de utilizar agua para regar el terreno donde se llevaran a cabo dichas actividades.
- Los equipos de combustión interna utilizados tendrán equipo de silenciadores para minimizar en su mayoría los ruidos generados y contarán con programa de mantenimiento, reduciendo con esto las emisiones de humos y olores producto de una combustión deficiente de hidrocarburos.

Medidas de mitigación: No se contemplan medidas puesto que los impactos hacia la atmósfera son temporales y no permanecen después de ejecutadas la acciones que las generaron.

Suelo

Medidas de prevención:

- El material producto de la excavación se utilizara en el mismo lote donde se instalaran áreas verdes, para el mejoramiento de la topoformas o la formación de barreras de protección a otros terrenos sensibles a la erosión.
- Los despalmes deberán realizarse de manera paulatina y conforme se avance en el frente de trabajo, evitando obstruir la circulación con el producto del despalme.
- Estabilizar las áreas susceptibles de erosión mediante el arroyo de cortes

VI.1.1.2 Medio Biótico.

Flora

Medidas de prevención:

- Aun cuando no se tiene previsto el desmonte resulta claro que se evitara dañar los ejemplares arbóreos que se encuentran de forma aislada en la zona del proyecto, se instruirá claramente a todo el personal operativo para no destruir la flora presente en el SA.
- El proyecto no contempla la eliminación de árboles como parte de los trabajos a realizarse en la ejecución del proyecto; sin embargo, deberá instruirse claramente a los operarios la prohibición para talar árboles plenamente desarrollados, y en los casos que se requiera hacerlo a causa del proyecto y que no se hayan contemplado en el mismo, el contratista deberá notificarlo a la autoridad competente para su valoración y autorización.

Medidas de mitigación:

- Se prevé implementar un programa de reforestación y el cercado con lo que se planea alcanzar los siguientes objetivos
 - Estabilizar la tierra y limitar la erosión;
 - Contribuir a la mejora del medio ambiente reduciendo la contaminación ocasionada por los desechos
 - Crear hábitats para los animales terrestres y proporcionar criaderos a los recursos acuáticos;
 - Fomentar la silvicultura y mejorar de esa forma el nivel de vida de la población local;

Fauna

Medidas de prevención:

- Deberá instruirse claramente a todo el personal contratado para la obra, la prohibición de capturar o recolectar cualquier especie de fauna que se encuentre en el área de influencia del proyecto.

Medidas de mitigación: No se contemplan medidas puesto que los impactos hacia la fauna son temporales y no permanecen después de ejecutadas la acciones que las generaron.

VI.1.1.3 Medio Socioeconómico.

Con la contratación de personal de la región se fomentó la derrama económica además se le darán recomendaciones a los trabajadores que las actividades que se llevaran a cabo se realizaran en orden y con absoluta precaución, así como el mantenimiento adecuado de la herramienta o equipo a utilizar.

VI.1.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

En ésta etapa se desarrollaron la mayor parte de las actividades constructivas del proyecto, y por lo tanto, se presentaron los impactos ambientales más importantes; todas las actividades consideradas en ésta etapa, se centran en la construcción de alcantarillado sanitario y tienen que ver con múltiples procesos constructivos, cuya correcta ejecución, redundará en una producción mínima de afectaciones al ambiente. Tal como refieren las matrices de evaluación de impactos

Se realizaron los cortes y movimientos necesarios del terreno, para la instalación de la red de atarjeas, líneas de conducción, pozos de visita y domiciliarios.

Para evitar que las actividades a realizar en ésta etapa suscitara cambios negativos en el ambiente, se deberán seguir las medidas de prevención y de mitigación relativas a cada componente ambiental, citadas a continuación:

VI.1.2.1 Medio Abiótico.

Agua

Medidas de prevención:

- Para el caso del proyecto se informa que en la, playa de puerto angelito cuenta con sanitarios públicos y las playas de manzanillo se cuentan con letrinas secas y carrizalillo cuenta con baños públicos ecológicos, por lo que no fue necesario la contratación de letrinas móviles.
- No realizar operaciones de mantenimiento de maquinaria o equipo en la misma zona donde se estén ejecutando labores constructivas, con el fin de evitar que cualquier derrame incidental de lubricantes, combustibles o solventes, pueda afectar cuerpos de agua cercanos al sitio.
- La preparación de concreto se deberá realizar dentro de las áreas donde se construye el alcantarillado sanitario, evitando cualquier derrame de concreto, accidental o por descuido.
- Por otro lado se tomar en cuenta factores ambientales (dirección y velocidad del viento) para realizar actividades que involucren el uso de compuestos o materiales que desprendan (partículas, gases); el manejo de estos factores permitirá disminuir la movilidad de partículas que por acción del viento llegan al recurso agua.

Medidas de mitigación:

- Proteger todas aquellas áreas donde se realizaron excavaciones que sean susceptibles de erosión hídrica ó eólica y por consecuencia induzcan el arrastre y sedimentación de partículas, bien mediante el uso individual o combinado de los siguientes métodos: geomallas para resguardo de sedimentación, siembra de pasto y vegetación nativa o construcción de gaviones utilizando material rocoso de la zona.
- Establecer un programa de mantenimiento de todos los equipos y vehículos con motor de combustión interna, con el fin de garantizar su operación en condiciones óptimas con el fin de reducir las emisiones de humos y olores al medio ambiente, atribuibles a una combustión deficiente, la falta de mantenimiento o cualquier otra causa.
- Prevenir la acumulación de basura en las áreas de trabajo, para ello se dispondrá los suficientes depósitos con tapa correspondientes, separando los desechos orgánicos e inorgánicos.

Atmósfera

Medidas de prevención:

- El transporte o acarreo de los materiales sueltos y/o pétreos, hacerse en camiones de carga que cuenten con cajas cerradas o cajas abiertas que cuenten con lonas o plásticos que permitan confinar los materiales, con el fin de evitar la dispersión del polvo que generan hacia el medio ambiente; el material deberá ser transportado preferentemente en estado húmedo, con el fin de minimizar la producción de polvo.
- Establecer un programa de mantenimiento de todos sus equipos y vehículos con motor de combustión interna, con el fin de garantizar su operación en condiciones óptimas con el fin de

reducir las emisiones de humos y olores al medio ambiente, atribuibles a una combustión deficiente, la falta de mantenimiento o cualquier otra causa.

Atmósfera

Medidas de mitigación: No se contemplan medidas puesto que los impactos hacia la atmósfera son temporales y no permanecen después de ejecutadas la acciones que las generaron.

Suelo

Medidas de prevención:

- El material de las excavaciones el material producto de éstas deberá ser acomodado y nivelado en las áreas donde se requiera cubrir las tuberías.
- Los sitios para la elaboración de concreto, deberá de ser en una zona confinada donde no se afecte la vegetación, preferentemente dentro de los estacionamientos que existen en la zona y donde se eviten largos recorridos entre la bodega de materiales y el sitio designado, con el fin de evitar el derrame accidental sea de cemento o de concreto.
- Prevenir la acumulación de basura en las áreas de trabajo, para ello se dispondrá los suficientes depósitos con tapa correspondientes, separando los desechos orgánicos e inorgánicos; así mismo, deberá disponer la materia orgánica mediante fosas de composta para su biodegradación; la materia inorgánica la dispondrá a través de empresas recicladoras especializadas.

Medidas de mitigación:

- Se deben proteger todas aquellas áreas donde se realizaron excavaciones que sean susceptibles de erosión hídrica o eólica bien mediante el uso individual o combinado de los siguientes métodos: geomallas para resguardo de sedimentación, siembra de pasto y vegetación nativa o construcción de gaviones.
- Dado que la superficie de suelo en los taludes de corte y terraplén son susceptibles de erosionarse, independientemente de su altura, se establecerá una cobertura vegetal a base de gramíneas, rastrojos y arbustos, la cual se colocará en las colindancias del lote donde se proyecta la obra.
- En aquellos sitios en donde se presente compactación del suelo natural a causa del tránsito de maquinaria y vehículos, y que no formen parte de la vía vehicular, se hará una restitución mediante el barbecho con tractor que permita la siembra de pastos y plantas o árboles de la región.
- Para mitigar la erosión y arrastre de material, durante las actividades de excavación, relleno y construcción, se deberán construir trampas o retenes a nivel del terreno natural; estas trampas serán provisionales y se optará por habilitar terrazas, bordos y/o zanjas, que detengan el arrastre de material excedente. Una vez terminadas las actividades para las cuales fueron habilitadas dichas trampas, será preciso reconstruir la estructura y forma del suelo.

Flora

Medidas de prevención:

- Durante el proceso constructivo, evitar la incursión del personal en áreas con vegetación natural a fin de no ocasionar la destrucción innecesaria de la flora adyacente; se deberán establecer claramente, mediante señales visibles.

Medidas de mitigación:

- En las áreas sin construcción dentro de las áreas de los restaurantes y en su perímetro se deberá sembrar especies de flora nativa, proporcionando un riego de auxilio durante los primeros 15 días después de efectuada la siembra o el trasplante.

Fauna

Medidas de prevención:

- Se buscara cumplir con el programa de trabajo con la finalidad de no aplazar los trabajos que impliquen mayores tiempos de los planeados con la presencia de personal y maquinaria que genere ruidos que pueda ahuyentar la fauna.
- Se impartirán pláticas ambientales al personal de la obra orientada a conocer las especies de fauna silvestre por grupo potenciales en el área de estudio con la finalidad de que estas sean protegidas.
- Se prohíbe la disposición de material sobrante en áreas con vegetación nativa.

VI.1.2.2 Medio Socioeconómico

Se mantendrá un programa de prevención y control de accidentes, con la finalidad de evitar cualquier percance durante esta etapa.

VI.1.3 ETAPA DE OPERACIÓN.

Esta etapa tiene que ver con la puesta en servicio del proyecto donde se encausaran las aguas residuales encada uno de los restaurantes hacia un cárcamo de bombeo mismo que estará conectado a la red principal y donde se conducirán para ser tratadas hacia la planta de Punta colorada

Atmósfera

- La generación de olores es potencial si no se cumple con la dosificación de ozono y cloro con la finalidad de cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.
- Se implementara una bitácora de funcionamiento de los carcamos con la finalidad de dar cuenta del óptimo funcionamiento

VI.1.4 Medio Abiótico.

Agua

Medidas de prevención:

Una vez que entre en operación la red de alcantarillado sanitario y la descarga, se deberá verificar constantemente que se cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001- SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales con las "Condiciones Particulares de Descarga" (CPD) que de acuerdo con la fracción III del artículo 86 de la Ley de Aguas Nacionales y los artículos 139 fracción II y 140 del Reglamento de la propia Ley, será responsabilidad de la Comisión Nacional del Agua, establecer.

Medidas de mitigación:

- La autoridad a cargo del mantenimiento de la red de alcantarillado sanitario, deberá prever inspecciones periódicas con el fin de verificar el buen funcionamiento del sistema.

Suelo

Medidas de mitigación:

- Durante las operaciones se verificara la calidad del agua tratada con la finalidad de cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.
- Se deberá realizar un programa de residuos sólidos, con el fin de evitar que su acumulamiento que contribuya a obstruir el flujo de corrientes.

Flora

Medidas de mitigación:

- El promovente deberá colocar los respectivos señalamientos que restrinjan el aprovechamiento recolección de especies de flora nativa, en el SA.

Fauna

Medidas de mitigación:

- El promovente deberá colocar los respectivos señalamientos que restrinjan la recolección de especies de fauna nativa.

VI.1.5 ETAPA DE MANTENIMIENTO

Terminada la obra de construcción de alcantarillado sanitario en las playas de Puerto Escondido, Manzanillo y Carrizalillo será responsabilidad de la Autoridad Municipal. El mantenimiento regular del equipo asegura el óptimo funcionamiento y evitará o reducirá la posibilidad de fugas, accidentes, derrames, y el riesgo de contaminación de agua y suelo con agua que no cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996

RELACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales son aquellos cuyos efectos permanecen en el medio ambiente aun después de aplicar las medidas preventivas y de mitigación. Además son los impactos residuales los que definen el impacto final que puede causar un proyecto en el sistema ambiental de la zona.

Impactos residuales

El impacto visual por las instalaciones superficiales.

Dado que se trata fundamentalmente de una percepción, más que de un impacto, el aspecto de la obra ocasionará una modificación en la estructura del ecosistema mismo que será no significativo toda vez que la obra es parte del equipamiento urbano en las playas de Puerto Escondido, Manzanillo y Carrizalillo

El impacto ambiental a nivel paisajístico es poco significativo debido a que el paisaje ya se encontraba afectado por la presencia de la zona urbana la cual cuenta con la mayoría de los servicios básicos.

La implementación de actividades de reforestación ayuda a la integración paisajística mitiga los impactos visuales y contribuye a la mejora de las zonas afectadas.

Los impactos ambientales más significativos son positivos por el beneficio que trae consigo el tratamiento de las aguas residuales, de esta forma se proporcionara un mejor servicio tanto al turismo nacional como internacional.

Por último, es importante señalar que el promovente deberá de dar cumplimiento cabal a todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, descritas en este capítulo; así mismo, el promovente, a través de la Residencia de supervisión ambiental, vigilará y verificará el cumplimiento de las mismas.

CAPITULO VII

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES.

Pronósticos del escenario.

Los escenarios pueden ser diversos y los mismos dependen en gran medida de la dinámica y tendencias de desarrollo que se impulsen y alcancen en el mediano y largo plazos, no obstante es importante mencionar que de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), el proyecto se ubica en la **UGA 24**, con una Política de **Aprovechamiento Sustentable** y como Sectores Recomendados el **Asentamientos humanos**..

Para para el caso del proyecto, el escenario ambiental dependerá de la conclusión de las obras conforme a las fechas programadas así como del cumplimiento de las medidas que han sido propuestas para la corrección de los impactos ambientales previstos así como de los ajustes necesarios, cuando la medida de control del impacto (prevención, mitigación o compensación) propuesta no sea suficiente.

Por otra parte, y considerando que las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación), han sido superadas se podrían esperar los siguientes escenarios:

Escenario sin la implementación del proyecto.

Para poder señalar, ¿cuál podría ser el escenario esperado sin la implementación del proyecto? es necesario tener en cuenta cuáles son las tendencias y los pronósticos actuales de la zona.

Se considera que el S.A no es un ecosistema aislado, pues comparte características estructurales y funcionales con las actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona. Principalmente el turismo

En cuanto a la calidad ambiental, se destaca que al ser una zona que es una zona urbana construida donde en los últimos 30 años y de acuerdo a la temática regional de la costa se dice que:

- ❧ Crecimiento urbano y poblacional acelerado de forma anárquica e impactando los recursos naturales.
- ❧ Migración de procedencia; extranjera, nacional, estatal y regional. **Población actual 65 mil habitantes**
- ❧ Incremento en la demanda de servicios turísticos, Incremento del parque vehicular, deficiente e insuficiente infraestructura urbana.

Para la zona de la playa y debido a que es el tercer destino turístico en el Estado de Oaxaca y segundo como destino de playa en importancia de fama internacional por la practica del surf además de que como centro urbano, es el mas grande e importante de la costa Chica de Oaxaca

Sin la ejecución del proyecto se espera que siga creciendo la falta de servicios y por ende la contaminación de playas por aguas residuales ya que la población no contará con servicio de drenaje ya que actual, entre se trata solo el 40%

En términos generales, la tendencia del escenario Sin Proyecto es de una degradación lenta del ecosistema, como consecuencia de la falta de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y cada vez se estará lejos de ser un destino turístico sustentable tal como lo señalan los diferentes programas tanto federales como estatales y municipales.

Escenarios con proyecto y sin control de impactos ambientales.

VII.1.1 Etapa de preparación del sitio y construcción

En virtud de que esta etapa ya fue superada y donde por las condiciones de ocupación que tienen las playas donde se encuentra el proyecto las medidas de control aunque no fueron coercitivas se llevaron a cabo debido a la alta afluencia de visitantes y la actividad de los restaurantes donde que para cautivar a los turistas se tuvieron que disponer adecuadamente de los residuos generados en esta etapa

Se contaron con depósitos temporales de residuos sólidos, así como patios de maniobras y bodegas debidamente equipadas para evitar derrames de aceites, hidrocarburos y otras sustancias; sin el debido manejo de los residuos se esperaría contaminar tanto suelo como agua.

La falta de nivelación acorde a la topografía de playa, tendría como resultado que algunas porciones del suelo, quedaran sujetas a la socavación o bien convertirlos en tiraderos clandestinos de los o bien por la exposición, que además de ocasionar efectos negativos sobre el paisaje, podrían generar el desprendimiento de materiales y arrastre de los mismos hacia la zona de playa.

Con ello damos cuenta de lo básico que es la supervisión ambiental, los acuerdos con los contratistas para la construcción del proyecto, para que las mismas asignen personal que coadyuve con la supervisión de calidad ambiental y de seguridad, a fin de que faciliten el cumplimiento del reglamento de “Buenas Prácticas Ambientales”, de otra forma, se tendrían:

1. Áreas afectadas mayores a las superficies requeridas para ejecutar las obras, aumentando el riesgo de contaminación y degradación del suelo.
2. Presencia de residuos sólidos sin control que podrían ser arrastrados hacia las zonas con pendientes y al mar, disminuyendo aún más las cualidades del paisaje, y aumentando el riesgo de contaminación del suelo y agua
3. Ejemplares de fauna silvestre eliminados.
4. Presencia de sustancias contaminantes en el suelo y agua.

5. Un posible crecimiento de las poblaciones de roedores o de otros organismos que podrían considerarse plagas o fauna nociva, como consecuencia de la presencia de residuos orgánicos principalmente restos de basura así como residuos sanitarios.

Debido a que no se tienen registros de control de impactos el escenario pudo ser muy negativo se tendría la presencia de personal y maquinaria generando desperdicios sin control con defecación al aire libre, dando mantenimiento a la maquinaria fuera de las áreas destinadas para tal fin con derrames de contaminantes y de acuerdo a las matrices de evaluación el impacto es Acumulativo. Coadyuvando al deterioro de la calidad ambiental y por ende al paisaje.

Como se mencionó anteriormente en las matrices de evaluación de impacto la mayor parte de los impactos fueron **acumulativos** ya que se realizó dentro de las áreas de restaurantes sin afectación a vegetación que pudiera ser considerada como forestal además por la magnitud de la obra 543.05 M2 y los impactos calificaron con magnitud impacto medio bajo.. a diferencia si el proyecto se hubiera realizado en playas prístinas los impactos negativos de contaminación a suelo y agua, flora y fauna serian severos diezmando el valor del paisaje.

VII.1.2 Etapa operación.

Es la parte que se propone para autorización por lo tanto si no llevan a cabo las medidas de control como se ha mencionado anteriormente, que las obras tengan retrasos significativos la entrada en operación del proyecto en su conjunto seria lento y los impactos más relevantes podrían prolongarse por más tiempo que el esperado en el programa de trabajo; asimismo la falta de desarrollo de alguna de las obras básicas, podrían provocar problemas serios en el desarrollo del proyecto.

Durante la operación del proyecto, va a disminuir la necesidad de la aplicación de diversas medidas que fueron propuestas en el presente documento, pero se requerirá que exista continuidad en algunos de ellas que son básicas, a través del Reglamento de “Buenas Prácticas Ambientales”, así como de las acciones de que estarán insertas dentro del programa de vigilancia ambiental, que son básicamente:

- reforestar con vegetación nativa
- Protección de especies de vida silvestre
- Prevención de la contaminación de la atmosfera
- Prevención de la contaminación del suelo y agua
- Manejo Integral de Residuos

Es muy importante mencionar que la viabilidad técnica y económica del proyecto en su conjunto, depende de la realización oportuna de las obras de apoyo y de las básicas del proyecto, así como del seguimiento y del éxito de las medidas de control de impactos, particularmente de los que se relacionen con la armonización del proyecto y el paisaje.

Escenario con proyecto y con control de impactos ambientales.

En un escenario con control de impactos principalmente en la etapa preparación de sitio y construcción – etapa superada- y de operación y mantenimiento de la red de alcantarillado pozos de visitas domiciliarios y de Cárcamos donde se proyecta el mantenimiento de los mismos se espera que pese a las actividades que pueden generar afectaciones inevitables durante la operación del proyecto, como son: producción de residuos sanitarios sin control, restos de construcción, presencia de equipos, en horarios diurnos entre otros, se espera que el promotor del proyecto pueda llevar a cabo un control eficiente que permita la prevención de los impactos con menor grado de importancia, durante todas las etapas, como son:

- Afectación de la calidad del aire, por la generación de polvo
- Afectación al confort sonoro por la producción de ruido en horarios diurnos
- Generación de fauna nociva por la producción de residuos orgánicos y por la falta de mantenimiento a la red de alcantarillado
- La disposición no adecuada de residuos sanitarios
- Exposición a la degradación del suelo
- Reducción de captación de acuíferos

Todas las acciones anteriores se pretenden realizar a través del cumplimiento del Reglamento de “Buenas Prácticas Ambientales”, así como de un programa de vigilancia basado en indicadores ambientales. En relación a los impactos de mayor relevancia, como son:

- Alteración visual del paisaje
- Generación y aumento de fauna nociva
- Contaminación del suelo y agua
- Efectos tóxicos a la vida silvestre

Si bien las afectaciones al paisaje pueden ser inevitables, también se espera que al aplicar el reglamento de buenas prácticas y el programa de vigilancia, se logre tener un orden y limpieza en las áreas de trabajo y en general dentro del área de influencia del proyecto en las playas.

Asimismo se podrán percibir los resultados de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.

Aire y ruido: A nivel general, será mínima la presencia de contaminantes que pudieran generarse al aire ya que se contempla un mantenimiento periódico de las bombas de los carcamos .

Suelo: Se clasificar y almacenar en contenedores adecuados (con tapa y rotulación) los desechos sólidos generados (vidrio, papel, aluminio, plástico), para evitar su mal manejo y contaminación de suelo. En la etapa de operación y mantenimiento y eventualmente en la obstrucción de alguna parte de la Red de drenaje. Y falta de energía eléctrica.

Agua: Las aguas residuales que se generen serán conducidas por la red de drenaje y se tendrá especial cuidado en no arrojar objetos a la red que puedan bloquear el sistema con lo que se generaría desbordamientos en los posos de visita y/o domiciliarios

Fauna: La reforestación de áreas verdes con especies nativas crearan zonas de refugio principalmente para las aves y al mismo tiempo mejorara el paisaje de la zona.

Paisaje: Se tienen la modificación del paisaje, no obstante, por las dimensiones del proyecto, este impacto podrá atenuarse.

El proyecto al ser un proyecto sanitario hidráulico ha contemplado cumplir con una gran cantidad de criterios, normas, códigos y reglamentos que aseguren la continuidad de las funciones ambientales del sistema donde se instalará.

El proyecto no se presenta como una actividad que ejerza presión sobre los recursos hídricos, del suelo, aire y tampoco para la flora, fauna y paisaje como se explica en el capítulo VI del proyecto.

Una vez implementado el proyecto el posible escenario estará en función de la puesta en marcha de las medidas preventivas y de mitigación, de acuerdo con esto, el proyecto no causará efectos secundarios de contaminación ambiental (agua, suelo, aire, flora, fauna, paisaje), ya que durante las distintas etapas del proyecto se implementarán acciones de conservación, se implementará el Programa de Manejo de Residuos con el objeto de disminuir al máximo los riesgos de contaminación al suelo y agua. También se realizarán las acciones necesarias para evitar la contaminación del aire, como es el verificar el correcto estado y funcionamiento de la maquinaria y equipos a utilizar y el seguimiento de normas como la NOM-081-SEMARNAT-1994 para garantizar el no rebasar los niveles de ruido permitidos, por mencionar algunos ejemplos.

No obstante lo anterior, es innegable que el proyecto tuvo impactos adversos en el medio donde se inserta, sin embargo la mayoría de los impactos son en la etapa de preparación del sitio y construcción, esto hace que los impactos se catalogaron como temporales además que en la evaluación presentada en el capítulo V se determinó de magnitud media baja y Acumulativos.

A través de la aplicación de las medidas de mitigación o prevención así como de prácticas de vigilancia apropiadas se podrá evaluar los efectos de los posibles impactos ambientales.

Para lo cual se diseñó un Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental (PSVA) que estará a cargo de un responsable ambiental en el área y a través del cual se realizará el monitoreo de las variables abióticas y bióticas así como las socioeconómicas que indiquen cambios en el comportamiento del sistema ambiental, como resultado de la interacción con el proyectos. El PSVA diseñado tiene como funciones: Verificar el cumplimiento de todas las obligaciones ambientales del proyecto en sus diversas etapas de implementación incluyendo:

- a) Los términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT establezca en la autorización correspondiente;
- b) La legislación y normatividad ambiental aplicable;
- c) Las medidas de prevención, mitigación y manejo que fueron identificadas por dichos participantes en la elaboración de esta MIA-P.

Integrar la información y las comprobaciones documentales necesarias para informar periódicamente a la Delegaciones de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental proyecto.

Las estrategias previstas para alcanzar estas metas son las siguientes:

Supervisión y vigilancia de las obras, procesos y actividades autorizadas.

En cada etapa principalmente en la de operación y mantenimiento se revisará directamente en campo y de manera periódica las zonas de preparación del terreno, construcción y operación, así como las actividades regulares y extraordinarias relacionadas con objeto de lo siguiente:

- a) Observar el grado de cumplimiento de obligaciones por parte de los actores involucrados en las diferentes etapas;
- b) Supervisar la implementación de las medidas de prevención, control y mitigación de los impactos ambientales previstos para cada etapa;
- c) Dar seguimiento al estado de las condiciones ambientales del ecosistema y los recursos del predio partiendo como línea base la información contenida en esta MIA-P.

Verificación ambiental de la observancia de las obligaciones voluntarias.

La finalidad principal de este tipo de estrategia es la verificación directa y sistemática del cumplimiento de todas las obligaciones ambientales que está sujeto el proyecto que nos ocupa, por medio de listas de chequeo y formatos para verificar y recabar la documentación oficial necesaria para comprobarlo.

Su realización será periódica y tendrá especial énfasis en el marco de los procesos y sitios identificados que se consideren como riesgosos en cada una de las diversas etapas de implementación del proyecto, por ejemplo, durante la fase de construcción que es donde se han identificado los impactos de interés, se implementará un sistema de inspecciones y vigilancia continua a la labor de las empresas y prestadores de servicios que colaboren en el proyecto para verificar su cumplimiento de las obligaciones y normatividad ambiental aplicable.

La integración de la información generada será la base para estructurar los informes periódicos a la a la PROFEPA y SEMARNAT.

Se considera que el establecimiento del proyecto no impactará ningún factor ambiental que modifique las tendencias actuales en el sistema ambiental, por lo que no se propondrá un programa de monitoreo tan amplio. Entre los programas necesarios para realizar la vigilancia de los componentes ambientales que son susceptibles de afectación se encuentran los siguientes:

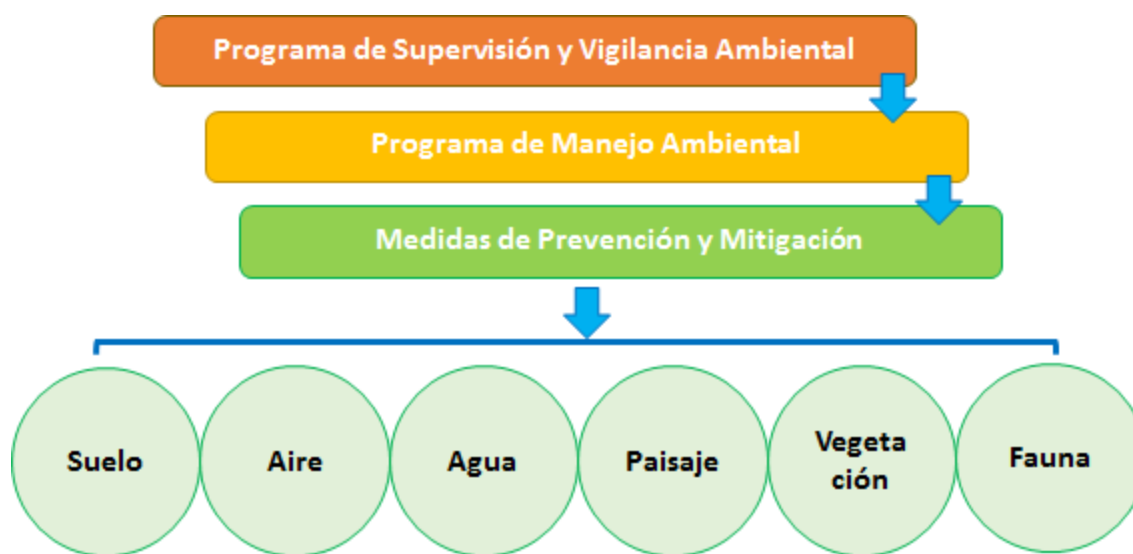


Ilustración VII-1. Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental (PSVA) coordinará

A partir de la aplicación de estos programas se busca que las actividades que involucran la implementación del proyecto alteren en la menor medida de lo posible al ambiente y se logre la sustentabilidad del mismo.

VII.1.3 Valoración del cambio.

Una vez analizada toda la información del proyecto, diseño, marco legal, descripción del medio y la identificación de impactos ambientales con el diseño de las medidas de mitigación y compensación, se puede concluir que el proyecto es **AMBIENTALMENTE VIABLE** lo cual se sustenta en que no se generarán impactos ambientales significativos que pongan en peligro al medio ambiente, ya que las actividades del proyecto no produce emisiones o residuos tóxicos y que la modificación de los componentes bióticos no son relevantes, esto de acuerdo a que el área se encuentra desprovisto de vegetación que pueda constituir un macizo forestal. Y a la superficie de afectación es de 543.05 M² además de que el reglamento de la ley general de desarrollo forestal sustentable en su artículo segundo fracción XXXI define Selva, vegetación forestal de clima tropical en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados, excluyendo a los acahuales. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Así se determinó que los componentes más afectados es el agua y el suelo.

El análisis integral de las características del proyecto de acuerdo a la información obtenida, tanto bibliográficamente como a nivel de campo, permiten establecer las siguientes conclusiones:

Al dotar de infraestructura hidráulica sanitaria a una zona urbana en constante crecimiento acorde con las directrices marcadas por la administración del Municipio se contribuirá a cumplir parte de la demanda social de servicios de una manera compatible con el ambiente. Y una forma de sanearlo

El desarrollo del proyecto no representa un factor de cambio importante debido a que las características del ecosistema ya han sido cambiadas con anterioridad.

Se estima que con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, no será relevante el impacto sobre la biodiversidad. Las afectaciones causadas por las actividades realizadas de despilme no son percibidas debido a que en el predio donde se establece el proyecto se encuentra dentro de la zona de restaurantes y el uso que se le pretende dar es compatible con los diferentes programas de ordenamiento que le aplican.

El proyecto no contempla afectaciones permanentes en la calidad y flujos de aguas superficiales, ya que no se interrumpirán los escurrimientos naturales del área de estudio y se tomarán todas las medidas necesarias para evitar contaminar los afluentes por un mal manejo de residuos.

El desarrollo del presente proyecto traerá una serie de beneficios sanitarios de salud y económicos a la zona, tanto a corto como a largo plazo, favoreciendo la economía y promoviendo el empleo.

El proyecto es perfectamente congruente con las características ambientales y socioeconómicas de la región, y el manejo que se pretende dar garantiza el cumplimiento estricto de las medidas establecidas para prevenir y mitigar los posibles daños al ambiente.

Por lo antes expuesto, puede concluirse que la ejecución del proyecto es factible y altamente recomendable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico. Los impactos negativos que representa son en gran parte, poco significativos y en su mayoría mitigables a través de la ejecución de los distintos programas propuestos y coordinados de manera general por el Programa de Supervisión Ambiental, y el beneficio socioeconómico es real y permanente, y cumple con la normatividad y criterios ambientales para ser un proyecto sustentable.

Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es un documento que incluye la información necesaria, la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización del conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implantación del proyecto, en sus diferentes etapas.

El presente PVA tiene como finalidad principal llevar a buen término las recomendaciones propuestas en el Proyecto Básico y en el Estudio de Impacto, destinadas a la minimización y desaparición de las afecciones ambientales. Además debe permitir el seguimiento de la cuantía de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctoras in situ, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes, la detección de posibles impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

El Programa permitirá el monitoreo y vigilancia de las acciones anteriormente citadas, así mismo estará desglosado, y tendrá procedimientos para el supervisor ambiental, el mismo constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales previsibles durante las diferentes etapas del proyecto hasta su abandono.

Especificará los procedimientos y rutas críticas de las medidas que atenderán los impactos ambientales relevantes y residuales, desarrollando además una breve descripción de las acciones preventivas o correctivas que deberán asumirse, en el caso de que se presenten desviaciones en los registros de las variables bajo control.

Asimismo se describe la metodología para el debido cumplimiento de las medidas ejecutadas y los mecanismos de acción para dar respuesta a impactos o riesgos no previstos por la aplicación de la medida.

Derivado de lo anterior se propone en este documento, que se diseñó de tal manera que cubra con la información que se requiere para darle seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación, prevención y compensación del proyecto.

Mediante la implementación de un PVA el promovente, obtiene una serie de beneficios como son: revisión de prácticas, mejora de la imagen de las instalaciones, mejoras en la comunicación, reducción de costos, mejora de los servicios, más competitividad, etc.

El promovente, como responsable de la ejecución del PVA y de sus costos, dispondrá de un Área Ambiental para el proyecto que, sin perjuicio de las funciones de los Supervisores de las obras previstas, se responsabilizará de la adopción de las medidas preventivas y correctivas, la ejecución del Programa

de Vigilancia Ambiental y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento de condicionantes. Igualmente, el PVA del proyecto dispondrá, para todas sus etapas, dentro de su estructura y organización, de un equipo responsable del aseguramiento de la calidad ambiental del proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental tienen como fin principal, facilitar el seguimiento de las medidas de control de impactos en tanto dure a realización del proyecto y a pie del mismo, siguiendo cada una de las medidas propuestas anteriormente, y tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento de las medidas de mitigación contenidas en el estudio de impacto ambiental, evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de dicho estudio y de la autorización ambiental. Además, el seguimiento ambiental de la actividad o proyecto propuesto proporciona información para analizar la efectividad de las medidas adoptadas y de las políticas ambientales preventivas de la empresa, garantizando su mejoramiento continuo.

De igual forma, permite corroborar de manera periódica cómo es el comportamiento real del medio ambiente y de los recursos naturales frente al desarrollo de proyectos, obras y actividades para efectos de exigir el ajuste o correcciones correspondientes, cuando sea necesario.

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del proyecto en comento es definir los criterios, estrategias y acciones necesarias para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos que el proyecto puede causar sobre los medios bióticos, abióticos y socioeconómicos y potenciar los efectos positivos que del mismo pueda derivarse.

El PVA además, incluye un Programa de monitoreo que establece los mecanismos necesarios para el seguimiento de las medidas ambientales adoptadas y para comprobar su eficacia.

1. Objetivo general

Ejecutar el programa para garantizar y controlar el cumplimiento de la LGEEPA y su REIA así como de las condicionantes, medidas y actividades para proteger, compensar y corregir los impactos ambientales ocasionados por la ejecución del proyecto. Documentar el grado en que las acciones de prevención y mitigación logran alcanzar su objetivo y minimizar los impactos negativos asociados.

1.1. Objetivo específico

Cumplir con lo establecido en el impacto ambiental.

Para el caso del proyecto el programa de vigilancia ambiental tiene como función básica el establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, las cuales irán en función de las diferentes fases con sus respectivas actividades. Considerando que las etapas de preparación del sitio y construcción han sido superadas y sancionadas por la PROFEPA, aún así se consideran dentro de éste apartado a fin de dar cuenta de la integración completa del presente programa

Preparación del Sitio

- Delimitación del predio
- Pérdida de la capa superior del suelo
- Nivelación y compactación del terreno
- Corte y excavaciones

Construcción

- Cimentación
- Levantamiento de muros y columnas
- Manejo de material pétreo, concretos y otros materiales de construcción
- Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados
- Generación de residuos

Operación y Mantenimiento

- Generación de aguas residuales
- Generación de residuos sólidos
- Generación de empleos
- Mantenimiento preventivo y correctivo

De acuerdo con las características del proyecto, la magnitud del mismo y las actividades que se pretenden desarrollar, se considera como uno de los aspectos fundamentales de vigilancia, la implementación de las medidas de mitigación y compensación propuestas.

Un aspecto importante a considerar es el manejo adecuado de los residuos sólidos generados durante todas las fases del proyecto, los cuales deberán ser periódicamente colectados y dispuestos en donde la autoridad municipal así lo dictamine. Existen prácticas de separación y de reducción de residuos que pueden ser implementados con el fin de disminuir el volumen total generado. En cuanto a los residuos peligrosos se deberán manejar de conformidad a lo que marca la legislación ambiental vigente y vigilar que en todo momento se cumpla.

Para el presente proyecto se elaboró el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental el cual tiene como objetivo dar seguimiento a las medidas de mitigación, compensación y, en su caso, condicionantes que establezca la autoridad competente. Dentro de este programa, se incluyen los siguientes temas:

VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE			
Etapas en que se aplicará	Preparación del sitio y construcción_ superada_	Duración	se dará aviso a la SEMARNAT al

				momento en que se inicie los trabajos y conclusión de la obra
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alera
Se realizara la afinación de la maquinaria, equipos así como de los vehículos	Cada cuatro meses o cuando sea necesario	Documentos de verificación vehicular o comprobantes de talleres	Áreas de trabajo libres de humo procedente de los equipos, maquinarias y medios de transporte	Opacidad del aire
Garantizar que en la zona no se quemara ningún tipo de residuo que pueda provocar la generación de humo	Diario	Bitácora y fotografías	Áreas de trabajo libres de humo	Opacidad del aire y zonas con cenizas
Cubrir los camiones que transporten materiales con lonas	Diario	Bitácora de revisión y fotografías	Que los camiones cuenten con las cubiertas	Camiones emitiendo polvos
Humectación de las zona de trabajo	Diario	Bitácora de revisión y fotografías	Que no exista polvo en el ambiente.	La presencia de capas de polvo sobre plantas y suelo
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Talleres mecánicos o centros de verificación	Bitácora lista con números de matrículas de los vehículos y equipos. Comprobantes de afinación Cámaras fotográficas Reglamento interno de trabajo		
Costo	\$ 10. 000			

MANEJO DE RESIDUOS

Etaa en que se aplicara	Preparación del sitio y construcción_ superada_	Duración	, se dará aviso a la SEMARNAT al momento en que se inicie los trabajos y conclusión de la obra	
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alera
Instalar contenedores temporales que permitan la separación de residuos por tipo de material	Diaria	Bitácora de registro y fotografías	Zonas de trabajo libres de residuos	Que los contenedores no estén debidamente rotulados y la basura se mezcle

Levar a cabo la recolección inmediata de los residuos que se generen hacia depósitos temporales	Entrega diaria al sistema municipal de recolección	Bitácora de registro y fotografías	Zonas de trabajo libres de residuos	Acumulación de residuos en los frentes de trabajo
Ocupar los sanitarios públicos de las playas	Diario	Bitácora de registro y fotografías	Que no exista fecalismo al aire libre	Indicios o presencia
Establecer reglamento para que obligue a los trabajadores a depositar residuos comestibles en contenedores orgánicos y los recipientes en inorgánicos	Permanente	Bitácora de registro y fotografías	Zonas de trabajo libres de residuos comestibles	Presencia de fauna nociva así como de malos olores
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Empresa especializada en el manejo de disposición de residuos sanitarios	Bitácora Reportes de trabajo de la empresa especializada en tratamiento de residuos Cámara fotográfica Reglamento interno de trabajo Contenedores		
Costo	\$ 10. 000			

PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE

Etapas en que se aplicara	Durante las diferentes etapas del proyecto		Duración	Permanente
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alerta
Sensibilizar al personal y establecimiento de señalamientos para alertar sobre la presencia de especies silvestres	Diaria	Bitácora de registro y fotografías Señalamientos de fauna	Registro de monitores de especies silvestres, previos a la realización de trabajos	Cualquier ejemplar muerto imputable a la construcción del proyecto
Recorrido para realizar el rescate o reubicación de fauna que se puedan encontrar previo y durante las actividades de preparación y construcción y de mantenimiento	Diaria	Bitácora de registro y en caso de encontrar algún individuo se presentaran acusos a la SEMARNAT	Registros de monitoreos de especies silvestres, previos a la realización de trabajos	Cualquier ejemplar muerto imputable durante la preparación del sitio, construcción. y mantenimiento

Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios
Supervisor ambiental	Especialista en el manejo de fauna o zoólogos	Bitácora Reportes de trabajo de los especialistas Cámara fotográfica Reglamento interno de trabajo
Costo	\$ 20, 000	

PROTECCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL SUELO Y AGUA				
Etapas en que se aplicara	Construcción de la obra operación y mantenimiento		Duración	Durante la construcción
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alera
En caso de existir puntos de obstrucción, realizar trabajos limpieza de los cauces que pudieran haber quedado impactados por desechos de la obra	Se podrá verificar avances de la restauración mensual	Reportes de la empresa	Flojo de cauces naturales	Obstrucción de cauces en épocas de lluvias
Utilización de recipientes herméticos donde se depositen de manera temporal los residuos de solventes y grasas gastadas o de cualquier otro que pueda considerarse peligroso	Diario	Bitácora y fotografías	Suelos libres de grasas y aceites o cualquier otro derivado del petróleo	Residuos tirados o dispersos en el suelo en la zona de influencia del proyecto
Contrato temporal con empresas especializadas en el manejo y tratamiento de residuos considerados como peligrosos	Durante la preparación del sitio y construcción	Contrato y reportes de la empresa contratista	Contratos y comprobantes del manejo y destino final	Que existan rastros de derrames de sustancias toxicas
Deberá garantizarse que en los patios de servicio se cumpla con los procedimientos para evitar cualquier tipo de derrames	Durante la preparación del sitio y construcción	Reglamento	Áreas de trabajo libres de sustancias contaminantes	Cualquier área por mínima que sea que presente evidencia de derrame o sustancias toxicas
Desmantelamiento limpieza y descompactación de suelos y en su caso de remediación en	Al momento del desmantelamiento de la infraestructura temporal	Reportes y fotografías	Zonas restauradas	Presencia de áreas no restauradas

las zonas de infraestructura temporal o de servicio				
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Prestador de servicios técnicos	Bitácora Reportes de trabajo de los especialistas Cámara fotográfica		
Costo	\$ 20, 000			

RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN				
Etapas en que se aplicara	Construcción Y operación		Duración	Permanente
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alera
Diagnóstico de las zonas con cubierta vegetal natural en el SA que pueden estar en proceso de deterioro y que pueden ser consideradas para la aplicación de las medidas de compensación.	Durante la etapa de operación y mantenimiento	Reportes de trabajo	Mapeo y ubicación de coordenadas	Selección de áreas donde se permita la reforestación
Selección del tipo de plantas conforme a las condiciones del lugar	Durante la etapa de operación y mantenimiento	Reportes de trabajo y listado de especies	Identificación de plantas con capacidad de adaptación	Selección inadecuada de especies
Realizar la plantación de especies así como de diseminación de semillas conforme a las mezclas determinadas y requeridas por sitios específicos	En la temporada de lluvias	Reporte de trabajo y archivo fotográfico	Tamaño adecuado de cepas, humedad disponible en el suelo y vigor de la planta	Mantenimiento y que la proporción de la mezcla de especies no sea la determinada para el sitio
Aplicar monitoreo y seguimiento del establecimiento	A los tres y seis meses del término de la plantación y durante dos años	Reporte de trabajo y archivo fotográfico	Conservación de la mezcla de especies y sobrevivencia de ejemplares	Que exista alta mortalidad de ejemplares
Reposición de los ejemplares que no hayan sobrevivido	Cuando se identifique	Reporte de trabajo y archivo fotográfico	Sustitución y sobrevivencia	Que exista alta mortalidad de ejemplares
Acondicionamiento de las áreas que serán restauradas	Inicio de la época de lluvias	Reporte de trabajo y archivo fotográfico	Densidad aparente que permita filtración de agua y crecimiento de raíz	Suelos compactados y sustratos pobres
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		

Supervisor ambiental	Prestador de servicios técnicos	Bitácora Reportes de trabajo de los especialistas Cámara fotográfica
Costo	\$ 20, 000	

Tabla VII-1. Costo total por la ejecución de los programas.

Programa	Costo
Vigilancia de la calidad del aire	\$ 10, 000
Manejo de residuos	\$ 10, 000
Protección de la fauna silvestre	\$ 20, 000
Protección y rehabilitación del suelo y agua	\$ 20, 000
Restauración de la vegetación	\$ 20, 000
Total	\$ 80, 000

CAPITULO VIII

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

Presentación de la información

Los criterios y métodos de evaluación del impacto sobre el sistema ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente. Los criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global del proyecto.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán:

- 1 ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad A-Particular
- 3 ejemplares en archivo electrónico

VIII.1.1 Cartografía

D14B16

VIII.1.2 Fotografías.

En formato digital e impreso se anexan una memoria fotográfica del sitio y de las condiciones que guarda el predio donde se pretende la construcción del proyecto.

VIII.1.3 Videos.

No se presentan.

VIII.1.4 Otros anexos.

Documentación Legal del Promoviente

Matrices

Bibliografía

- AGENDA ECOLÓGICA 2006, Compendio de leyes, reglamentos y otras disposiciones conexas sobre la materia, versión COSIDA.
- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, IE, A.C. Xalapa, Veracruz. 212 p.
- Brinford, C. L. 1989. A Distributional Survey of the Birds of the Mexican State of Oaxaca. The American Ornithologist's Unión. Washington, D. C. 419 p.
- Briones-Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp. 423-447.
- Bravo Hollis, H., y L. Scheinvar, 1999, El interesante mundo de las cactáceas, Fondo de Cultura Económica, México.
- Canter W.L. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición, Ed. Mc Graw Hill. México. 841p.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la cruz & J. L. Camarillo-Rangel. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca: lista, distribución y conservación, Acta Zoológica Mexicana 69: 1-35.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la Cruz y X Aguilar-Miguel. 2004. Anfibios y reptiles. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp. 375-390.
- Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna Y Flora Silvestres. 2005. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 23 de junio de 2005.
- Dávila-Ramírez, A., Vásquez-Matías, A. 2006. Sistematización y elaboración de bases de datos de flora y fauna reportados con alguna categoría de conservación, para el estado de Oaxaca. Memoria de residencia profesional. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca N° 23. México.
- Flores-Villela, O., Canseco-Márquez, L. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana (N.S.) 20 (2): 115-144.
- García, E. 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. 217 p. México

- García - Leyton A. L. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral, en Ingeniería Ambiental. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona España.
- Gutiérrez Hernández, F. y M. Nevárez de los Reyes, 2003, "Rescate de cactáceas en líneas de transmisión eléctrica en el noreste de México", Memorias del Primer Encuentro Ambiental y del Patrimonio Cultural, Subdirección de Construcción de la
- 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.
- Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2004 - 2010
- Ramírez-Pulido J., Cabrales, A. J., y Campillo, C. A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatura de los Mamíferos Terrestres de México. Acta zoológica mexicana (n. S.) 21(1): 21-82
- Roger Tory Peterson. Western. 1990. Birds. Boston New York, 3a Edición, 432 pp.
- SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Miércoles 6 de marzo de 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Steve, N. G., Howell & Sophie W. 2005. A guide to the birds of México and Northern Central America. Oxford University Press. California U. S. A.
- UICN, Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 2000. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies UICN. Versión 3.1. Aprobado en la 51ª Reunión del Consejo de la UICN Gland, Suiza 9 de Febrero de 2000.
- GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Conesa Fernández-Vitoria, V., V. Ros Garro, V. Conesa Ripio y L.A. Conesa Ripio. 1995. 2ª. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. 387 p.
- LIBRO 3 Normas para Construcción e Instalaciones 1984.

Cartografía consultada

- García, E. – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). "Climas (Clasificación de Köppen, modificado por García)". Escala 1:1 000 000. México.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), (1998). "Cuencas hidrológicas". Escala 1:250 000. México.

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). "Subcuencas hidrológicas". Extraído de Boletín hidrológico. (1970). Subcuencas hidrológicas en Mapas de regiones hidrológicas. Escala más común 1:1, 000,000. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Jefatura de Irrigación y control de Ríos, Dirección de Hidrología. México
- Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1995). "Mapa edafológico". Escalas 1:250 000 y 1:1 000 000. México.
- Maderey-R, L. E. y Torres-Ruata, C. (1990), "Hidrografía e hidrometría", IV.6.1 (A). Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- SEMARNAP, Subsecretaría de Recursos Naturales. (1998). "Mapa de suelos dominantes de la República Mexicana". (Primera aproximación 1996). Escala 1:4 000 000. México.
- Vidal-Zepeda, R. (1990), Precipitación media anual en "Precipitación", IV.4.6. Atlas Nacional de México. Vol II. Escala 1:4 00 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Cervantes-Zamora, Y., Cornejo-Olgín, S. L., Lucero-Márquez, R., Espinoza-Rodríguez, J. M., Miranda-Viquez, E. y Pineda-Velázquez, A, (1990). "Provincias Fisiográficas de México". Extraído de Clasificación de Regiones Naturales de México II, IV.10.2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Vidal-Zepeda, R. (1990). Temperatura media anual en "Temperatura media", IV.4.4. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1999). "Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO". Escala 1: 1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
- Conjunto de datos vectoriales temáticas de la carta E15C83

Páginas de Internet:

- http://www.ceenterprises.com/downloads/nomad_spx.pdf
- http://www.semarnat.gob.mx/queessearnat/ordenamientoecologico/Pages/ordenamientos_decetados.aspx
- <http://smn.cna.gob.mx/productos/normales/estacion/normales.html>
- <http://conabiweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl>
- <http://www.sct.gob.mx/>
- <http://www.inegi.gob.mx/inegi/>
- <http://www.inifap.gob.mx/>
- <http://www.ibiologia.unam.mx/>
- <http://www.itis.gov/>
- http://tucsoncactus.org/html/cactus_rescue.shtml
- <http://www.bcss.org.uk/1997.html>

Programas y sistemas información geográfica utilizados en el manejo de imágenes de satélite y cartografía digital.

- ArcGis 10.1
- Global Mapper v17.0
- Google Earth Pro
- Erdas View Finder 3.3
- Autocad 2016
- CorelDraw 12
- Corel PHOTO PAINT 12
- MGRSCNVRT
- Carta Linx
- Imágenes de Satélites

Las imágenes de satélite que se utilizaron fueron con una combinación de bandas 4, 5, 1 a una escala 1:20 000.

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0227/01/19.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 20.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten 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.

FIRMA DEL ENCARGADO DE DESPACHO

ING. DAVID DOMINGO RAFAEL PÉREZ

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Decimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 045/2019/SIPOT, de fecha 04 de abril de 2019.