

**C. GABRIELA ROJAS JIMÉNEZ  
PRESENTA  
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P  
PROYECTO:  
“CASA NEPTUNO”**



**DERIVADO DEL EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO PROFEPA NÚM. PFPA/26.3/2C.27.5/0039.23  
RESOLUCION ADMINISTRATIVA NUMERO 012**

Fundamentado en el artículo 28 primer párrafo fracción IX de la LGEEPA y 5º primer párrafo inciso Q) párrafo primero del reglamento de dicha ley en materia de evaluación en materia de impacto ambiental, consistente en realizar obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afecten ecosistemas costeros.

**JUNIO DE 2024**

## ÍNDICE

### Contenido

I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	1
I.1	PROYECTO .....	1
I.1.1	Nombre del proyecto .....	1
I.1.2	Antecedentes .....	1
I.1	Obras realizadas .....	5
I.1.3	Ubicación del proyecto .....	8
I.1.4	MICRO - LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	9
I.1.5	Tiempo de vida útil del proyecto .....	11
I.1.6	Presentación de documentación legal .....	11
I.2	PROMOVENTE .....	11
I.2.1	Nombre o razón social .....	11
I.2.2	Nombre y cargo del Representante Legal .....	12
I.3	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	12
I.3.1	Nombre o razón social .....	12
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes .....	12
I.3.3	Nombre del Responsable Técnico del Estudio .....	12
I.3.4	Dirección del Responsable técnico del estudio .....	12
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	13
I.4	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	13
I.4.1	Naturaleza del Proyecto .....	13
I.4.2	Técnicas constructivas de acuerdo al arquitecto constructor .....	13
I.4.3	Selección del sitio .....	14
I.4.4	Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	15
I.4.5	Inversión requerida .....	17
I.4.6	Dimensiones del proyecto .....	17
I.4.7	Uso actual del suelo .....	26
I.4.8	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....	27
I.5	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....	27
I.5.1	Programa general de trabajo .....	27

I.5.2	Preparación del sitio (etapa superada) .....	28
I.5.3	Etapa de construcción.....	29
I.5.4	Etapa de operación y mantenimiento .....	35
I.5.5	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto .....	36
I.5.6	Coordenadas de los elementos construidos con un avance al 70%.....	38
I.5.7	Descripción de obras asociadas al proyecto .....	44
I.5.8	Etapa de abandono del sitio.....	44
I.5.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	44
I.5.10	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	46
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO .....	52
III.1	Información sectorial .....	52
III.2	Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región .....	52
III.3	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos .....	52
I.5.11	Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA) .....	53
I.5.12	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental. ....	55
I.5.13	Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	56
I.5.14	Ley general de vida silvestre.....	57
I.5.15	III.2.6 Normas oficiales mexicanas .....	57
III.4	Análisis de los instrumentos de planeación.....	58
I.5.16	Plan nacional de desarrollo 2019–2024 .....	59
I.5.17	Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales, 2019-2024.....	60
I.5.18	Plan estatal de desarrollo del estado de Oaxaca 2022-2028.....	63
I.5.19	Plan de Desarrollo Municipal de Santa María Colotepec 2023 / 2025.....	67
I.5.20	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.....	69
I.5.21	Programa de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad.....	70
I.5.22	Sitios RAMSAR .....	74
III.5	Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET). .....	75
I.5.23	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). .....	75
I.5.24	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO). .....	84
I.5.25	Bandos y reglamentos municipales .....	90
I.5.26	Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales .....	90

I.5.27	Calendarios cinegéticos .....	90
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	91
IV.1	Delimitación del área de estudio.....	91
I.5.28	Delimitación del Sistema Ambiental (SA) .....	91
I.5.29	Sistema ambiental (SA) .....	93
I.5.30	Área de influencia (AI).....	94
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental .....	95
I.5.31	Aspectos abióticos .....	96
I.5.32	Aspectos bióticos .....	108
I.5.33	Paisaje.....	113
IV.3	Aspectos socioeconómicos.....	116
IV.4	Diagnóstico ambiental.....	134
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 137	137
V.1	Metodología para evaluar los impactos ambientales. ....	137
I.5.34	Indicadores de impacto. ....	141
I.5.35	Guía de indicadores de impacto. ....	142
I.5.36	Indicadores de impacto. ....	144
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	154
VI.1	Descripción de las medidas de prevención y de mitigación.....	154
I.5.37	Etapa de preparación del sitio ( etapa superada y sancionada) .....	154
I.5.38	Etapa de construcción.....	156
I.5.39	Etapa de operación y mantenimiento. ....	159
VI.2	Relación de impactos residuales. ....	160
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES.....	162
VII.1	Pronósticos del escenario. ....	162
VII.2	Escenario sin la implementación del proyecto.....	162
VII.3	Escenarios con proyecto y sin control de impactos ambientales. ....	163
VII.4	Escenario con proyecto y con control de impactos ambientales.....	164
I.5.40	Valoración del cambio. ....	168
VII.5	Programa de vigilancia ambiental.....	170
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	178
VIII.1	Presentación de la información.....	178
I.5.41	Cartografía .....	178

I.5.42 Fotografías.....	178
I.5.43 Videos.....	178
I.5.44 Otros anexos.....	178
VIII.2 Bibliografía .....	179

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I-1. COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN DEL PREDIO.....	3
TABLA I-2. RESUMEN DE LAS OBRAS REALIZADAS.....	5
TABLA I-3 SUPERFICIE DE LAS OBRAS CONSTRUIDAS.....	7
TABLA I-4 TABLA DE COORDENADAS UTM DONDE SE UBICA EL PROYECTO .....	11
TABLA I-5 TIPO DE PROPIEDAD .....	11
TABLA II-1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	27
TABLA II-2 EQUIPO A EMPLEAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN .....	37
TABLA II-3 MATERIALES NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN .....	37
TABLA II-4 COORDENADAS DEL CUARTO DE SERVICIO .....	38
TABLA II-5 COORDENADAS DEL CASA DE SERVICIO .....	39
TABLA II-6 ÁREA DE PREPARACION DE TIERRA (MEZCLA PARA MUROS).....	39
TABLA II-7 COORDENADAS DE LA RECAMARA 1 A LA 4.....	40
TABLA II-8 COORDENADAS DEL AREA DE TIRO DE 130 M <sup>2</sup> .....	41
TABLA II-9 COORDENADAS DE LA RECAMARA PRINCIPAL, COCINA ASOLEADERO, ALBERCA ACCESO AL CUARTO DE MAQUINAS Y CUARTO DE MANQUINAS.....	43
TABLA III-1. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.....	57
TABLA III-2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS .....	57
TABLA III-3. ALINEACIÓN CON LAS METAS NACIONALES .....	60
TABLA III-4. PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.....	60
TABLA III-5. REGIÓN ECOLÓGICA 8.15. ....	77
TABLA III-6 ESTRATEGIAS DE LA UAB 144 Y VINCULACIÓN CON EL PROYECTO. ....	79
TABLA III-7. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA UGA.....	86
TABLA III-8. LINEAMIENTOS DE LA UGA. ....	86
TABLA III-9. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA Y LA VINCULACIÓN CON EL PROYECTO DE ACUERDO AL POERTEO.....	87
TABLA IV-1. COORDENADAS UTM DATUM WGS 84 ZONA 14 UNIDADES METROS DEL SISTEMA AMBIENTAL .....	93
TABLA IV-2. COORDENADAS DEL PREDIO .....	95
TABLA IV-3. DATOS DE TEMPERATURA REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20246).....	98
TABLA IV-4. DATOS DE PRECIPITACIÓN REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20246).....	99
TABLA IV-5. NÚMERO DE MUNICIPIOS EN LAS DIFERENTES ZONAS SÍSMICAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA. ....	102
TABLA IV-6. REGIONES Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL ESTADO DE OAXACA.....	106
TABLA IV-7. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN A NIVEL MUNICIPAL .....	109
TABLA IV-8. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE FAUNA.....	112
TABLA IV-9. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE FAUNA.....	112
TABLA IV-10. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE FAUNA.....	113
TABLA IV-11. ATRIBUTOS DEL PAISAJE Y CLASES DE VARIEDAD PAISAJÍSTICAS DEL SERVICIO FORESTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS, 1974. (MODIFICADA).....	114
TABLA IV-12. ATRIBUTOS DEL PAISAJE Y CLASES DE VARIEDAD PAISAJÍSTICAS EN LA ZONA DEL PROYECTO. ....	115
TABLA IV-13. ASENTAMIENTOS HUMANOS REGISTRADOS POR EL INEGI PARA EL TERRITORIO MUNICIPAL DE SANTA MARÍA COLOTEPEC .....	116
TABLA IV-14. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC COMPARATIVO 1980-2010. ....	119
TABLA IV-15. POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC POR RANGO DE EDAD SELECCIONADO.....	119
TABLA IV-16. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC POR LOCALIDADES.....	120
TABLA IV-17. POSESIONES EN LAS VIVIENDAS 2005 vs 2010.....	121
TABLA IV-18. INDICADORES DE DESARROLLO HUMANO COMPARATIVO CON LA CAPITAL DEL ESTADO. ....	121

TABLA IV-19. INDICADORES SELECCIONADOS DE INEQUIDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS. ....	123
TABLA IV-20. POBLACIÓN CON CAPACIDADES DIFERENTES.....	124
TABLA IV-21. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN DE SANTA MARÍA COLOTEPEC.....	128
TABLA IV-22. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE SANTA MARÍA COLOTEPEC POR SEXO. ....	129
TABLA IV-23. RECURSOS HUMANOS EN EDAD PRODUCTIVA POR SEXO EN SANTA MARÍA COLOTEPEC. ....	130
TABLA IV-24. PEA Y PO DE LAS PRINCIPALES LOCALIDADES DE SANTA MARÍA COLOTEPEC. ....	131
TABLA IV-25. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PEA POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. ....	132
TABLA IV-26. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SA. ....	135
TABLA IV-27. ESCALA DE CALIFICACIÓN. ....	136
TABLA V-1. MAGNITUD DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS. ....	140
TABLA V-2. CARACTERÍSTICAS DEL ESCENARIO AMBIENTAL E INDICADORES DE IMPACTO A CONSIDERAR.....	141
TABLA V-3. TABULADOR DE RESULTADOS. ....	145
TABLA V-4. TABULADOR DE RESULTADOS. EVALUACIÓN DEL IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO. ....	146
TABLA V-5. MATRIZ GENERAL DE IMPACTOS. ....	146
TABLA V-6. MATRIZ A. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (CUALITATIVA). ....	147
TABLA V-7. MATRIZ B. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE TIPOS DE IMPACTO (CUALITATIVA). ....	148
TABLA V-8. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS. ....	148
TABLA V-9. MATRIZ C. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS (CUANTITATIVA). ....	149
TABLA V-10. MATRIZ D. MATRIZ GENERAL CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (CUANTITATIVA). ....	150
TABLA V-11. MATRIZ E. ....	150
TABLA V-12. MATRIZ E. MATRIZ GENERAL DE RESULTADOS (CUANTITATIVA). ....	151
TABLA V-13. MATRIZ F. ....	151
TABLA V-14. MATRIZ F. MATRIZ GENERAL DE IMPACTOS RESIDUALES (CUANTITATIVA). ....	152
TABLA VII-1. COSTO TOTAL POR LA EJECUCIÓN DE LOS PROGRAMAS.....	177

## ÍNDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN I-1 GEORREFERENCIACIÓN DEL POLÍGONO TOTAL DONDE SE ENCUENTRAN LAS OBRAS Y ACTIVIDADES INSPECCIONADAS .....	3
ILUSTRACIÓN I-2 SUPERFICIE DE DISTRIBUCIÓN DEL PREDIO DE 1,600 M2. ....	8
ILUSTRACIÓN I-3 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. DE 1,600 M2. ....	8
ILUSTRACIÓN I-4 MACRO LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL .....	10
ILUSTRACIÓN I-5 MICROLOCALIZACIÓN DEL PREDIO DONDE SE EMPLAZA EL PROYECTO REFERENCIADO EN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. ....	10
ILUSTRACIÓN II-1. ACCESO A RANCHO NEPTUNO DONDE ENTRONCA CON LA CARRETERA FEDERAL N 200. ....	16
ILUSTRACIÓN II-2 PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL PROYECTO .....	18
ILUSTRACIÓN II-3 AVANCE DE CONTRUCCIÓN DEL CUARTO DE LAVANDERIA .....	18
ILUSTRACIÓN II-4 AVANCE DE CONTRUCCIÓN DE LA CISTERNA .....	19
ILUSTRACIÓN II-5 AVANCE DE CONTRUCCIÓN DE LA CASA DE SERVICIO .....	19
ILUSTRACIÓN II-6 ÁREA DE PREPARACIÓN DE TIERRA MEZCLADA PARA MUROS. ....	20
ILUSTRACIÓN II-7 AVANCE DE CONTRUCCIÓN DE LAS RECAMARAS.....	20
ILUSTRACIÓN II-8 ÁREA DE TIRO .....	21
ILUSTRACIÓN II-9 RECAMARA PRINCIPAL.....	21
ILUSTRACIÓN II-10 COCINA.....	22
ILUSTRACIÓN II-11 ESCALERAS DE CEMENTO CON MURO DE CONCRETO.....	23
ILUSTRACIÓN II-12 LOSA DE CONCRETO ARMADO.....	23
ILUSTRACIÓN II-13 AVANCE DE CONSTRUCCIÓN DE LA ALBERCA .....	24
ILUSTRACIÓN II-14 CUARTO DE MAQUINA SUBTERRÁNEO. ....	25
ILUSTRACIÓN II-15 ASOLEADERO .....	25
ILUSTRACIÓN II-16 AVANCE DE LA ESTRUCTURA DE LA PALAPA.....	26
ILUSTRACIÓN II-17 URBANIZACIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO.....	26

ILUSTRACIÓN II-18 PLANO DE CUARTO DE SERVICIO (LAVANDERÍA) .....	38
ILUSTRACIÓN II-19 PLANO DE LA CASA DE SERVICIO .....	39
ILUSTRACIÓN II-20 PLANO DE RECAMARAS DE (DELA 1 A LA 4). ....	40
ILUSTRACIÓN II-21 PLANO DE LA RECAMARA PRINCIPAL, COCINA ASOLEADERO, ALBERCA ACCESO AL CUARTO DE MAQUINAS Y CUARTO DE MANQUINAS.....	42
ILUSTRACIÓN II-22 BAÑO PORTÁTIL PROPUESTO .....	45
ILUSTRACIÓN II-23 CONTENEDORES DE RESIDUOS.....	47
ILUSTRACIÓN II-24 ESKEMA DE INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE ROTOPLAS (POZO DE ABSORCIÓN) .....	50
ILUSTRACIÓN II-25 ESKEMA DE INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE ROTOPLAS (ZANJA DE INFILTRACIÓN).....	51
ILUSTRACIÓN III-1. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, MÁS CERCANAS AL PROYECTO. ....	70
ILUSTRACIÓN III-2. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES, MÁS CERCANAS AL PROYECTO. ....	71
ILUSTRACIÓN III-3. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS CERCANAS AL PROYECTO. ....	71
ILUSTRACIÓN III-4. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS, MÁS CERCANAS AL PROYECTO.....	72
ILUSTRACIÓN III-5. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES MARÍTIMAS PRIORITARIAS, MÁS CERCANAS. ....	74
ILUSTRACIÓN III-6. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LOS SITIO RAMSAR MÁS CERCANOS. ....	75
ILUSTRACIÓN III-7. UNIDAD BIOFÍSICA AMBIENTAL QUE SE LOCALIZA EL PROYECTO. ....	77
ILUSTRACIÓN III-8. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE SE LOCALIZA EL PROYECTO. ....	85
ILUSTRACIÓN IV-1. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	92
ILUSTRACIÓN IV-2. SISTEMA AMBIENTAL.....	93
ILUSTRACIÓN IV-3. ÁREA DE INFLUENCIA O ÁREA DEL PROYECTO.....	95
ILUSTRACIÓN IV-4. TIPO DE CLIMA PRESENTE EN EL SA. ....	96
ILUSTRACIÓN IV-5. RANGOS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN EN EL SA.....	97
ILUSTRACIÓN IV-6. CLIMOGRAMA. ....	98
ILUSTRACIÓN IV-7. TIPO DE ROCA PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO. ....	100
ILUSTRACIÓN IV-8. PROVINCIA FISIOGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.....	101
<b>ILUSTRACIÓN IV-9. SUBPROVINCIA FISIOGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.</b> .....	101
ILUSTRACIÓN IV-10. SISTEMA DE TOPOFORMAS DONDE SE UBICA EL PROYECTO.....	102
ILUSTRACIÓN IV-11. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA. ....	103
ILUSTRACIÓN IV-12. FALLAS Y FRACTURAS CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO. ....	104
ILUSTRACIÓN IV-13. TIPO DE SUELO PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	105
ILUSTRACIÓN IV-14. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL PROYECTO. ....	106
ILUSTRACIÓN IV-15. PANORÁMICA DEL OCÉANO PACÍFICO, CUERPO DE AGUA MÁS CERCANO AL PROYECTO.....	107
ILUSTRACIÓN IV-16. ACUÍFERO QUE SE UBICA EL PROYECTO. ....	108
ILUSTRACIÓN IV-17. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN A NIVEL MUNICIPAL. ....	109
<b>ILUSTRACIÓN IV-18. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA.</b> .....	110
ILUSTRACIÓN IV-19. PANORÁMICA DEL SUR DEL PREDIO SANCIONADO. ....	111
ILUSTRACIÓN IV-20. CONDICION DE LA VEGETACION DE PREDIOS ALEDAÑOS. ....	111
ILUSTRACIÓN IV-21. CONDICION DE LA VEGETACION DE PREDIOS ALEDAÑOS NOTESE LA DOMINANCIA DE OPUNTIA. ....	111
ILUSTRACIÓN IV-22. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GÉNERO. ....	118
ILUSTRACIÓN IV-23. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE SANTA MARÍA COLOTEPEC POR SEXO. ....	130
ILUSTRACIÓN IV-24. DISTRIBUCIÓN DE LA PEA POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DE SANTA MARÍA COLOTEPEC.....	132
ILUSTRACIÓN VII-1. PROGRAMA DE SUPERVISIÓN Y VIGILANCIA AMBIENTAL (PSVA) COORDINARÁ .....	168

# CAPITULO I

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

### I.1 PROYECTO

#### I.1.1 Nombre del proyecto

"CASA NEPTUNO"

Que en lo sucesivo será referido como "el proyecto"

#### I.1.2 Antecedentes

El predio donde se emplaza el proyecto de 1600 metros cuadrados se encuentra bajo procedimiento administrativo Número: PFPA/26.3/2C.27.5/0039.23. De la PROCURADURÍA DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE (PROFEPA) y de acuerdo a la resolución administrativa número 012 refiere los siguiente

#### HECHOS U OMISIONES

Enseguida, y a efecto de dar cumplimiento a lo ordenado en la mencionada orden de inspección, el inspector actuante, en compañía de la persona con quien se entiende la presente diligencia y de los testigos designados , procedemos a realizar un recorrido en Avenida Roma Bull, Lote 9 ,Manzana A Rancho Neptuno Comunidad Charco Seco Municipio Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla Oaxaca , en la coordenada de referencia UTM DATUM WG584 ZONA 14 P X719400,Y1746868 (corroboradas con ayuda de un GPS Etrex 20x Marca Garmin propiedad de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente ), circunstanciando lo siguiente .

#### CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

En el lugar o zona objeto de la visita de inspección que se diligencia, presenta los siguientes elementos naturales (físicos químicos y biológicos) como son una temperatura en el ambiente de 35 grados centígrados, altura de 15 metros sobre nivel del mar presencia de dunas costeras, playa y Océano Pacífico y fauna silvestre.

Se tiene a la vista un suelo arenoso con presencia de playa marítima y mar, con altura promedio sobre el nivel del mar de 15 metros al intervenir el oleaje del mar las mareas y vientos provenientes del mar, se observa la formación de dunas costeras.

#### DUNAS COSTERAS

En este lugar se observa la formación de dunas embrionarias o pioneras que son montículos de arena desprovisto de vegetación, y generalmente se encuentran más cercanos al mar, ubicándose con una orientación paralela a la costa, siendo estas dunas las que reciben el impacto directo del oleaje producido por las mareas y las marejadas de tormentas.

Continuando con la formación de dunas tierra adentro , enseguida de las dunas embrionarias se forman las dunas primarias donde el movimiento de la arena es todavía intenso y la influencia marina más fuerte por lo que la vegetación característica de estas dunas es tolerante a la salinidad y al movimiento de arena , observando en estas dunas la presencia de vegetación de un estrato herbáceo , observando zacate salado (*Distichis spicata*) riñonina (*ipomea pes caprae*) y pectris arenaria , formando manchones de vegetación que no cubren totalmente la arena .

Continuo con las dunas primarias tierra adentro se observa la formación de dunas secundarias las cuales presentan vegetación herbácea que cubre totalmente el suelo arenoso de la duna por lo que está más fija la arena al suelo observando especies de zacate salado (*Distichis spicata*) riñonina (*ipomea pes caprae*) hierba mora (*okenia mhyopogaeae*) mazatillo (*Bidens anthemoides*) y amor seco (*Comphrena decumbens*).

Asimismo, es esta misma duna secundaria se tiene presencia de vegetación con especies conocidas como nopal (*Opuntia excelsa*) jacquina macrocarpa *capparis* sp *guiacum counteri* (**Guayacán**) con alturas entre 1 a 25 metros y diámetros en tallo de 3 a 5 centímetros, Estas especies se encuentran en manchones distanciados entre si sobresaliendo el estrato herbáceo.

Un dato importante del porqué de la inclusión del guayacán en la NOM – 059-SEMARNAT-2010 es que el árbol presa de grandes filtros de mortalidad durante primeros estados de vida así del casi millón de semillas que se produzcan por hectáreas durante un año solo el 2% llega a germinar y producir una plántula de estas solo el 8% llega a sobrevivir hasta la edad de 30 años y alcanzan un tamaño de un centímetro de diámetro a partir de este tamaño el riesgo e morir por causas naturales se reduce el árbol y el árbol se puede reproducir creciendo lentamente a una velocidad de 70cm de diámetro tiene una edad estimada de más de 400 años (López Toledo L . C Ibarra Martínez M. Martínez Ramos 2023 Guayacán. CONABIO. Biodiversitas (0742-16).

Esta vegetación, se encuentra en etapa de floración y con presencia de frutos y debajo de un dosel o cobertura, se tiene la presencia de la caída de ramas hojas frutos formando un mantillo o suelo orgánico de espesor entre 1 a 2 centímetros.

La caída de frutos, hojas y ramas en el suelo, mismas que por el proceso de descomposición se incorporan como materia orgánica al suelo lo que permite el establecimiento de nutrientes facilitando la germinación y el establecimiento de las especies existentes en el lugar \*.

En las dunas costeras se observa fauna como crustáceos (cangrejos de arena (*Ocypode sp*), reptiles (lagartijas) y aves playeras como garzas fragatas y pelicanos.

Por las características ambientales el lugar objeto de inspección se ubica dentro de un ecosistema costero de dunas costeras \* con **vegetación de dunas costeras** (de acuerdo a la definición dada por Padilla García H.1987. Glosario Práctico de Términos Forestales primera edición editorial Limusa UACH, México)

## **RECORRIDO DE CAMPO**

Acto seguido el inspector actualmente en compañía de la persona que atiende la presente diligencia y sus testigos de asistencia , procedemos a realizar un recorrido por el área motivo de la presente visita , con el fin de llevar acabo la toma de datos en campo como lo es la delimitación y ubicación georreferencial del polígono mediciones y descripción de las obras y actividades que se estuviesen realizando al momento de la presente visita de inspección y la toma de fotografías encontrando lo siguiente .

En este ecosistema costero de dunas costeras se observa obras y actividades relativas a un desarrollo inmobiliario consistente a la construcción de una casa colindando al sur con zona federal marítimo terrestre con dunas costeras con vegetación de dunas costeras playa y océano pacífico al norte con Avenida Roma Bull al este con un desarrollo inmobiliario (villa) y al oeste con dunas costeras con vegetación de dunas costeras en este acto procede a georreferenciar el predio donde se constituye dicha casa . Usando para ello un navegador satelital marca Garmin modelo Etrex 20.

Propiedad de la procuraduría federal de protección al ambiente configurando al sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM) en zona 14 p. Datum WG584. Observando una precisión de +/- 3 metros en la página del estado satelital al momento de tomar la información las coordenadas se registraron en formato UTM. De la Toma de información anterior se obtuvo el siguiente cuadro de coordenadas:

TABLA I-1. COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN DEL PREDIO.

	X	Y
1	719390	1746799
2	719371	1746805
3	719392	1746874
4	719415	1746868
Referencia	719400	1746868
+/-3 m de error		

La superficie total del predio objeto de la presente visita de inspección es de **1,600 metros cuadrados** con las coordenadas tomadas al momento del recorrido, se georreferencia la imagen satelital con ayuda del programa satelital Google Earth Pro.



ILUSTRACIÓN I-1 GEORREFERENCIACIÓN DEL POLÍGONO TOTAL DONDE SE ENCUENTRAN LAS OBRAS Y ACTIVIDADES INSPECCIONADAS

### Descripción de obras y actividades observadas dentro del ecosistema de dunas costeras.

**Cuarto de servicio (lavandería).** de **6.7 metros** de ancho por 2.3 metros de largo (15.41 metros cuadrados ) construidos con material industrializado de cemento , tabique ,varilla de 3/8 con muros de tabique y cemento y cemento y castillo y trabes de concreto armado ,con piso de cemento y losa

de concreto armado, con puertas y ventanas de cancelería .Este cuarto de servicio tiene un **muro de concreto armado** de coloración café aparentando una tonalidad de tierra , de 0.40 metros de ancho por 9 metros de largo (3.6 metros cuadrados ) y un altura de 3 metros .

Debajo de este cuarto de servicio se construyó una **cisterna** de 4 metros de ancho por 9.5 metros de largo (38 metros cuadrados) construida con material industrializado de varilla de 1/2, 3/8y concreto, para lo cual se excavo para poder construir la cisterna de manera subterránea, teniendo una profundidad de 2.5 metros, señalando la persona que atiende la presente diligencia, que está cisterna es para abastecer de agua a todo el proyecto una vez que esté terminado y operando.

Aledaño al cuarto de servicio, se construye la **casa de servicio**, de 4,7 metros de ancho por 12.2 metros de largo (58.75 metros cuadrados), construido con material industrializado de cemento tabique, varilla de 1/2 y/o 3/8, con muros de tabique y cemento y castillos y trabes de concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado, con puertas y ventanas de cancelería.

Al sur del cuarto de servicio , en una superficie de 10 por 10 metros (100 metros cuadrados), se tiene el **área de preparación de tierra (mezcla para muros** , donde se encuentra una revolvedora mecánica accionada con Diesel , en la cual se vierte en un tipo cucharon ,tierra, cemento, cal y aditivos y solventes para hacer un tipo de mezcla con coloración café aparentando una tonalidad a tierra esta mezcla es la que se vierte a las estructuras metálicas encajonadas para hacer los muros aparentando una tonalidad . Al momento de la presente diligencia, se observa a 5 personas trabajando es esta área.

**Área de recamaras** que es un tipo de bloque de cuatro secciones ,adjuntas ,tres de estas secciones miden cada una 5.3 metros de ancho por 10 metros de largo (53 metros cuadrados , total de 159 metros cuadrados) y la cuarta sección de 6.9 metros de ancho por 8.8 metros de largo (6072 metros cuadrados ) construido con material industrializado de cemento tabique ,varilla de ½ y 3/8 con muros de concreto armado , estando en etapa de construcción , al momento , se observa que tiene una cimentación profunda de 1.4 metros consistente en zapata aisladas esto debido al tipo de suelo arenoso del lugar.

Aledaño al área de recamaras y de área preparación de tierras se tiene un **área de tito** de 130 metros cuadrados, donde se tiene espaciado estructuras metálicas, andamios, madera para cimbra restos de alambre varillas, clavos y escombro.

Al sur de área de recamaras se tiene la construcción de la **Recamara principal con área de terraza** ,en una área de 5.7 metros de ancho por 14.5 metros de largo (82.65 metros cuadrados ),construido con material industrializado de cemento ,tabique varilla de 1/2 y 3/8, con muros de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra , castillos y trabes de concreto armado , con losa de concreto armado estando en etapa de construcción , al momento se observa que tiene una cimentación profunda de 1.4 metros consistente en zapata aislada ,esto debido al tipo de suelo arenosos del lugar al momento se observa 4 personas trabajando en esta recamara haciendo trabajos de albañilería y plomería .

En dirección al Este de la recamara principal , se tiene la construcción de la **cocina**, es una área de 5.2 metros de ancho por 12.4 metros de largo (64.48 metros cuadrados ) construido con material industrializado de cemento , tabique varilla de 1/2 y 3/8 con muros de concreto armado de coloración cafe aparentando una tonalidad tierra , castillos y trabes de concreto armado con losa de concreta amado estando en etapa de construcción al momento se observa que tiene una cimentación profunda de 1.4 metros consistente en zapata aislada esto debido al tipo de suelo arenoso del lugar. Al momento se observan 5 personas trabajando en esta cocina haciendo trabajos de albañilería y plomería.

Aledaño a esta cocina se construyeron unas **escaleras de cemento y con muro de concreto** armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra de 5.5 metros de largo por 17 metros de ancho (9.35 metros cuadrados) los cuales son para ir a la parte superior de la cocina observando en esta parte superior de la cocina a la construcción de seis **medios muros** de concreto armado de

coloración café aparentando una tonalidad de tierra de 1.5 metros de largo por 45 centímetros de ancho y una altura de 75 centímetros.

Al subir por las escaleras , se observa que se construyó una **losa de concreto armado** que une el techo de la cocina con el techo de la recamara principal , midiendo 5.7 metros de largo por 1.65 metros de ancho (9.405 metros cuadrados ) y teniendo en toda su longitud , un medio muro de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra al pasar por esta losa se llaga a la parte superior de la recamara principal , donde se observa la construcción de cuatro **medios muros** de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra , de 1.5 metros de largo por 45 centímetros de ancho y alturas variables de 45.75 y 100 centímetros.

Al sur de la cocina y de la recamara principal se tiene un área de 18 metros de largo por 10.5 metros de ancho (189 metros cuadrados), donde se tiene la construcción.

**Alberca** , es una área de 4.8 metros de ancho por 14 metros de largo (67.2 metros cuadrados ) y una profundidad de 1.5 metros construido con material industrializado de cemento , tabique , varilla de 1/2 y 3/8 con muros de tabique y cemento y concreto armado , estando en etapa de construcción, al momento se observa que para construir esta alberca , se removió todo el suelo arenoso del lugar para poder establecer un terapén firme y posteriormente rellenarlo con arena de la misma duna y que al momento se observan 2 personas trabajando en esta área

. **Acceso al cuarto de maquina subterráneo** de 1.35 metros de ancho por 4.7 metros de largo (6.345 metros cuadrados) construido con material industrializado de cemento tabique, varilla de 1/2 y 3/8.

Con muchos tabiques y cemento y concreto armado consistente en escaleras que dan acceso y deciden 3 metros para llegar al cuarto de maquina ubicado en la parte inferior.

**Cuarto de maquina subterráneo** de 12 metros de ancho por 4.7 metros de largo (5.64 metros cuadrados) construidos con material industrializados de cemento tabique varilla de 1/2 y 3/8 con muros de tabique y cemento y concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado.

**Asoleadero**, con el área restante (109.815), se construyó una plancha de cemento con grosor de 10 centímetros, la cual será para establecer el área de Asoleadero.

Cabe señalar que al sur de la alberca se construyó una **base de cemento** de 0.95 metros de ancho por 1.6 metros de largo (1.52 metros cuadrados) y un grosor de 30 centímetros la cual será para instalar una bomba de calor en este calor.

## I.1 Obras realizadas

De acuerdo con la resolución administrativa Número 012 , se presentan las obras realizadas y las que faltan por realizar del acta se desprende que se tiene un avance del 70%

TABLA I-2. RESUMEN DE LAS OBRAS REALIZADAS.

Obras realizadas	características	Dimensiones	Superficie M <sup>2</sup>
Cuarto de servicio (lavandería).	Construidos con material industrializado de cemento, tabique, varilla de 3/8 con muros de tabique y cemento y cemento y castillo y trabes de concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado, con puertas y ventanas de cancelería	6.7 metros de ancho por 2.3 metros de largo (15.41 metros cuadrados)	15.41
Muro de concreto armado	De coloración café aparentando una tonalidad de tierra	0.40 metros de ancho por 9 metros de largo y una altura de 3 metros	3.6
Cisterna	Construida con material industrializado de varilla de 1/2, 3/8y concreto, para lo cual se excava para poder construir la cisterna de manera subterránea, teniendo una profundidad de 2.5 metros	4 metros de ancho por 9.5 metros de largo	38

Casa de servicio	Construido con material industrializado de cemento tabique, varilla de 1/2 y/o 3/8, con muros de tabique y cemento y castillos y trabes de concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado, con puertas y ventanas de cancelería.	4.7 metros de ancho por 12.2 metros de largo	58.75
Área de preparación de tierra (mezcla para muros)	Donde se encuentra una revolvedora mecánica accionada con Diesel, en la cual se vierte en un tipo cucharon, tierra, cemento, cal y aditivos y solventes para hacer un tipo de mezcla con coloración café aparentando una tonalidad a tierra esta mezcla es la que se vierte a las estructuras metálicas encajonadas para hacer los muros	Al sur del cuarto de servicio, en una superficie de 10 por 10 metros	100
Área de recamaras	Es un tipo de bloque de cuatro secciones construido con material industrializado de cemento tabique, varilla de 1/2 y 3/8 con muros de concreto armado, estando en etapa de construcción, al momento, se observa que tiene una cimentación profunda de 14 metros consistente en zapata aisladas esto debido al tipo de suelo arenoso del lugar.	5.3 metros de ancho por 10 metros de largo (53 metros cuadrados, total de 159 metros cuadrados) y la cuarta sección de 6.9 metros de ancho por 8.8 metros de largo (60.72 metros cuadrados)	113.72
Área de tiro	Se tiene espaciado estructuras metálicas, andamios, madera para cimbra restos de alambre varillas, clavos y escombro.	Preparación de tierras	130
Recamara principal con área de terraza	Construido con material industrializado de cemento, tabique varilla de 1/2 y 3/8, con muros de concreto armado de coloración café, castillos y trabes de concreto armado	Un área de 5.7 metros de ancho por 14.5 metros de largo	82.65
Cocina	Construido con material industrializado de cemento, tabique varilla de 1/2 y 3/8 con muros de concreto armado de coloración cae aparentando una tonalidad tierra, castillos y trabes de concreto armado con losa de concreto	Un área de 5.2 metros de ancho por 12.4 metros de largo	64.48
Escaleras de cemento y con muro de concreto	Los cuales son para ir a la parte superior de la cocina	5.5 metros de largo por 17 metros de ancho	9.35
Medios muros	Concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad de tierra	1.5 metros de largo por 45 centímetros de ancho y una altura de 75 centímetros.	50.625
Losa de concreto armado	Une el techo de la cocina con el techo de la recamara principal	Midiendo 5.7 metros de largo por 1.65 metros de ancho	9.405
Medios muros	De concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra	1.5 metros de largo por 45 centímetros de ancho y alturas variables de 45.75 y 100 centímetros Al sur de la cocina y de la recamara principal se tiene un área de 18 metros de largo por 10.5 metros de ancho	189
Alberca	Construido con material industrializado de cemento, tabique, varilla de 1/2 y 3/8 con muros de tabique y cemento y concreto armado, estando en etapa de construcción	4.8 metros de ancho por 14 metros de largo y una profundidad de 1.5 metros	67.2
Acceso al cuarto de maquina subterráneo	Construido con material industrializado de cemento tabique, varilla de 1/2 y 3/8. Con muchos tabiques y cemento y concreto armado consistente en escaleras que dan acceso y deciden 3 metros para llegar al cuarto de maquina ubicado en la parte inferior.	1.35 metros de ancho por 4.7 metros de largo	6.345
Cuarto de maquina subterráneo	Construidos con material industrializados de cemento tabique varilla de 1/2 y 3/8 con muros de tabique y cemento y concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado.	12 metros de ancho por 4.7 metros de largo	5.64

Asoleadero	Se construyó una plancha de cemento con grosor de 10 centímetros, la cual será para establecer el área de Asoleadero	área restante (109.815)	1098.15
------------	--	-------------------------	---------

En el siguiente cuadro se presentan el resumen de la superficie de las obras realizadas y donde no existen superficies adicionales solo se considera el término de las existentes.

TABLA I-3 SUPERFICIE DE LAS OBRAS CONSTRUIDAS.

OBRAS CONSTRUIDAS	Área M2
Cuarto de servicio (lavandería).	15.41
Muro de concreto armado	3.6
Cisterna	38
Casa de servicio	58.75
Área de preparación de tierra (mezcla para muros	100
Area de recamaras	113.72
Area de tiro	130
Recamara principal con área de terraza	82.65
Cocina	64.48
Escaleras de cemento y con muro de concreto	9.35
Medios muros	50.625
Losa de concreto armado	9.405
Medios muros	189
Alberca	67.2
Acceso al cuarto de maquina subterráneo	6.345
Cuarto de maquina subterráneo	5.64
Asoleadero	1098.15
<b>TOTAL</b>	<b>893.55</b>

Así, las obras sancionadas ocupan un superficie de 893.55 M<sup>2</sup> la superficie restante de los 1600 M<sup>2</sup> que son 706.45 M<sup>2</sup> corresponden a área verde

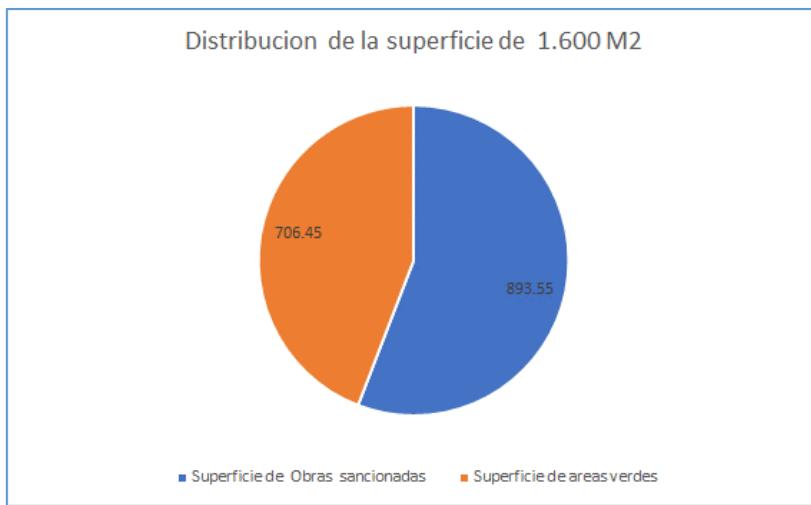


ILUSTRACIÓN I-2 SUPERFICIE DE DISTRIBUCION DEL PREDIO DE 1,600 M<sup>2</sup>.

### I.1.3 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica a 2 horas con 55 minutos partiendo de la ciudad de Oaxaca por la carretera 175 hacia la Región Costa, Distrito de Pochutla específicamente en el municipio de Santa María Colotepec.

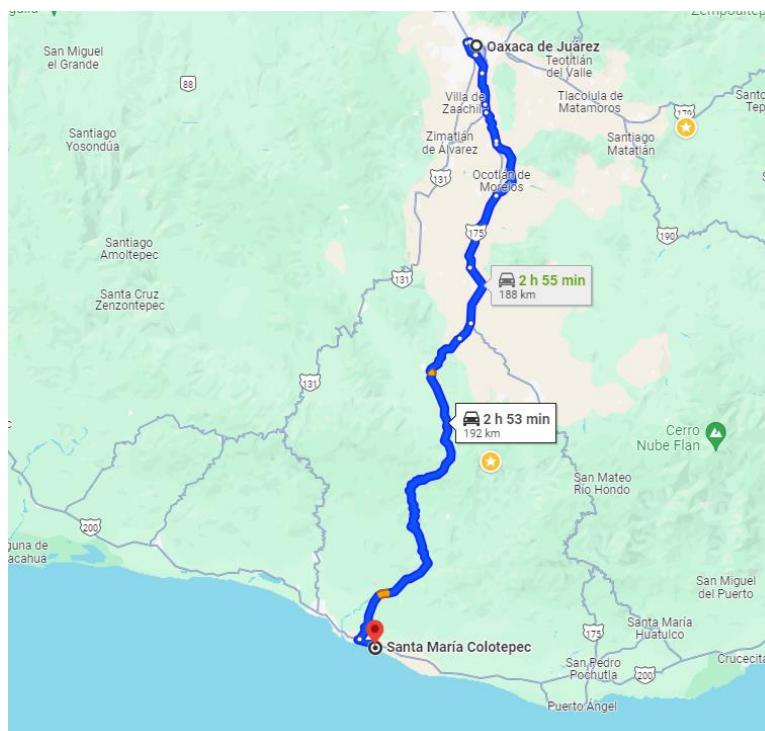


ILUSTRACIÓN I-3 MACROLOCALIZACION DEL PROYECTO. DE 1,600 M<sup>2</sup>.

#### I.1.4 MICRO - LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

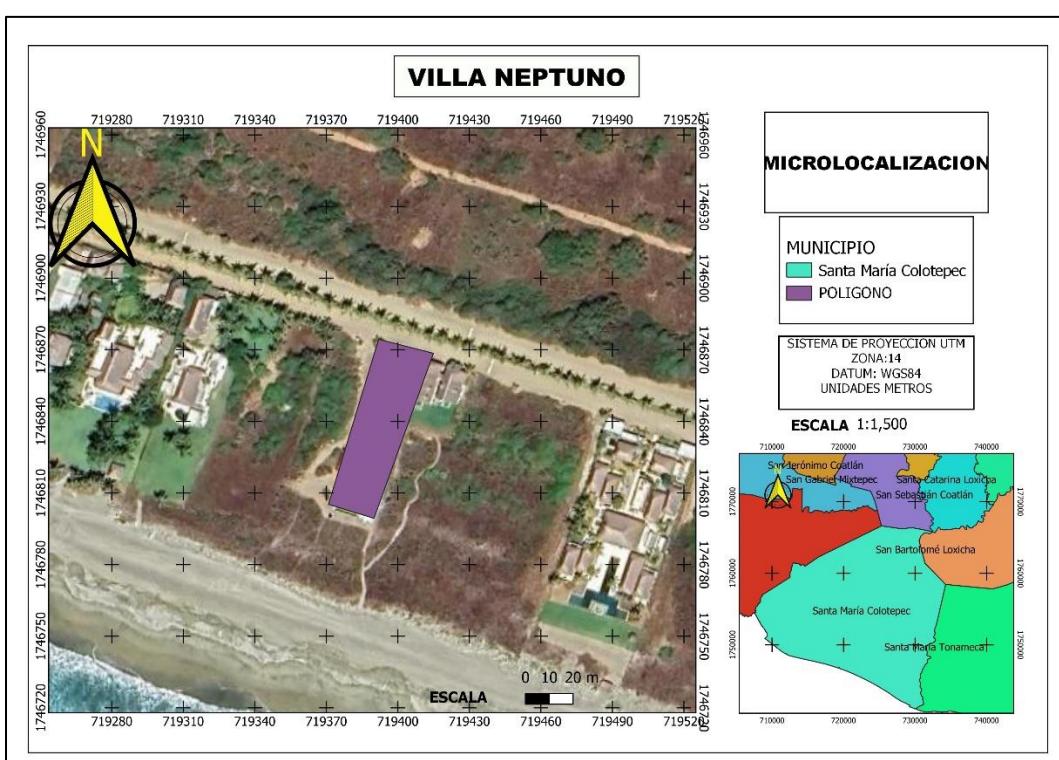
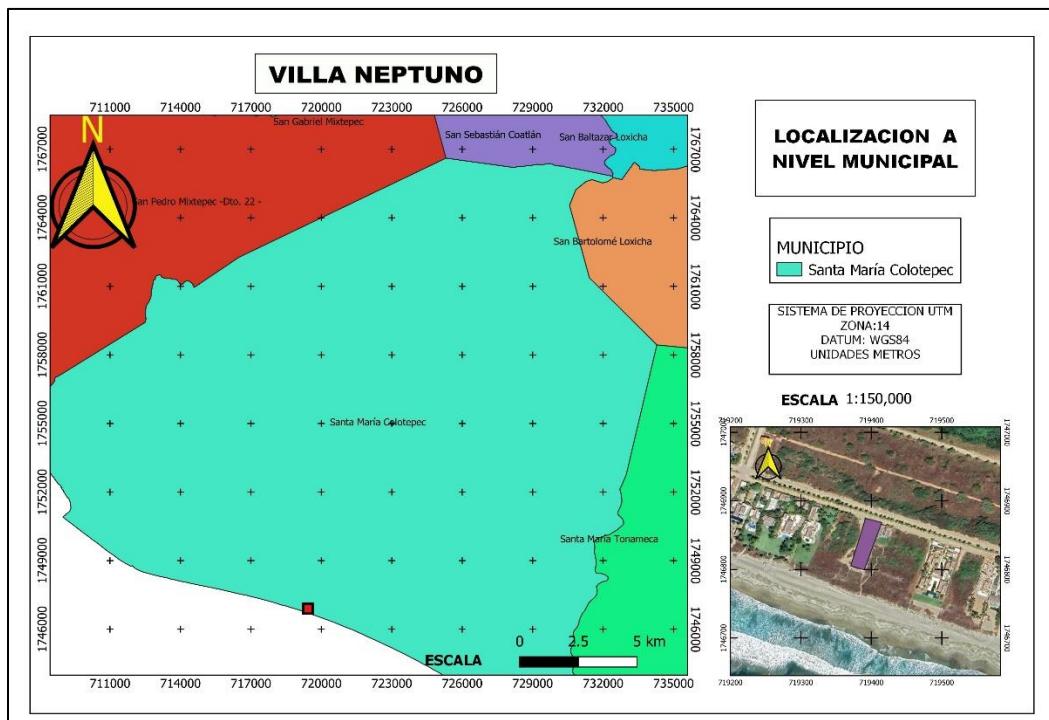
El municipio de Santa María Colotepec. Colinda al norte con los municipios de San Pedro Mixtepec, San Sebastián Coatlán, San Baltazar Loxicha y San Bartolomé Loxicha; al este con los municipios de San Bartolomé Loxicha y Santa María Tonameca; al sur con los municipios de Santa María Tonameca y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de San Pedro Mixtepec. Ocupa el 0.44% de la superficie del estado. Cuenta con 68 localidades y una población total de 22,562 habitantes

El proyecto se ubica en un predio de 1600 M<sup>2</sup> Avenida Roma Bull, Lote 9, Manzana A, Rancho Neptuno, Comunidad Charco Seco, Municipio de Santa María Colotepec, el cual se localiza en la región costa del Estado de Oaxaca.

Considerando la información que se encuentra en los documentos legales del predio donde se desarrolla el proyecto y de los planos arquitectónicos se tiene que la superficie total del predio es de 1600 M<sup>2</sup> que proyectados a hectáreas nos da una superficie de 0.16 Has. que es congruente con la superficie que se plasma en la resolución administrativa número 012 .

El terreno donde se desarrolla el proyecto que nos ocupa, corresponde a la propiedad comunal misma que el propietario acredita su posesión con un ACTA DE POSESIÓN expedida por el comisariado de bienes comunales de Santa María Colotepec, Pochutla, Oax., con fecha 19de diciembre de 2021.

De acuerdo a las cartas temáticas de Uso de Suelo y Vegetación Modificada por CONABIO el tipo de vegetación que se encuentra en el predio corresponde a Dunas Costeras, dominada por cactáceas de tal manera que en el predio no existe indicios de que existe o existió vegetación con un volumen forestal



Los datos de localización se presentan en coordenadas UTM DATUM, WGS 84, en la jurisdicción de Santa María Colotepec, Oaxaca.

**TABLA I-4 TABLA DE COORDENADAS UTM DONDE SE UBICA EL PROYECTO**

	X	Y
1	719390	1746799
2	719371	1746805
3	719392	1746874
4	719415	1746868

**TABLA I-5 TIPO DE PROPIEDAD**

Tipo de propiedad	Documento que acredita la posesión	Propietario	Colindancias
Comunal	ACTA DE POSESIÓN	GABRIELA ROJAS JIMENEZ	Al norte Mide 20 mts. Y colinda con AVENIDA ROMA BULL Al sur Mide 20.01 mts y colinda con ZONA FEDERAL DEL OCEANO PACIFICO al oriente mide 85.90 mts y colinda con LOTE No.10, al poniente mide 86.56 mts y colinda con LOTE No.8.

En los anexos se incluye la documentación legal, donde se demuestra la posesión del predio donde se construye el proyecto.

### I.1.5 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto contempla una vida útil de 50 años, sin embargo, al término de este tiempo se realizarán las gestiones, actualizaciones y remodelaciones que en su momento se requieran o demanden para seguir operando por tiempo indefinido

### I.1.6 Presentación de documentación legal

El terreno donde se pretende emplazar el proyecto que nos ocupa, corresponde a la propiedad comunal acreditando su posesión con ACTA DE POSESIÓN

## I.2 PROMOVENTE

### I.2.1 Nombre o razón social

GABRIELA ROJAS JIMENEZ

Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

## I.2.2 Nombre y cargo del Representante Legal

C. GABRIELA ROJAS JIMENEZ

Dirección del Promovente o de su Representante Legal

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

### I.3.1 Nombre o razón social

Ing. Vicente Ruiz Alonso

### I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

### I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del Estudio

Ing. Vicente Ruiz Alonso

### I.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio

Lo testado corresponde al RFC, domicilio, teléfono y correo electrónico, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

# CAPITULO II

## II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### I.4 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto se centra en la actividad 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.

#### I.4.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto denominado “Casa Neptuno” consiste en la construcción de una casa con fines de descanso y recreación, en un predio con una superficie de 1,600 metros cuadrados, el cual a la fecha cuenta con procedimiento PROFEPA de acuerdo al expediente administrativo. núm.: PFPA/26.3/2C.27.5/0039.23 y de acuerdo a la resolución administrativa número 012, donde se determina que, al momento de hacer la inspección correspondiente, el proyecto se encuentra en un proceso de construcción y se tiene un avance del 70% .

#### I.4.2 Técnicas constructivas de acuerdo al arquitecto constructor

De acuerdo al Arquitecto **Enrique Cabrera R.** encargado del proyecto se trata de una casa habitación que al momento de su proyección y ejecución Como primer paso se procedió a reubicar frente al predio en una área destinada como área verde el 100% de la vegetación existente en el área de desplante de cada edificio, variando la cantidad de nopaleras existentes en cada área.

Todos los volúmenes se desplantaron sobre una cimentación convencional de concreto armado a base de zapatas aisladas, corridas, trabes y contratrabes de cimentación sobre una plantilla de terreno mejorado con material de banco de la zona a una profundidad de desplante entre los 60 cms. y 1.40 m.

Sobre esta cimentación se desplantaron en su mayoría muros hechos a base de tierra compactada, elaborada en el sitio con una revolvedora con motor eléctrico. Algunos muros son de tabicón de cemento arena, reforzados con castillos y cadenas, repellados y terminados en chukum. (Chukum se caracteriza por una elegante naturalidad, un color que varía en una gama de ocres cálidos, suaves, claros y orgánicos, dependiendo de la cantidad o la utilización de pigmentos, y por una textura lisa y uniforme, que es ideal para ambientes naturales, minimalistas, rústicos,

*ornamentos, entre muchos otros usos. Con el tiempo se ha aprovechado para la peletería y principalmente se utiliza para acabados arquitectónicos por su tintura natural y otros beneficios)*

*El sistema de cubiertas y entrepiso es a base de losas aparentes de concreto armado. Existe una estructura que soporta la palapa y se desplanta sobre planta baja y primer nivel, se compone a base de columnas y vigas de madera laminada de eucalipto certificado, la cual se techara de palma proveniente de una plantación certificada en la región.*

*La alberca y la cisterna están construidas de manera monolítica con muros y losas de concreto armado, desplantándose la primera a una profundidad de 1.5 m y la cisterna a 3 m. con una capacidad de 100 m<sup>3</sup>, abasteciéndose esta de una toma existente en el predio.*

*Los firmes de todos los volúmenes son de concreto pulido o deslavado, la cancelería de aluminio, closets y cocina son a base de mampostería repellada y terminada en chukum.*

*Las instalaciones eléctricas son a base de tubería Conduit de PVC y cable de cobre de diversos calibres, se cuenta con un sistema de fotoceldas para la generación de energía eléctrica y sistema de medidor bidireccional de la CFE.*

*Las instalaciones hidro sanitarias son a base de tubería sanitaria de PVC según diámetros de cálculo, tubería de PVC hidráulico para las alimentaciones, todo dentro de un sistema presurizado a base de bombas sumergibles y tanque precargado.*

*El sistema de calentamiento de agua es a base de un calentador solar de tubos de cobre al vacío y calentador de respaldo a gas.*

*La estufa se alimenta a base de gas LP contando con un tanque de 300kg. Se cuenta con un biodigestor y un pozo de absorción. Las aguas pluviales se descargan directo al terreno para su infiltración a los mantos freáticos.*

*Se tendrá un manejo especial del agua y la luz natural, como elementos de diseño, para proporcionar a cada espacio una estancia agradable.*

#### I.4.3 Selección del sitio

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

##### AMBIENTALES

- No está ubicado dentro de ningún área natural protegida.
- No está ubicado dentro de ningún área de conservación catalogadas por la CONABIO.
- No creará una barrera que provoque fractura o aislamiento de ecosistemas.
- No generará impactos ambientales distintos a los que ya generan en la zona de estudio.

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto pretende ser respetuoso de los recursos y su uso de manera racional del agua. No existirá afectación a comunidades vegetales.

## TÉCNICOS

- De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), el proyecto se ubica en la UGA 001 con uso Aprovechamiento Sustentable
- En la zona existe la posibilidad de acceso a los servicios básicos: energía eléctrica, vialidades, agua. Etc.
- Existen vialidades primarias que facilitan el acceso al predio.
- En la zona se cuenta con medios de transportes disponibles y adecuados.
- Se cuenta con disponibilidad de espacios.

## SOCIOECONÓMICOS

- El desarrollo del proyecto generará empleos tanto temporales como permanentes.
- El proyecto generara una derrama económica en el Municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca.

El principal criterio para la selección del sitio es la propiedad del predio, así como de su excelente ubicación en una zona estratégica para el descanso y recreación.

Asimismo, el sitio cuenta con atractivos naturales y paisajes únicos; otros criterios fueron la factibilidad para la contratación de los servicios públicos, con los cuales ya cuenta la zona. Pues a la fecha se cuenta con los servicios públicos de agua, electricidad, telecomunicaciones, y accesos, etc.

El concepto en que se basa la construcción de una casa es el de brindar un sitio de relajación y confort sin contravenir la magia con la naturaleza, por lo que la zona donde se pretende su construcción, resulta ideal para lograr sentirse aislado y en contacto consigo mismo.

Las acciones mencionadas, mantienen el equilibrio ecológico del lugar considerando que la región está adaptada a este tipo de actividades.

### I.4.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto de estudio se localiza geográficamente en la localidad de Santa María Colotepec, Pochutla, Oaxaca, el cual forma parte de la región de la Costa, distrito de Pochutla, geográficamente esta localidad se encuentra al sureste de la ciudad de Oaxaca en Entre los paralelos en coordenadas de referencia UTMDATUM WGS584 ZONA 14 P X79400 Y174686. Colinda al norte con los municipios de San Pedro Mixtepec, San Sebastián Coatlán, San Baltazar Loxicha y San Bartolomé Loxicha; al este con los

municipios de San Bartolomé Loxicha y Santa María Tonameca; al sur con los municipios de Santa María Tonameca y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de San Pedro Mixtepec.

El predio, físicamente, se localiza en el Lote No. 9 “A” Rancho denominado Rancho Neptuno en el paraje “Charco seco “Municipio de, Santa María Colotepec, Distrito San Pedro Pochutla, Oaxaca



ILUSTRACIÓN II-1. ACCESO A RANCHO NEPTUNO DONDE ENTRONCA CON LA CARRETERA FEDERAL N 200.

Considerando la información que se encuentra en los documentos legales del predio donde se desarrolla el proyecto y de los planos arquitectónicos se tiene que la **superficie total del predio es de 1600 M<sup>2</sup>** que proyectados a hectáreas nos da **una superficie de 0.16 Has.**

El terreno donde se desarrolla el proyecto que nos ocupa, corresponde a la propiedad comunal misma que el propietario acredita con ACTA DE POSESIÓN, expedida por el comisariado de bienes comunales de Santa María Colotepec, con fecha 19 de febrero de 2021.

A continuación, se presentan los planos georreferenciados y coordenadas UTM, Datum WGS84, zona 14 y banda P para la carta D14B19, escala 1:50, 000, INEGI, de la ubicación del proyecto

TABLA II-2. COORDENADAS DEL PREDIO DE 1,600M<sup>2</sup>.

	X	Y
1	719390	1746799
2	719371	1746805
3	719392	1746874
4	719415	1746868

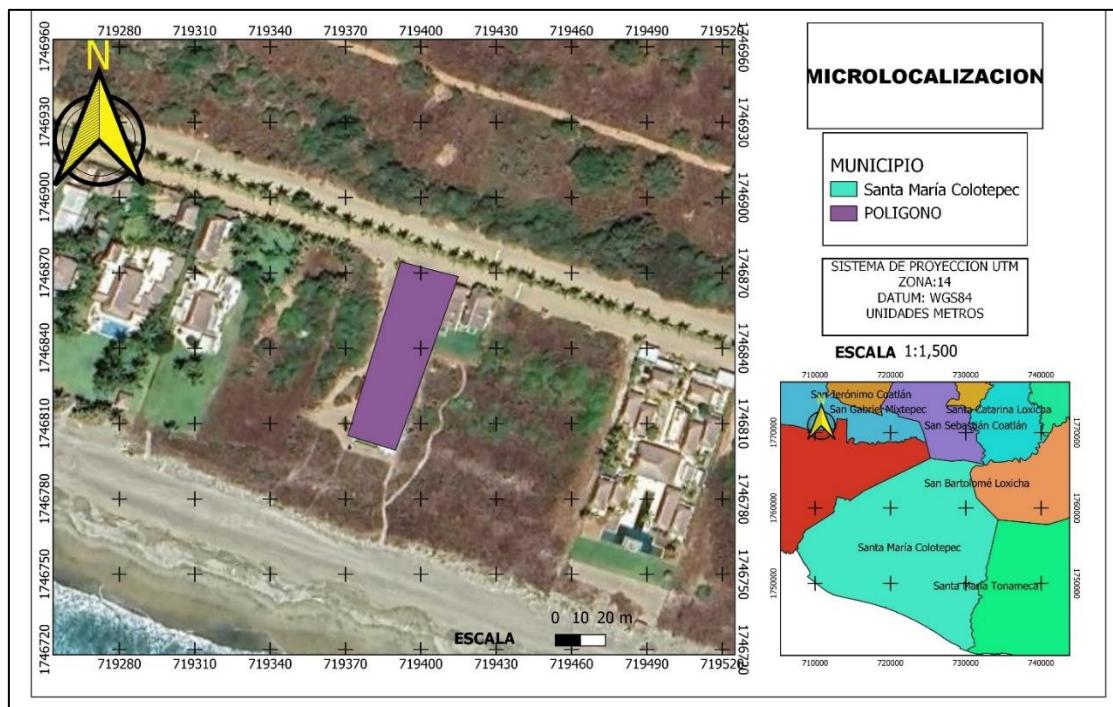


ILUSTRACIÓN II-3 MICRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

#### I.4.5 Inversión requerida

El costo total para la construcción del proyecto será de \$ 1,936,339.61 (un millón novecientos treinta y seis mil, trescientos treinta y nueve. Sesenta y un pesos 00/100 M.N..)

#### I.4.6 Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio es de 1600 M<sup>2</sup> en donde se hará la distribución de los espacios que componen una casa de acuerdo a la PROEFEPa las obras realizadas son las siguientes:

- Cuarto de servicio (Lavandería),
- Cisterna
- Casa de servicio

- Área de preparación de tierra
- Área de recamaras.
- Área de tiro
- Recamara principal con área de terraza
- Cocina
- Escaleras de cemento con muro de concreto
- Alberca
- Acceso al cuarto de máquinas subterráneo.
- Cuarto de maquina subterráneo
- Asoleadero

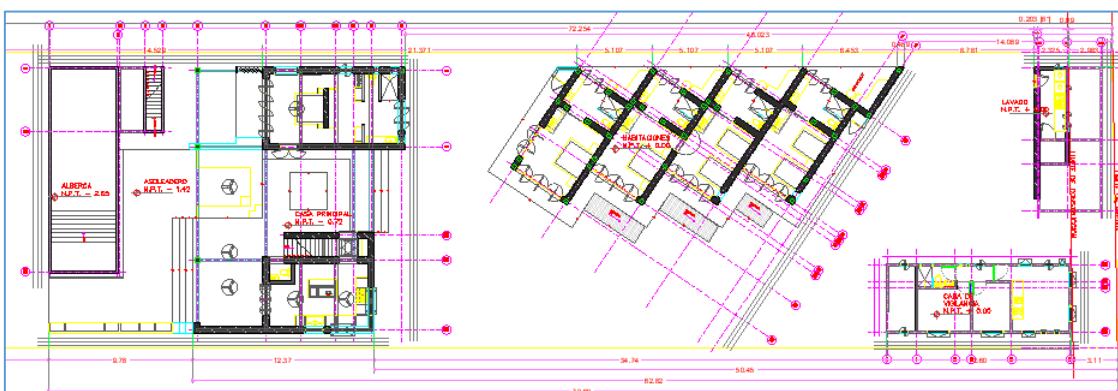


ILUSTRACIÓN II-2 PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL PROYECTO

- **Cuarto de servicio (Lavandería)**

Cuarto de servicio (lavandería) de 6.7 metros de ancho por 2.3 metros de largo (15.41 metros cuadrados ) construidos con material industrializado de cemento , tabique ,varilla de 3/8 con muros de tabique y cemento y cemento y castillo y trabe de concreto armado ,con piso de cemento y losa de concreto armado, con puertas y ventanas de cancelería .Este cuarto de servicio tiene un muro de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad de tierra , de 0.40 metros de ancho por 9 metros de largo (3.6 metros cuadrados ) y un altura de 3 metros .



ILUSTRACIÓN II-3 AVANCE DE CONTRUCCION DEL CUARTO DE LAVANDERIA

Debajo de este cuarto de servicio se construyó una **cisterna** de 4 metros de ancho por 9.5 metros de largo (38 metros cuadrados) construida con material industrializado de varilla de 1/2, 3/8y concreto, para lo cual se excavo para poder construir la cisterna de manera subterránea, teniendo una profundidad de 2.5 metros, señalando la persona que atiende la presente diligencia, que está cisterna es para abastecer de agua a todo el proyecto una vez que esté terminado y operando.



ILUSTRACIÓN II-4 AVANCE DE CONTRUCCION DE LA CISTERNA

#### CASA DE SERVICIO

Consta de 4,7 metros de ancho por 12.2 metros de largo (58.75 metros cuadrados), construido con material industrializado de cemento tabique, varilla de 1/2 y/o 3/8, con muros de tabique y cemento y castillos y trabes de concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado, con puertas y ventanas de cancelería.



ILUSTRACIÓN II-5 AVANCE DE CONTRUCCION DE LA CASA DE SERVICIO

Al sur del cuarto de servicio , en una superficie de 10 por 10 metros (100 metros cuadrados), se tiene el área de preparación de tierra (mezcla para muros , donde se encuentra una revolvedora mecánica accionada con Diesel , en la cual se vierte en un tipo cucharon ,tierra, cemento, cal y aditivos y solventes para hacer un tipo de mezcla con coloración café aparentando una tonalidad a tierra esta mezcla es la que se vierte a las estructuras metálicas encajonadas para hacer los muros aparentando una tonalidad . Al momento de la presente diligencia, se observa a 5 personas trabajando es esta área.



ILUSTRACIÓN II-6 AREA DE PREPARACION DE TIERRA MEZCLA PARA MUROS.

### Área de Recamaras

Es un tipo de bloque de cuatro secciones ,adjuntas ,tres de estas secciones miden cada una 5.3 metros de ancho por 10 metros de largo (53 metros cuadrados , total de 159 metros cuadrados) y la cuarta sección de 6.9 metros de ancho por 8.8 metros de largo (6072 metros cuadrados ) construido con material industrializado de cemento tabique ,varilla de  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{8}$  con muros de concreto armado , estando en etapa de construcción , al momento , se observa que tiene una cimentación profunda de 1.4 metros consistente en zapata aisladas esto debido al tipo de suelo arenoso del lugar.



ILUSTRACIÓN II-7 AVANCE DE CONTRUCCION DE LAS RECAMARAS

Aledaño al área de recamaras y de área preparación de tierras se tiene un **área de tiro** de 130 metros cuadrados, donde se tiene espaciado estructuras metálicas, andamios, madera para cimbra restos de alambre varillas, clavos y escombro.



ILUSTRACIÓN II-8 ÁREA DE TIRO

Al sur de área de recamaras se tiene la construcción de la **Recamara principal con área de terraza**, en una área de 5.7 metros de ancho por 14.5 metros de largo (82.65 metros cuadrados), construido con material industrializado de cemento, tabique varilla de 1/2 y 3/8, con muros de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra, castillos y trabes de concreto armado, con losa de concreto armado estando en etapa de construcción, al momento se observa que tiene una cimentación profunda de 1.4 metros consistente en zapata aislada, esto debido al tipo de suelo arenosos del lugar al momento se observa 4 personas trabajando en esta recamara haciendo trabajos de albañilería y plomería



ILUSTRACIÓN II-9 RECAMARA PRINCIPAL

En dirección al Este de la recamara principal , se tiene la construcción de la **cocina**, es una área de 5.2 metros de ancho por 12.4 metros de largo (64.48 metros cuadrados ) construido con material industrializado de cemento , tabique varilla de 1/2 y 3/8 con muros de concreto armado de coloración cae aparentando una tonalidad tierra , castillos y trabes de concreto armado con losa de concreta amado estando en etapa de construcción al momento se observa que tiene una cimentación profunda de 1.4 metros consistente en zapata aislada esto debido al tipo de suelo arenoso del lugar. Al momento se observan 5 personas trabajando en esta cocina haciendo trabajos de albañilería y plomería.



ILUSTRACIÓN II-10 COCINA

Aledaño a esta cocina se construyeron unas **escaleras de cemento con muro de concreto** armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra de 5.5 metros de largo por 17 metros de ancho (9.35 metros cuadrados) los cuales son para ir a la parte superior de la cocina observando en esta parte superior de la cocina a la construcción de seis medios muros de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad de tierra de 1.5 metros de largo por 45 centímetros de ancho y una altura de 75 centímetros.



ILUSTRACIÓN II-11 ESCALERAS DE CEMENTO CON MURO DE CONCRETO

Al subir por las escaleras , se observa que se construyó una **losa de concreto armado** que une el techo de la cocina con el techo de la recamara principal , midiendo 5.7 metros de largo por 1.65 metros de ancho (9.405 metros cuadrados ) y teniendo en toda su longitud , un medio muro de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra al pasar por esta losa se llaga a la parte superior de la recamara principal , donde se observa la construcción de cuatro medios muros de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra , de 1.5 metros de largo por 45 centímetros de ancho y alturas variables de 45.75 y 100 centímetros.



ILUSTRACIÓN II-12 LOSA DE CONCRETO ARMADO.

Al sur de la cocina y de la recamara principal se tiene un área de 18 metros de largo por 10.5 metros de ancho (189 metros cuadrados), donde se constató la siguiente construcción.

ALBERCA

es un área de 4.8 metros de ancho por 14 metros de largo (67.2 metros cuadrados) y una profundidad de 1.5 metros construido con material industrializado de cemento, tabique, varilla de 1/2 y 3/8 con muros de tabique y cemento y concreto armado, estando en etapa de construcción, al momento se observa que, para construir esta alberca, se removió todo el suelo arenoso del lugar para poder establecer un terraplen firme y posteriormente rellenarlo con arena de la misma duna.



ILUSTRACIÓN II-13 AVANCE DE CONSTRUCCION DE LA ALBERCA

Acceso al cuarto de maquina subterráneo de 1.35 metros de ancho por 4.7 metros de largo (6.345 metros cuadrados) construido con material industrializado de cemento tabique, varilla de 1/2 y 3/8. Con muros de tabiques y cemento y concreto armado consistente en escaleras que dan acceso y decienden 3 metros para llegar al cuarto de maquina ubicado en la parte inferior.

Cuarto de maquina subterráneo de 1.2 metros de ancho por 4.7 metros de largo (5.64 metros cuadrados) construidos con material industrializados de cemento tabique varilla de 1/2 y 3/8 con muros de tabique y cemento y concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado.



ILUSTRACIÓN II-14 CUARTO DE MAQUINA SUBTERRÁNEO.

Asoleadero, con el área restante (109.815), se construyó una plancha de cemento con grosor de 10 centímetros, la cual será para establecer el área de Asoleadero.



ILUSTRACIÓN II-15 ASOLEADERO

Al sur de la alberca se construyó una base de cemento de 0.95 metros de ancho por 1.6 metros de largo (1.52 metros cuadrados) y un grosor de 30 centímetros la cual será para instalar una bomba de calor en este lugar.

#### ESTRUCTURA DE LA PALAPA

Para la estructura de la palapa se utilizó madera laminada de Eucaliptus *Red Grandis*, una especie que no se encuentra de forma nativa en los bosques naturales y que solo crece en plantaciones controladas, por lo que al cortar los árboles no vulneramos la biodiversidad de ningún ecosistema.

El 100% de la madera utilizada, proviene de bosques sostenibles certificados ubicados en Uruguay, provista por la empresa UROFOR, dedicada la industria forestal de bosques sostenibles desde hace más de 30 años,



ILUSTRACIÓN II-16 AVANCE DE LA ESTRUCTURA DE LA PALAPA

#### I.4.7 Uso actual del suelo

De acuerdo al INEGI, el Municipio de Santa María colotepec presenta un uso de suelo: Agricultura (33.43%), pastizal cultivado (0.94%) y zona urbana (1.39%), Selva (56.68%), sabanoide (3.84%), manglar (1.28%), bosque (1.06%), dunas (0.53%) y pastizal inducido (0.31%).

El sitio del proyecto es de uso habitacional, ya que se localiza en un área urbanizada, al momento de la de la inspección de la PROFEPA, se ha superado la etapa de preparación del sitio, y se observa obras en proceso de construcción.



ILUSTRACIÓN II-17 URBANIZACIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO

## I.4.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio en donde se pretende la construcción de una casa con atractivo de descanso y recreación, es considerado turístico, actualmente cuenta con caminos y servicios como, agua, luz y teléfono.

Para el caso del proyecto se contará con un biodigestor con el objetivo de evitar verter las aguas residuales al océano pacífico

**Aqua.** Se requerirá agua para el consumo humano, la cual se comprará en garrafones de 19 litros.

Para el caso del agua cruda que se utilizará para la construcción será adquirida de pipas destinadas para este fin.

El destino de las aguas residuales será hacia un biodigestor con el objetivo de reutilizar el agua tratada para el riego de jardines

**Luz:** el área donde se pretende la construcción del presente proyecto en los predios aledaños ya se cuenta con energía eléctrica, sin embargo, para la etapa de construcción del proyecto no será necesaria.

## I.5 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### I.5.1 Programa general de trabajo

Para el caso que nos ocupa se ha superado una etapa de la calendarización del proyecto en la preparación del sitio en una primera etapa y se encuentra en proceso de construcción, el presente proyecto cuenta con un proceso con PROFEPa y al momento de inspección realizada se observa un avance total del 70%.

TABLA II-1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

ETAPA	ACTIVIDAD	MESES						años
		2	4	6	8	10	12	
PREPARACIÓN DEL SITIO	Delimitación y desmonte							
	Despalme							
CONSTRUCCION	Nivelación Excavaciones, y compactación							
	Cimentación.							
	Construcción de muros y losas							
	Construcción de techo de palapa.							
	Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados.							
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Alojamiento familiar							
	Mantenimiento preventivo y correctivo							

A continuación, se detallan las obras y actividades desarrolladas y a desarrollar y las que ya se encuentran desarrolladas por el avance de la obra.

### I.5.2 Preparación del sitio (etapa superada)

Esta etapa se encuentra superada y forman parte de los trabajos de preparación del sitio todos aquellos que servirán para facilitar la construcción de la obra, entre ellos figuran:

- a) Delimitación y desmonte
- b) Despalme

#### a. Delimitación y desmonte

Consiste en marcar físicamente en el terreno los puntos que servirán para delimitar la superficie, con la finalidad no invadir predios vecinos. Mediante la colocación de estacas o señalamientos, que permitirán definir el polígono donde se desarrollará el proyecto, con la finalidad de evitar invasiones, prevenir la disposición inadecuada de residuos sólidos, así como la afectación a la vegetación aledaña y mantener seguridad en la propiedad.

#### b. Desmonte

Esta actividad consistió en el retiro de la vegetación presente en el predio donde se desarrolla el proyecto, con el objeto de eliminar la presencia de material vegetal, impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad. Y consistió en el retiro de maleza, arbustos hierbas y cactáceas además del desenraízamiento, de acuerdo a lo referido por la PROFEPA en la zona se desarrolla vegetación correspondiente a dunas, la dependencia refiere que en este lugar se observa la formación de dunas embrionarias o pioneras que son montículos de arena desprovisto de vegetación, y generalmente se encuentran más cercanos al mar, ubicándose con una orientación paralela a la costa, siendo estas dunas las que reciben el impacto directo del oleaje producido por las mareas y las marejadas de tormentas.

Continuando con la formación de dunas tierra adentro , enseguida de las dunas embrionarias se forman las dunas primarias donde el movimiento de la arena es todavía intenso y la influencia marina más fuerte por lo que la vegetación característica de estas dunas es tolerante a la salinidad y al movimiento de arena , observando en estas dunas la presencia de vegetación de un estrato herbáceo , observando zacate salado (*Distichlis spicata*) riñonina (*Ipomea pes caprae*) y pectris arenaria , formando manchones de vegetación que no cubren totalmente la arena .

Continuo con las dunas primarias tierra adentro se observa la formación de dunas secundarias las cuales presentan vegetación herbácea que cubre totalmente el suelo arenoso de la duna por lo que está más fija la arena al suelo observando especies de zacate salado (*Distichlis spicata*) riñonina (*Ipomea pes caprae*) hierba mora (*Okenia mhyopogaeae*) mazatillo (*Bidens anthemoides*) y amor seco (*Comphrena decumbens*).

Asimismo, en esta misma duna secundaria se tiene presencia de vegetación con especies conocidas como nopal (*Opuntia excelsa*) jacquina macrocarpa (*Capparis sp*) guiacum counteri (**Guayacán**) con alturas entre 1 a 25 metros y diámetros en tallo de 3 a 5 centímetros, Estas especies se encuentran en manchones distanciados entre si sobresaliendo el estrato herbáceo.

Esta vegetación, se encuentra en etapa de floración y con presencia de frutos y debajo de un dosel o cobertura, se tiene la presencia de la caída de ramas hojas frutos formando un mantillo o suelo orgánico de espesor entre 1 a 2 centímetros.

La caída de frutos, hojas y ramas en el suelo, mismas que por el proceso de descomposición se incorporan como materia orgánica al suelo lo que permite el establecimiento de nutrientes facilitando la germinación y el establecimiento de las especies existentes en el lugar .

En las dunas costeras se observa fauna como crustáceos (cangrejos de arena (*Ocypode sp*), reptiles (lagartijas) y aves playeras como garzas fragatas y pelicanos.

Por las características ambientales el lugar objeto de inspección se ubica dentro de un ecosistema costero de dunas costeras con **vegetación de dunas costeras** (de acuerdo a la definición dada por Padilla García H.1987. Glosario Practico de Términos Forestales primera edición editorial Limusa UACH, México).

De acuerdo al testimonio del promovente en el predio se encontraba dominado por ***opuntia excelsa*** cuya totalidad de los ejemplares fueron rescatados y reubicados al sur del predio.

#### c. Despalme

El despalme se ha superado en su totalidad y consistió en la sustracción de la capa orgánica que por su naturaleza puede llegar a afectar la constitución, después del despalme, se procedió a la nivelación del terreno conforme al trazo proyecto. Durante los trabajos de construcción, se realizaron invariablemente obras de protección, que tienen por objeto mantener la estabilidad del terreno y evitar que pueda erosionarse por la acción de viento y lluvias, manteniendo las instalaciones dentro de los márgenes de seguridad y eficiencia necesarios. Esta actividad se realizó con maquinaria pesada y el material que se removió se almacenó temporalmente a orillas del predio Dicho material será utilizado al término de las actividades de construcción en las área que serán destinada a las área verdes y se trata principalmente de arena.

### I.5.3 Etapa de construcción

#### Etapa inconclusa faltando un 30%

Como se ha mencionado esta etapa se encuentra con un avance del 70%.

Los procedimiento constructivos básicamente se desarrollaron de la siguiente manera:

#### a. Nivelación, excavación y compactación

**Nivelación;** esos trabajos consisten en trazar el muro directamente en el terreno según los planos del mismo en el proyecto, utilizando para ello hilo, cinta métrica y estacas de madera, de igual modo se determinan los niveles mediante el establecimiento de un banco de nivel hecho con una mojonera de concreto, la cual contiene el nivel de referencia a utilizarse durante la construcción del muro y del resto del proyecto.

**Excavación:** Una vez trazado se inicia la excavación la cual será siempre guiada y determinada en profundidad por el banco de nivel, y en ancho por las dimensiones y especificaciones en los planos del proyecto desplantándose sobre una cimentación convencional de concreto armado a base de zapatas aisladas, corridas, trabes y contratrabes de cimentación sobre una plantilla de terreno mejorado a una profundidad de desplante entre los 60 cms. y 1.40 m

**Compactación:** La compactación de zanjas es el proceso mediante el cual se aplica presión al suelo excavado dentro de una zanja para reducir su volumen, aumentar su densidad para mejorar su capacidad de soporte

### Cimentación

Toda la cimentación se desplanta sobre una cimentación convencional de concreto armado a base de zapatas aisladas, corridas, trabes y contratrabes de cimentación sobre una plantilla de terreno mejorado a una profundidad de desplante entre los 60 cms. y 1.40 m

### Construcción de muros y lozas

Sobre esta cimentación se desplantaron en su mayoría muros hechos a base de tierra compactada, elaborada en el sitio con una revolvedora con motor eléctrico. Algunos muros son de tabicón de cemento arena, reforzados con castillos y cadenas, repellados y terminados en chukum. (Chukum se caracteriza por una elegante naturalidad, un color que varía en una gama de ocres cálidos, suaves, claros y orgánicos, dependiendo de la cantidad o la utilización de pigmentos, y por una textura lisa y uniforme, que es ideal para ambientes naturales, minimalistas, rústicos, ornamentos, entre muchos otros usos. Con el tiempo se ha aprovechado para la peletería y principalmente se utiliza para acabados arquitectónicos por su tintura natural y otros beneficios)

El sistema de cubiertas y entrepiso es a base de losas aparentes de concreto armado.

La estructura que soporta la palapa se desplanta sobre planta baja y primer nivel, se compone a base de columnas y vigas de madera laminada de eucalipto certificado, la cual se techara de palma proveniente de una plantación certificada en la región.

La alberca y la cisterna están construidas de manera monolítica con muros y losas de concreto armado, desplantándose la primera a una profundidad de 1.5 m y la cisterna a 3 m. con una capacidad de 100 m<sup>3</sup>, abasteciéndose esta de una toma existente en el predio.

- **Los elementos construidos son los siguientes**

**Cuarto de servicio (Lavandería),** de 6.7 de ancho por 2.3 metros de largo (15.41 metros cuadrados) construidos con material industrializado de cemento, tabique, varilla de 3/8 con muros de tabique y cemento castillo y trabes de concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado, con puertas y ventanas de cancelería. Este cuarto de servicio tiene un **muro de concreto armado** de coloración café aparentando una tonalidad de tierra , de 0.40 metros de ancho por 9 metros de largo (3.6 metros cuadrados ) y un altura de 3 metros

Debajo de este cuarto de servicio se construyó una **Cisterna**. De 4 metros de ancho por 9.5 metros de largo (38 metros cuadrados) construida con material industrializado de varilla de 1/2, 3/8y concreto, para lo cual se excava para poder construir la cisterna de manera subterránea, teniendo una profundidad de 2.5 metros, señalando la persona que atiende la presente diligencia, que está cisterna es para abastecer de agua a todo el proyecto una vez que esté terminado y operando.

Aledaño al cuarto de servicio, se construye la **casa de servicio**, de 4.7 metros de ancho por 12.2 metros de largo (58.75 metros cuadrados), construido con material industrializado de cemento tabique, varilla de 1/2 y/o 3/8, con muros de tabique y cemento y castillos y trabes de concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado, con puertas y ventanas de cancelería.

Al Sur del cuarto de servicio en una superficie de 10 por 10 metros (100 metros cuadrados ) se tiene el **área de preparación de tierra** (mezcla para muros , donde se encuentra una revolvedora mecánica accionada con Diesel , en la cual se vierte en un tiempo cucharon , tierra , cemento , cal y adictivos y solventes para hacer un tipo de mezcla con coloración café aparentando una tonalidad a tierra esta mezcla en la que se vierte a las estructuras metálicas encajonadas para hacer los muros aparentado una tonalidad a tierra

**Área de recamaras.** Es un tipo de bloque de cuatro secciones , adjuntas, tres de estas áreas secciones miden cada una 5.3 metro de ancho por 10 metros de largo (53 metros cuadrados total de 159 metros cuadrados ) y la cuarta sección de 6.9 metros de ancho por 8.8 metros de largo (6072 metros cuadrados ) construido con material industrializado de cemento tabique , varilla de ½ y 3/8 con muros de concreto armado , estando en etapa de construcción , al momento , se observa que tiene una cimentación profunda de 1.4 metros consistente en zapata aisladas al tipo de suelo arenosos del lugar.

Aledaño al área de recamaras y de área preparación de tierras se tiene un **área de tiro de 130 metros cuadrados**, donde se tiene espaciado estructuras metálicas, andamios, madera para cimbra restos de alambre varillas, clavos y escombro.

Al sur de área de recamaras se tiene la construcción de la Recamara principal con área de terraza ,en una área de 5.7 metros de ancho por 14.5 metros de largo (82.65 metros cuadrados ),construido con material industrializado de cemento ,tabique varilla de 1/2 y 3/8, con muros de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra , castillos y trabes de concreto armado , con losa de concreto armado estando en etapa de construcción , al momento se observa que tiene una cimentación profunda de 1.4 metros consistente en zapata aislada ,esto debido al tipo de suelo arenosos del lugar al momento se observa 4 personas trabajando en esta recamara haciendo trabajos de albañilería y plomería

En dirección al Este de la recamara principal , se tiene la construcción de la cocina, es una área de 5.2 metros de ancho por 12.4 metros de largo (64.48 metros cuadrados ) construido con material industrializado de cemento , tabique varilla de 1/2 y 3/8 con muros de concreto armado de coloración cae aparentando una tonalidad tierra , castillos y trabes de concreto armado con losa de concreta amado estando en etapa de construcción al momento se observa que tiene una cimentación profunda de 1.4 metros consistente en zapata aislada esto debido al tipo de suelo arenoso del lugar. Al momento se observan 5 personas trabajando en esta cocina haciendo trabajos de albañilería y plomería.

Aledaño a esta cocina se construyeron unas escaleras de cemento con muro de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra de 5.5 metros de largo por 17 metros de ancho (9.35

metros cuadrados) los cuales son para ir a la parte superior de la cocina observando en esta parte superior de la cocina a la construcción de seis medios muros de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad de tierra de 1.5 metros de largo por 45 centímetros de ancho y una altura de 75 centímetros.

Al subir por las escaleras , se observa que se construyó una losa de concreto armado que une el techo de la cocina con el techo de la recamara principal , midiendo 5.7 metros de largo por 1.65 metros de ancho (9.405 metros cuadrados ) y teniendo en toda su longitud , un medio muro de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra al pasar por esta losa se llaga a la parte superior de la recamara principal , donde se observa la construcción de cuatro medios muros de concreto armado de coloración café aparentando una tonalidad a tierra , de 1.5 metros de largo por 45 centímetros de ancho y alturas variables de 45.75 y 100 centímetros.

Al sur de la cocina y de la recamara principal se tiene un área de 18 metros de largo por 10.5 metros de ancho (189 metros cuadrados), donde se tiene la construcción.

Alberca , es una área de 4.8 metros de ancho por 14 metros de largo (67.2 metros cuadrados ) y una profundidad de 1.5 metros construido con material industrializado de cemento , tabique , varilla de 1/2 y 3/8 con muros de tabique y cemento y concreto armado , estando en etapa de construcción, al momento se observa que para construir esta alberca , se removió todo el suelo arenoso del lugar para poder establecer un terapén firme y posteriormente rellenarlo con arena de la misma duna y que al momento se observan 2 personas trabajando en esta área

Acceso al cuarto de maquina subterráneo de 1.35 metros de ancho por 4.7 metros de largo (6.345 metros cuadrados) construido con material industrializado de cemento tabique, varilla de 1/2 y 3/8. Con muros de tabiques y cemento y concreto armado consistente en escaleras que dan acceso y descienden 3 metros para llegar al cuarto de maquina ubicado en la parte inferior.

Cuarto de maquina subterráneo de 1.2 metros de ancho por 4.7 metros de largo (5.64 metros cuadrados) construidos con material industrializados de cemento tabique varilla de 1/2 y 3/8 con muros de tabique y cemento y concreto armado, con piso de cemento y losa de concreto armado.

Asoleadero, con el área restante (109.815), se construyó una plancha de cemento con grosor de 10 centímetros, la cual será para establecer el área de Asoleadero.

Al sur de la alberca se construyó una base de cemento de 0.95 metros de ancho por 1.6 metros de largo (1.52 metros cuadrados) y un grosor de 30 centímetros la cual será para instalar una bomba de calor en este lugar.

Durante el recorrido, se observaron obras en proceso de construcción, así como 8 personas trabajando, y al momento de la visita se tiene un avance total del 70% ya que falta por terminar habilitar, todos los acabados exteriores e interiores.

Para la construcción de la casa se tienen superada la etapa preparación del sitio procediendo a la construcción de una estructura de concreto la cual aportará conforma de cuatro secciones juntas, 3 de estas secciones miden cada una 5.3 metros de ancho por 10 metros de largo y la cuarta sección de 6.9 metros de ancho por 8.8 metros de largo estado en etapa de construcción , al momento , se observa que

tiene una cimentación profunda de 1.4 metros consistente en zapata aisladas esto debido al tipo de suelo arenoso del lugar.

- **Obras por construir**

### **Muros**

Sobre la cimentación se desplantarán los muros divisorios que se instalaran en el área de recamaras éstos serán hechos a base de tierra compactada, elaborada en el sitio con una revolvedora con motor eléctrico. Son 8 muros divisorios de 1.7 de largo por 0.37 de ancho y 3.40 de alto y el acabado será en chukum.

### **Pisos**

Los firmes son de concreto pulido o deslavado, a base de concreto y grava de  $\frac{3}{4}$  que se instalaran en el área de recamaras con las siguientes dimensiones 3.83 X 7.34 arrojando 28.11 m<sup>2</sup> que por las cuatro recamaras son 112.44 m<sup>2</sup>

### **Instalaciones y acabados**

Se instalará cancelería de aluminio, closets y cocina son a base de mampostería repellada y terminada en chukum.

Las instalaciones eléctricas serán a base de tubería Conduit de PVC y cable de cobre de diversos calibres, se cuenta con un sistema de fotoceldas para la generación de energía eléctrica y sistema de medidor bidireccional de la CFE.

Las instalaciones hidro sanitarias serán a base de tubería sanitaria de PVC según diámetros de cálculo, tubería de PVC hidráulico para las alimentaciones, todo dentro de un sistema presurizado a base de bombas sumergibles y tanque precargado.

Descripción	Unidad e medida	cantidad
Línea hidráulica de llenado, desde el cuadro de medidor hasta la cisterna con tubería de pvc de 19 mm. de diámetro	Lote	1
Tubería para agua fría de pvc hidráulico cédula 40 de 13 mm,	M	7
Tubería para agua fría de pvc hidráulico cédula 40 de 19 mm	M	47
Tubería para agua fría de pvc hidráulico cédula 40 de 25 mm,	M	25
Tubería para agua fría de pvc hidráulico cédula 40 de 32 mm	M	14
Tubería insulada para agua caliente de cpvc de 19 mm	M	19
Tubería insulada para agua caliente de cpvc de 25 mm,	M	31
Calentador Solaris de 12 tubos, presurizado, de acero inoxidable,	Pz	1
Calentador Solaris de 36 tubos, presurizado, de acero inoxidable	Pza	1
Registro sanitario con mediadas interiores de 0.4 x 0.6 y 0.6 m. de profundidad, fabricado con muros de tabicón, asentado con mortero a base de cemento arena en proporción de 1:5, sobre plantilla de 0.08 m. y tapa de 0.08m. de espesor de concreto hecho en obra de Fc=150 kg/cm <sup>2</sup> , con marco de 1 1/2" x 3/16"y contramarco comercial de 1 1/4" x 3/16	Pza	16
Suministro e instalación de tanque séptico de plastico reforzado dysa para 20 personas con capacidad de 1200 lts/día o similar, incluye	Lote	1

Tubería sanitaria de PVC sanitario de 50 mm,	M	81
Tubería sanitaria de PVC sanitario de 75 mm	M	29
Tubería sanitaria de PVC sanitario de 100 mm,	M	81
Tubería sanitaria de PVC sanitario de 150 mm	M	15
regadera,	Pza	6
portapapel,	Pza	7
monomando,	Pza	8
accesorio tipo percha	Pza	10
WC,	Pza	7
Tarja,	Pza	2
INSTALACION ELECTRICA		
Centro de carga bifasico tipo QOD-06, SQUARE-D de sobreponer	Pza	1
Centro de carga trifásico tipo QO-12,(QO312L125G y QOC16US) SQUARE-D de sobreponer	Pza	1
Interruptor de seguridad 3x200 AMP, SQUARE-D de sobreponer o similar	Pza	1
Interruptor termomagnético de 1x20 A, QO120 de la marca Square'D,	Pza	1
Cable thw cal. 2, color negro de la marca Condulac	M	15
Cable thw cal. 4, color negro de la marca Condulac	M	43
Cable thw cal. 6, color negro de la marca Condumex	M	77
Cable thw 350 KCM, color negro de la marca Condumex	M	395
Cable de cobre desnudo cal. 6, de la marca Condulac	M	14
Cable de cobre desnudo cal. 8, de la marca Condumex	M	25
Cable thw 300 KCM, color negro de la marca Condumex	M	107
Tubo conduit PVC pesado de 53 mm (2") de diámetro	M	50
Tubo conduit PVC pesado de 41 mm (1 1/2") de diámetro	M	23
Tubo conduit PVC pesado de 78 mm (3") de diámetro	M	23
Suministro e Instalacion de Varilla Copper weld 5/8" x3.05m	Pza	5
Suministro y fabricación de registro eléctrico de 40 x 40 x 40 cm, sin fondo, a base de tabique rojo recocido 6 x 12 x 24 cm asentado con mortero cemento arena 1:4 con los muros interiores aplanados con acabado pulido, fondo de grava de 3/4" x 10 cm de espesor con marco y contramarco de ángulo de acero, tapa colada con concreto f 'c= 250 kg/cm2 acabado escobillado		5
CARPINTERIA		
PUE-01 PUERTA CORREDIZA ZAGUAN - Fabricada sobre un bastidor de metal PTR forrado por ambos lados con madera de parota o tzalam. Este zaguán contará con ruedas ocultas de acero en la parte inferior. Incluye un riel interior sobre el que se desliza el zaguán. A la parte superior se le colocarán un riel y carretillas como guía.	Pza	1
Mueble tipo cocineta en exterior, de 8.625 m de largo	Pza	1
PUERTA PIVOTANTE 2 HOJAS. Llevará un marco perimetral y en este marco se sujetará el sistema giratorio	Pza	1
PUERTA ABATIBLE EN DOS HOJAS. Fabricadas sobre bastidores de metal PTR forrados por ambos lados con madera de parota o tzalam	Pza	1
PUERTA PIVOTANTE 4 HOJAS. Se fabricarán tres marcos. Uno de sujeción a los muros. De este marco se sujetará también el segundo marco de la puerta abatible que tendrá cristal claro de 6mm y también en este marco se sujetará el marco de la puerta giratoria que es la celocia.	Pza	1
PUERTA CORREDIZA. Fabricada sobre un bastidor de metal PTR forrado por ambos lados con madera de parota o tzalam y contará con una celocia. Contará con 2 ruedas de acero ocultas en la parte inferior, un riel sobre el que correrá y en la parte superior contará con carretillas y un riel de guía	Pza	1
PUERTA ABATIBLE DOS HOJAS. Fabricadas sobre bastidores de metal PTR forrados por ambos lados con madera de parota o tzalam. Estas puertas contará con un sistema de tejuelos para dar el giro	Pza	1
PUERTA ABATIBLE. Fabricada sobre un bastidor de metal PTR forrado por ambos lados con madera de parota o tzalam. Esta puerta contará con un sistema de tejuelos para dar el giro.	Pza	1
PUERTA PIVOTANTE 3 HOJAS CORREDIZAS. Fabricada sobre un bastidor de metal PTR forrado por ambos lados con madera de parota o tzalam y contará con una celocia. Contará con 2 ruedas de acero ocultas en la parte inferior, un riel sobre el que correrá y en la parte superior contará con carretillas y un riel de guía.A demás las tres hojas podrán ser giratorias con un marco y cristal claro de 6mm.	Pza	1
REPISA LAVABO MASTER SUITE. Fabricada en madera maciza de parota o tzalam de 3.8cm de grosor. Se fijarán al muro con barillas ocultas de metal	Pza	1
MUEBLE CLOSET MASTER SUITE. Cuerpo del closet fabricado con bastidor de pino y forrado con triplay de	Pza	1

6mm de madera de parota o tzalam. Las repisas por la parte de arriba serán en madera maciza de parota o tzalam y bastidor de pino para lograr los 7.5cm de grosor. Por la parte de abajo se forrarán con triplay de parota o tzalam. El colgador será de tubo ovalado de 3.8mm. Se incluye rejilla para aire acondicionado. No se contempla suministro de puertas. REPISA MESAS DE NOCHE. Fabricada en madera maciza de parota o tzalam de 7.5cm de grosor. Se fijarán al muro con barillas ocultas de metal. Llevarán un bastidor de madera de pino e irán forradas de triplay de madera de parota o tzalam de 6mm para lograr los 7.5cm2		
REPISAS PARA ALACENA. Fabricadas en bastidor de pino y forradas por ambos lados con triplay de parota o tzalam para lograr 7.5cm de grosor. Se fijarán con barilla de metal oculta a la pared.	Pza	6
REPISAS PARA ALACENA. Fabricadas en bastidor de pino y forradas por ambos lados con triplay de parota o tzalam para lograr 7.5cm de grosor. Se fijarán con barilla de metal oculta a la pared.	Pza	3
REPISA EN FORMA DE "L". Bastidor de pino con la parte de arriba forrada en madera maciza de parota o tzalam y por la parte de abajo irá forrado con triplay de parota o tzalam para lograr 7.5cm de grosor. Se fijará con barilla de metal oculta a la pared.	Pza	1
CAJONERA PARA COCINA - El cuerpo y el interior de los cajones se fabricarán en melamina blanca. El frente de los cajones será en madera maciza de parota o tzalam. Consta de tres cajones con correderas metálicas de extensión	Pza	1
BARANDAL - 62 metros lineales de barandal de madera maciza de parota o tzalam. Este barandal contará con aproximadamente 33 postes de metal fijos al piso y forrados con madera de parota o tzalam para dar el soporte necesario al barandal. Se adjunta dibujo con la propuesta para la forma y dimensiones del barandal	M	62
CANCELERIA		
CAN-12 - Cancel pivotante de eje vertical de 85 x 225 cm, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, color sma, y cristal claro de 6 mm,	Pza	1
CAN-13 - Cancel fijo de 26 x 225 cm, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, color sma, y cristal claro de 6 mm	Pza	1
CAN-14 - Cancel de proyección de 45.2 x 225 cm, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, color sma, y cristal claro de 6 mm	Pza	1
CAN-15 - Cancel pivotante de eje vertical de 50 x 275 cm, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, color sma, y cristal claro de 6 mm,	Pza	1
CAN-16 - Cancel de proyección de 45.8 x 126.1 cm, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, color sma, y cristal claro de 6 mm	Pza	1
CAN-17 - Cancel en forma de L con 2 fijos y 2 pivotante de eje vertical de 362.2 + 286.3 x 82 cm, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, color sma, y cristal claro de 6 mm	Pza	1
CAN-18 - Cancel pivotante de eje vertical de 150.9 x 37.5 cm, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, color sma, y cristal claro de 6 mm	Pza	1
CAN-19 - Cancel fijo de 402.1 x 57.5 cm, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, color sma, y cristal claro de 6 mm,	Pza	1
MUEBLES		
Mueble de cocina de casa principal en forma de L, de 3.35 + 2.60 m de largo, incluye: acabado chukum	Pza	1
MUE-02 - Mueble de cocina de casa principal tipo isla, de 1.22 X 1.97 m de largo, incluye: acabado chukum	Pza	1
MUE-03 - Mueble de cocina de casa principal, de 1.60 m de largo, incluye: acabado chukum	Pza	1
MUE-04 - Base para cama en casa principal, de 2.10 x 1.95 m, incluye: acabado chukum	Pza	1
MUE-05 - Mueble de lavabo de concreto con acabado chukum de 2.05 m de largo, incluye: acabado chukum	Pza	1
MUE-06 - Base para mueble tipo sillón en casa principal de 4.45 x 4.60 m, incluye: acabado chukum	Pza	1

El sistema de calentamiento de agua será a base de un calentador solar de tubos de cobre al vacío y calentador de respaldo a gas.

La estufa se alimentara a base de gas LP contando con un tanque de 300kg.

Se cuenta con un biodigestor y un pozo de absorción. Las aguas pluviales se descargan directo al terreno para su infiltración a los mantos freáticos.

La palma que será utilizada para la palapa provendrá de una plantación certificada en la región

Se tendrá un manejo especial del agua y la luz natural, como elementos de diseño, para proporcionar a cada espacio una estancia agradable.

#### I.5.4 Etapa de operación y mantenimiento

**Alojamiento familiar:** En esta etapa se considera como operación, el funcionamiento la casa con atractivo de descanso y recreación, así como sus áreas de servicio, Donde el usuario podrá descansar

en sus instalaciones, teniendo como escenario la belleza del Océano Pacífico, así como de las áreas verdes que se planea establecer.

Mantenimiento diario: consiste en la limpieza de las habitaciones, áreas comunes, piscina.

### **Mantenimiento preventivo y correctivo**

#### **áreas verdes**

Selección adecuada de plantas. Las plantas deben elegirse según el diseño general del jardín y tener en cuenta el lugar que ocupan y las condiciones del suelo, iluminación y temperatura. Durante el diseño de los jardines (especialmente en los nuevos), se siguen los siguientes criterios: adaptación al clima de la zona; horas de sol requeridas por la planta; consumo de agua; resistencia a las enfermedades o plagas y resistencia a la polución.

- Riego eficiente.- Este principio conlleva aplicar medidas tales como la implantación de un proceso de reparación de fugas; la gestión de las horas de riego y el suministro de agua al jardín por zonas de consumo de agua independientes.
- Utilización de recubrimientos vegetales ("Mulching").- La utilización de recubrimientos vegetales es una de las prácticas más beneficiosas porque conserva la humedad del suelo; reduce las pérdidas de agua por evaporación; disminuye la necesidad de aporte de agua en períodos de ausencia de lluvia; también reduce la aparición de malas hierbas (las cuales también consumen agua y recursos); la escorrentía superficial y finalmente disminuye la erosión del terreno. Todo ello, además, logrando una mejora en la estética del jardín.

En el caso del mantenimiento preventivo anualmente se programarán labores de mantenimiento consistente que consiste en reparar las instalaciones de plomería y electricidad, impermeabilización de techos, reparación de pisos, ventanas,

El mantenimiento correctivo que se trata de sustituciones de elementos dañados

### **I.5.5 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

**Patio de tiro, de trabajo y de almacenamiento.** Al este del predio se ubica el área de 130 metros cuadrados. También se consideró una bodega provisional hecha a base de madera comercial y lámina con dimensiones de 3.00 m x 5.00 m para almacenamiento de material de construcción y herramienta menor, este mismo servirá como dormitorio durante el tiempo de construcción, para ser desmantelado. Es importante señalar que dicha bodega-dormitorio no generó ningún residuo sólido pues tanto la madera y la lámina de cartón son reutilizables. Asimismo, se contó con un sanitario portátil..

**Requerimiento de agua cruda y potable, fuente de suministro y calidad del agua.**

Dentro de las diferentes actividades de preparación y construcción de la obra se utilizará agua cruda y potable.

**Consumo mensual.**

En esta etapa se estima un consumo aproximado de 2.0 m<sup>3</sup> por día de agua cruda y 100 litros de agua potable por día.

**Fuente.**

El agua cruda será suministrada por prestadores de servicio existentes en la zona.

**Traslado y forma de almacenamiento.**

El agua cruda se trasladará mediante pipas y se almacenará en la cisterna que será construida para el almacenamiento de agua para la casa con atractivo de descanso y recreación, mientras que el agua potable será provista en garrafones de 19 litros.

**Requerimientos de energía.**

En la etapa de construcción se requerirá de energía eléctrica en forma irregular para la operación de equipos de unión.

No habrá misiones contaminantes generadas por su uso.

**Equipo empleado**

TABLA II-2 EQUIPO A EMPLEAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

CONCEPTO	CANTIDAD
Compactador de 2 ton	1
Retroexcavadora	1
Camión volteo de 7 m <sup>3</sup>	2
Camión Pipa	1
Camioneta Pick-up	1
Herramientas menores	Lote

**Materiales a emplear.**

Los materiales de construcción fueron suministrados directamente por los proveedores de la zona, requiriéndose los siguientes:

TABLA II-3 MATERIALES NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Tierra	Tonelada	20
Agua	M <sup>3</sup>	750
Electroducto	m.l.	350
Cable No. 12	m.l.	400
Cable No. 8	m.l.	150
Coladeras de registro	pza	6

WC	pza	9
Lavabos	pza	9
regadera	Pza	3
puertas	pza	22
ventana	pza	36
Tubería de cobre de $\frac{3}{4}$ "	m.l.	180
Tubería de Cobre de $\frac{1}{2}$ "	m.l.	180
Tubería de PVC de 4"	m.l.	60
Tubería de PVC de 6"	m.l.	30
Tubería de PVC de 2"	m.l.	45
Cespol para lavabo	pza	9
Coladera de bote	pza	15
Contactos duplex	pza	105
Lámparas de centro	pza	63
Lámparas arbotantes	pza	27
Apagadores	pza	48
Apagadores de escalera	pza	42

### I.5.6 Coordenadas de los elementos construidos con un avance al 70%.

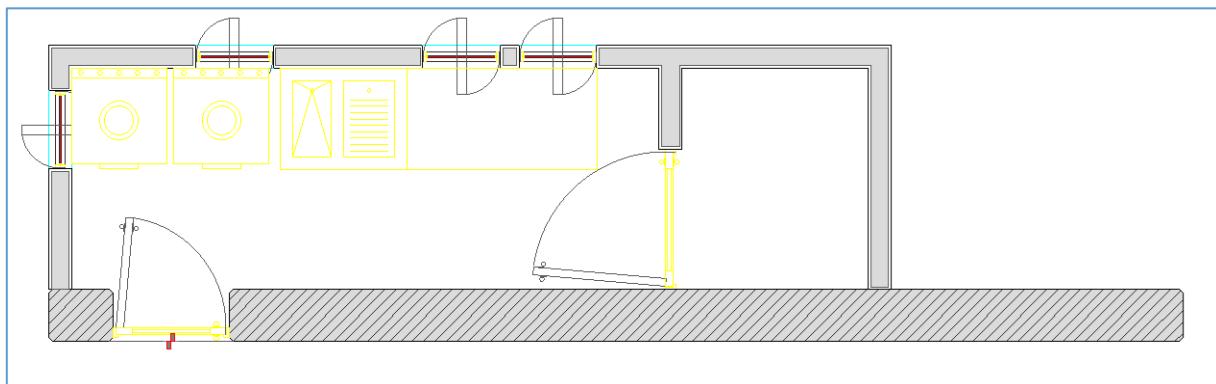


ILUSTRACIÓN II-18 PLANO DE CUARTO DE SERVICIO (LAVANDERÍA)

TABLA II-4 COORDENADAS DEL CUARTO DE SERVICIO

LAVADO		
1	719398	1746865
2	719392	1746867
3	719392	1746869
4	719398	1746867

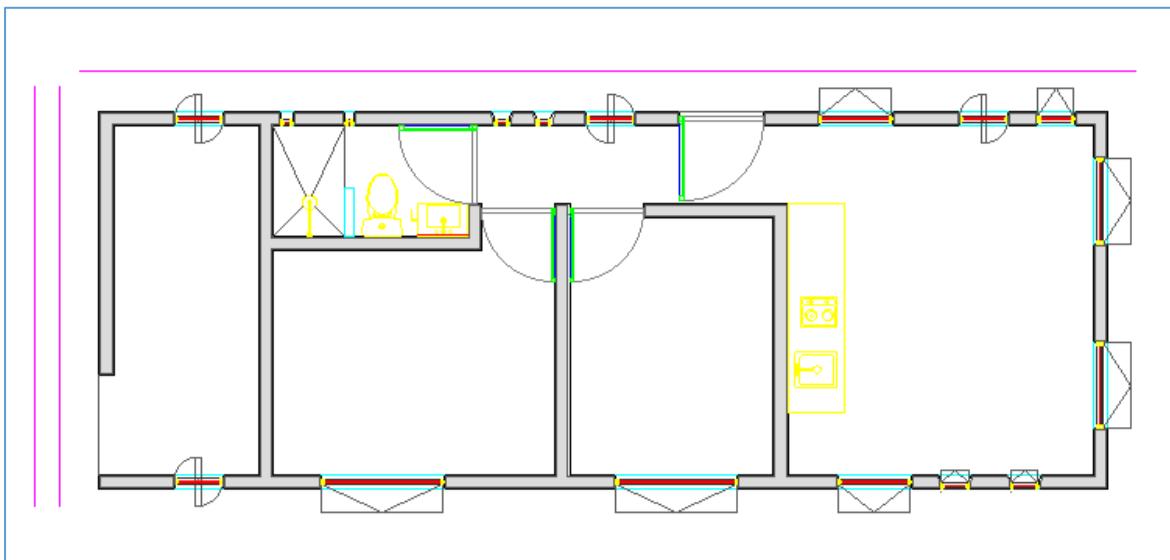


ILUSTRACIÓN II-19 PLANO DE LA CASA DE SERVICIO

TABLA II-5 COORDENADAS DEL CASA DE SERVICIO

1	719405	1746851
2	719400	1746853
3	719404	1746865
4	719409	1746863

TABLA II-6 ÁREA DE PREPARACION DE TIERRA (MEZCLA PARA MUROS)

719388.426	1746857.49
719397.765	1746854.22
719400.269	1746863.91
719390.976	1746867.17

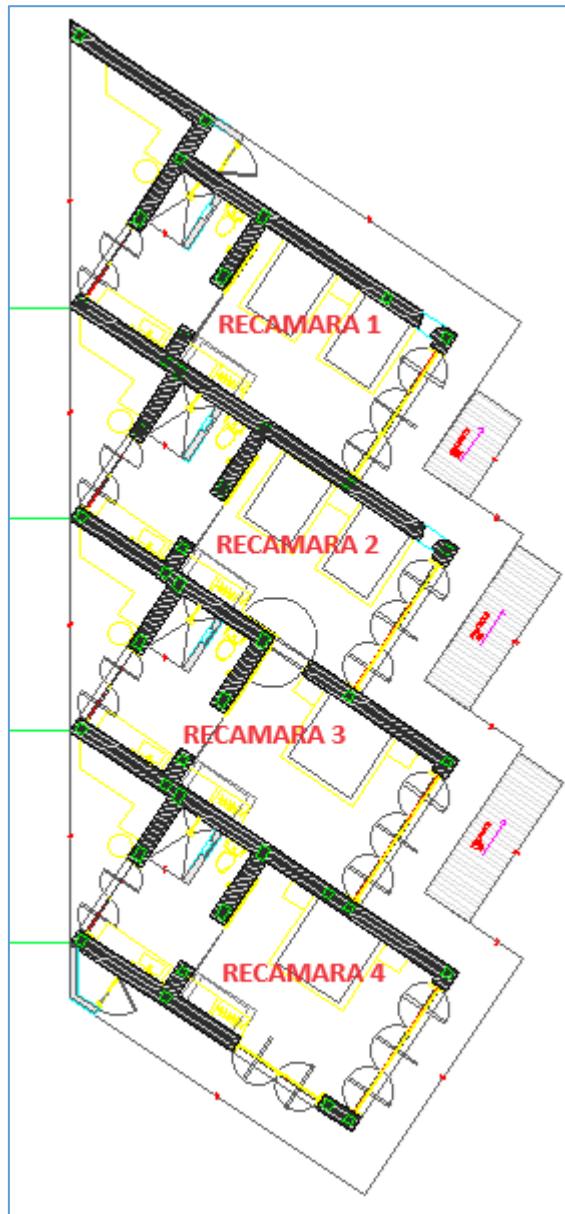


Ilustración II-20 PLANO DE RECAMARAS DE (dela 1 a la 4).

TABLA II-7 COORDENADAS DE LA RECAMARA 1 A LA 4.

RECAMARA	VERTICE	X	Y
1	1	719391	1746846
	2	719386	1746852
	3	719390	1746855
	4	719394	1746848
2	1	719389	1746841
	2	719384	1746847
	3	719388	1746850

RECAMARA	VERTICE	X	Y
	4	719391	1746845
3	1	719388	1746837
	2	719383	1746843
	3	719386	1746845
	4	719391	1746839
4	1	719386	1746832
	2	719381	1746838
	3	719384	1746840
	4	719389	1746834

TABLA II-8 COORDENADAS DEL AREA DE TIRO DE 130 M<sup>2</sup>.

VERTICE	X	Y
	719392.368	1746830.9
	719397.784	1746828.9
	719405.222	1746849.38
	719399.27	1746851.27

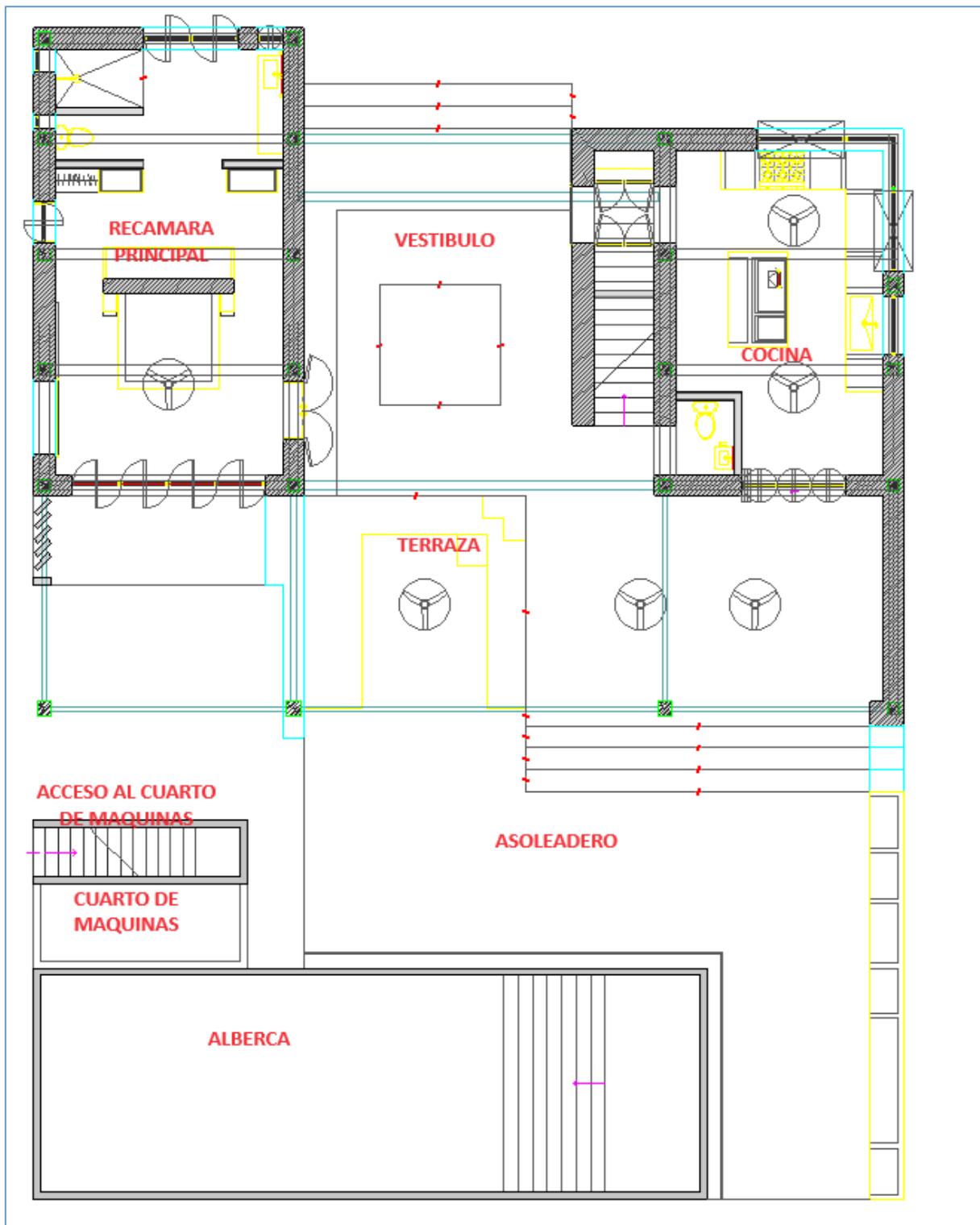


Ilustración II-21 PLANO DE LA RECAMARA PRINCIPAL, COCINA ASOLEADERO, ALBERCA  
ACCESO AL CUARTO DE MAQUINAS Y CUARTO DE MANQUINAS.

**TABLA II-9 COORDENADAS DE LA RECAMARA PRINCIPAL, COCINA ASOLEADERO, ALBERCA ACCESO AL CUARTO DE MAQUINAS Y CUARTO DE MANQUINAS**

ELEMENTO	VERTICE	X	Y
RECAMARA PRINCIPAL	1	719379	1746816
	2	719374	1746818
	3	719376	1746823
	4	719380	1746821
VESTIBULO	1	719381	1746823
	2	719386	1746821
	3	719385	1746814
	4	719379	1746816
COCINA	1	719390	1746812
	2	719386	1746814
	3	719387	1746821
	4	719393	1746819
TERRAZA	1	719374	1746818
	2	719390	1746812
	3	719372	1746814
	4	719389	1746808
ASOLEADERO	1	719377	1746812
	2	719389	1746807
	3	719385	1746798
	4	719382	1746799
	5	719383	1746804
	6	719375	1746807
ALBERCA	1	719382	1746800
	2	719369	1746805
	3	719372	1746811
	4	719375	1746810
	5	719375	1746807
	6	719384	1746804
ACCESO AL CUARTO DE MAQUINAS	1	719371	1746811
	2	719375	1746810
	3	719375	1746809
	4	719371	1746810
CUARTO DE MAQUINAS	1	719375	1746809
	2	719374	1746807
	3	719370	1746809
	4	719371	1746810

Como se ha venido mencionado el avance de la obra se encuentra en un 70% de acuerdo al acta de inspección de PROFEPA faltando por concluir los acabados y el techado de la palapa.

### **I.5.7 Descripción de obras asociadas al proyecto**

No se tiene contemplado la construcción de obras asociadas al proyecto, ya que en la actualidad ya existen caminos que comunican con el predio donde se encuentra la obra del proyecto denominado casa Neptuno, toda vez que forma parte de un desarrollo inmobiliario.

### **I.5.8 Etapa de abandono del sitio**

Para el proyecto objeto del presente estudio no se contempla abandono del sitio ya que se considera un tiempo de vida útil de 50 años, y se considera que pasado este tiempo se harán las adecuaciones y arreglos pertinentes para conservar el funcionamiento del proyecto por tiempo indefinido.

### **I.5.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Con el fin de evitar el daño ambiental, se considera implementar un plan de Manejo de residuos sólidos (incluyendo los tipos sanitarios, municipales, restos de construcción y los que puedan resultar peligrosos, que a continuación se describe.

#### **Residuos de construcción.**

Los materiales restos de construcción (escombro), las piedras, rocas y tierra que se generen durante la construcción, así como durante las excavaciones serán dispuestos al relleno sanitario municipal para su disposición final.

#### **Residuos domésticos.**

Debido al personal que labora en las diferentes etapas del proyecto, se generarán desechos domésticos como lo son: restos de comida, botes de plástico, envolturas de alimentos, etc., para el almacenamiento de estos residuos se colocaran dentro del predio del proyecto contenedores con capacidad de 200 lts, para que los trabajadores depositen la basura aquí y posteriormente estos se puedan llevar al Relleno Sanitario, que determine la autoridad competente.

#### **Residuos sanitarios.**

Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, no se generarán aguas residuales, para esto se contratarán los servicios de una empresa que rente sanitarios portátiles; a razón de 1 baño por cada 10 trabajadores el manejo y disposición de los residuos generados será responsabilidad de la contratista.



ILUSTRACIÓN II-22 BAÑO PORTÁTIL PROPUESTO

Los residuos que se produzcan en la obra y sean susceptibles de reciclado, tales como madera, acero y cartón, principalmente, serán separados para almacenarlos temporalmente en un área específica del área de trabajo y, posteriormente ser entregados a compañías especializadas en esta actividad.

Resulta importante mencionar que durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción, se vigilará el no disponer cualquier tipo de residuos sólidos en las áreas circundantes a las instalaciones donde se ubicarán las obras, con la finalidad de evitar molestias a lotes colindantes.

#### **Emisiones a la Atmosfera: Polvos.**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generó emisiones contaminantes del aire, principalmente por la realización de labores de retiro vegetal, limpieza y el movimiento o traslado de materias primas forestales, lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna.

La emisión de gases a la atmósfera por el uso de maquinaria y equipo de transporte ocasionará cambios en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SOx.). Por lo tanto, para evitar generar emisiones contaminantes a la atmósfera, se llevó a cabo un riego permanente sobre las áreas donde se genere polvo. Por otra parte, los vehículos utilizados para la carga de materiales estarán obligados a circular con lona en su caja y a baja velocidad, evitando la caída del material transportado; asimismo, los vehículos de obra tendrán que sujetarse a un mantenimiento preventivo por parte de los contratistas.

#### **Emisiones a la Atmosfera: Ruido.**

Los vehículos utilizados en la obra deberán emitir niveles de ruido permitidos de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994, lo que se evidenciará indirectamente a partir del mantenimiento mayor y el reemplazo o ajuste de piezas defectuosas y sueltas. Durante las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

#### **Emisiones a la Atmosfera: Olores.**

Como ya se mencionó, se contratarán los servicios de una empresa que rente sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra y el mantenimiento de estos sanitarios estará a cargo de la contratista.

#### **Residuos Peligrosos.**

Combustibles, aceites y otros lubricantes. Los vehículos de transporte del personal, material o equipo, así como la maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto no recibirán mantenimiento preventivo dentro del predio, pero podrían presentar fugas, desperfectos, requerir cambios o reparaciones urgentes en el área de trabajo, lo cual puede descargar estas sustancias provocando la contaminación del suelo o al manto freático. Si lo anterior ocurre, se evitará que estos residuos líquidos sean vertidos al sustrato o al agua subterránea, recolectándolos en botes, palanganas o cartones con polvo (arena) que, serán responsabilidad del contratista el brindar el tratamiento adecuado.

#### **Aguas Residuales.**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no se generarán aguas residuales, ya que dentro de la obra se instalaran sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra, es importante mencionar que la presente Manifestación de Impacto Ambiental que nos ocupa solo contempla la edificación del Hotel Restaurante bar que considera diferentes instalaciones. Por lo que se colocara un biodigestor para la disposición de las aguas residuales.

### **I.5.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

Para evitar la contaminación por los desechos generados por la construcción del proyecto, dentro del predio se contará con varios botes de 200 lts, los cuales serán rotulados con la leyenda que diga el tipo de residuo que contendrán, es decir: plástico, papel, metal, etc., para que los trabajadores de la obra depositen la basura en ellos, y de esta manera se puedan separar los desechos que son factibles de reciclar de lo que no.



ILUSTRACIÓN II-23 CONTENEDORES DE RESIDUOS

Así de los desechos que sean factibles de reciclar serán enviados a las empresas que se encargan de retirarlos, en cuanto a los residuos que no sean factibles de reciclar serán enviados al área del municipio destinada para este fin.

Durante la etapa de construcción del desarrollo se impartirán pláticas de concientización a los trabajadores para que contribuyan a mantener limpias sus áreas de trabajo y así evitar contaminar el ambiente.

En la etapa de construcción del proyecto se colocará un baño portátil por cada 10 trabajadores, dichos residuos son manejados por la empresa que se contrate para este fin.

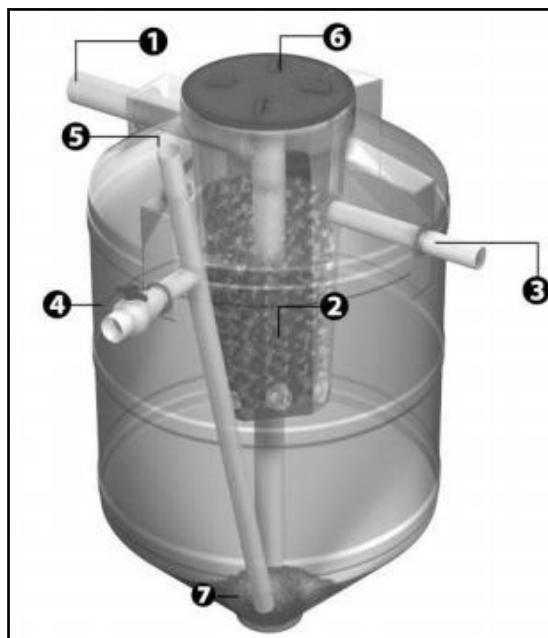
Para la etapa de operación del proyecto se contara con un biodigestor para la disposición de los residuos líquidos domésticos. El cual tiene las siguientes características.

El Biodigestor Autolimpiable Rotoplas es un sistema para el tratamiento primario de las aguas residuales domésticas, mediante un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la materia orgánica.

El agua tratada es infiltrada hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración, pozo de absorción humedal artificial según el tipo de terreno y zona. Es de color negro con capacidad de 7000 litros con un peso aproximado de 185 kilos.

### Componentes

1. Tubería PVC de 4" para entrada de agua.
2. Filtro biológico con aros de plástico (pets).
3. Tubería PVC de 2" para salida de agua tratada al campo infiltración o pozo de absorción.
4. Tubería PVC de 2" de acceso para limpieza y/o desobstrucción.
5. Válvula esférica para extracción de lodos.
6. Tapa click de 18" para cierre hermético.
7. Base cónica para acumulación de lodos.

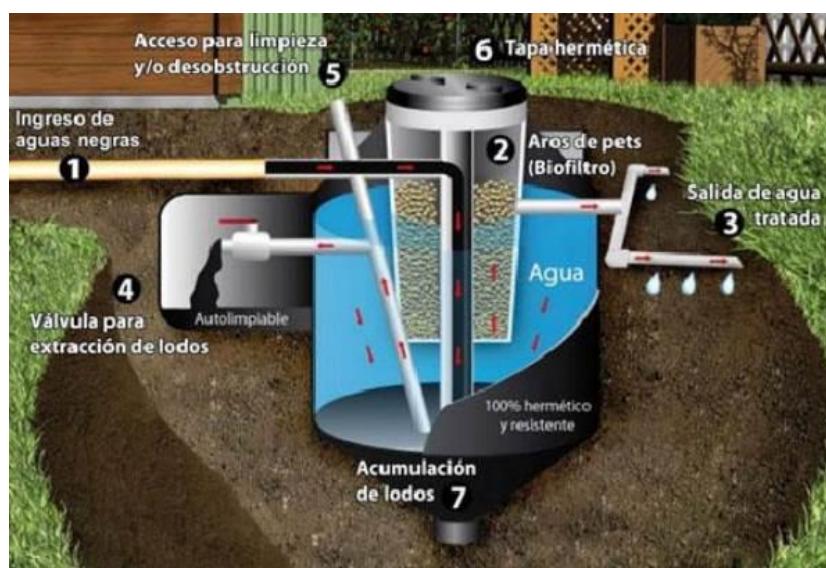


### Funcionamiento

El agua residual doméstica entra por el tubo N° 1 hasta el fondo del Biodigestor, donde las bacterias empiezan la descomposición

Luego sube y pasa por el filtro N° 2, donde la materia orgánica que asciende es atrapada por las bacterias fijadas en los aros de plástico del filtro.

El agua tratada sale por el tubo N° 3 hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración, pozo de absorción o humedal artificial según el tipo de terreno y zona.



## Mantenimiento

- Abriendo la válvula N°4, el lodo alojado en el fondo sale por gravedad a una caja de registro.
- Primero salen de dos a tres litros de agua de color beige, luego salen los lodos estabilizados (color café). Se cierra la válvula cuando vuelve a salir agua de color beige. Dependiendo del uso, la extracción de lodos se realiza cada 12 a 24 meses.
- Si observa que el lodo sale con dificultad, introducir y remover con un palo de escoba en el tubo N°5 (teniendo cuidado de no dañar el Biodigestor)
- En la caja de extracción de lodos, la parte líquida del lodo será absorbida por el suelo, quedando retenida la materia orgánica que después de secar se convierte en polvo negro.
- Se recomienda limpiar los biofiltros anaeróbicos, echando agua con una manguera después de una obstrucción y cada 3 o 4 extracciones de lodos.

## Recomendaciones para el uso correcto del Biodigestor Autolimpiable Rotoplas

- Para el adecuado funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable Rotoplas, no se debe arrojar papel, toallas higiénicas, bolsas u otros elementos indisolubles al inodoro, los cuales pueden afectar el adecuado funcionamiento del Biodigestor.
- Si necesita desinfectar la taza del inodoro, se aconseja hacerlo con lejía disuelta en agua o cualquier producto biodegradable para limpieza de inodoro, **NUNCA CON ÁCIDO MURIÁTICO**.

## Ventajas

- Autolimpiable; no requiere de bombas ni medios mecánicos para la extracción de lodos, ya que con sólo abrir una válvula se extraen los lodos, eliminando costos y molestias de mantenimiento.
- Prefabricado; fácil de transportar e instalar.
- No genera olores, permitiendo instalarlo al interior o cerca de la vivienda.
- No se agrietan ni fisura como sucede con los sistemas tradicionales de concreto, confinando las aguas residuales domésticas de una forma segura, evitando contaminar los mantos freáticos.
- Mayor eficiencia en la remoción de constituyentes de las aguas residuales domésticas en comparación con sistemas tradicionales de concreto.
- Su base de forma cónica evita áreas muertas, asegurando la eliminación del lodo tratado.
- Larga vida útil: 35 años.

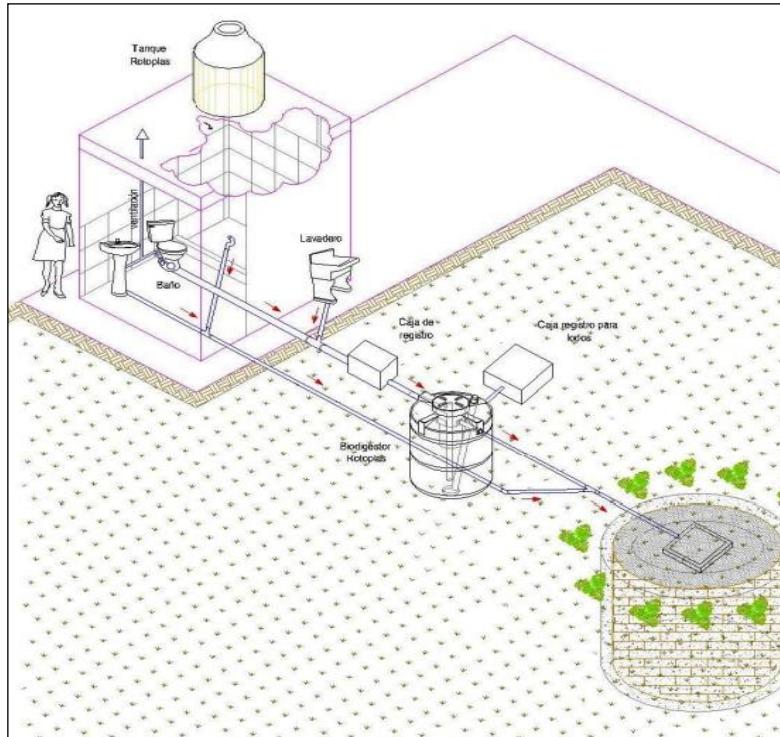


ILUSTRACIÓN II-24 ESQUEMA DE INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE ROTOPLAS (POZO DE ABSORCIÓN)

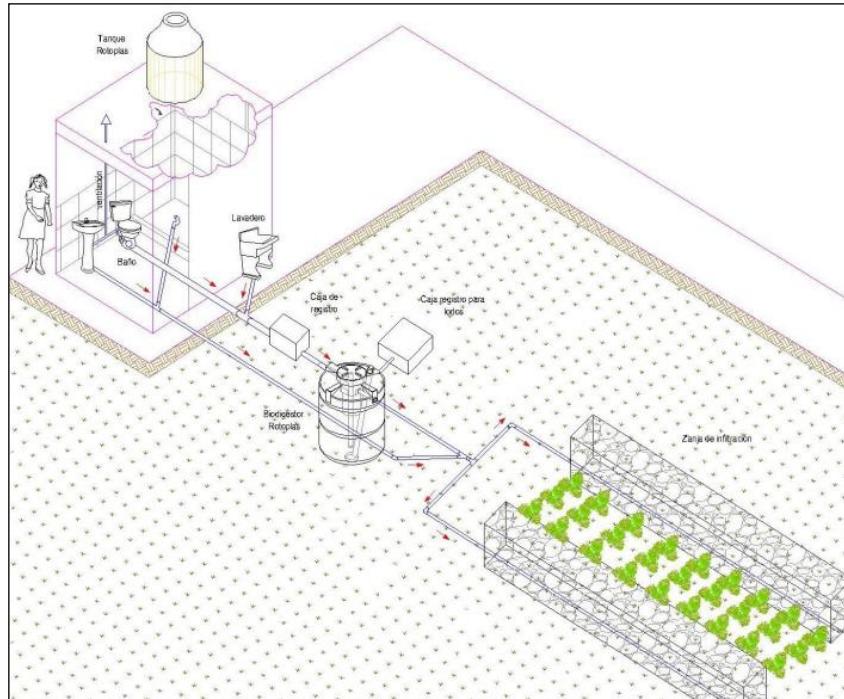


ILUSTRACIÓN II-25 ESQUEMA DE INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE ROTOPLAS (ZANJA DE INFILTRACIÓN)

## CAPITULO III

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

#### III.1 Información sectorial

El proyecto corresponde en una casa con atractivo de descanso y recreación, el cual consiste en la construcción de una casa en una superficie de 1,600 M<sup>2</sup>.

Como se ha mencionado el proyecto se asienta en un ecosistema costero y toda vez que se trata de una casa razón por lo que se requiere de la presentación de la manifestación de impacto ambiental. A fin de dar cuenta de los impactos potenciales a generar y se presenten las medidas de control de éstos a fin de que el proyecto sea viable desde el punto de vista ambiental.

Como se ha mencionado el proyecto se encuentra sancionado por la PROFEPA por las obras realizadas con un avance del 70%

De acuerdo a la legislación aplicable, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular, para la elaboración del presente capítulo se realizó un análisis de los diferentes ordenamientos jurídicos que se vinculan al desarrollo del proyecto. Para ello se han revisado los documentos relativos a las Leyes y Reglamentos, Federales y Estatales, en materia de Impacto Ambiental, equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como los planes federales, estatales y municipales de desarrollo y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés para la región de estudio, así como normas aplicables al proyecto.

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

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

#### III.3 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

**En el Artículo 4º.** Se establecen las garantías individuales de las que gozará los individuos en el territorio mexicano, y en el tema ambiental establece “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.”

**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.

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.

### I.5.11 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 atan 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:*

#### **Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros...**

Por tratarse de un desarrollo 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 reuso 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 del 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 y el tratamiento de aguas residuales por medio de biodigestores, 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.

### **I.5.12 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 apega 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 un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero.

De acuerdo a la resolución administrativa número 012 PROFEPA hace mención que las obras y actividades realizadas violaron lo dispuesto en **el artículo 28 primer párrafo fracción IX de la LGEEPA y 5º primer párrafo inciso Q) párrafo primero del reglamento de dicha ley en materia de evaluación en materia de impacto ambiental, consistente en realizar obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afecten ecosistemas costeros.**

### I.5.13 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 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; los líquidos producto de las aguas residuales del sanitario portátil serán recogidos por una empresa especializada específicamente en la etapa constructiva, y en la etapa operativa, las aguas residuales que se generen serán tratadas por medio de biodigestores.

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.

#### I.5.14 Ley general de vida silvestre

TABLA III-1. 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 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.	Se dará capacitación sobre beneficios, usos e importancia de la fauna y en caso de que se den avistamientos por transito se prohibirá la casa o captura de la fauna en el área del proyecto.

#### I.5.15 III.2.6 Normas oficiales mexicanas

Las siguientes Normas Oficiales Mexicanas están vinculadas con algunas de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas:

TABLA III-2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

NORMA	CUMPLIMIENTO
NOM-006-CNA-1997 Fosas sépticas prefabricadas- Especificaciones y métodos de prueba.	Se vigilará que el biodigestor cumpla con esta norma

<b>NOM-007-CNA-1997</b> Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua	No aplica al proyecto.
<b>NOM-041-SEMARNAT-2015</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se vigilará que los vehículos automotores cuenten con su verificación
<b>NOM-042-SEMARNAT-2003</b> 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.	Se vigilará que los vehículos automotores cuenten con su verificación
<b>NOM-045-SEMARNAT-2017</b> Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Se vigilará que los vehículos automotores cuenten con su verificación
<b>NOM-050-SEMARNAT-2018</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Se vigilará que los vehículos automotores cuenten con su verificación
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b> 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	Se vigilará que los vehículos automotores cuenten con su verificación
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> Protección ambiental a las Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo	En las inmediaciones del proyecto no se encontraron especies en listadas en esta Norma y derivado de su naturaleza de forma general no se afectaran especies de flora y fauna.
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b> Generación de aguas residuales	Se vigilará que el biodigestor cumpla con esta norma
<b>NOM-127-SSA1-1994</b> Agua para consumo humano	No aplica al proyecto
<b>NOM-005-STPS-1998,</b> Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias	No aplica al proyecto

### III.4 Análisis de los instrumentos de planeación.

## I.5.16 Plan nacional de desarrollo 2019–2024

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.

### Ejes Generales

**JUSTICIA Y ESTADO DE DERECHO**  
**BIENESTAR**  
**DESARROLLO ECONÓMICO**

El eje general de “Desarrollo económico” tiene como objetivo: Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio

En el eje de desarrollo económico en el objetivo 3.9 se plasma que se pretende Posicionar a México como un destino turístico competitivo, de vanguardia, sostenible e incluyente.

### Metas nacionales

#### **IV. México Próspero**

Un México próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

Para cumplir con dicha meta en este sentido se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo, cuya línea de estrategia es la siguiente.

El proyecto objeto de estudio impulsará el desarrollo económico del municipio de Santa María Colotepec y en general con la región, con la realización del proyecto en mención. Además de satisfacer la demanda actual y futura de servicios de restaurante, ofreciendo oportunidad de empleo para los vecinos de la comunidad, 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.

## I.5.17 Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales, 2019-2024

### Alineación a Metas Nacionales

TABLA III-3. ALINEACIÓN CON LAS METAS NACIONALES.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024

Política social	<p>El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.</p>
<p>PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2013-2018</p>	

TABLA III-4. PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018		
Objetivos	Estrategias	Vinculación con el proyecto
<b>Objetivo 1.</b> Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.	<p><b>Estrategia prioritaria 1.1.-</b> Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afros mexicanos y comunidades locales</p>	Se tiene contemplado en las medidas de mitigación y prevención la protección y conservación del medio ambiente.
	<p><b>Estrategia prioritaria 1.2.-</b> Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.</p>	El proyecto se realizará con capital del sector privado, el proyecto contempla la aplicación de tecnologías amigables con el ambiente y se consideraron acciones para que el proyecto sea lo más sustentable posible, el proyecto impulsara un desarrollo local y regional.
	<p><b>Estrategia prioritaria 1.3.</b> Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles.</p>	En la zona del proyecto no se encuentran especies prioritarias aun así se pretende realizar reforestación con especies nativas de la región.

	<b>Estrategia prioritaria 1.4.</b> Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.	No aplica al proyecto,
<b>Objetivo 2.</b> Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.	<b>Estrategia prioritaria 2.1.-</b> Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.	No aplica al proyecto
	<b>Estrategia prioritaria 2.2.</b> Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.	El proyecto se realizará contempla la aplicación de tecnologías amigables con el ambiente y así evitar emisiones de gases y se consideraron acciones para que el proyecto sea lo más sustentable posible.
	<b>Estrategia prioritaria 2.3.</b> Fortalecer y alinear instrumentos de política y medios de implementación para la mitigación y adaptación al cambio climático, asegurando la acción coordinada de los tres órdenes de gobierno y la participación social.	Se tiene contemplado medidas de prevención y/o mitigación para la emisión de gases, estas se encuentran enunciadas en el capítulo correspondiente de este documento
	<b>Estrategia prioritaria 2.4.</b> Promover el desarrollo y fortalecimiento coordinado de capacidades institucionales de los diferentes órdenes de gobierno para su participación en la planeación, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación, así como reporte de medidas de mitigación y adaptación, con respeto a los derechos colectivos.	No aplica al proyecto
	<b>Estrategia prioritaria 2.5.</b> Fomentar la educación, capacitación, investigación y comunicación en materia de cambio climático para motivar la corresponsabilidad de los distintos agentes en los esfuerzos de mitigación y adaptación, con enfoque biocultural.	No aplica al proyecto.
<b>Objetivo 3.</b> Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una	<b>Estrategia prioritaria 3.1.</b> Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.	Sin vinculación, debido a que es un proyecto privado. El establecimiento de este tipo de políticas y estrategias corresponde al sector gubernamental

<p>sociedad participativa se involucre en su gestión.</p>	<p><b>Estrategia prioritaria 3.2.</b> Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sustentable de los sectores productivos</p>	<p>El proyecto contempla estrategias para el aprovechamiento adecuado del agua.</p>
	<p><b>Estrategia prioritaria 3.3.</b> Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos</p>	<p>No aplica al proyecto</p>
<p><b>Objetivo 4.</b> Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.</p>	<p><b>Estrategia prioritaria 4.1.</b> Gestionar de manera eficaz, eficiente, transparente y participativa medidas de prevención, inspección, remediación y reparación del daño para prevenir y controlar la contaminación y la degradación.</p>	<p>Con la presentación 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.</p>
	<p><b>Estrategia prioritaria 4.2.</b> Fomentar el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo de bienes y servicios, a fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía y minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
<p><b>Objetivo 5.</b> Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.</p>	<p><b>Estrategia prioritaria 5.1.</b> Articular de manera efectiva la acción gubernamental con la participación equilibrada de los diferentes actores y grupos sociales para contribuir a una gestión pública, efectiva y eficiente, con enfoque territorial, de igualdad de género y de sustentabilidad.</p>	<p>No aplica al proyecto</p>
	<p><b>Estrategia prioritaria 5.2.</b> Impulsar procesos de relación y espacios de diálogo con respeto a las formas de organización de colectivos, grupos, comunidades y otras organizaciones para atender las problemáticas socioambientales específicas que afectan su bienestar y medios de vida.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
	<p><b>Estrategia prioritaria 5.3.</b> Impulsar la participación ciudadana abierta, inclusiva y culturalmente pertinente, en la toma de decisiones ambientales, garantizando el derecho de acceso a la información, transparencia proactiva y el pleno respeto de los derechos humanos, con perspectiva de género y etnia.</p>	<p>El proyecto fomentara los valores de conservación, protección, restauración y respeto al medio ambiente</p>
	<p><b>Estrategia prioritaria 5.4.</b> Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de</p>	<p>El proyecto está basado en el uso de técnicas y actividades de bajo impacto para este tipo de proyecto, el uso del espacio se realizará con responsabilidad con apoyo de la capacitación ambiental. Se fomentarán</p>

	forma corresponsable en la transformación hacia la sustentabilidad.	los valores de conservación y respeto al medio ambiente y de igualdad de género e interculturalidad.
--	---	--

### I.5.18 Plan estatal de desarrollo del estado de Oaxaca 2022-2028.

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED 2016-2022) es el resultado de un proceso de participación incluyente, que recoge las necesidades y las aspiraciones de las y los oaxaqueños a través de la amplia participación ciudadana reflejada en las propuestas y demandas expresadas en once foros sectoriales, ocho foros regionales y un foro virtual, que incluyó la colaboración de representantes de los sectores social, privado, académico y público.

Este ejercicio de pluralidad ciudadana contó con la deliberación de cinco mil personas de las ocho regiones del estado, quienes presentaron más de 1,300 propuestas que fueron analizadas y aprovechadas para la integración del documento final.

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

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

El proyecto que nos ocupa se vincula directamente con el rubro **Oaxaca incluyente con desarrollo social**. Toda vez que se trata de la construcción de vivienda

#### EJE IV OAXACA PRODUCTIVO E INNOVADOR

##### 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 1.1:

Fortalecer la certeza jurídica sobre la propiedad y adquisición de vivienda para garantizar el patrimonio de las familias oaxaqueñas

**Líneas de acción:**

- Promover la regularización de la vivienda con la entrega de escrituras y títulos de propiedad, favoreciendo el ordenamiento territorial.
- Propiciar acuerdos con ejidos y comunidades para que las familias con viviendas construidas en propiedad social cuenten con la seguridad jurídica de su patrimonio.

**Estrategia 1.2:**

Mejorar la calidad y los espacios de la vivienda en Oaxaca, particularmente en aquellas regiones donde los rezagos son más agudos.

**Líneas de acción:**

- Impulsar programas para el mejoramiento estructural de la vivienda mediante la construcción de techos y muros con materiales resistentes y pisos de cemento.
- Reducir el hacinamiento en la vivienda con la construcción de espacios adicionales.
- Promover el diseño de prototipos propios para cada región, con métodos de construcción baratos, ecológicos y de fácil ejecución.

**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 soluciones a través del uso de tecnologías no convencionales para dotar de servicios básicos a las viviendas, particularmente en agua potable y saneamiento, en las comunidades con difícil acceso a las redes convencionales.
- Garantizar el suministro de agua potable a la población a través de la implementación de programas de infraestructura para agua potable, que permitan construir, ampliar, rehabilitar, modernizar, equipar y mejorar la infraestructura hídrica necesaria para abatir los rezagos en la cobertura de los servicios en las zonas rurales y urbanas.
- Mejorar la calidad del agua por medio de la infraestructura para la potabilización del agua para consumo humano, y el desarrollo de acciones para desinfección del agua, eliminación o reducción de compuestos químicos, en cumplimiento con las normas oficiales.
- Aplicar el Programa de Modernización de Sector Agua y Saneamiento Básico, para mejorar la calidad y sostenibilidad de los servicios de agua en 18 ciudades intermedias.
- 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.

• ”

#### Estrategia 1.4:

Impulsar el acceso a una vivienda nueva y digna para favorecer el bienestar de las familias oaxaqueñas con más rezagos.

##### Líneas de acción:

- Crear mecanismos e instrumentos de acceso al financiamiento y a subsidios para soluciones habitacionales, tanto para el ámbito urbano como rural, particularmente a favor de las familias con menos ingresos.
- Promover programas para la construcción y autoconstrucción de vivienda sustentable que fomenten la organización y participación social.
- Fomentar la construcción de viviendas con la incorporación de materiales de la región a través de métodos de construcción económicos, ecológicos y de fácil ejecución,
- adecuadas a las condiciones del medio ambiente local.
- Diseñar e implementar una política de vivienda integral, particularmente para las localidades, municipios y zonas urbanas con mayor rezago social, involucrando a representantes municipales, a las comunidades indígenas y profesionales de la construcción y el urbanismo.
- Trazar mecanismos de financiamiento para la implementación de un Programa de Fomento a la Vivienda, a efecto de que se otorguen créditos a la población excluida de los mecanismos de financiamiento formales y que se encuentran en situación de vulnerabilidad: vendedores ambulantes, transportistas, campesinos, personas de origen indígena, migrantes, madres solteras, jóvenes, trabajadores no afiliados, etcétera.

**V OAXACA SUSTENTABLE**, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

#### 5.1. Medio ambiente y biodiversidad

##### **Política transversal de sustentabilidad.**

Hace pocos años las políticas y estrategias para el desarrollo de las naciones estaban dirigidas hacia el crecimiento económico sin considerar el cuidado y la preservación de la base de los recursos naturales. Durante mucho tiempo se realizaron modificaciones a la cubierta vegetal con la certeza de una recuperación del medio ambiente natural pero esa capacidad ha llegado a un momento crucial provocado principalmente por los cambios al modelo de vida, la creación de necesidades y a la construcción sostenida de la pobreza, con aspiraciones a satisfacer nuestro derecho a una vida con más calidad, confortable y segura.

Esta negligencia derivó en la degradación y destrucción de la biodiversidad, en el agotamiento de los recursos naturales, en la desaparición de especies de flora y fauna, en la sobreexplotación y agotamiento de los recursos acuíferos, la degeneración y desertificación de suelos, la pérdida y contaminación de mantos y cuerpos de agua, la disposición y tratamiento inadecuado de los residuos sólidos y la contaminación atmosférica, generando un modelo de explotación desmedida de los recursos naturales.

Las consecuencias de este modelo se debieron en gran parte a la falta de políticas, leyes y acuerdos entre gobiernos, que resaltarán la importancia de preservar y conservar los recursos naturales, así como de fomentar el mutuo beneficio de estos con el sostenimiento del sistema económico social.

Actualmente, se han tomado medidas urgentes que frenen el problema del consumo acelerado de estos recursos y se ha acordado que el desarrollo de los países tendrá que basarse en el concepto de sustentabilidad. Lo anterior en concordancia con lo señalado con el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”, al igual que el artículo 12 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca: “Toda persona dentro del territorio del estado, tiene derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar”.

La política ambiental para el estado, hoy en día, se centra en el concepto de sustentabilidad y promueve el impulso de una estrategia de protección ambiental que integre a los programas de desarrollo el cuidado del medio ambiente, el agua, la tierra y el aire, asegurando la biodiversidad y considerando que todo programa económico atienda a los criterios esenciales de desarrollo sustentable. El medio ambiente es patrimonio de todos, es un bien público y es un recurso que es indispensable valorar como la base de toda acción de desarrollo, por lo que es determinante establecer un uso sustentable del territorio, garantizar el cuidado y protección de la riqueza de la biodiversidad y la restauración de las tierras en degradación.

Para acercarnos a la visión de estado que queremos, la coordinación entre los gobiernos federal, estatal y municipal, aunados a la sociedad en general, serán los actores que ayuden a detener la pérdida de la riqueza de los atributos naturales del territorio estatal y el daño a sus ecosistemas; además promoverá el crecimiento económico a partir de la sustentabilidad ambiental, social e institucional. En este desafío se integrará en forma sinérgica a todas las instancias involucradas en el desarrollo social y económico, en la regulación ambiental y en el fomento del uso agropecuario y forestal de las regiones del estado.

La sustentabilidad obliga a reorganizar y modernizar las estructuras orgánicas para que el proceso organizacional de la conservación de nuestros recursos naturales favorezca el Desarrollo Humano Sustentable. Es por ello que el medio ambiente deja de ser un asunto sectorial, -restringido a la política social- y pasa a ser un tema transversal en las agendas de trabajo de las comisiones de crecimiento con calidad, desarrollo social y humano.

La premisa de este nuevo gobierno antepone la conservación de nuestro capital natural y construirá las bases de un sistema de planificación que determine el ordenamiento ecológico del territorio estatal, estrategia particularmente necesaria para que proyectos de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente y de igual forma, la aplicación de programas ambientales que adopten modalidades de producción y consumo que aprovechen con responsabilidad los recursos de la naturaleza, para que transitemos así por la senda de la sustentabilidad.

**Objetivo 1:**

**I.5.19 Plan de Desarrollo Municipal de Santa María Colotepec 2023 / 2025.**

**Objetivo General**

**Misión**

Construir un gobierno amigo, que esté presente y disponible para todos los ciudadanos que dé soluciones a los desafíos que enfrentamos y para aprovechar las oportunidades que se presenten. Dedicando nuestro máximo esfuerzo a impulsar proyectos que mejoren la calidad de vida de todos los habitantes, desde el fortalecimiento de servicios básicos hasta el fomento de programas educativos y de desarrollo económico. Trabajaremos en conjunto para crear un ambiente propicio para el crecimiento y la prosperidad de Colotepec.

**Visión**

Santa María Colotepec será un municipio próspero donde todos los habitantes contarán con todos los servicios públicos y sociales que aquejan a la comunidad, viviremos con seguridad y paz, se desarrollarán condiciones para la formación de empresas que generarán empleos, Santa María Colotepec será reconocido nacional e internacionalmente por su calidad turística sustentable, su cultura y tradiciones.

El Plan municipal está basado en cinco ejes de desarrollo, que en conjunto constituyen el compromiso del gobierno municipal para propiciar el desarrollo integral del municipio.

1. Eje Ambiental
2. Eje Social
3. Eje Humano
4. Eje Económico
5. Eje Institucional

A continuación, se presentan los ejes, objetivos y metas que tienen relación con los objetivos del proyecto:

**Eje humano**

**Tema**

3.8 Trabajo, empleo, capacitación y asistencia técnica.

**Objetivo**

Incrementar las capacidades de la población económicamente activa y la oferta de asistencia técnica especializada para incrementar los niveles de productividad en las actividades primarias, en la industria de la transformación y en la producción de bienes y servicios turísticos.

**Metas**

- Celebrar entre el Instituto de Capacitación y Productividad para el Trabajo del Estado de Oaxaca (ICAPET) un convenio de colaboración para la capacitación técnica y especializada de la población económicamente activa.
- Celebrar con la Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado de Oaxaca, un convenio de colaboración para la impartición de capacitación al personal de los establecimientos que ofertan servicios turísticos.
- Procurar que los establecimientos hoteleros y restauranteros instalados en la zona turística de Zicatela obtengan la Certificación “M” y “H”.
- Coordinar con la Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado de Oaxaca, un programa de capacitación al personal del Ayuntamiento que entre sus funciones está en contacto directo con el turismo: Personal de seguridad, personal de información, guías, etc.

### **Eje económico**

#### **Tema**

4.1 Turismo

#### **Objetivo**

Colocar a Zicatela como el punto turístico de playa más importante y con mayor afluencia turística de Oaxaca.

Incrementar la estadía de los turistas y la derrama económica en beneficio de nuestra población y que genere economías de escala al interior de nuestro municipio.

#### **Metas**

- Realizar programas de capacitación para la mejora de prestación de servicios a los turistas como: servicio de mesero, camareros, tiempos de respuesta de servicios, cocina nacional e internacional, buceo, administración, Guías de turistas, manejo higiénico de alimentos, Recepción de alimentos, almacenamiento, refrigeración, transporte etc. Con la finalidad de elevar la calidad de los servicios y mejora de la atención y satisfacción del cliente, elevar las ventas y reducir los costos de producción y servicios, humanizar el trabajo e incrementar la participación de los trabajadores.
- Propiciar el financiamiento de MPyMES para la generación de microempresas enfocadas a la prestación de servicios turísticos principalmente a habitantes de la cabecera municipal, Barra de Navidad, Barra de Colotepec y a las colonias de Zicatela que permita incorporar a la actividad económica a familias con nuevas fuentes de empleo.
- Crear programas para la vigilancia y mantenimiento de las áreas verdes de la zona turística en coordinación con los hoteleros, restauranteros y prestadores de servicios.

- Mejorar el servicio de recolección de residuos sólidos, incorporar programas especiales temporadas altas de turismo, optimizar los recorridos de recolección, y adquirir equipo y vehículos modernos.
- Implementar programa de reciclaje y producción de composta.
- Coordinar entre la Policía Municipal y turística, un servicio de respuesta ágil.
- Identificar a los prestadores de servicios que no tienen sus permisos en regla y fomentar su adhesión a la economía formal.

Como nos da cuenta el Plan Municipal de Desarrollo, es notorio que una de las prioridades en el municipio es el bienestar de su población; por tal motivo el proyecto está ligado con los objetivos y metas del gobierno.

#### **I.5.20 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.**

Actualmente el estado de Oaxaca cuenta con 8 Áreas Naturales Protegidas bajo jurisdicción Federal, tres parques y una reserva de control estatal; la zona donde se ubica el proyecto se encuentra alejada de dichas áreas. La ANP más cercana es la denominada **Playa de Escobilla** cual se localiza a una distancia aproximada de 32 kilómetros, en línea recta del sitio del proyecto.

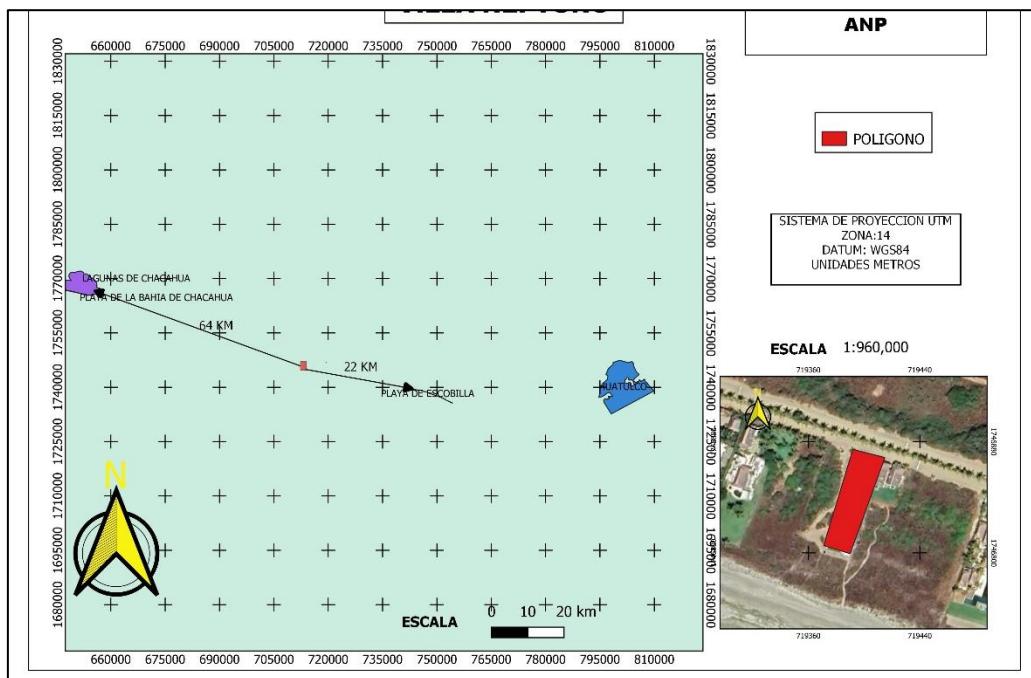


ILUSTRACIÓN III-1. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, MÁS CERCANAS AL PROYECTO.

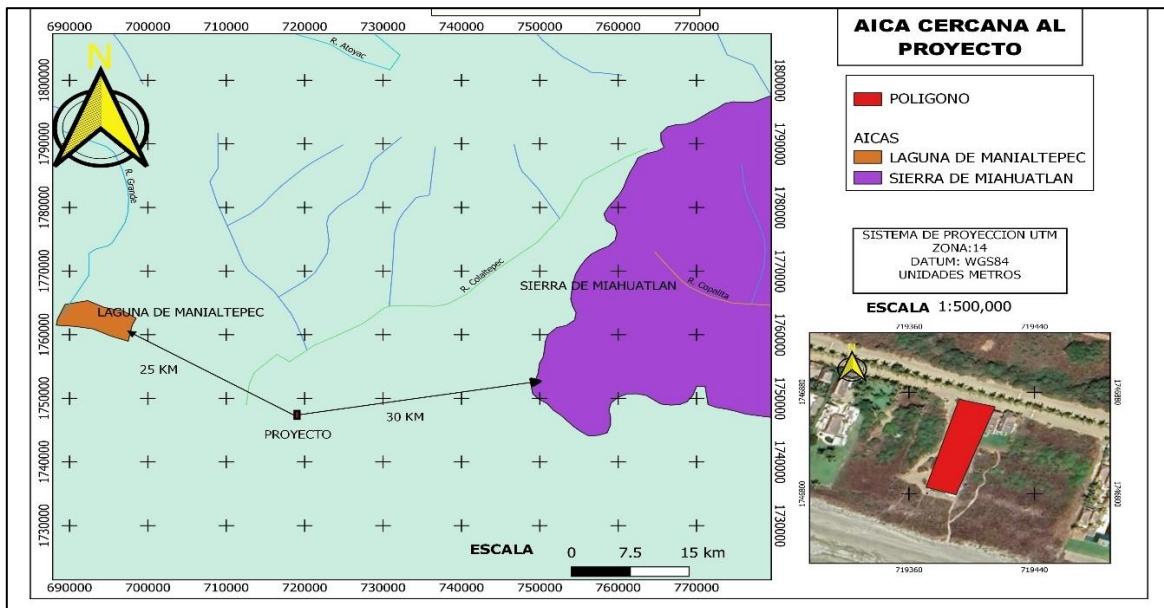
### I.5.21 Programa de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad

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.

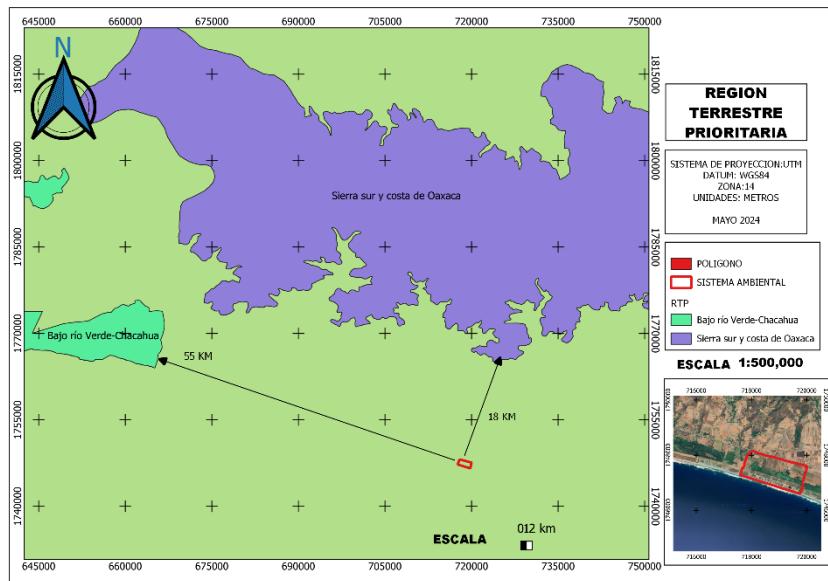
Como parte de las regiones prioritarias, se encuentran las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), las Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias, que no constituyen áreas naturales protegidas decretadas por alguna autoridad y por tanto, no cuentan con decretos o políticas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

El proyecto no se encuentra en ninguna Área Importante Para la Conservación de las Aves. La AICA más cercana denominada **Laguna de Manialtepec** se localiza al Nor-Oeste del proyecto a una distancia aproximada de 39 kilómetros en línea recta.

El proyecto no se encuentra en ninguna Región Terrestres Prioritaria, la más cercana se denomina **Sierra Sur y Costas de Oaxaca**, la cual se ubica al Norte del proyecto a una distancia aproximada de 20 kilómetros en línea recta.



### **ILUSTRACIÓN III-2. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES, MÁS CERCANAS AL PROYECTO.**



### **ILUSTRACIÓN III-3. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS CERCANAS AL PROYECTO.**

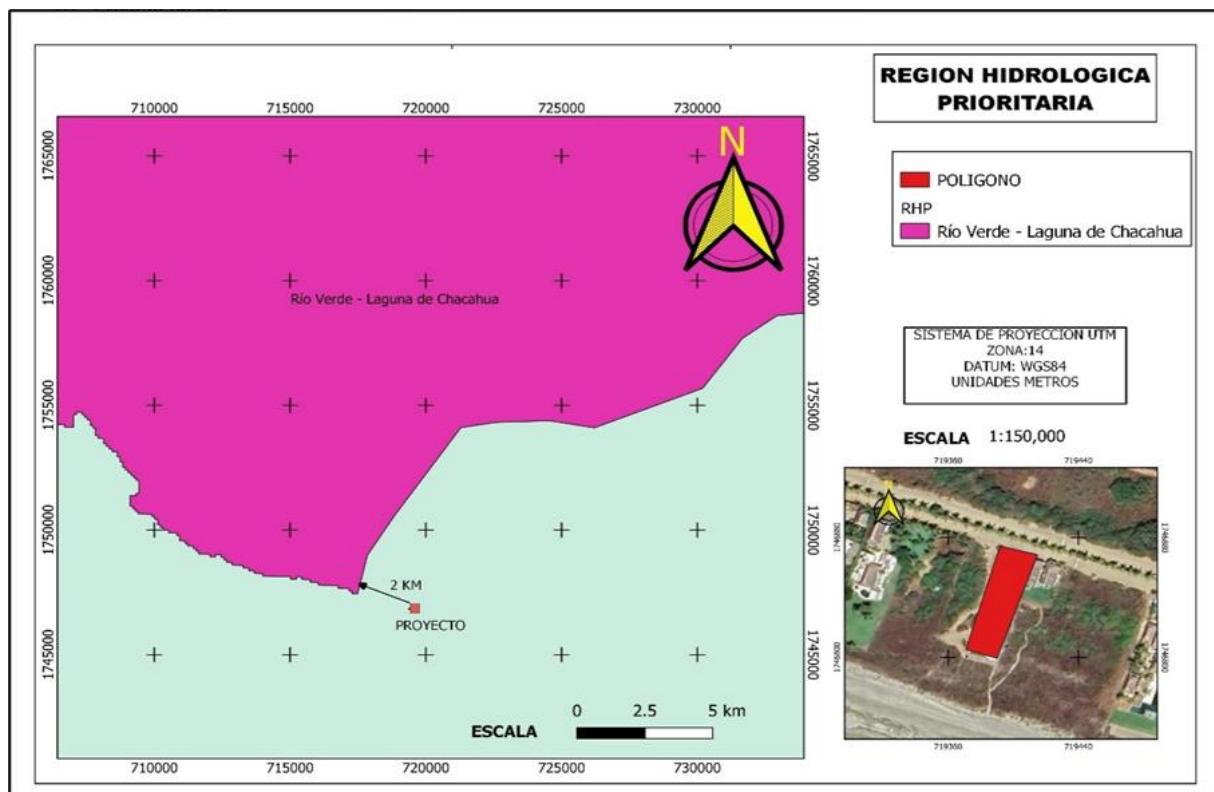


ILUSTRACIÓN III-4. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS, MÁS CERCANAS AL PROYECTO.

Como se muestra en la imagen anterior el proyecto se encuentra en la Región Hidrológica Prioritaria **Río Verde-Laguna de Chacahua**, la cual a continuación se describe.

### 31. Río Verde - Laguna de Chacahua

**Estado(s):** Oaxaca; **Extensión:** 8,346.8 km<sup>2</sup>; **Polígono:** Latitud 16°48'00" - 15°48'00" N y 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

**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 *Calyptaea 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), *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso). Endemismo de la planta *Melocactus delessertianus*; de crustáceos *Epithelphusa mixtepeñensis*, *Macrobrachium casa lobosi* y *Tehuara guerreroensis*; de aves *Aimophila sumichrasti*, colibrí corona-verde *Amazilia viridifrons*, *Amazona finschi*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Passerina leclancherii*, *Thryothorus felix*, *T. sinaloa*, *Turdus rufopalliatus*, *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*, *Ixbrychus 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 desforestación; 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.

Como se da cuenta la principal problemática de la RHP, son las actividades primarias principalmente la pesca, agricultura y ganadería, por lo tanto el sector terciario en específico el turismo es una alternativa para detonar las actividades económicas y humanas de la zona, en este sentido el proyecto generara nuevas fuentes de empleo contribuyendo al desarrollo económico de la zona.

La Región Marítima Prioritaria más cercana al proyecto es la denominada **Chacahua – Escobilla**, se ubica al Nor-Oeste a una distancia aproximada de 600 metros en línea recta, como se muestra a continuación.

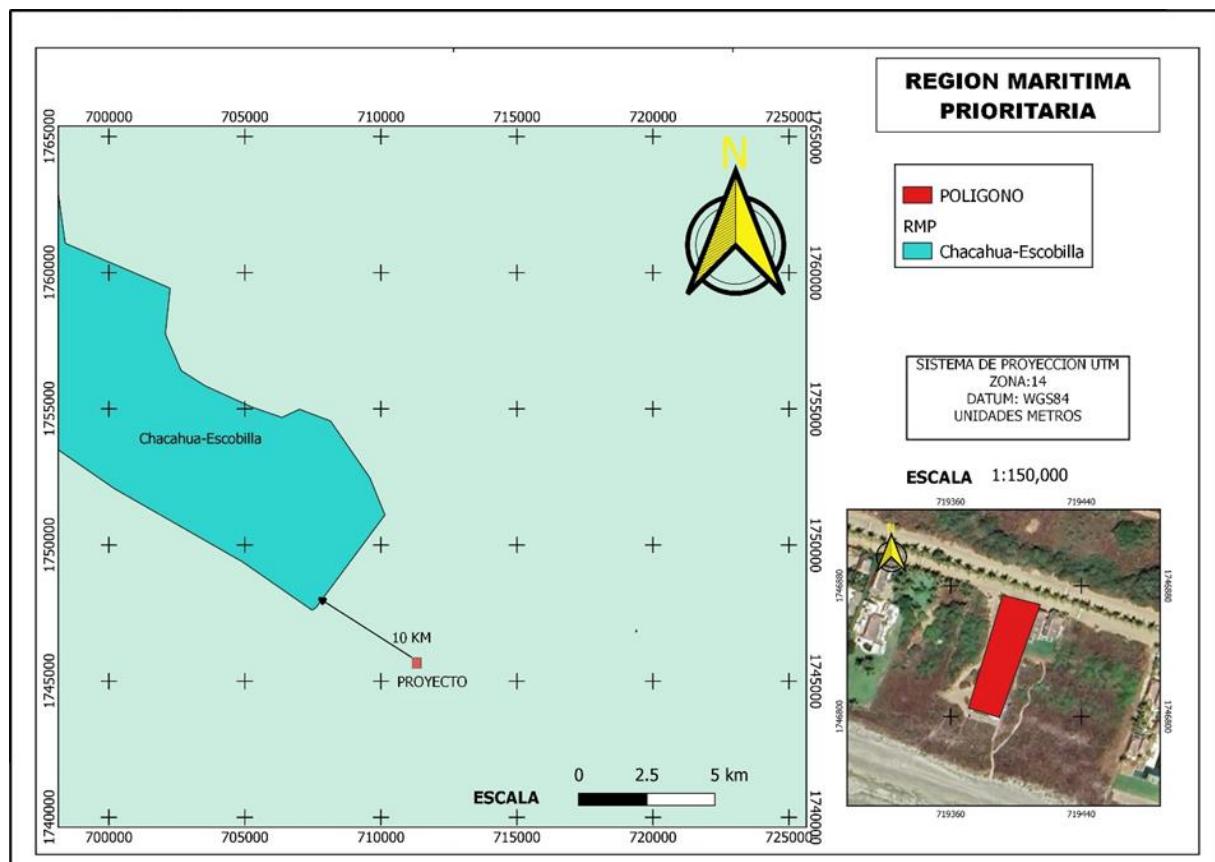


ILUSTRACIÓN III-5. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES MARÍTIMAS PRIORITARIAS, MÁS CERCANAS.

### I.5.22 Sitios RAMSAR

El Convenio de Ramsar o Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, fue firmado en la ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. Este acuerdo internacional

se centra en la conservación y uso racional de los humedales, reconoce la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías, suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural, usos tradicionales) (Arriaga, et. al. 2000).

El proyecto no se encuentra en ningún Sitio RAMSAR, los más cercanos son **Lagunas de Chacahua y Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco**, el primero se ubica a una distancia aproximada de 55 kilómetros en línea recta y el segundo a 76 kilómetros, como se muestra a continuación.

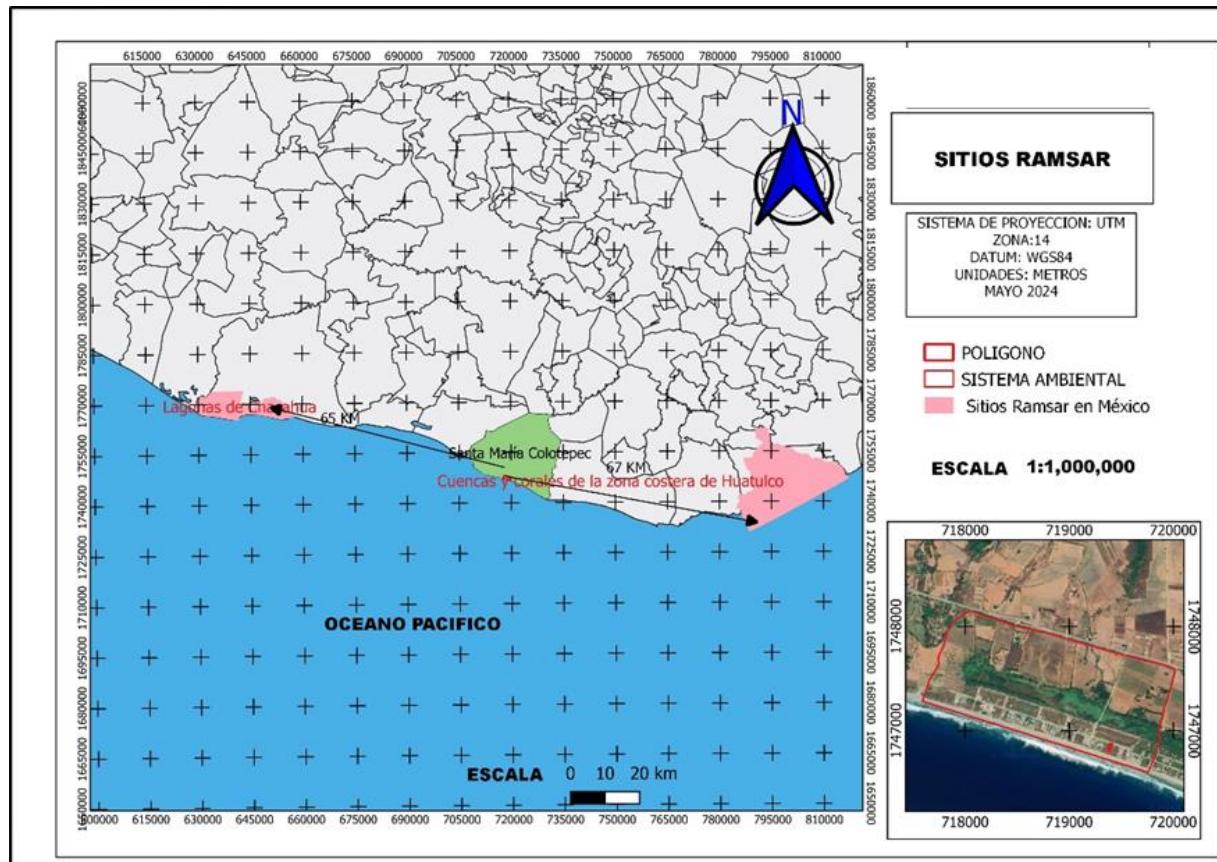


ILUSTRACIÓN III-6. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LOS SITIO RAMSAR MÁS CERCANOS.

### III.5 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).

#### I.5.23 Programa de Ordenamiento Ecológico General 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 144, Costas del Sur del Estado de Oaxaca**, específicamente en la **Región Ecológica 8.15**, Como se muestra a continuación.

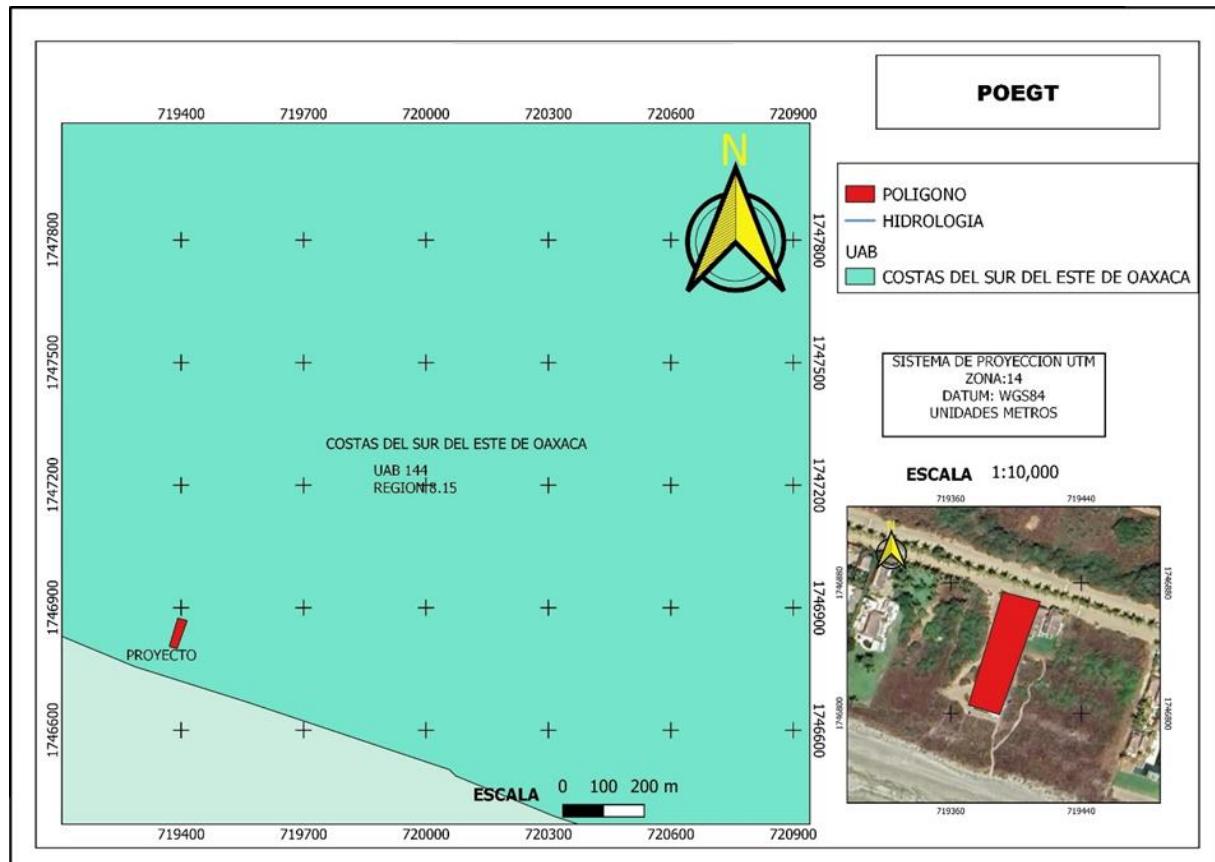


ILUSTRACIÓN III-7. UNIDAD BIOFÍSICA AMBIENTAL QUE SE LOCALIZA EL PROYECTO.

TABLA III-5. REGIÓN ECOLÓGICA 8.15.

	<b>REGIÓN ECOLÓGICA: 8.15</b> Unidad Ambiental Biofísica que la compone: <b>144. Costa del Sur del Este de Oaxaca</b>
--	---

	<p>Localización: Costa Sur de Oaxaca</p>				
	<p>Superficie en km<sup>2</sup>: 4,231.84 km<sup>2</sup></p>	<p>Población Total: 247,875 habitantes</p>	<p>Población Costa y Sierra Sur de Oaxaca</p>		
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p><b>Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.</b> Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja 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: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>				
<p>Escenario al 2033:</p>	<p>Muy crítico</p>				
<p>Política Ambiental:</p>	<p>Restauración y aprovechamiento sustentable</p>				
<p>Prioridad de Atención:</p>	<p>Alta</p>				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
144	Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Poblacional	Agricultura - Minería -Turismo	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

TABLA III-6 ESTRATEGIAS DE LA UAB 144 Y VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.

Estrategias UAB 144		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. El proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales, dentro de éstas se incluye la concientización de los trabajadores contratados en las diferentes etapas del proyecto sobre el cuidado y protección del ambiente.</li> <li>2. Se contempla la reforestación de una superficie con especies nativas de la zona.</li> <li>3. Para la ejecución del proyecto se realizó la caracterización del sistema ambiental, con el fin de conocer la diversidad biológica de la zona.</li> </ul>
B) Aprovechamiento sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</li> <li>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</li> <li>8. Valoración de los servicios ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. El proyecto se pretende ejecutar de forma sustentable con apego a la legislación ambiental vigente.</li> <li>5. No aplica al proyecto, toda vez que se trata de un Hotel y Restaurante Bar.</li> <li>6. No aplica al proyecto.</li> <li>7. No aplica al proyecto.</li> <li>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 y compensación para cada componente ambiental afectado.</li> </ul>
C) Protección de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</li> <li>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</li> <li>11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</li> <li>12. Protección de los ecosistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9. Como medida de compensación, por la ejecución del proyecto se contempla la reforestación de con especies propias de la zona, lo cual propiciara el equilibrio del S.A y la recarga del acuífero.</li> <li>10. No aplica al proyecto toda vez que se trata de un Hotel y Restaurante Bar.</li> </ul>

Estrategias UAB 144		Vinculación
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	<p>11. No aplica al proyecto toda vez que se trata de un Hotel y Restaurante Bar.</p> <p>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.</p> <p>13. No aplica al proyecto.</p>
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	<p>14. Como medida de compensación para la restauración del ecosistema se tiene contemplado la reforestación con especies nativas de la zona. Además del mantenimiento las áreas verdes.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>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).</p>	<p>15. No aplica al proyecto, toda vez que se trata de un Hotel y Restaurante Bar.</p> <p>15 bis. No aplica al proyecto, toda vez que se trata de un Hotel y Restaurante Bar.</p> <p>21. El proyecto se ajusta a este criterio toda vez que promueve el desarrollo turístico de la zona y al mismo tiempo se genera una derrama económica significativa, por la generación de empleos directos e indirectos.</p> <p>22. Con la operación del proyecto se aprovechará el potencial turístico de la zona, lo cual generará una mayor derrama económica tanto a nivel local como regional.</p> <p>23. La operación del proyecto impulsara el crecimiento sostenido del consumo de la oferta turística nacional y extranjera con una adecuada relación valor-precio para cada segmento del mercado, consolidando y diversificando los mercados internacionales, así como el crecimiento del turismo de la zona.</p>

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

Estrategias UAB 144		Vinculación
A) Suelo Urbano y Vivienda	<b>24.</b> Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	<b>24.</b> El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género, mejorando las condiciones de pobreza y fortaleciendo el patrimonio familiar.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<b>25.</b> Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. <b>26.</b> Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	<b>25.</b> La ubicación del proyecto lo hace susceptible al embate de los huracanes, por lo que se tiene un plan a seguir en caso de emergencia, coordinado por protección civil de la zona. <b>26.</b> Durante 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	<b>27.</b> Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. <b>28.</b> Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. <b>29.</b> Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	<b>27.</b> No aplica al proyecto. <b>28.</b> El proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación y compensación, que ayudaran a una mejor calidad de recurso hídrico. <b>29.</b> El proyecto se realizará de forma sustentable con respeto al medio ambiente y los recursos naturales.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<b>30.</b> 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. <b>31.</b> Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. <b>32.</b> 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.	<b>30.</b> No aplica al proyecto ya que se trata de un Hotel y Restaurante Bar. <b>31.</b> El proyecto pretende aprovechar el potencial turístico de la zona de forma sustentable, promoviendo el respeto a los recursos naturales y fomentando la correcta disposición de los residuos sólidos implementando el reúso y valorización de los mismos. <b>32.</b> El proyecto pretende aprovechar el potencial turístico de la zona y de esta manera contribuir al desarrollo regional.

Estrategias UAB 144	Vinculación	
E) Desarrollo Social	<p><b>33.</b> 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.</p> <p><b>34.</b> Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p><b>35.</b> Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p><b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p><b>38.</b> Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p><b>39.</b> Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p><b>40.</b> 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.</p> <p><b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p><b>33.</b> Con la ejecución del proyecto generar empleos formales que permitan el desarrollo, especialmente a aquellos que viven en pobreza de tener un ingreso digno y mejorar su calidad de vida.</p> <p><b>34.</b> El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género, considerando la integración de las zonas rurales e integrándolas a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p><b>35.</b> El proyecto establecerá acciones de prevención de riesgos de desastres climatológicos adversos en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil.</p> <p><b>37.</b> El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género.</p> <p><b>38.</b> Con la ejecución del proyecto generar empleos formales que permitan el desarrollo, especialmente a aquellos que viven en pobreza de tener un ingreso digno y mejorar su calidad de vida.</p> <p><b>39.</b> Para la zona del proyecto se promueve a nivel municipal y local sé que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que</p>

Estrategias UAB 144		Vinculación
		<p>I llevan a cabo las instituciones especializadas.</p> <p><b>40.</b> El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género integrándose de forma social la igualdad de oportunidades a toda la comunidad en general.</p> <p><b>41.</b> El proyecto pretende aprovechar el potencial turístico de la zona de forma sustentable, fortaleciendo el aspecto social con la generación de empleos y protegiendo los derechos de los trabajadores sin distinción de género o personas con capacidades diferentes, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.</p>
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A) Marco Jurídico	<b>42.</b> Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	<b>42.</b> El proyecto se ajusta a este criterio toda vez que promovente cuenta con la documentación legal que lo acredita como poseedor del predio.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<b>44.</b> 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.	<b>44.</b> El proyecto se ajusta a lo estipulado en los ordenamientos de los tres niveles de gobierno y la sociedad civil, ya que se plantea el enfoque sustentable con respecto al medio ambiente.

### Conclusiones

Con base en lo expuesto en este capítulo se desprenden las siguientes conclusiones:

- La autorización que se solicita a través de este documento corresponde a un proyecto compatible con los ordenamientos jurídicos e instrumentos normativos ambientales vigentes.
- Las obras y actividades que contempla el proyecto, no contraviene ninguna disposición jurídica o normativa, explícita en las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas, que le son aplicables en materia de prevención de la contaminación, aprovechamiento, preservación y restauración de los recursos naturales.
- En los casos, en que fueron detectados impactos ambientales negativos para el ambiente, en los términos del propio procedimiento de evaluación del impacto ambiental, se determinan las

correspondientes medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensar cualquier posible impacto ambiental adverso resultante de la actividad, y que son expuestas en el apartado correspondiente.

- d) El promovente dará cabal cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables, así como a las disposiciones de protección ambiental que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales determine pertinentes con motivo de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

**Criterios de viabilidad.**

La identificación de tales criterios y su análisis se presentan en los capítulos del presente estudio, concluyéndose que la operación y desarrollo del presente proyecto, es compatible con los preceptos normativos relativos a la protección del ambiente, así como con los instrumentos de planeación del desarrollo aplicables a la zona de interés.

En razón de lo anterior, a continuación, se enumera de forma enunciativa y general los criterios de viabilidad determinados por la autoridad ambiental aplicables a la solicitud de autorización que se presenta a través de este documento.

1. Las obras proyectadas en este documento no se localizan dentro de algún Área Natural Protegida de carácter Estatal, Federal o Municipal.
2. No existen en el área del proyecto, individuos de especies de flora que se encuentran catalogadas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010.
3. A mediano plazo se mitigarán los impactos de la ejecución del proyecto sobre el suelo, mediante las actividades de restauración y reforestación e implementación de áreas verdes.
4. Los efectos del proyecto sobre la hidrología superficial y subterránea serán mitigables por lo que la operación del proyecto no tendrá repercusiones sobre el equilibrio ecológico del sistema ambiental.
5. El proyecto tendrá un efecto poco significativo en la calidad del aire.
6. En materia de riesgo, se cuenta con un Programa de Seguridad que incluye las acciones técnicas y metodologías necesarias para disminuir la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados, así como para reducir sus afectaciones ambientales y a la salud humana, en caso de presentarse.

#### **I.5.24 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 las **UGA 001 (100%)**, con una Política de Aprovechamiento Sustentable, como se muestra a continuación.

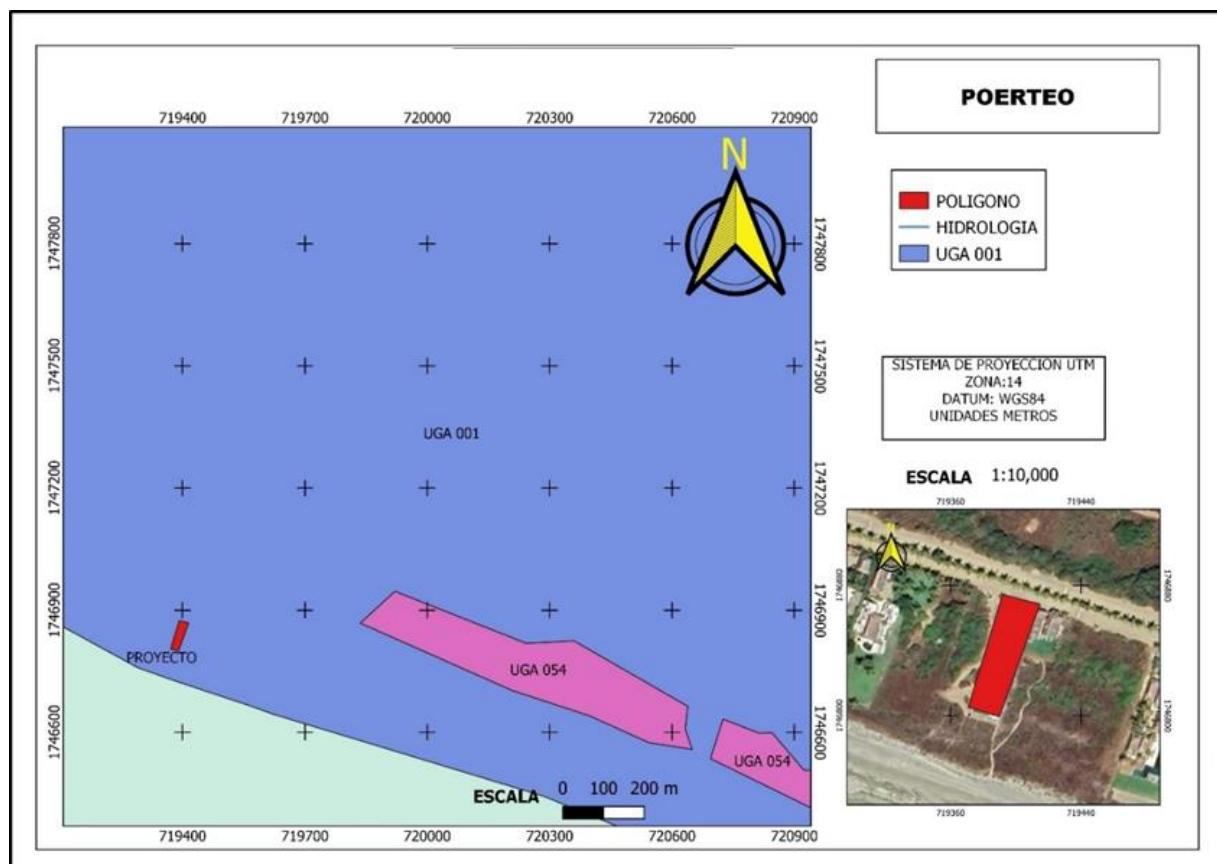


ILUSTRACIÓN III-8. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE SE LOCALIZA EL PROYECTO.

TABLA III-7. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA UGA.

UGA	Política	Sectores recomendados	Superficie (ha)	Biodiversidad	Nivel de riesgo	Nivel de presión
UGA 001	Aprovechamiento Sustentable	Apícola, acuícola, ganadería	537.572.25	Alta	Medio	Bajo

A continuación, se detallan los lineamientos para la unidad de gestión ambiental.

TABLA III-8. LINEAMIENTOS DE LA UGA.

Ug a	Políti ca	Uso recomenda do	Usos condiciona dos	Usos NO recomenda dos	Sin aptitu d	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
001	Aprovechamiento Sustentable	Agrícola, acuícola, ganadería	Industria, minería, industria eólica, asentamientos humanos	Apícola, ecoturismo, turismo	Forestal	Agr 62.74%; AH 0.00%; BCon 0.05%; BCyL 0.12%; BEn 0.01%; BMM 0.06%; CA 0.67%; MX 0.10%; Pzl 28.66%; SCyS 3.66%; SPyS 3.00%; Sinvg 0.16%; VA 0.77%	Aprovechar las 473,694 ha con aptitud para el desarrollo de actividades productivas, con mejoras en los procesos y empleo de técnicas menos agresivas con el suelo en los sectores agropecuarios, así como conservar las 40,198 ha actuales de bosques, selvas y matorrales en condiciones óptimas, para detener la tendencia en el deterioro de sus recursos.

**TABLA III-9. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA Y LA VINCULACIÓN CON EL PROYECTO DE ACUERDO AL POERTEO.**

POLÍTICA/SECTOR	UGAS	CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
<u>Transversal</u>	<u>Todas</u>	C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	El proyecto no se desarrollara sobre vegetación riparia, por lo que no afectará ni directa ni indirectamente este ecosistema con la implementación del proyecto.
<u>Transversal</u>	<u>Todas</u>	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.	No aplica al proyecto ya que en el predio no se cuenta con ningún cause
<u>Transversal</u>	<u>Todas</u>	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.
<u>Transversal varios</u>	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.	Se informa que el proyecto se encuentra a una distancia aproximada de 30 metros en línea recta donde se mantiene la vegetación de duna con lo que se resguarda su funcionalidad.
<u>Transversal</u>	<u>Todas</u>	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	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 municipal. Por ningún

			doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	motivo se quemaran en los frentes de trabajo.
<b>Todas acuícolas</b>	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-19	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	No se realizaran actividades acuícolas
<b>Todas acuícolas</b>	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-19	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	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,	C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	El proyecto no se encuentra cercano a ningún estero
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.	Parea la zona no existe industrias
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.	Se considera el uso de biodigestor para el tratamiento 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	Se considera el uso de biodigestor para el tratamiento 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-027	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	Para la zona no se encuentra sobreexplotados los acuíferos
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-028	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	No existen estos elementos en la zona del proyecto
Todas- AH, 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,	C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Los materiales sobrante se dispondrán en el tiradero municipal
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.	El proyecto cumplirá con lo ordenado por protección civil
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-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde existe la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	El proyecto no existen rego de deslizamientos e inundación
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, 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-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 no existen rego de deslizamientos e inundación
Todas-Ganadería	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 22, 23, 24, 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 al proyecto
Todas-Ganadería	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 22, 23, 24, 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 al proyecto

Todas-Industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36,	C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales	No aplica al proyecto
Todas-Industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 24, 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 al proyecto ya que no se trata de una industria
Todas-Industria (energía alternativa)	1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 42, 44, 45, 48, 53, 54	C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	No aplica al proyecto ya que no se trata de una industria
Conservación, restauración- Minería	27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51	C-049	Se recomienda otorgar permisos para el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos solo cuando la extracción coadyuve a la rectificación del cauce o no afecte el cauce	No aplica al proyecto

### I.5.25 Bandos y reglamentos municipales

En el municipio donde se llevará a cabo el proyecto, no existen bandos municipales relacionados con la reglamentación del desarrollo urbano municipal, ni con la preservación ecológica y del ambiente, por lo cual no existe limitación alguna por este concepto para que la obra se lleve a cabo.

### I.5.26 Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales

Previa consulta a las autoridades Estatal y Municipales, en relación con la zona del proyecto, no existen decretos, programas ni acuerdos sobre vedas forestales.

### I.5.27 Calendarios cinegéticos

Tampoco existen calendarios (cinegéticos) para regular la caza de animales, relacionados con la zona de aplicación del proyecto.

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

## CAPITULO IV

### IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTÓ

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.

#### IV.1 Delimitación del área de estudio

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) es de suma importancia para que la Secretaría 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 vallan 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.

#### I.5.28 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 R. Colotepec y Otros (59.80%) y R. Copalita y Otros (40.20%); Subcuenca R. Colotepec (56.78%), Sin Nombre (40.20%) y (San Pedro Mixtepec) (3.02%).

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 demasiado 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 220 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.

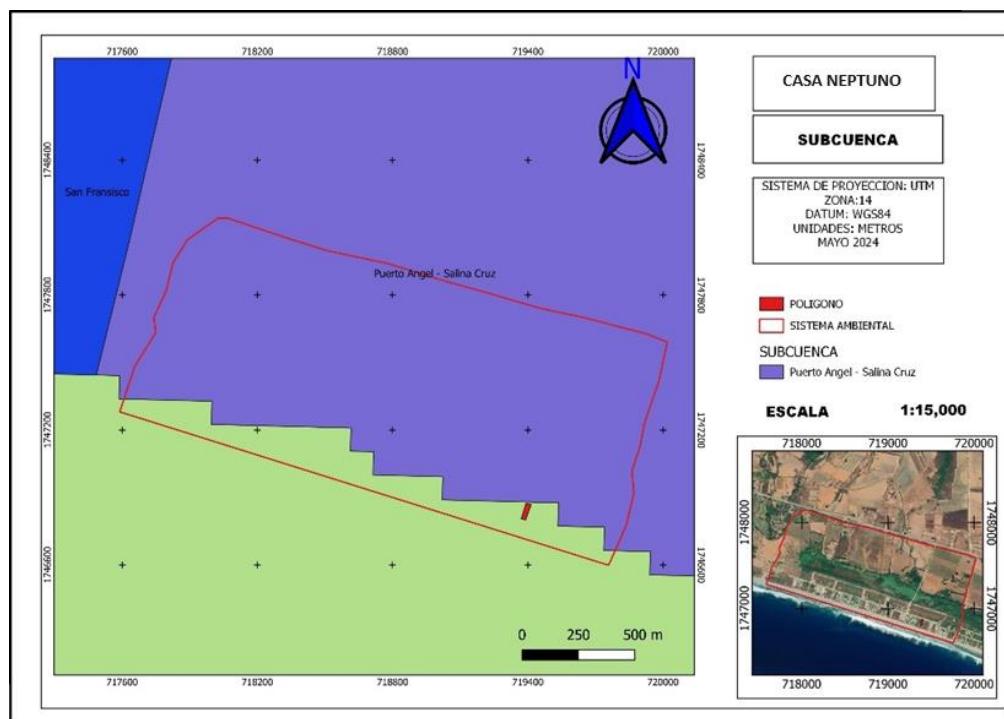


ILUSTRACIÓN IV-1. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

### I.5.29 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 al sur se definió por la carretera federal Numero 200 al SUR por el Océano pacífico al Este por un camino vecinal y Oeste por la frontera agrícola en colindancia con una zona de huertas y habitacional tiene una superficie de **220 Hectáreas** el cual presenta homogeneidad en sus elementos y características ambientales.



ILUSTRACIÓN IV-2. SISTEMA AMBIENTAL.

TABLA IV-1. COORDENADAS UTM DATUM WGS 84 ZONA 14 UNIDADES METROS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

1	719758.245	1746598.29
2	717589.474	1747280.83
3	717656.396	1747484.68
4	717749.263	1747633.72
5	717740.883	1747700.74
6	717795.212	1747818.94
7	717826.953	1747946.59
8	717891.243	1748048

<b>1</b>	<b>719758.245</b>	<b>1746598.29</b>
<b>9</b>	<b>718025.398</b>	<b>1748142.63</b>
<b>10</b>	<b>718069.36</b>	<b>1748142.13</b>
<b>11</b>	<b>718334.814</b>	<b>1748053.03</b>
<b>12</b>	<b>718507.775</b>	<b>1747998.49</b>
<b>13</b>	<b>718776.895</b>	<b>1747940.81</b>
<b>14</b>	<b>719032.215</b>	<b>1747862.81</b>
<b>15</b>	<b>719248.283</b>	<b>1747802.4</b>
<b>16</b>	<b>719456.671</b>	<b>1747740.98</b>
<b>17</b>	<b>719646.409</b>	<b>1747700.85</b>
<b>18</b>	<b>719929.506</b>	<b>1747627</b>
<b>19</b>	<b>720018.375</b>	<b>1747590.96</b>
<b>20</b>	<b>719982.288</b>	<b>1747420.42</b>
<b>21</b>	<b>719916.292</b>	<b>1747225.79</b>
<b>22</b>	<b>719898.782</b>	<b>1747129.64</b>
<b>23</b>	<b>719861.959</b>	<b>1747018.66</b>
<b>24</b>	<b>719870.338</b>	<b>1746921.03</b>
<b>25</b>	<b>719850.662</b>	<b>1746832.4</b>
<b>26</b>	<b>719836.083</b>	<b>1746774.68</b>
<b>27</b>	<b>719789.511</b>	<b>1746667.97</b>
<b>28</b>	<b>719758.245</b>	<b>1746598.29</b>

### I.5.30 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 **1,600 M<sup>2</sup>**.

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.

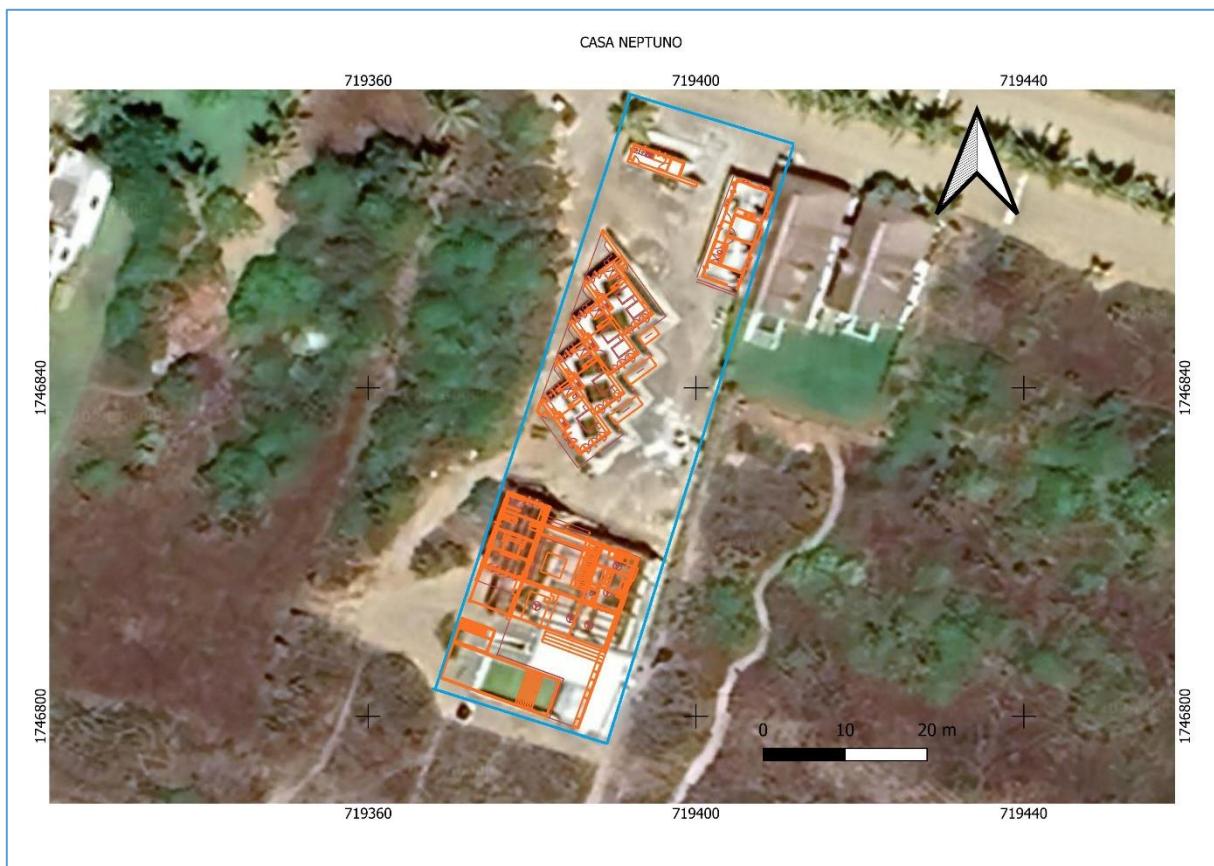


ILUSTRACIÓN IV-3. ÁREA DE INFLUENCIA O ÁREA DEL PROYECTO.

TABLA IV-2. COORDENADAS DEL PREDIO .

	X	Y
1	719390	1746799
2	719371	1746805
3	719392	1746874
4	719415	1746868

#### IV.2 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 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.

## I.5.31 Aspectos abióticos

### IV.2.1.1 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.

El clima predominante en el Municipio de Santa María Colotepec, presenta un rango de temperaturas que van de 24-28 °C, precipitaciones de 800-2000 mm y climas Cálido subhúmedo con lluvias en verano, menos húmedo (76.88%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (21.74%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, más húmedo (1.38%).

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen (1936), modificada por Enriqueta García (1988,1997) y INEGI, el clima identificado en el SA, corresponde al tipo Semiárido cálido BS1(h')w, temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

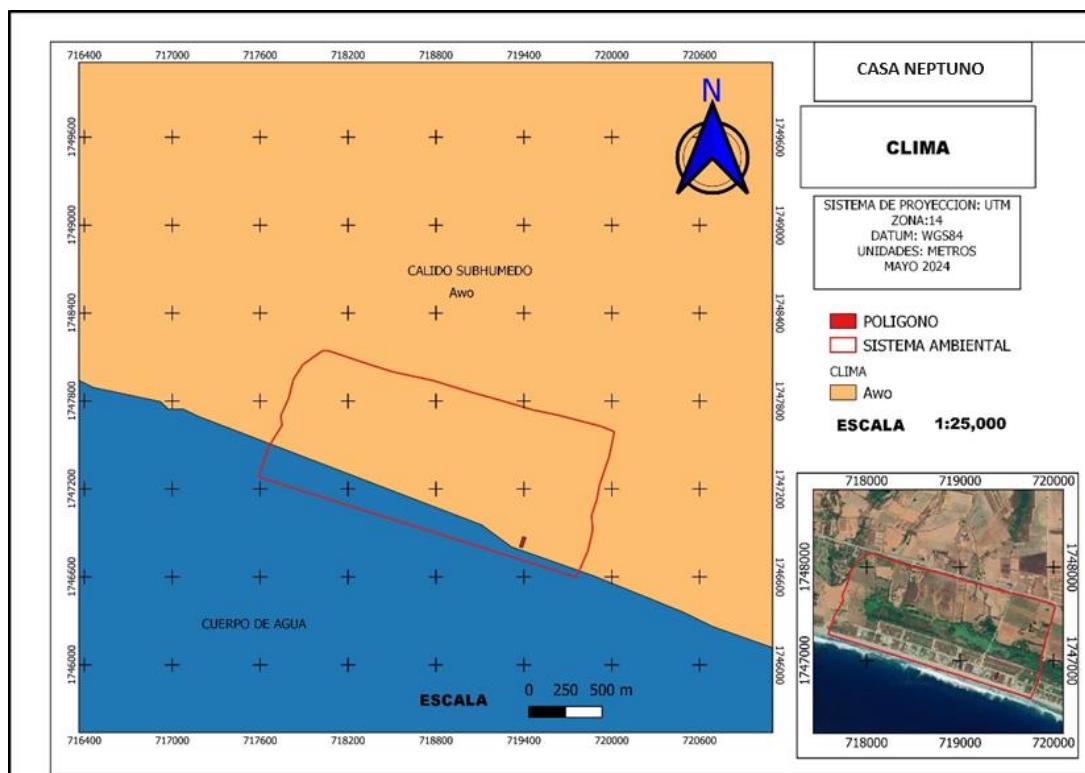


ILUSTRACIÓN IV-4. TIPO DE CLIMA PRESENTE EN EL SA.

#### IV.2.1.2 Evapotranspiración

La evapotranspiración media anual se define como la perdida 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.

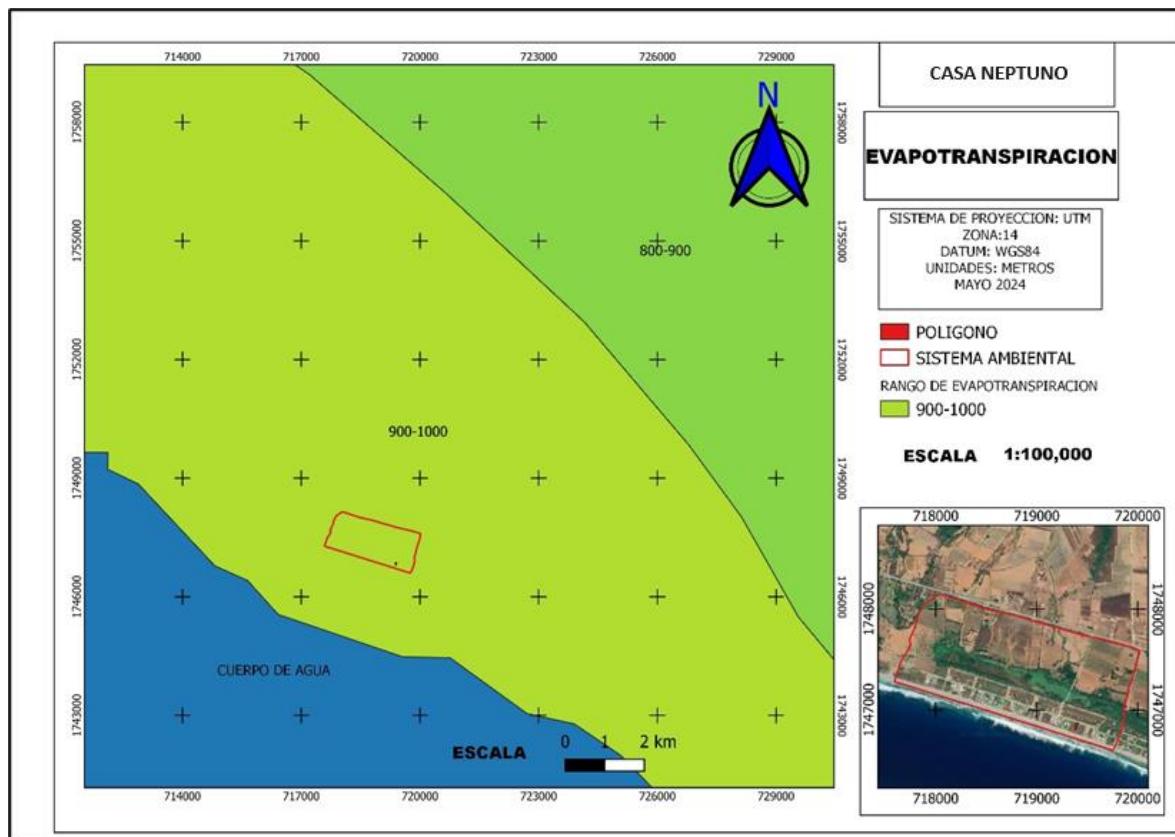


ILUSTRACIÓN IV-5. RANGOS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN EN EL SA.

#### IV.2.1.3 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 20246, La Ceiba se localiza a 6.2 kilómetros de distancia en línea recta, se ubica en los paralelos latitud: 15°52'00" N, longitud: 097°00'00" W y altura: 23.0 msnm datos de 1951-2010.

A continuación, se presentan los datos obtenidos de la Estación 20246, la cual reporta una temperatura promedio de 26.6 °C, máxima de 32.5 °C y mínima de 20.7 °C, registrándose para el mes de mayo temperaturas máximas de 33.4 °C y mínima de 18.3 °C en enero, como se muestra en la siguiente tabla.

TABLA IV-3. DATOS DE TEMPERATURA REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20246).

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>Temperatura máxima</b>													
NORMAL	32.1	31.1	32.8	33.2	33.4	32.6	32.5	32.4	32	32.3	32.7	32.6	32.5
MÁXIMA MENSUAL	34.2	33.2	35	35.2	34.1	34.2	34.5	34.1	33.8	34.2	34.1	34.4	
AÑO DE MÁXIMA	1988	1985	1988	1988	1984	1988	1988	1983	1983	1988	1987	1984	
MÁXIMA DIARIA	36	37.5	37	37.5	38	38	37	36.5	36	36	35.5	35.5	
AÑOS CON DATOS	11	10	12	12	11	12	12	13	13	12	11	13	
<b>Temperatura media</b>													
NORMAL	25.2	24.3	26.2	27	27.8	27.7	27.4	27.1	26.9	26.7	26.5	25.9	26.6
AÑOS CON DATOS	11	10	12	12	11	12	12	13	13	12	11	13	
<b>Temperatura mínima</b>													
NORMAL	18.3	17.4	19.6	20.9	22.2	22.8	22.2	21.8	21.9	21.2	20.3	19.2	20.7
MÍNIMA MENSUAL	15	7.8	17.6	19.1	20.3	21	21.2	20.9	20.6	19.2	18.6	17	
AÑO DE MÍNIMA	1976	1992	1976	1977	1977	1987	1984	1985	1984	1987	1982	1975	
MÍNIMA DIARIA	11.5	3	14	15	16	18	19	19.5	18	17	14	12	
AÑOS CON DATOS	11	10	12	12	11	12	12	13	13	12	11	13	

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 59 años (1951-2010), obtenidos de la estación meteorológica La Ceiba, ubicada en el Municipio de Santa María Colotepec, Cuenca Río Colotepec, Estado de Oaxaca.

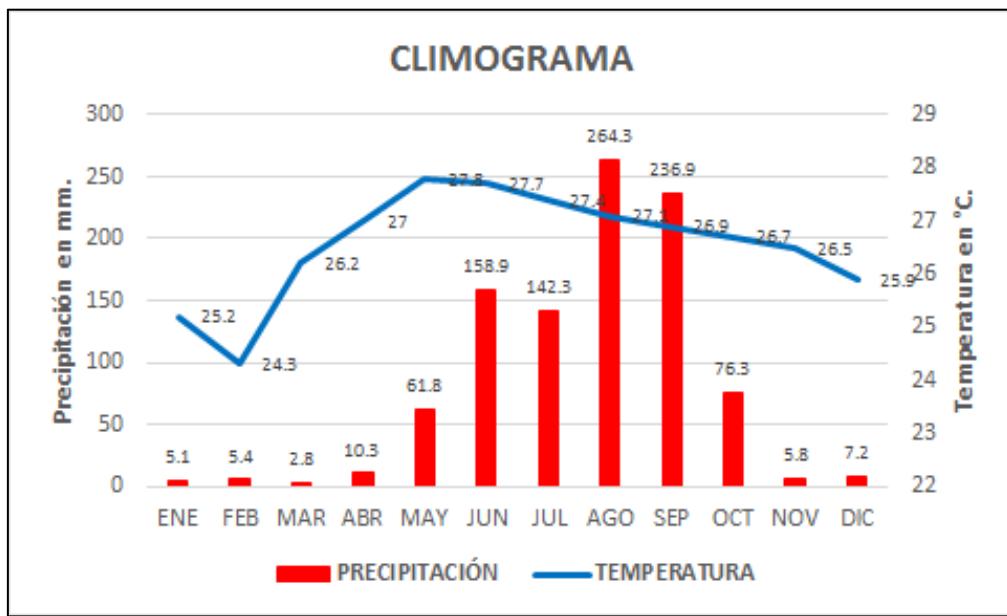


ILUSTRACIÓN IV-6. CLIMOGRAMA.

En lo que respecta a la precipitación se observa que el mes de agosto es el más lluvioso con 264.3 mm y el mes más seco marzo con una precipitación de 2.8 mm. La precipitación máxima mensual es en el

mes de agosto con 801.6 mm, y 12.5 días con lluvia, dando como resultado una precipitación anual de 977.1 mm y un total de 62 días con lluvia al año.

TABLA IV-4. DATOS DE PRECIPITACIÓN REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20246).

ELEMENTOS	PRECIPITACIÓN												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	5.1	5.4	2.8	10.3	61.8	158.9	142.3	264.3	236.9	76.3	5.8	7.2	977.1
MÁXIMA MENSUAL	46.2	23.6	31	64.6	217.3	417.8	315.2	801.6	462.5	220.8	27	60	
AÑO DE MÁXIMA	1978	1982	1983	1980	1982	1981	1984	1981	1983	1976	1977	1976	
MÁXIMA DIARIA	24	23.6	30	60.5	69.2	135	121	238.9	236.5	130.2	25	60	
NUMERO DE DÍAS CON LLUVIA	0.6	0.7	0.3	0.5	4.5	11.4	10.6	12.5	13.9	5.3	1	0.7	62
AÑOS CON DATOS	11	10	12	12	11	12	12	13	13	12	11	13	

#### IV.2.1.4 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.

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.

La geología del Municipio pertenece al periodo Jurásico (75.14%), Cuaternario (18.83%), No determinado (3.74%) y Cretácico (0.36%), tipo de rocas Ígnea intrusiva: Granitogranodiorita (3.74%) Sedimentaria: Conglomerado (11.81%) y caliza (0.36%) Metamórfica: Gneis (75.14%) Suelo: Aluvial (5.80%) y litoral (1.22%)

De acuerdo a la delimitación de SA, esta presenta en su totalidad un tipo de roca Conglomerado perteneciendo a la era del Cenozoico, Sistema Cuaternario, Clase Sedimentaria, Clave Q (cg), como se muestra a continuación.

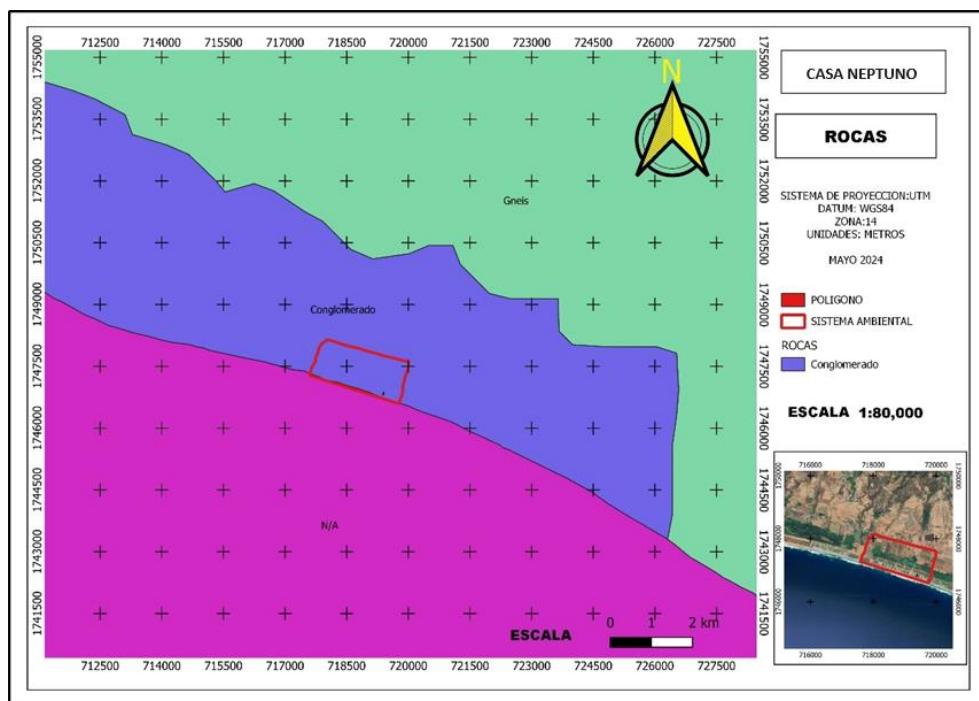


ILUSTRACIÓN IV-7. TIPO DE ROCA PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.

#### IV.2.1.5 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 Llanura costera (30.01%), Llanura costera

El Sistema Ambiental se ubica en la **Provincia Fisiográfica** Sierra Madre del Sur en un (100%), dicha provincia corre paralela al Río 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 Fisiográfica** Costas del Sur (100%) y **Sistema de Topoformas** Llanura Costera Salina (100%), como se muestra a continuación.

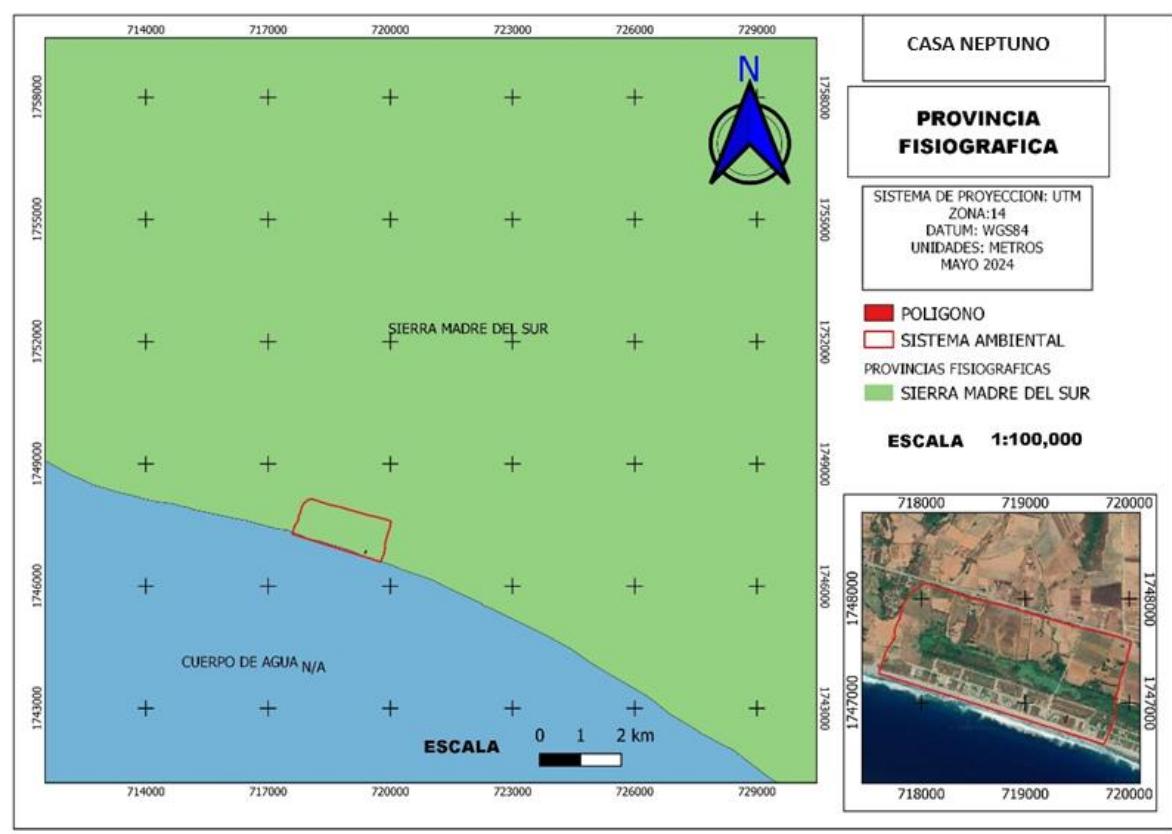


ILUSTRACIÓN IV-8. PROVINCIA FISIOGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.

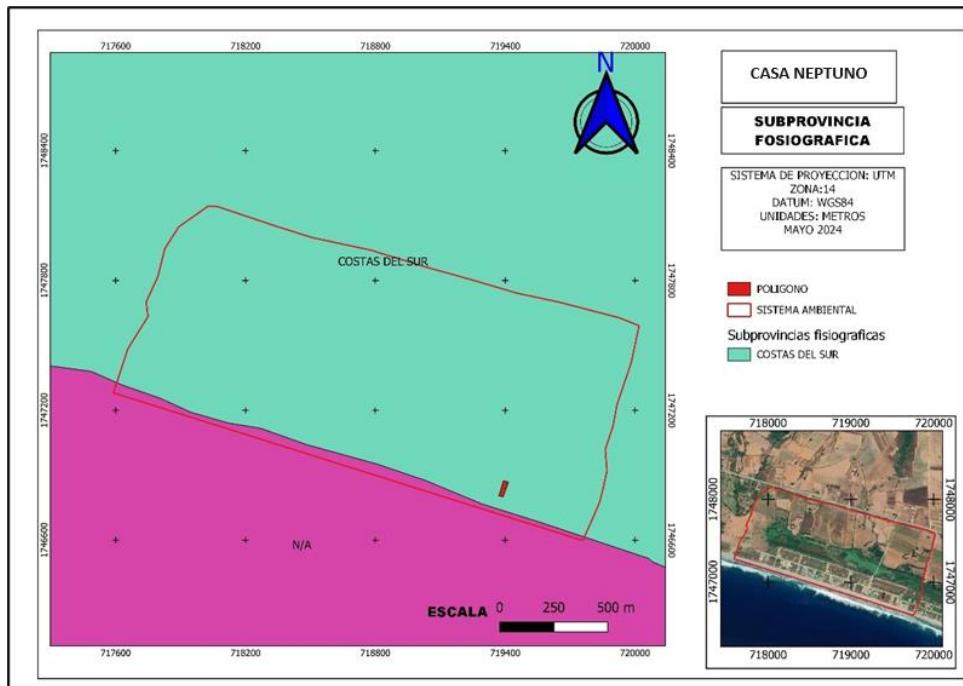


ILUSTRACIÓN IV-9. SUBPROVINCIA FISIOGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.

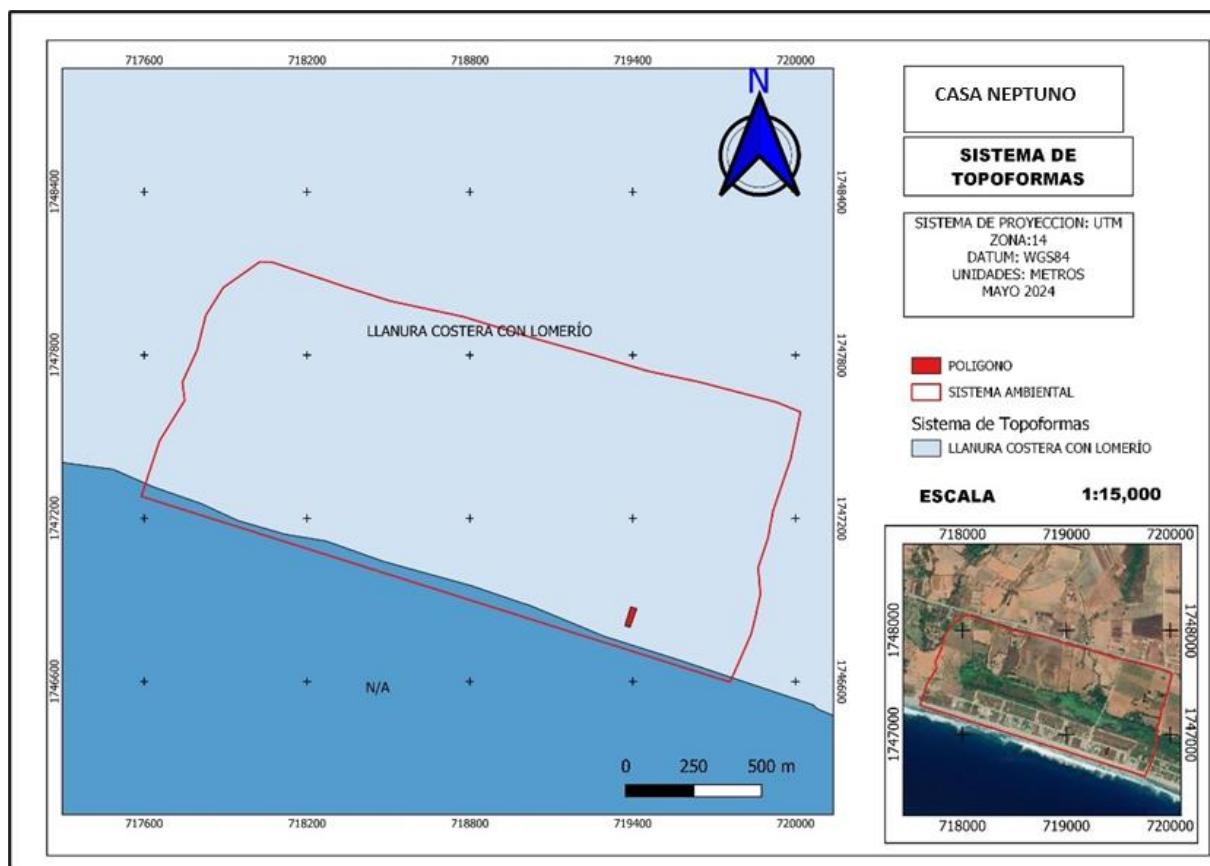


ILUSTRACIÓN IV-10. SISTEMA DE TOPOFORMAS DONDE SE UBICA EL PROYECTO.

#### IV.2.1.6 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-5. 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
<b>TOTAL</b>	<b>2428</b>	<b>91120433</b>	<b>100</b>

En la tabla, se muestra el número de municipios en cada zona, el número de habitantes y porcentajes correspondientes, con base en el Conteo 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  $\frac{3}{4}$  del territorio municipal. Si más del 75% del área municipal se encuentra en una determinada zona, se asigna el índice correspondiente a todo el municipio.

La zona **A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona **D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (**B** y **C**) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

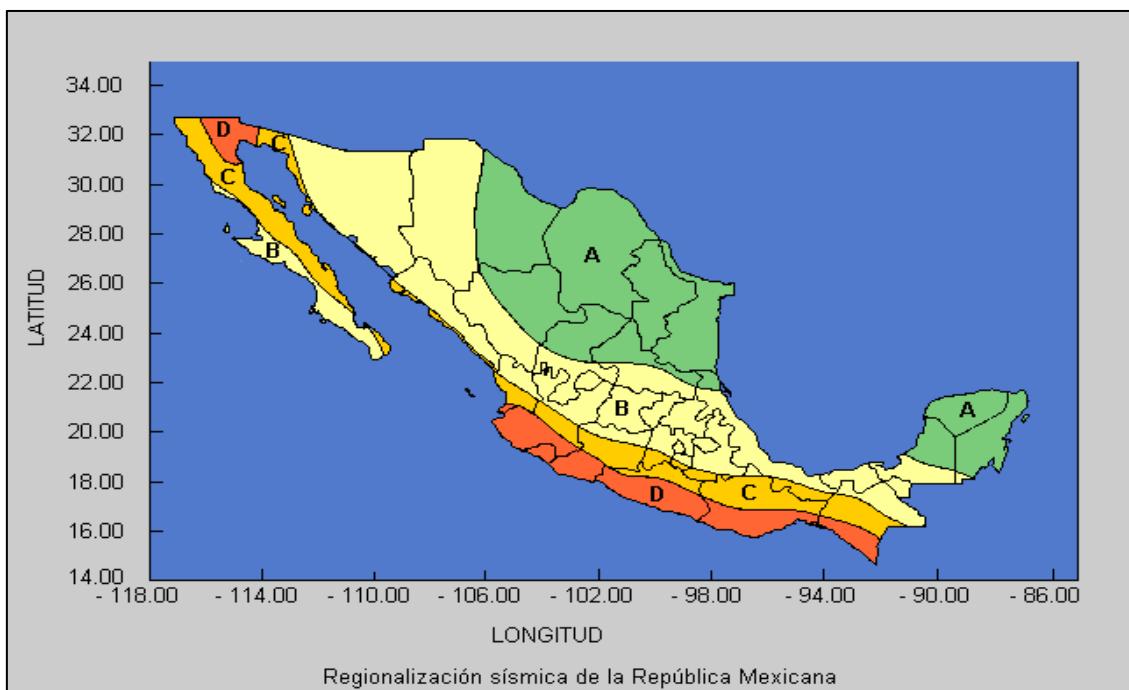


ILUSTRACIÓN IV-11. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA.

El municipio de Santa María Colotepec se localiza dentro de la zona **D**, donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

#### IV.2.1.7 Fallas y fracturas

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. 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.

En la zona de estudio, no se presenta ninguna falla ni fractura que se pueda considerar como riesgosa, la fractura más cercana se localiza al Noreste, a una distancia aproximada de 9.5 kilómetros de distancia en línea recta del proyecto.

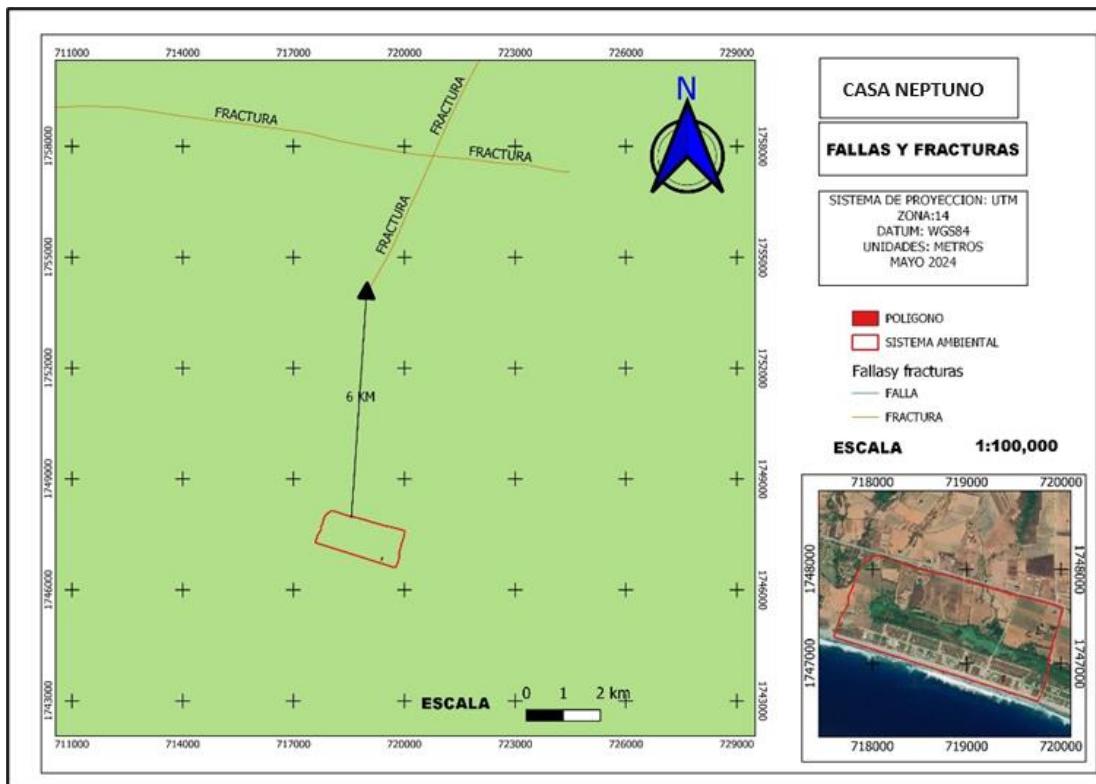


ILUSTRACIÓN IV-12. FALLAS Y FRACTURAS CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO.

#### IV.2.1.8 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 (60.81%), Cambisol (17.86%), Phaeozem (17.09%), Arenosol (2.03%) y Leptosol (0.28%). Específicamente el SA se ubica en un tipo de suelo cambisol Eutrico Clave Re+Zg/1/n en un (100%).

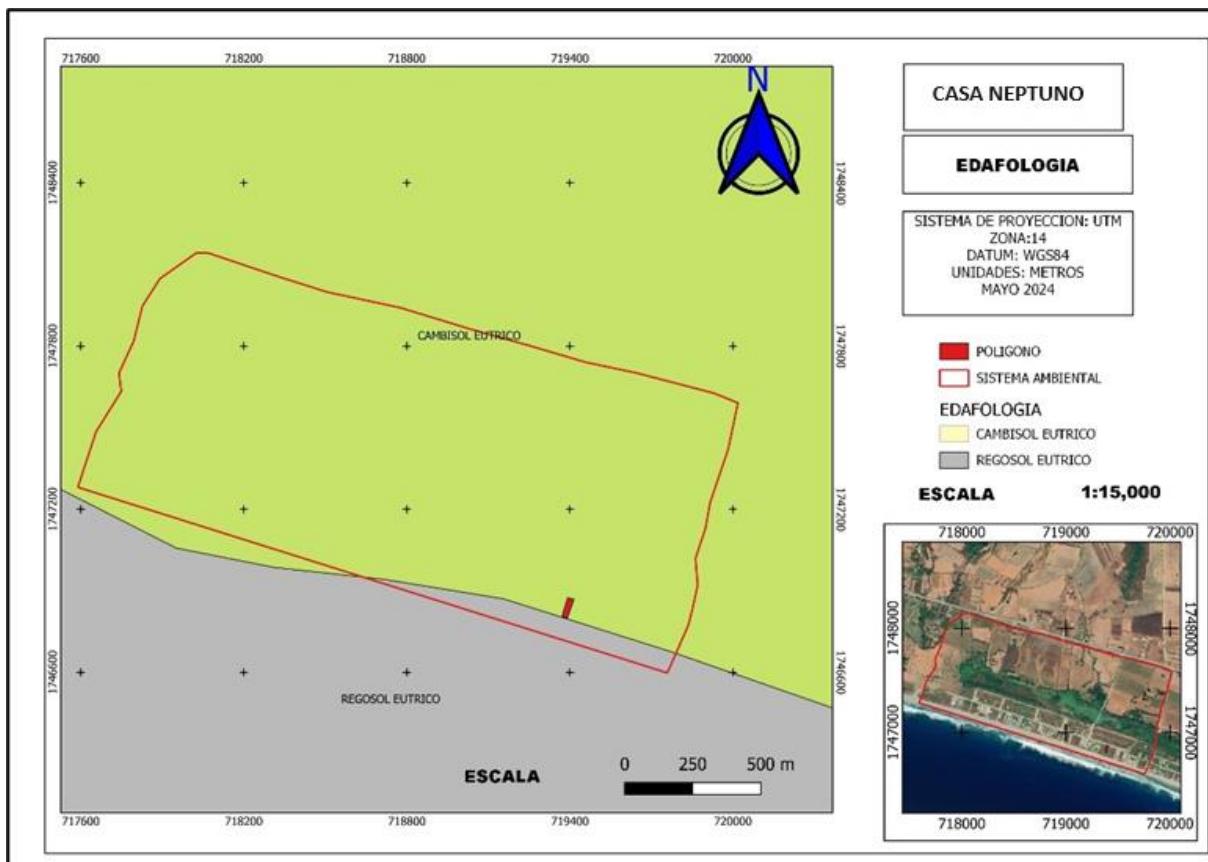


ILUSTRACIÓN IV-13. TIPO DE SUELO PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

#### IV.2.1.9 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 proyecto en estudio se encuentra en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) Clave RH21; Cuenca Río Colotepec y Otros Clave RH21C; Subcuenca San Pedro Mixtepec Clave RH21Cb. Donde la corrientes de agua más importantes **perennes** Aguacate, Colotepec, Corozal, Potrero, Rana y Valdeflores. **Intermitentes**: Agua Fría, Charco Seco y La Pita.

TABLA IV-6. REGIONES Y CUENCIAS HIDROGRÁFICAS DEL ESTADO DE OAXACA.

REGIÓN HIDROLÓGICA (RH)			CUENCA HIDROLÓGICA	
Pacifico	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**

\*Cuenca que comienzan y terminan por completo en el estado de Oaxaca

\*\*Cuenca que comienzan en el estado de Oaxaca y terminan en otros

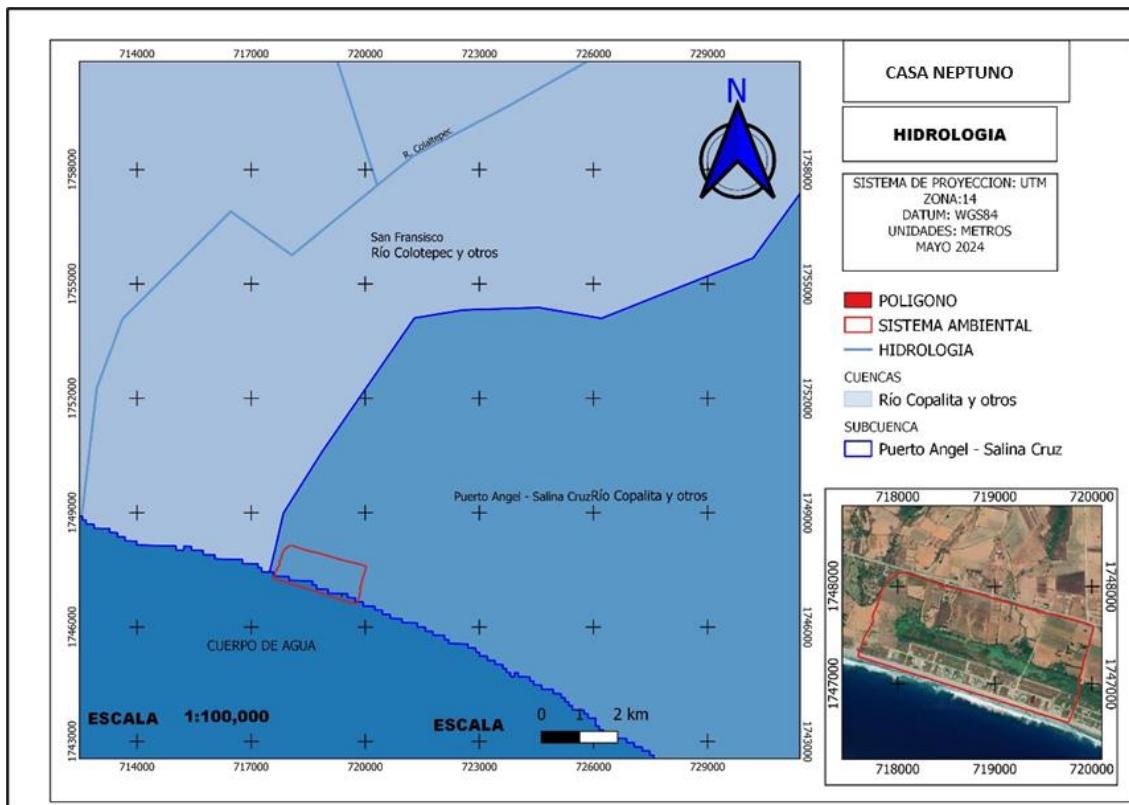


ILUSTRACIÓN IV-14. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL PROYECTO.

Cabe resaltar que el cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es el Océano Pacífico, se localiza al Sur-Oeste a una distancia aproximada de 30 metros en línea recta, como se muestra a continuación.



ILUSTRACIÓN IV-15. PANORÁMICA DEL OCÉANO PACÍFICO, CUERPO DE AGUA MÁS CERCANO AL PROYECTO

#### IV.2.1.10 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 km<sup>2</sup>.

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 y una pequeña porción del municipio San Juan Lachao.

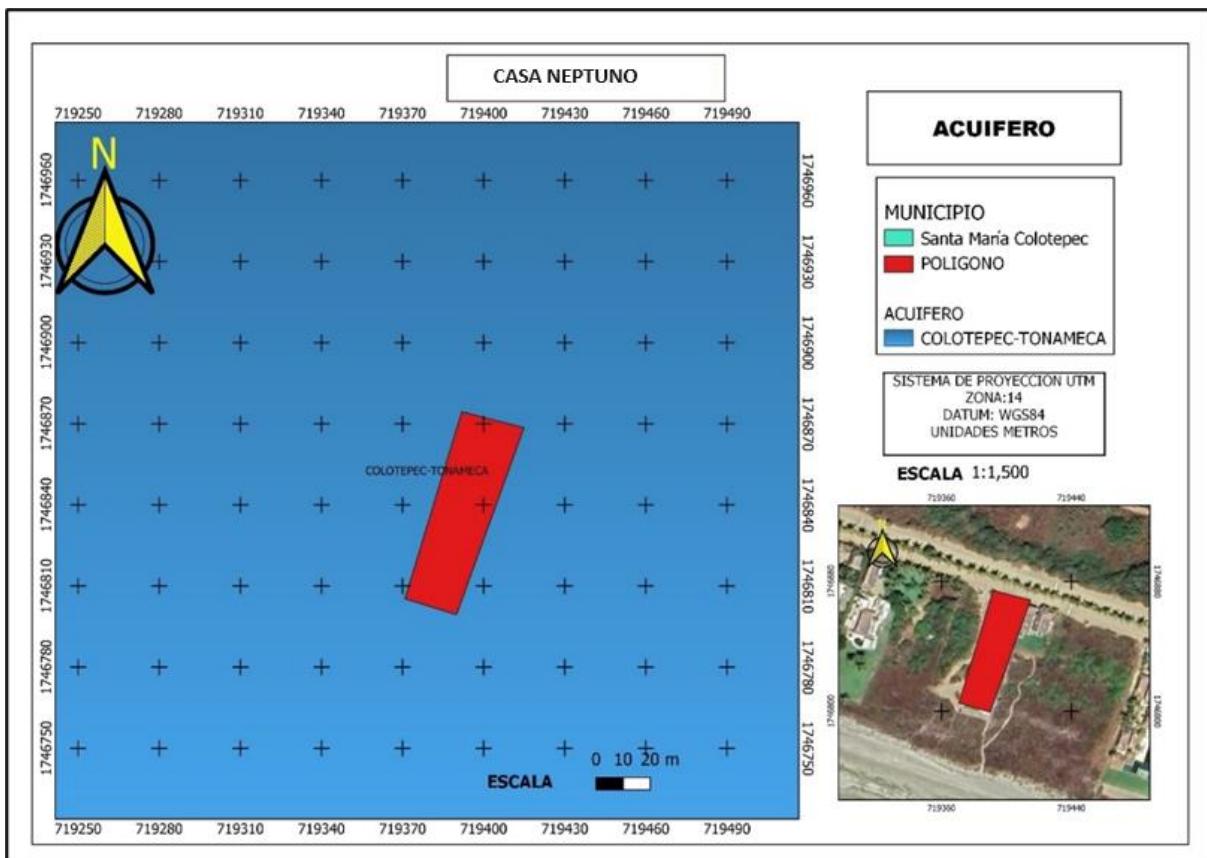


ILUSTRACIÓN IV-16. ACUÍFERO QUE SE UBICA EL PROYECTO.

### I.5.32 Aspectos bióticos

#### IV.2.1.11 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.

El estado de Oaxaca es 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 ecotones 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 V, INEGI, el Municipio Santa María Colotepec, presenta un uso de suelo: Pastizal Cultivado (1.4%), Pastizal Inducido (0.3%), Agricultura de Temporal Anual (37.8%), Agricultura de Temporal Anual y Permanente (0.2%), Agricultura de Temporal Permanente (0.3%), Manglar (0.5%), Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino (0.7%), Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino-Encino (0.4%), Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (51.9%), Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia (1.5%), Sabanoide (3.0%), Vegetación de Dunas Costeras (0.8%), Zona Urbana (1.2%).

TABLA IV-7. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN A NIVEL MUNICIPAL.

Descripción	Clave	Porcentaje %
Pastizal Cultivado	PC	1.4
Pastizal Inducido	PI	0.3
Agricultura de Temporal Anual	TA	37.8
Agricultura de Temporal Anual y Permanente	TAP	0.2
Agricultura de Temporal Permanente	TP	0.3
Manglar	VM	0.5
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino	VSa/BPQ	0.7
Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino-Encino	VSA/BPQ	0.4
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia	VSa/SMS	51.9
Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia	VSA/SMS	1.5
Sabanoide	VSI	3.0
Vegetación de Dunas Costeras	VU	0.8
Zona Urbana	ZU	1.2
<b>Total</b>		<b>100.00</b>

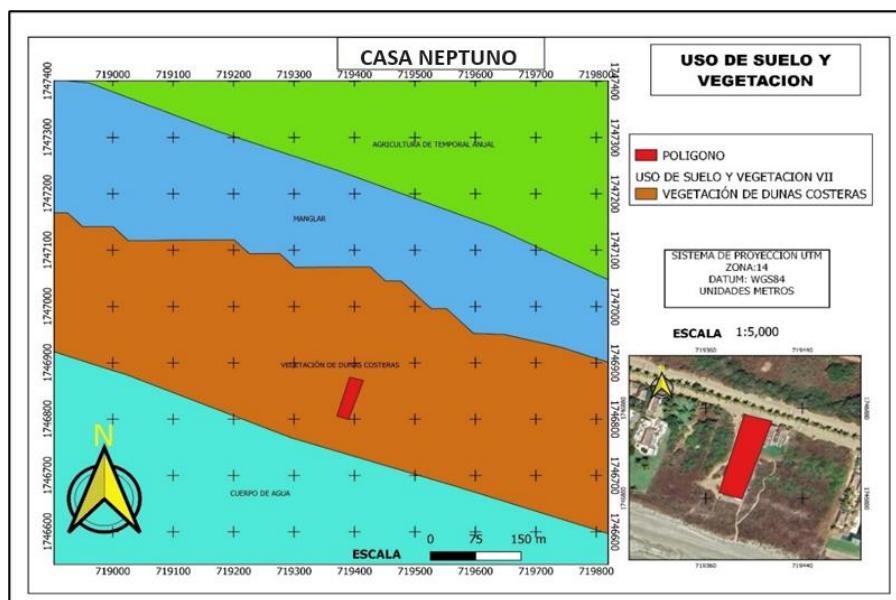


ILUSTRACIÓN IV-17. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN A NIVEL MUNICIPAL.

De acuerdo al INEGI, el Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental corresponde a Agricultura de Temporal Anual en un 60% Manglar en un 20% y vegetación de duna costera en un 20% como se muestra a continuación.

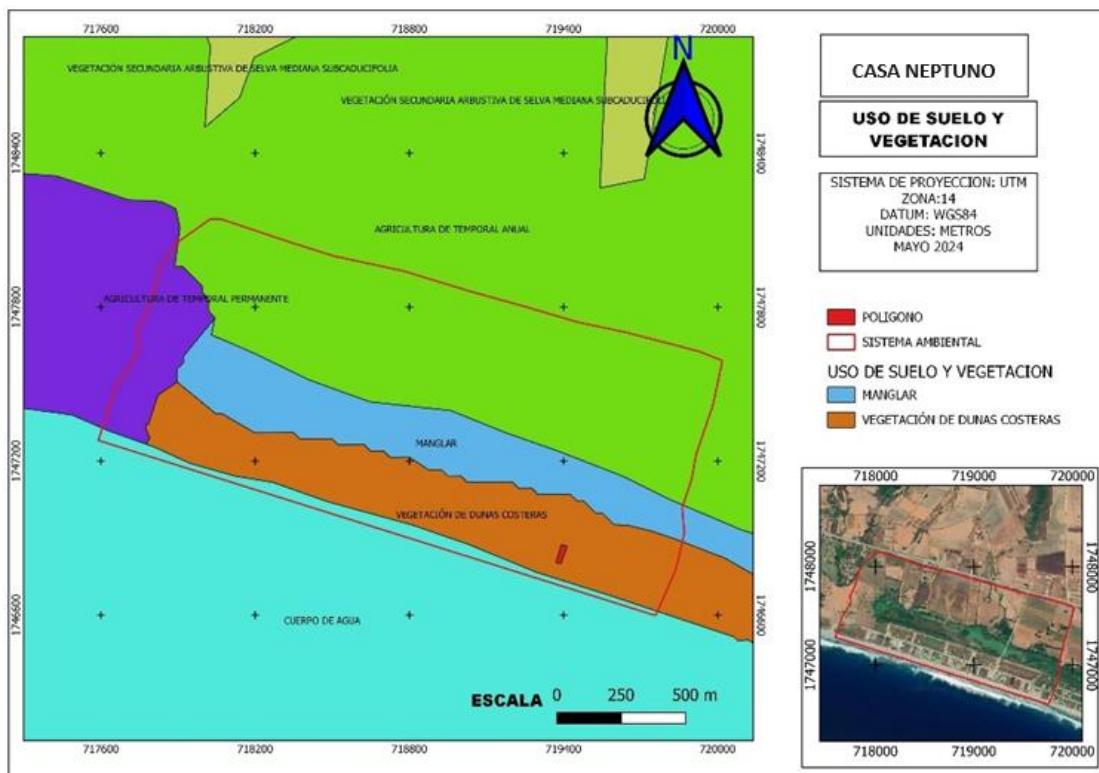


ILUSTRACIÓN IV-18. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA.

De acuerdo a la resolución administrativa número 012 del Expediente Administrativo No. PFPA/26.3/2C.27.5/0039.23, el proyecto objeto de estudio fue sancionado por violación a lo dispuesto en los artículos 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, consistente en realizar obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros. A continuación, se muestran una serie de imágenes del predio sancionado.



ILUSTRACIÓN IV-19. PANORÁMICA DEL SUR DEL PREDIO SANCIONADO.



ILUSTRACIÓN IV-20. CONDICIÓN DE LA VEGETACIÓN DE PREDIOS ALEDAÑOS.



ILUSTRACIÓN IV-21. CONDICIÓN DE LA VEGETACIÓN DE PREDIOS ALEDAÑOS NOTESE LA DOMINANCIA DE OPUNTIA.

#### IV.2.1.12 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 consintió 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, réptiles y anfibios para el área; reportando lo siguiente:

TABLA IV-8. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE FAUNA.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SE
<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-9. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE FAUNA.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SE
<i>Silvilagus cunicularis</i>	Conejo	O	Sin estatus
<i>Didelphys marsipialis</i>	Tlacuache	O	Sin estatus

<i>Procyon lotor</i>	Mapache	R	Sin estatus
<i>Spilogale augustifrons elata</i>	Zorrillo	R	Sin estatus
<i>Demus rotundus</i>	Murciélagos	O	Sin estatus

TABLA IV-10. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE FAUNA.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SE
<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 rosada	O	Sin estatus
<i>Sceloporus gadoviae</i>	Chintete	O	Sin estatus

No se registran especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, toda vez que el proyecto se encuentra 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.

### I.5.33 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-11. 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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-12. 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
Llanura costera salina	1	3	1	1	2	8	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.

### IV.3 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 5º 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, siendo el municipio de Santa María Colotepec el número 401 y el de interés para el presente estudio.

#### Asentamientos humanos

Los asentamientos humanos del municipio Santa María Colotepec se muestran en el siguiente cuadro:

TABLA IV-13. ASENTAMIENTOS HUMANOS REGISTRADOS POR EL INEGI PARA EL TERRITORIO MUNICIPAL DE SANTA MARÍA COLOTEPEC.

LOCALIDAD	CONTEO 2005			CONTEO 2010		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
TOTAL	9,559	9,642	19,223	11,104	11,458	22,562
Santa María Colotepec	584	604	1,188	671	698	1369
El Bajo	60	58	118	45	42	87
Barra de Navidad	270	312	582	326	379	705
E Camalote	110	121	231	106	126	232
El Camarón	67	61	128	79	73	152
Cerro de Caballo	25	17	42	27	18	45
El Corozal	53	62	115	71	69	140
Lagunilla	29	34	63	23	28	51
El Malucano	121	112	233	120	111	231
Mata de Bule	134	135	269	151	142	293
Los Naranjos	49	50	99	63	68	131
Paso Lagarto	63	64	127	48	47	95
El Potrero	46	35	81	52	46	98
Santa Elena (El Puertecito)	38	45	83	43	38	81
La Toma	52	54	106	54	52	106
El Tomatal	273	289	562	326	302	628
Totolápam	39	50	89	41	50	91
Valdeflores	99	92	191	108	102	210
Ventanilla	239	244	483	310	324	634
Charco Seco	83	92	175	105	103	208
San José el Quequestle	125	151	276	146	159	305
El Espino	37	42	79	42	35	77
Arroyo del Zapote	72	66	138	75	72	147
Junta del Potrero	69	61	130	65	75	140

La Ceiba	56	66	122	52	65	117
El Banco	29	34	63	28	32	60
Aguaje Ramírez	48	39	87	53	37	90
El Porvenir	42	35	77	50	43	93
Cerro de la Olla	47	49	96	35	31	66
Piedras Negras	34	33	67	38	33	71
El Tecomate	33	51	84	35	48	83
Aguaje de la Danta	28	28	56	23	27	50
El Mameyal	16	14	30	7	4	11
La Barra de Colotepec	337	360	697	617	607	1,224
Brisas de Zicatela	4,404	4,310	8,714	4,755	5,016	9,771
Las Carretas	33	48	81	41	54	95
Las Garrochas 25 31 56 25 35 60	25	31	56	25	35	60
Loma Bonita	151	149	300	139	155	294
Quebrantahueso	23	16	39	17	15	32
El Rosedal	44	34	78	55	43	98
El Salitrero	94	86	180	126	102	228
Valdeflores Segunda Sección	117	99	216	121	112	233
La Obscurana	70	71	141	59	72	131
Palma Sola	42	40	82	39	34	73
La Quebradora (La Bomba)	28	35	63	41	39	80
La Nueva Esperanza	44	38	82	50	45	95
Laguna Encantada	*	*	3	39	27	66
Río Valdeflores	82	85	167	127	127	254
Tierra Blanca	39	37	76	54	43	97
Juan Diego	201	209	410	263	274	537
Los Naranjos (Los Naranjos Uno)	*	*	12	16	13	29
Junta de Corrientes	18	25	43	20	31	51
Los Vargas	18	15	33	23	18	41
Corozalito	44	47	91	53	48	101
La Nopalera	13	21	34	22	38	60
Plataforma	22	27	49	11	14	25
Los Reyes	59	56	115	58	56	114
Rancho Dorado	17	17	34	12	5	17
Colonia Libertad	247	277	524	298	342	640
Marinero	38	43	81	110	119	229
Punta de Zicatela	59	67	126	106	120	226
Barrio la Cruz	11	14	25	14	23	37
Arroyo del Bajo	45	33	78	70	56	126
El Columpio	37	28	65	33	25	58
Los Figueroa	25	23	48	33	31	64
Los Sarmiento	21	26	47	25	31	56
Paso Limón	*	*	7	*	*	5
San José el Palmar	61	61	122	46	50	96

El Vitonchino	20	14	34	17	11	28
Arroyo Tomatal	-	-	-	54	60	114
Aguaje de León	-	-	-	15	15	30
Colonia Nuevo Amanecer	-	-	-	68	53	121
El Rosedalito	-	-	-	13	16	29

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010.

Los núcleos de población que encuentran en el territorio municipal de Santa María Colotepec, se puede resumir de la siguiente forma:

- Zona Turística; comprende las poblaciones de Brisas de Zicatela, La Barra de Colotepec, Barra de Navidad, Colonia Libertad, Marinero y Punta de Zicatela, entre estas 6 localidades se aglomera el 56.70% de la población total del municipio que totalizan 12,795 personas.
- Población en la Cabecera Municipal de Santa María Colotepec en donde se aglomera el 6.07% de la población total del municipio.
- 37.20% de la población total vive en 13 localidades con población entre 200 y 634 habitantes.
- 18.22% del total de la población vive en 53 localidades con una población menor a 200 habitantes.

De los 22,562 habitantes 11,104 son hombres y 11,458 son mujeres, estadísticamente nos arroja que la población relativa es de 0.6% con la del Estado.

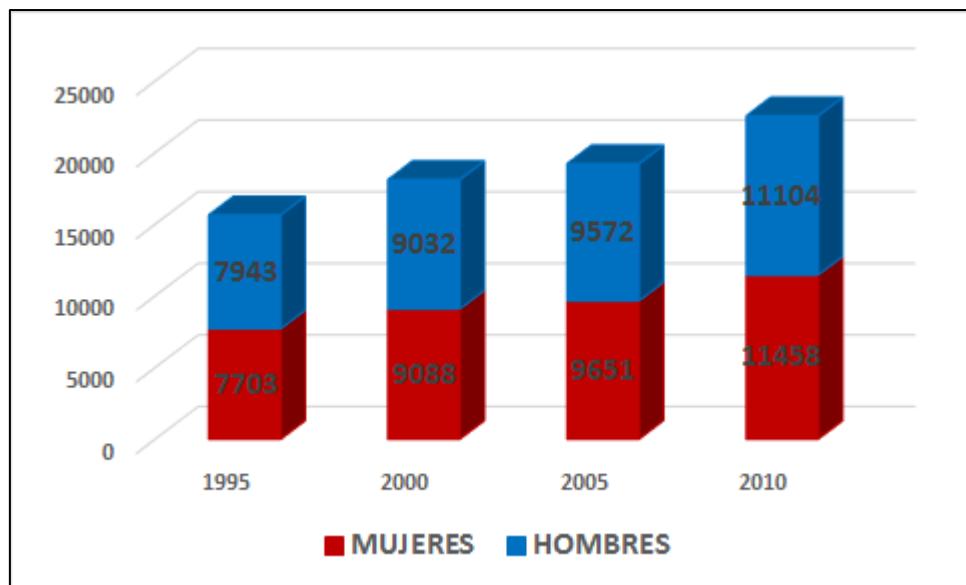


ILUSTRACIÓN IV-22. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GÉNERO.

Derivado de este análisis, podemos concluir que la Tasa Media de Crecimiento Anual de Población se sitúa en 3.23% con respecto a años anteriores

### Población

EL Censo 2010 del INEGI, reportó para el municipio de Santa María Colotepec, 22,562 personas con las siguientes características:

- El 49.22%, equivalentes a 11,104 personas son hombres.
- El 50.78% equivalente a 11,458 personas son mujeres
- Existen en el municipio 1,557 personas hablantes de su lengua indígena (zapoteco), 102 personas más que en el año 2005 y 518 personas más si comparamos con los resultados del Censo 2000 del INEGI.
- El municipio se caracteriza porque la mayoría de su población es menor a los 24 años.
- En el rango de edad de 24-55 años hay 8,803 personas que representan el 38.6%.
- La población de 60 años y más representa el 6% de la población total del municipio.

TABLA IV-14. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC COMPARATIVO 1980-2010.

AÑO	POBLACIÓN	TMCA	DENSIDAD HAB/KM <sup>2</sup>
1980	5,829		8.79
1990	12,899	8.27%	19.44
1995	15,646	3.94%	23.58
2000	18,120	2.98%	27.31
2005	19,223	1.19%	28.98
2010	22,562	3.26%	34.01

Fuente: Censos y conteos INEGI.

La tasa media de crecimiento anual de la población refleja un municipio que se extiende, principalmente por los atractivos naturales con los que cuenta su territorio, se observa que en 30 años su población ha crecido 3.87 veces, para el periodo de 1980-1990 duplicó su población y 20 años después, casi la duplicó nuevamente. La TMCA que mostró en los últimos 5 años señala un municipio creciente, ya que cuenta con grandes recursos que lo hacen un fuerte atrayente de población nueva residente y población flotante.

La densidad de población ha crecido desde el periodo en que se cuenta con la información oficial del INEGI, en 1980 en promedio 8.79 habitantes residían en un Km<sup>2</sup>, para 2010 se cuantifican 34.01 hab/km<sup>2</sup>, Si comparamos esta densidad con sus municipios vecinos tenemos que es uno de los municipio con mayor espacio por habitante ya que la densidad del municipio de San Pedro Mixtepec Dtto 22 es de 129.20 hab/km<sup>2</sup>, para el municipio de Santa María Huatulco es de 66.69 hab/km<sup>2</sup> y para Santa María Tonameca es de 53.54 hab/km<sup>2</sup>, todos sus municipios conurbados muestran un elevado confort en cuanto a la densidad ya que un caso extremo se da si comparamos la estadística de la Capital del estado la cual es de 3080 hab/km<sup>2</sup>.

TABLA IV-15. POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC POR RANGO DE EDAD SELECCIONADO.

RANGO DE EDAD	DISTRIBUCIÓN RELATIVA
0-2	6.4 %
3-5	6.6%
6-11	12.5%
12-14	8.0%
15-17	8.0%
18-24	13.9%

25-59	38.6%
60 y mas	6.0%

Fuente: Censos INEGI 2010.

### Distribución de la población en el territorio municipal

El municipio de Santa María Colotepec, según los resultados del Censo del INEGI 2010, reportó que los 22,562 habitantes habitaban en 72 localidades, sin embargo el 62.8% de esta población habita en 7 localidades:

TABLA IV-16. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC POR LOCALIDADES.

POBLACIÓN EN CADA LOCALIDAD	VALORES	
	ABSOLUTO	RELATIVO
Población en la zona turística	12795	56.7%
1. Brisas de Zicatela	9,771	
2. La Barra de Colotepec	1,224	
3. Barra de Navidad	705	
4. Colonia Libertad	640	
5. Marinero	229	
6. Punta de Zicatela	226	
7. Santa María Colotepec (Cabecera Municipal)	1,369	
Población en la Zona Turística y la Cabecera Municipal	14,164	62.8%
Población en 13 localidades con un rango de población de 634 a 200 habitantes	4,287	37.2%
Población en 52 localidades con una población menor a 200 habitantes	4,111	18.22%
<b>Población total en el municipio de Santa María Colotepec</b>	<b>22,562</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo INEGI 2010.

### Condición de la población por educación y cultura.

Los resultados del Censo 2010, reportaron que en el municipio de Santa María Colotepec habitan 1,923 personas de 15 años y más que no saben leer ni escribir, por lo tanto son consideradas analfabetas esta porción de la población representa el 8.52%. Cabe resaltar que los resultados de esta misma fuente en el año 2005 reportaron 1,889 personas analfabetas equivalentes al 9.82% de la población total, la comparación no es favorable ya que en la actualidad existen 34 personas más que son considerados analfabetas.

En este rubro, otra consideración trascendente resulta el hecho de que de la población analfabeta femenina representa el 67.14% mientras que la población masculina tan solo el 32.86%. Esta relación resulta equiparable con los resultados que en 2005 arrojó el censo del INEGI: 68.3% analfabetas del género femenino y 31.7% del masculino.

Según los Indicadores de marginación generados por la CONAPO en 2005, el municipio representa un grado de marginación alto con un índice de marginación de 0.12129 ocupando en el contexto nacional el lugar 1,086 y en el estatal el 421. Esta calificación se explica por las siguientes estadísticas:

- El porcentaje de población sin primaria completa es de 35.03%
- El 3.88% de la población habita en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario.
- El 5.75% de la población habitaba en viviendas sin energía eléctrica.
- El 31.45 % de la población habitaba en viviendas sin agua entubada.
- El 66.54% de las viviendas tenía algún grado de hacinamiento.
- El 29.23% de la población habitaba en viviendas con piso de tierra.
- El 54.67% de la población habitaba en localidades con población mayor a los 5000 habitantes.
- El 63.84% de la población ocupada tenía un ingreso de hasta 2 salarios mínimos.

Sobre los indicadores arrojados por el censo del INEGI 2010, sobresale el hecho de que la población de 15 años y más con primaria incompleta varió de 35.03% en 2005 a 15.32% en 2010; el porcentaje de viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica varió de 5.75% en 2005 a 4.19% en 2010 y del 29.23% de la población que habitaba en viviendas con piso de tierra en 2005, en 2010 este dato se redujo a 8.21%.

Sobre el nivel de vida de la población, el siguiente cuadro esquematiza las variaciones de las posesiones:

TABLA IV-17. POSESIONES EN LAS VIVIENDAS 2005 VS 2010.

POSESIONES DE LAS VIVIENDAS	CENSO 2005	CENSO 2010
Con radio	N.D	68.99
Con televisor	70.19	78.90
Con refrigerador	62.12	72.40
Con lavadora	27.78	38.68
Con automóvil o camioneta	N.D	22.75
Con computadora	6.87	12.99
Con línea telefónica fija	N.D	12.99
Con celular	N.D	46.82
Con internet	N.D	5.26

Fuente: Conteo 2005 INEGI, censo 2010 INEGI; N.D. no disponible.

En lo referente al Índice de Desarrollo Humano (IDH) que se compone de tres dimensiones: salud, educación e ingreso, se reportaron los siguientes datos.

TABLA IV-18. INDICADORES DE DESARROLLO HUMANO COMPARATIVO CON LA CAPITAL DEL ESTADO.

INDICADOR	SANTA MARÍA COLOTEPEC	OAXACA DE JUÁREZ
Tasa de mortalidad	26.73	18.62
Índice de salud	0.7959	0.8656
Tasa de alfabetización	78.39	0.9464

Tasa de asistencia escolar	56.69	71.92
Índice de educación	0.7116	0.8707
Ingreso Promedio Per Cápita Anual Ajustado (pesos)	22,864	66,400
Ingreso Per Cápita Anual en Dólares	3,637	10,566
PIB Total en Dólares	35,635,709	2,706,292,466
Porcentaje de Profesionistas y Técnicos:		
Hombres	74.47	59.03
Mujeres	25.53	42.45
Índice de Desarrollo Humano	0.7024	0.8380

Fuente: IDH CONAPO 2005.

En lo referente a migración, el censo de 2010 del INEGI reportó que 20,992 habitantes que representan el 93.04% nacieron en la entidad, 1,246 habitantes que representan el 5.52% nacieron en otra entidad, 19,089 habitantes que representan el 84.60% de la población total del municipio hasta junio de 2005 radicaban en la entidad y tan solo el 2% radicaba en otra entidad.

La religión con más fieles es la católica ya que el 74.5% de la población la práctica, el 17.8% de la población se declaró como protestante, evangélicos y bíblicas, el 0.20% de la población se declaró como practicante de otra religión y el 5.86% se declaró sin religión.

### Población indígena

A pesar de lo cercano con puntos turísticos que son invadidos con diversas culturas, el municipio conserva celosamente sus orígenes, aún el 6.90% de la población que se compone por 1,557 personas es hablante de su lengua indígena que es el zapoteco. De la población total indígena que habita en el territorio municipal, 53 personas que representan el 3.40% no hablan español. También se reportaron 3,292 personas en hogares censales indígenas. El conteo del INEGI 2005 reportó la existencia de 8 personas mayores de 5 años que solo hablaban el zapoteco, 1,344 personas que hablaban zapoteco y español y 2,940 personas formaban hogares donde el jefe del hogar o su cónyuge hablaban su lengua indígena.

### Equidad de género

La equidad de género significa que mujeres y hombres, independientemente de sus diferencias biológicas, tienen derecho a acceder con justicia e igualdad al uso, control y beneficio de los mismos bienes y servicios de la sociedad, así como a la toma de decisiones en los ámbitos de la vida social, económica, política, cultural y familiar. Es la aceptación de las diferencias entre hombres y mujeres, y la aceptación también de derechos, buscando el ideal de un equilibrio en el que ninguno de ambos sexos se beneficie de manera injusta en perjuicio del otro.

La falta de equidad en el género se asocia principalmente a la injusticia que por siglos han padecido las mujeres al no contar con igualdad de derechos y oportunidades comparadas con las de un varón, en antaño la mujer no tenía derecho a ser escuchada, ni a opinar, ni mucho menos a recibir salarios justos por su trabajo, o a ser parte de la política.

El principio de equidad es un Principio General del Derecho desde los tiempos de Aristóteles, el cual consideraba lo equitativo y lo justo como una misma cosa; pero para él, aun siendo ambos buenos, la diferencia existente entre ellos es que lo equitativo es mejor aún.

En el municipio de Santa María Colotepec, esta discriminación hacia las mujeres no ha permanecido ajena, informes del sector del Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidad, así como estudios realizados por instituciones de la talla del Banco Mundial, BID, en México la Sedesol y Organizaciones de la Sociedad Civil, han asociado los niveles altos de pobreza a mujeres, por la línea de los ingresos esta diferencia también ha sido marcada ya que la brecha salarial entre hombres y mujeres aún favorece al género masculino.

Por el lado de las estadísticas, los reportes de Censo 2010 del INEGI, contabilizaron para el municipio de Santa María Colotepec 22,562 habitantes, de los cuales el 49.21% fueron hombres y el 50.78% mujeres, la diferencia relativa entre estos géneros es apenas de 1.26 puntos porcentuales sin embargo, la población analfabeta de 15 años y más en el municipio fue en valores absolutos de 1,923 personas siendo el 32.9% hombres y 67.1% mujeres, esto significa una diferencia de 34.2 puntos porcentuales, tan solo este ejemplo marca enfáticamente la inequidad de acceso a oportunidades que tienen las mujeres.

TABLA IV-19. INDICADORES SELECCIONADOS DE INEQUIDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS.

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	VALORES ABSOLUTOS			VALORES RELATIVOS	
	Total	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
3-5 años que no asiste a la escuela	846	416	430	49.2	50.8
6-11 años que no asiste a la escuela	114	64	50	56.1	43.9
12-14 años que no asiste a la escuela	128	64	64	50	50
15-17 años que no asiste a la escuela	1186	571	615	48.1	51.9
18-24 años que no asiste a la escuela	560	272	288	48.6	51.4
8-14 años que no sabe leer ni escribir	147	92	55	62.6	37.4
15 años y más analfabeta	1923	632	1291	32.9	67.1
15 años y más con primaria incompleta	2472	1176	1296	47.6	52.4
15 años y más con secundaria incompleta	851	487	364	57.2	42.8
18 años y más con educación post básica	2972	1484	1488	49.9	50.1
Hogares con jefatura masculina	5477	4203	1274	76.7	23.3
Grado promedio de escolaridad	13.89	7.31	6.58	52.6	47.4
% de representación política	N.A	N.A	N.A	85.71	14.21
% de funcionarios y directivos	N.A	N.A	N.A	80.52	19.48
% de profesionistas y técnicos	N.A	N.A	N.A	64.75	35.25

Fuente: Censo INEGI 2010; IDH municipal CONAPO 2005; indicadores de marginación CONAPO; N.A. no aplica.

Las estadísticas muestran una importante reducción entre las diferencias marcadas en años anteriores entre las oportunidades escolares entre hombres y mujeres, estas mínimas diferencias permiten suponer que en el territorio municipal se está en camino de reducir la inequidad por género. Sin embargo, aún

sobresalen diferencias como lo es el caso específico de la población analfabeta en donde el 76.7% son mujeres, otros aspectos de representación política en donde el 85% la ocupan los varones, esta situación se duplica en la representación de funcionarios y directivos y en el porcentaje de profesionistas y técnicos.

También es importante mencionar que las estadísticas presentaron casos en los que las mujeres sobresalen sobre el género masculino, como el la cantidad de mujeres analfabetas en el rango de edad de 8-14 años: 37.4% VS. 62.6% en los hombres.

### **Población con capacidades diferentes**

Según estudios recientes de la Organización Mundial de la Salud, en la actualidad la población con problemas de discapacidad en la República Mexicana alcanza el 14 por ciento, mientras que hace una década era solo del 10 por ciento, este crecimiento pone de manifiesto el incremento entre las personas que se enfrentan todos los días a los retos de la vida con capacidades diferentes.

Las diferentes discapacidades, son ocasionadas por problemas congénitos, al momento de nacer, por enfermedades, accidentes y la edad, prevenir la discapacidad, es una tarea en la que todos como integrantes de la sociedad nos podemos ocupar con el apoyo de instituciones que se dedican a esta noble labor.

En el municipio de Santa María Colotepec, los resultados del Censo del INEGI 2010 presentan las siguientes cifras de discapacidad:

TABLA IV-20. POBLACIÓN CON CAPACIDADES DIFERENTES.

DISCAPACIDAD	PERSONAS
Limitaciones en la actividad	775
Limitación para caminar o moverse, subir o bajar	288
Limitación para ver, aun usando lentes	194
Limitación para hablar, comunicarse o conversar	74
Limitación para escuchar	63
Limitación vestirse, bañarse o comer	25
Limitaciones para poner atención o aprender cosas sencillas	23
Limitaciones mentales	108

Fuente: Censo INEGI 2010.

En el municipio hay 775 personas que presentan limitaciones en actividades, esto es, personas que tienen dificultades para el desempeño y/o realización de tareas de la vida cotidiana, en orden de importancia, el segundo lugar de personas con discapacidad lo ocupan las personas que tienen dificultad para caminar, moverse, subir o bajar seguidas muy cercanamente por las personas que tienen discapacidad para ver.

Las personas que habitan en el municipio y que presentan capacidades diferentes para hablar, conversar, escuchar, valerse por sí mismas y hasta limitaciones mentales, necesitan el apoyo de las instituciones de

asistencia social ya que por lo general se caracterizan por vivir en ambientes familiares con limitaciones y carencias básicas.

### **Desnutrición**

La desnutrición es un tema de salud pública y muy dramático en Oaxaca cerca del 32% de los menores de 5 años de edad presentan cuadros similares a infantes de países africanos, tan solo el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) tienen registrados 120 casos de desnutrición severa en infantes oaxaqueños, la mayoría en 40 por ciento debajo de su peso ideal.

Según el Instituto Nacional de Nutrición, en México hay 337 municipios con este padecimiento, de los cuales 100 son considerados en condiciones extremas y de éstos 45 se encuentran en Oaxaca. La mayoría son de población indígena. En los lugares de más alta marginación se presentan entre cuatro y seis episodios diarreicos al año en infantes, los cuales tardan hasta tres meses para recuperar su peso y han llegado incluso a ser hospitalizados y recibir alimentación vía intravenosa.

Los efectos de la desnutrición durante la etapa de 0 a 5 años pueden limitar de forma alarmante los cambios más importantes en el crecimiento y desarrollo, ya que en esta etapa el crecimiento alcanza las velocidades más elevadas y el desarrollo se caracteriza por el logro de importantes hitos sucesivos en periodos muy cortos de tiempo. En esta fase se logra la madurez inmunológica, se adquieren habilidades y destrezas en el desarrollo psicomotor que lo preparan para su ingreso exitoso al sistema educativo formal. En este periodo, la alimentación y la nutrición ocupan un lugar central, al proporcionar la energía y los nutrientes necesarios para soportar las exigencias del crecimiento y propiciar las condiciones para que se manifieste un desarrollo óptimo.

Los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN 1999), muestran que en México existe una prevalencia de talla baja para la edad en menores de 5 años de 17.8%, de bajo peso para la edad de 7.6% y de bajo peso y talla de 2.1%. El 27.2% de los menores de cinco años cursa con anemia principalmente por deficiencia de hierro, así mismo, se conoce que existen deficiencias específicas de algunos micro nutrientes, como vitamina A, C, E, zinc, hierro, ácido fólico, yodo, entre otros. Se aprecia que los niños desnutridos pierden entre 12 y 15% de su potencial intelectual, corren un riesgo de contraer enfermedades infecciosas 8 a 12 veces mayor que un niño sano y son más propensos a padecer enfermedades crónico degenerativas.

El ciclo pobreza-enfermedad inicia desde la gestación, cuando la insuficiente nutrición de la madre, las características del patrón reproductivo (edad al procrear, número y frecuencia de los hijos) y la inapropiada atención prenatal y del parto provocan elevadas tasas de mortalidad infantil, así como alto riesgo de bajo peso del recién nacido.

La alimentación deficiente en la infancia deja huellas irreversibles. El crecimiento y desarrollo defectuosos provocarán baja estatura, mayores riesgos de enfermedad y bajo desempeño escolar. La desnutrición en menores de cinco años provoca un gran número de consecuencias en diversas áreas del sujeto. Se han

documentado efectos a corto, mediano y largo plazo, a largo plazo la desnutrición afecta la capacidad de trabajo físico, el desempeño intelectual y escolar durante la adolescencia y edad adulta.

El periodo de los dos años de edad es una "ventana de edad crítica" para la promoción del crecimiento, la salud y desarrollo óptimos. Se ha justificado que ésta es la edad pico en la que ocurren fallas de crecimiento, deficiencias de ciertos micro nutrimentos (minerales y vitaminas) y enfermedades comunes de la niñez como la diarrea. Después de que el niño alcanza los dos años de edad, es muy difícil revertir la falla del crecimiento ocurrida anteriormente.

### **Alcoholismo**

Un alcohólico es la persona que no puede controlar su forma de beber líquidos con contenido etílico. El alcoholismo se puede catalogar como una enfermedad de la conciencia, porque el enfermo alcohólico no quiere ser ayudado, la falta de aceptación de este padecimiento por el enfermo hace que la medicina pueda lograr su rehabilitación física, sin embargo, no podrá arrancarle su obsesión por beber.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Salud, cada año 1.7 millones de mexicanos incrementan las filas del alcoholismo, en tanto que 36% de los delitos y 57% de los suicidios están estrechamente relacionados con las bebidas embriagantes. Según las estimaciones del personal del "Movimiento Internacional 24 horas de AA de Servicios Gratuitos" en el país hay seis millones de alcohólicos, además 77% de la población ingiere bebidas embriagantes.

Estas mismas fuentes han estimado que más de 160 mil horas hombre quincenalmente se pierden entre los trabajadores con alcoholismo y 15% del ausentismo laboral es provocado por este problema de salud, además de que en 15% de los casos de los niños maltratados, el padre o madre golpeadores son bebedores excesivos.

El alcoholismo como el abuso en el consumo de alcohol se encuentran entre las principales causas de pérdida de años de vida saludable en México, donde se registra una de las cifras de mortalidad por cirrosis hepática más altas del mundo, con un nivel de 22 por cada 100 habitantes.

Estudios del Consejo Nacional Contra las Adicciones (Conadic) señalan que el alcoholismo en México, América Latina y el Caribe presenta los mayores índices de consumo en el mundo, con 4.5% del total de la población, comparado con 1.3% en las naciones desarrolladas.

Para el estado de Oaxaca, los Resultados de la Encuesta Nacional de Adicciones 2008 concluye que en general, el consumo en la entidad de alcohol es menor al promedio nacional, solo en el consumo diario los hombres están por encima y las mujeres dentro del promedio nacional, en abuso/dependencia, los hombres están arriba de esta media.

En Santa María Colotepec se identificó que el consumo del alcohol incrementa en las fiestas locales y sociales, pero también es importante considerar que como destino turístico de playa, los turistas

emocionados por su rol de diversión, abusan del consumo de estas bebidas, incrementando el problema de salud pública local.

### **Drogadicción**

El fenómeno de las adicciones se ha convertido en uno de los pocos problemas que han penetrado todos los campos vitales de la sociedad moderna. El fenómeno de las drogas se vincula de manera clandestina con muchos actores de la sociedad, corrompe sin distinción, favorece la escalada de violencia y delincuencia, desarticula la cohesión social y destruye los lazos familiares. Un indicador más de su efecto devastador en la sociedad es su emergencia como un problema de salud pública que no respeta edad, sexo, nivel de ingreso, procedencia geográfica, nivel educativo ni condición social.

Los resultados de la ENA-III nos presentan datos preocupantes. El 5% de la población urbana de 12 a 65 años de edad ha consumido drogas alguna vez en su vida. El consumo para los hombres de entre 12 y 34 años, en el mes previo a la encuesta, fue de 4%, y éste es el grupo que presenta mayores porcentajes de consumo por tipo de droga y frecuencia. La droga consumida con mayor frecuencia es la marihuana (5%) seguida por la cocaína (1.4%), mientras que el consumo de inhalables, alucinógenos y heroína se notifica menor al 1%.

Para el estado de Oaxaca, los Resultados de la Encuesta Nacional de Adicciones (ENA) 2008 señalaron que el consumo de drogas médicas e ilegales es menor que el promedio nacional, tanto en hombres como en mujeres, especialmente la marihuana. No existe consumo de metanfetaminas, el porcentaje de personas dependientes al consumo de drogas es de 0.3%, que está debajo del promedio nacional que es del 0.6%.

También se muestra que hay una menor exposición a la oportunidad de consumo en el estado, tanto en hombres como en mujeres. De la misma forma, es la población más joven, aquellos/as quienes ya no estudian, se encuentran trabajando o sólo viven con su madre, quienes están más expuestos y consumen en mayor proporción drogas. Lo cual refuerza el valor protector no sólo de la asistencia a la escuela, sino de la importancia de dotar de estrategias académicas que permitan experimentar el éxito escolar.

### **Vivienda**

El Censo 2010 del INEGI reportó que en el territorio municipal se ubican 6,548 viviendas habitadas, en promedio hay 4.12 ocupantes en cada una y cada cuarto es ocupado por 1.52 personas. Esta misma fuente reportó que 450 viviendas tienen piso de tierra, esto representa el 6.9% con respecto al total de las viviendas, esta cifra revela un importante avance en el mejoramiento de las viviendas y condiciones de vida de la población. 2,486 representan el 37.96% del total de las viviendas y estas son las que solo tienen un cuarto, esta cifra relacionada con el hecho de que el 26.84% de las viviendas están compuestas por un solo cuarto señalan un alto grado de hacinamiento, sobre todo si se considera el hecho de que el promedio en cada vivienda habitan 4.12 personas. Cifras oficiales estiman que existe hacinamiento medio cuando en un hogar hay tres personas por habitación utilizada como dormitorio, y hacinamiento crítico

cuando hay más de tres personas en estas mismas condiciones, por lo tanto, el 26.84% de las viviendas del municipio, son consideradas con hacinamiento crítico.

En lo que respecta a la disponibilidad de servicios en cada vivienda el 3.5% no cuentan con energía eléctrica, este dato parece alentador, sin embargo, no hay que dejar de considerar el hecho de que son las familias con menor ingreso y las que viven en localidades alejadas a los centros de población las que carecen de este importante servicio, por lo tanto, la inequidad se enfatiza en estos reducidos sectores de población.

En materia de disponibilidad de agua entubada en el ámbito de la vivienda la carencia es aún más crítica, el municipio tiene cobertura en tan solo el 43.15% de las viviendas, esto significa que más de la mitad de la población debe resolver su necesidad de agua potable de una forma alterna a la del agua potable vía red. Esta situación representa costos mayores para la población para obtener el vital líquido, también representa un menor consumo de agua comparado con los estándares recomendados para lugares cálidos, esta situación sin duda reduce la calidad y nivel de vida de más del 50% de la población municipal.

Las viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario representan el 79.35%, esto significa que 5,195 viviendas tienen excusado, retrete, sanitario, letrina u hoyo negro, este dato representan que 21,403 habitantes en forma definitiva han dejado de practicar el defecar en el campo y lotes baldíos al aire libre (94.86% de la población total).

Se puede suponer que los 1,569 habitantes que mantienen estas prácticas son los que viven en localidades alejadas de los centros más importantes de población. En este mismo contexto la cobertura del servicio de drenaje conectado a la red pública, fosa séptica, barranca, río o lago representa el 63.90%

#### **Trabajo, empleo, capacitación y asistencia técnica.**

Los resultados del Censo de Población y Vivienda del INEGI 2010, reportaron una población total de 22,562 habitantes en el municipio de Santa María Colotepec, de los cuales en referencia a las características económicas se presentan los siguientes datos.

TABLA IV-21. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN DE SANTA MARÍA COLOTEPEC.

CARACTERÍSTICAS	VALORES ABSOLUTOS	VALORES RELATIVOS
Población total	22,562	100%
Población de 12 años y mas	16,641	73.75%
Población no económicamente activa	8,391	50.4%
Población económicamente activa	8,250	46.9%
Masculina	5,960	72.2%
Femenina	2,290	27.8%
Población ocupada	7,955	95.21%
Masculina	5,592	71.19%
Femenina	2,263	28.80%

Consideraciones: La población de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tienen alguna limitación física o mental que les impide trabajar son la población no económicamente activa. La población económicamente activa se considera a las personas de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo, pero no trabajaron o; buscaron trabajo en la semana de referencia. Fuente: Censo de Población y Vivienda del INEGI 2010.

La tasa de desempleo que se mostró en el periodo en que se realizaron las encuestas nos refleja una tasa de desempleo abierta del 4.8%, dato que podemos considerarlo desalentador si nos comparamos con el promedio estatal que para el mismo periodo fue de 3.7%.

Por el lado de los ingresos, las estadísticas tampoco resultan alentadoras para el municipio, los indicadores de marginación calculados por la CONAPO en 2005, señalan que el 63.84% de la población activa, percibe por su trabajo hasta 2 salarios mínimos. En este mismo sentido, el cálculo del Índice de Desarrollo Humano reflejó que el ingreso per cápita anual ajustado en pesos para el mismo periodo fue de \$25,663.00 en el municipio; resulta desalentador si nos comparamos con una zona turística de la región como lo es Santa María Huatulco en donde se estimó un ingreso anual de \$54,418 o con la capital del Estado en donde se estimó en \$66,400.

Las cifras anteriores se pueden explicar si consideramos que el grado promedio de escolaridad de nuestra población económicamente activa es de 7.31 años, pero si nos comparamos con Santa María Huatulco que tan solo nos supera en 0.31 puntos porcentuales, podríamos concluir que la escasez en los ingresos se puede deber a la falta de capacitación de la población para atender, retener e incrementar la estadía y derrama económica del turismo, principal motor económico del municipio.

### **Población económicamente activa**

La población mayor a 12 años en Santa María Colotepec es de 16 mil 734 habitantes y representa el 74.16 % de su población total (22,562 hab); de esta el 50.69 % es inactiva. Con relación al conteo de INEGI 2010 se incrementaron 4 mil 135 habitantes mayores a 12 años que representa un incremento absoluto de 33.8%. La población económicamente activa considera a las personas que tienen más de 12 años y que han trabajado o que buscaron trabajo en la semana de la encuesta realizada por INEGI, las 16 mil 734 personas mayores de 12 años que viven en Santa María Colotepec 8 mil 250 son considerados como Población Económicamente Activa y representan el 46.9% de la población mayor a 12 años. En el grupo de personas de 12 años y más hay pensionados o jubilados, estudiantes y las personas dedicadas a los quehaceres del hogar incluyendo las personas con limitación física o mental permanente que le impide trabajar. Las estadísticas los considera como Población No Económicamente Activa, que representan el 50.14%.

TABLA IV-22. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE SANTA MARÍA COLOTEPEC POR SEXO.

CARACTERÍSTICAS	VALORES ABSOLUTOS	VALORES RELATIVOS
Población total	22,562	100%
Población de 12 años y mas	16,734	74.17%
Población no económicamente activa (PNEA) <sup>a/</sup>	8,391	50.14%

Masculina (PNEA) <sup>a/</sup>	2,090	12.49%
Femenina (PNEA) <sup>a/</sup>	6,301	37.65%
Población económicamente activa (PEA) <sup>a/</sup>	8,250	49.30%
Masculina (PEAM) <sup>a/</sup>	5,960	35.62%
Femenina (PEAF) <sup>a/</sup>	2,290	13.68%
Población sin información <sup>a/</sup>	93	0.56%

Fuente: Censo de Población y Vivienda del INEGI 2010. <sup>a/</sup>Valor relativo con respecto a la población de 12 años más.

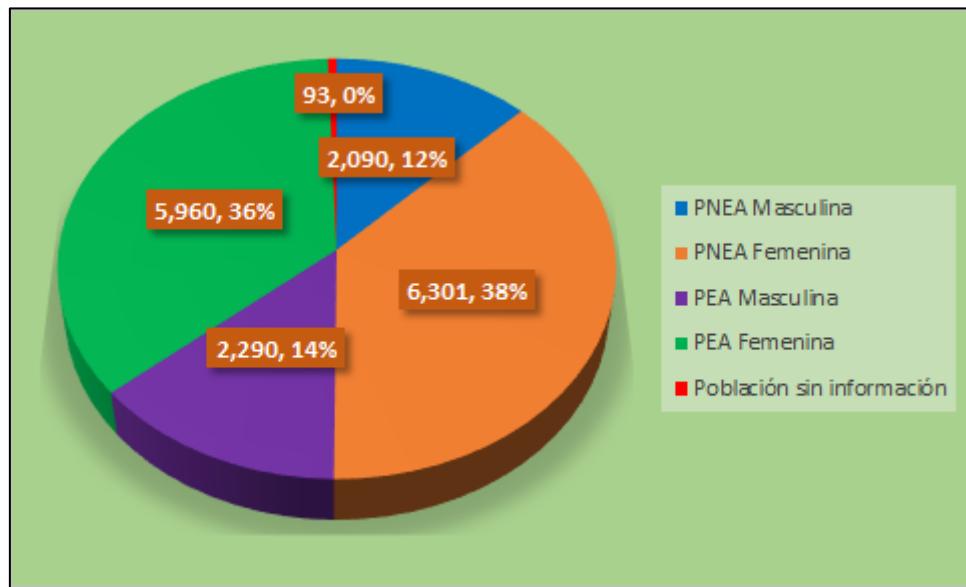


ILUSTRACIÓN IV-23. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE SANTA MARÍA COLOTEPEC POR SEXO.

De las 8 mil 250 personas consideradas como Población Económicamente Activa, la Población Ocupada representa el 95.21% siendo 7855 habitantes de los cuales el 35.62% son hombres y el 13.68% son mujeres, estas personas se encuentran percibiendo algún tipo de sueldo.

TABLA IV-23. RECURSOS HUMANOS EN EDAD PRODUCTIVA POR SEXO EN SANTA MARÍA COLOTEPEC.

CARACTERÍSTICAS	VALORES ABSOLUTOS	VALORES RELATIVOS
Población Económicamente activa (PEA)	8,250	100.00%
Masculina <sup>1</sup>	5,960	72.24%
Femenina	2,290	27.76%
Población Económicamente Ocupada (PEO)	7,855	95.21%
Masculina	5,592	71.19%
Femenina <sup>1</sup>	2,263	28.81%

Fuente: Censo de Población y Vivienda del INEGI 2010.

Según las estadísticas analizadas en el municipio de Santa María Colotepec solo 395 habitantes se encuentran desempleados que representa solo el 4.79% de la Población Económicamente Activa, esto

en base al Conteo de Población y Vivienda de INEGI 2010 y en el periodo de encuesta, sin embargo es un porcentaje menor con respecto al nacional que es del 5.33% y por arriba del estatal que es del 2.8%

El rezago actual de la población económicamente inactiva (PEI) se debe principalmente a que las oportunidades de emplearse dentro del territorio municipal son limitadas; otro factor que empieza a incidir fuertemente en esta situación es el regreso de muchos mexicanos que radicaban y trabajaban en los Estados Unidos de América y debido a la crisis económica se han incorporado a sus comunidades de origen en busca de trabajo.

TABLA IV-24. PEA Y PO DE LAS PRINCIPALES LOCALIDADES DE SANTA MARÍA COLOTEPEC.

NOMBRE	POBLACIÓN	POBLACIÓN DE 12 Y MAS	PEA	PEA OCUPADA
<b>TOTAL DEL MUNICIPIO</b>	<b>22,562</b>	<b>16,734</b>	<b>8,250</b>	<b>7,855</b>
Brizas de Zicatela	9,771	7,350	4,050	3,919
Santa María Colotepec	1,369	1,037	401	366
La Barra de Colotepec	1,224	921	436	433
Barra de Navidad	705	520	238	231
Colonia Libertad	640	470	246	230
Ventanilla	634	474	211	188
El Tomatal	628	454	189	186
Juan Diego	537	378	176	174

Fuente: Censo de Población y Vivienda del INEGI 2010.

Las localidades que se encuentran sobre la carretera federal No. 200 como Brizas de Zicatela que incluye en el censo de población y vivienda a varias colonias que forman la parte urbana de la zona turística, Barra de Colotepec, Barra de Navidad, Colonia Libertad, Ventanilla, El Tomatal, Juan Diego, incluyendo a la cabecera municipal representan el 72.9 % de la Población Económicamente Ocupada con 5 mil 727 habitantes, 90% de esta población se ocupa en sector servicios (terciario).

En base a datos del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), la población económicamente activa el municipio de Santa María Colotepec se concentra básicamente en los tres sectores que a continuación se especifican:

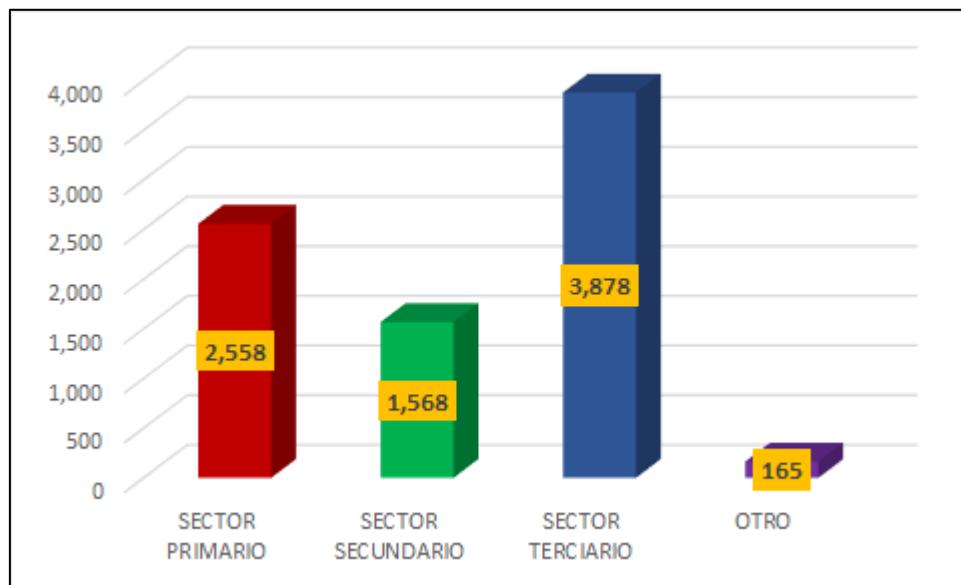


ILUSTRACIÓN IV-24. DISTRIBUCIÓN DE LA PEA POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DE SANTA MARÍA COLOTEPEC.

TABLA IV-25. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PEA POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA.

POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA	VALORES ABSOLUTOS	VALORES RELATIVOS
PEA Total de Santa María Colotepec	8250	100%
Sector primario	2,558	31.0%
Sector secundario	1,568	19.0%
Sector terciario	3,878	47.0%
Otro	165	2.0%

El sector con más importancia en este rubro es el terciario ya que se emplea el 47.0 % de la PEA con 3 mil 878 personas, seguido del sector primario con un 31.39% con 2 mil 558 personas y por último el sector secundario con un 19.30 que representan Un mil 568 habitante de Santa María Colotepec.

### **Sector Primario**

El sector agropecuario Santa María Colotepec cuenta con 1,895 unidades de producción agropecuaria, teniendo una superficie para la misma de 24,585.833 hectáreas de ellas solo 23,854.822 hectáreas cuentan con actividad agropecuaria o forestal contando con 1,811 unidades económicas activas en el sector que representan el 97%. De este total más del 95% es de temporal y el resto es de riego. En los campos de Colotepec se siembra limón (100 ton), café cereza, ajonjolí (2 ton), maíz blanco (8,606 ton), Maíz amarillo (111 ton), Mango (1,845 ton), frijol (97 ton), Sorgo (46 ton), Trigo grano (4.3 ton) y otros cultivos generan (11 mil ton).

### **Sector Secundario**

La economía del Santa María Colotepec se basa principalmente en las actividades Turísticas y Comerciales, actualmente cuenta con 496 unidades económicas de acuerdo al censo económico 2009,

de ellas 23 U.E pertenecen al subsector de la industria manufacturera que representa el 2.3% de la producción del municipio; en sus ramas productivas destacan 9 U.E en la elaboración de productos de panadería y tortillas.

Ante esta realidad se buscara mejorar sus perspectivas en el mercado regional y estatal mediante la constante capacitación de los empleados, en la calidad del servicio y gestionar en conjunto los empresarios esquemas de financiamiento favorables para mejorar su desarrollo con el gobierno estatal y federal.

### **Sector Terciario**

El comercio genera 530 empleos directos en el municipio que se dividen en dos sectores importantes comercio al por mayor y al por menor de ellos, el comercio al por mayor representa el 7.9% de la producción total. El comercio al por menor representa el 8.4% del total de la producción y registra 256 U.E, de ellas el comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco representa el 95% de sus U.E y el resto en las ramas de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado, artículos de papelería, y para el esparcimiento y otros artículos de uso personal. Bajo esta premisa el Gobierno Municipal impulsara la capacitación de sus empresarios aprovechando los programas estatales y federales coordinando con ello, los esfuerzos por propiciar un mejor entorno económico a estas actividades que permiten generar empleos mejor remunerados.

### **Servicios Turísticos**

El sector turístico representa el 75% de la producción de Santa María Colotepec, teniendo infraestructura en Zicatela, pero contando con los mejores atractivos en lo que a turismo de playa se refiere, Colotepec cuenta con 192 unidades económicas en este sector que se ubica en el Alojamiento Temporal y de preparación de alimentos y bebidas; cuenta con 88 unidades económicas de alojamiento temporal que se dividen en 82 Hoteles, Moteles y Similares, de estos 55 son Hoteles y Moteles, 27 cabañas, casa s y similares, en la rama pensiones y casas de huéspedes, y departamentos y casas amueblados con servicios de hotelería cuenta con 6 unidades económicas (censo económico Oaxaca 2009, INEGI). Ofertando 2 mil 173 cuartos disponibles en hoteles y 114 cuartos en cabañas y otros. El mayor atractivo turístico que cuenta la región son las Playas de Zicatela que es el producto turístico de sol y playa de la región que comparte conjuntamente con el Municipio de San Pedro Mixtepec; los indicadores señalan que en promedio llegan 288,298 turistas al año, de ellos más del 90% son nacionales y el resto son extranjeros, teniendo una ocupación hotelera promedio de 29% en todo el año, siendo el mes de Marzo, Julio y Diciembre, donde se registran los más altos índices de ocupación (45, 35 y 38%) registrando en promedio 70% de su ocupación, la estadía promedio de un turista en Zicatela es de 1.61 días, para los turistas nacionales de 1.53 y para los extranjeros de 3.2 días. A Santa María Colotepec llegan en promedio cerca de 300 mil visitantes turistas a hospedarse dentro de su demarcación en promedio anual, de este, más del 90% son turistas nacionales y el resto extranjero.

Cuenta con una arrendadora de automóviles y una agencia de viajes que generan una derrama económica de 488 millones 539 mil pesos al año en promedio. Así mismo cuenta con 104 Establecimientos con servicios de preparación de alimentos y bebidas, de ellos son 6 restaurantes con

servicios completos, 84 restaurantes de autoservicio, comida para llevar y otros restaurantes con servicio limitado, 14 centros nocturnos, bares, cantinas y similares.

#### **IV.4 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-26. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SA.

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto
Geoformas	Original	5	3
	Escarasamente modificado	4	
	Moderadamente modificado	3	
	Totalmente modificado	2	
Suelo	Sin erosión	5	2
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	2	
	Degrado	1	
Calidad de agua	Sin contaminación	5	3
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	2
	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	1
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	3
	Potencial Medio	3	
	Potencial Bajo	1	
Evidencia de penetración antrópica (caminos, brechas y basura)	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
<b>RESULTADOS</b>			<b>18</b>

TABLA IV-27. 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 Baja**, 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, vegetación secundaria avanzada, ganadería es moderada y la presencia de la agricultura es alta, potencial del hábitat medio y 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.

De acuerdo a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), en su acuerdo al Expediente Administrativo No. PFPA/26.3/2C.27.5/0039.23, las obras inspeccionadas presentan un avance del 70%, preciso mencionar que las obras proyectadas son las que se describen en el capítulo dos y que solo falta por concluir el techado de la palapa y los acabados, por lo tanto, para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales se consideraron el 30 % restante de la construcción y la operación y mantenimiento:

- Preparación del sitio (Etapa superada)
- Construcción (Etapa con un avance del 70%)
- Operación y mantenimiento

#### V.1 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 llegarán 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.

Considerando que la unidad espacial del SA alcanza una superficie de 220 hectáreas, y forma parte de la Región Hidrológica 21, Cuenca Río Colotepec y Otros, Subcuenca San Pedro Mixtepec, donde existen corrientes **perennes**: Aguacate, Colotepec, Corozal, Potrero, Rana y Valdeflores. **Intermitentes**: Agua Fría, Charco Seco y La Pita. En la caracterización del SA, se encontró que forma parte de la Sierra Madre del Sur, Sistema de Topoformas dominado por Llanuras Costeras Salinas, el ecosistema donde se ubica el S.A presenta cambios en su composición original, esto debido a las actividades antropogénicas de la zona, como son la agricultura y los asentamientos humanos.

Considerando lo antes referido, se sabe que el proyecto incidirá sobre una unidad previamente modificada donde se hacen evidentes los elementos de cambio del ecosistema, de igual forma se pretende aprovechar el potencial turístico de la zona.

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 recibirlas (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 33 interacciones negativas y 7 positivas de las actividades negativas se determinaron que 4 son mitigables y 5 no mitigables. y que corresponden a la etapa superada de preparación del sitio y construcción de las cuales como ya se ha mencionado son etapas superadas.

### **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 (IA)*
- *Impacto ambiental relevante (IR)*
- *Impacto ambiental sinérgico: (IS)*

#### 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 concentrarán 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.

### I.5.34 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
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>			
Delimitación y desmonte	ETAPA SUPERADA		
Despalme			
<b>CONSTRUCCIÓN</b>			
Nivelación Excavaciones, y compactación	ETAPA SUPERADA		
Cimentación.			
Construcción de muros y losas	Suelo		Empleo, Economía local Infraestructura de alojamiento
Construcción de techados de palapa.	Atmosfera		Empleo, Economía local Infraestructura de alojamiento
Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados.	Agua		Empleo, Economía local Infraestructura de alojamiento
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>			
Alojamiento familiar	Agua, Atmosfera y Suelo		Empleo, Economía local
Mantenimiento preventivo y correctivo	Agua, Atmosfera y Suelo	Fauna	Empleo, Economía local Infraestructura de alojamiento

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.

### I.5.35 Guía de indicadores de impacto.

#### Agua:

De acuerdo con la visita realizada al sitio en estudio, el proyecto no contempla afectación al recurso agua ya que se encuentra alejada de corrientes, todas las maniobras se realizarán en el polígono propuesto y al finalizar los trabajos se dejará libre de obstrucciones y dado que el suelo es arenoso, el agua de lluvia se infiltra rápidamente.

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 utilizaran 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 no se espera modificación al relieve toda vez que la zona es plana . 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 emplazar 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 el desmonte consiste en el retiro de herbáceas y cactáceas misma que fueron reubicadas.

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.

### **I.5.36 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.1.1.1 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.1.1.2 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:

- 118

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 **-118**, 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	<b>-1</b>	<b>-175</b>	<b>-118</b>
2	-176	-351	
3	-352	-527	
4	-528	-703	
5	-704	-880	

N: Número de rangos de clases.

#### V.1.1.3 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 tres etapas del proyecto: Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento. Para el caso que nos ocupa se evaluaron los impactos de las etapas que faltan por desarrollar.

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	<b>9</b>
Numero de características ambientales	<b>17</b>
Impactos positivos	<b>9</b>
Impactos negativos	<b>43</b>

TABLA V-6. MATRIZ A. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (CUALITATIVA).

MATRIZ A. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (CUALITATIVA)																								
SÍMBOLOGIA (-) = IMPACTO NEGATIVO (+) = IMPACTO POSITIVO		CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES												DETERMINACIÓN										
		MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO																
		AGUA			ATMOSFERA			SUELO			FAUNA		FLORA											
ETAPAS / ACTIVIDADES		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA	FLUJO HIDRAULICO	CALIDAD EN EL PUNTO DE DESCARGA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTOS DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	ACUATICA	TERRESTRE	EMPLEO	ECONOMIA LOCAL	INFRAESTRUCTURA DE ALOJAMIENTO	MITIGABLE	NO MITIGABLE	
PREPARACIÓN DEL SITIO	Delimitación y desmonte	ETAPA SUPERADA																						
	Despalme																							
CONSTRUCCIÓN	Nivelación, Excavaciones, y compactación																							
	Cimentación.																							
	Construcción de muros y losas	(-)	(-)		(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)					
	Construcción de techo de palapa	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)										(-)		(+)	(+)				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados.				(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)			(+)	(+)				
	Alojamiento familiar	(-)	(-)	(-)													(-)					(+)		
	Mantenimiento preventivo y correctivo	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)				

### 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 43 impactos Acumulativos negativos. 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 de alojamiento.

TABLA V-7. MATRIZ B. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE TIPOS DE IMPACTO (CUALITATIVA).

SÍMBOLOGIA IA = IMPACTO ACUMULATIVO IR = IMPACTO RELEVANTE IS = IMPACTO SINÉRGICO		CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES														MEDIO SOCIOECONÓMICO					
		MEDIO ABIOTICO							MEDIO BIOTICO												
		AGUA		ATMOSFERA		SUELO			FAUNA			FLORA									
ETAPAS / ACTIVIDADES		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA	FLUJO HIDRAULICO	CALIDAD EN EL PUNTO DE DESCARGA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTOS DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL TERRÉNO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	ACUATICA	TERRESTRE	EMPLEO	ECONOMIA LOCAL	INFRAESTRUCTURA DE ALOJAMIENTO
PREPARACIÓN DEL SITIO	Delimitación y desmonte																				
	Despalme																				
CONSTRUCCIÓN	Nivelación, Excavaciones, y compactación																				
	Cimentación.																				
	Construcción de muros y losas	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA		
	Construcción de techo de palapa	IA	IA		IA	IA	IA							IA				IA	IA		
	Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados.				IA	IA	IA		IA	IA	IA	IA	IA	IA				IA	IA		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Alojamiento familiar	IA	IA		IA									IA					IA		
	Mantenimiento preventivo y correctivo	IA	IA		IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA		

### 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	9
Numero de características ambientales	17
Total, de impactos negativos	43
Interacciones totales	78
Etapa de preparación del sitio	SUPERADA
Etapa de construcción	44
Etapa de operación y mantenimiento	34

Durante la etapa de construcción se determinó que se presentaron las mayores afectaciones en comparación a las otras etapas, debido a las obras y actividades que se ejecutarán, con la aplicación correcta de las actividades que tiendan a atenuar prevenir y compensar los efectos adversos se disminuyen la mayoría de los impactos negativos al medio ambiente.

TABLA V-9. MATRIZ C. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS (CUANTITATIVA).

MATRIZ C. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS (CUANTITATIVA)																								
CARACTERISTICAS AMBIENTALES																								
SÍMBOLOGIA ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO		MEDIO ABIOTICO							MEDIO BIOTICO				MEDIO SOCIOECONOMICO				TOTAL							
		AGUA	ATMOSFERA	SUELO	FAUNA	FLORA																		
ETAPAS / ACTIVIDADES		SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	FLUJO HIDRAULICO	CALIDAD EN EL PUNTO DE DESCARGA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTOS DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL TERRANO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	ACUATICA	TERRESTRE	EMPLEO	ECONOMIA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA			
PREPARACIÓN DEL SITIO	Delimitación y desmonte	ETAPA SUPERADA																						
	Despalme																							
CONSTRUCCION	Nivelación, Excavaciones, y compactación																							
	Cimentación.																							
	Construcción de muros y losas	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-28				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Construcción de techo de palapa	-2	-2	-2	-2	-2																		-20
	Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados.																							
	Alojamiento familiar	-1	-1	-1																		-4	-8	
	Mantenimiento preventivo y correctivo	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-36				
	TOTAL	-7	-3	-4	-3	-8	-6	-8	-2	-4	-6	-4	-6	-4	-9	-4	-2	-2	-16	-16	-4	118		

#### ***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).

MATRIZ D. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACION CON MEDIDAS DE MITIGACION (CUANTITATIVA)																TOTAL					
SÍMBOLOGIA ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO		CARACTERISTICAS AMBIENTALES																			
		MEDIO ABIOTICO				MEDIO BIOTICO				MEDIO SOCIOECONOMICO											
ETAPAS / ACTIVIDADES		SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	FLUJO HIDRAULICO	CALIDAD EN EL PUNTO DE DESCARGA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTOS DEL SUELLO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	ACUATICA	TERRESTRE	EMPLEO	ECONOMIA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA
PREPARACIÓN DEL SITIO	Delimitación y desmonte	ETAPA SUPERADA																			
	Despalme																				
CONSTRUCCION	Nivelación, Excavaciones, y compactación																				
	Cimentación.																				
	Construcción de muros y losas	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2				
	Construcción de techo de palapa	- 2/2	- 2/1	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/1	- 2/2				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados.	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2				
	Alojamiento familiar	1/1 - 2/2	1/1 - 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2				
	Mantenimiento preventivo y correctivo	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2				
	TOTAL	- 2/2	- 2/1	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/2	- 2/1	- 2/2				

### Matriz General de Resultados (Matriz E)

TABLA V-11. MATRIZ E.

Etapa de preparación del sitio	ETAPA SUPERADA
Etapa de construcción	-3
Etapa de operación y mantenimiento	-3
Total	-6

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).

MATRIZ E. MATRIZ GENERAL DE RESULTADOS (CUANTITATIVA)																			
		CARACTERISTICAS AMBIENTALES															TOTAL		
		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO					MEDIO SOCIOECONOMICO							
SIMBOLOGIA ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO	ETAPAS / ACTIVIDADES	SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	FLUJO HIDRAULICO	CALIDAD EN EL PUNTO DE DESCARGA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTOS DEL SUELLO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	TRANSITO	COBERTURA	EMPLEO	ECONOMIA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA
PREPARACIÓN DEL SITIO	Delimitación y desmonte																		
	Despalme																		
CONSTRUCCION	Nivelación, Excavaciones, y compactación																		
	Cimentación.																		
	Construcción de muros y losas	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						1		
	Construcción de techo de palapa	0	1	0	0	0											2		
	Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados.			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Alojamiento familiar	0	0	0													0		
	Mantenimiento preventivo y correctivo	0	0	0	0	0	0	0	1		0	0	0	1	1	1	0		
	TOTAL	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1		
		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5		

### Matriz de Residuales (Matriz F)

TABLA V-13. MATRIZ F.

Etapa de preparación del sitio	ETAPA SUPERADA
Etapa de construcción	-3
Etapa de operación y mantenimiento	-3
Total	-6

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).**

MATRIZ F. MATRIZ DE RESIDUALES (CUANTITATIVA)															
SÍMBOLOGIA ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO		CARACTERISTICAS AMBIENTALES													
		MEDIO ABIOTICO							MEDIO BIOTICO						
		AGUA			ATMOSFERA			SUELO			FAUNA		FLORA		
		SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	FLUJO HIDRAULICO	CALIDAD EN EL PUNTO DE DESCARGA	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTOS DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	ANIMALES TERRESTRES	EMPLEO	
ETAPAS / ACTIVIDADES															TOTAL
CONSTRUCCION	Construcción de muros y losas								-1						-1
	Construcción de techoado de palapa			-1							-1				-2
	Mantenimiento preventivo y correctivo								-1		-1	-1			-3
		TOTAL		-1					-1		-1	-1			-6

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 preparación del sitio y construcción etapas superadas donde se dio el desmonte y se realizó la edificación, obras que fueron sancionadas por la PROFEPA, y que se encuentran en un avance del 70% para el caso del 30% restante el impacto residual es el techado de la palapa y las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. 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 generarán empleos directos e indirectos, que pueden ser parte del bienestar de las familias beneficiadas y del desarrollo económico de la misma Región.

## CAPITULO VI

### VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante, en este proceso se establecen las modificaciones del medio natural que pueden ser aplicables a la ejecución del proyecto, ya que permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle, posteriormente se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se generan con la ejecución del proyecto.

Se entiende como medida preventiva al conjunto de actividades o disposiciones anticipadas, para suprimir o eliminar los impactos negativos que pudieran causarse hacia un determinado recurso o atributo ambiental y como medida de mitigación al conjunto de acciones propuestas para reducir o atenuar los impactos ambientales negativos.

Como se ha mencionado el objetivo de este capítulo es presentar la información relacionada con las medidas preventivas y de mitigación para terminar el resatnte 30 % de la **Construcción y Operación y mantenimiento del desarrollo del proyecto**, describiendo las medidas y acciones a seguir que son factibles de realizar para mitigar los impactos ambientales potenciales y reales que el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto puede provocar en el entorno del área donde se pretende llevar a cabo

#### VI.1 Descripción de las medidas de prevención y de mitigación.

##### I.5.37 Etapa de preparación del sitio ( etapa superada y sancionada)

La preparación del sitio consistió en una serie de actividades que facilitaron el acceso de personal, materiales y equipo, y que establezcan condiciones aptas en el terreno para la realización de las posteriores actividades constructivas.

Para esta etapa no se contemplada no se consideró la habilitación de campamentos ya que dichas en la zona existen los servicios de renta de inmuebles.

El resto de las actividades, consistieron en limpiar y configurar el terreno mediante el Desmonte y despalme, removiendo la capa superficial, hasta alcanzar el área requerida para la construcción del proyecto.

Para evitar que las actividades a realizar en esta etapa suscitaran cambios negativos en el ambiente, se debieron seguir las medidas de prevención y de mitigación relativas a cada componente ambiental, citadas a continuación:

### VI.1.1.1 Medio Abiótico.

#### Agua

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
El contratista debió habilitar letrinas móviles con depósito, con el fin de no efectuar descargas al aire libre, el servicio para la disposición final de los residuos podrá subcontratarse con una empresa especializada en dichos tratamientos.	Se debió conservar los patrones naturales de escurrimiento, así como los procesos naturales de recarga de agua.
Evitar la generación de lixiviados que puedan reducir la calidad del agua del sistema ambiental.	En el predio de estudio se promoverá la creación de áreas verdes que incidan en la recarga natural de los mantos acuíferos.
No se efectuaron descargas o depósitos de materiales de construcción o producto del despalme en zonas sensibles o sujetas a erosiones hídricas o eólicas, ni en zonas susceptibles de fallas o provocar fallas en la topografía del sitio.	

#### Atmósfera

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Por ningún motivo se debió encender fogatas, y no se debió incinerar basura ni cualquier otro tipo de residuos como medio para su disposición final.	No se desarrollaron medidas puesto que los impactos hacia la atmósfera son temporales y no permanecen después de ejecutadas las acciones que las generaron.
El contratista no debió 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 compost para su biodegradación; la materia inorgánica la dispondrá a través de empresas recicadoras especializadas.	
Las emisiones de partículas y polvos provenientes de las actividades realizadas durante esta etapa se debió de utilizar agua para regar el terreno donde se llevarán a cabo dichas actividades.	
Los equipos de combustión interna utilizados tendrían 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.	

#### Suelo

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
El material producto de la excavación se debió utilizar en el mismo lote donde se instalarán áreas verdes, para el mejoramiento de la topoforma o la formación de barreras de protección a otros terrenos sensibles a la erosión.	Para realizar el despalme en las áreas señaladas del plano definitivo, se debió levantar con cuidado la capa de suelo natural orgánico, en caso de ser necesario, deberá ser apilado y compactado ligeramente cerca de estos puntos para su posterior utilización o disposición en sitios autorizados.
Los despalmes debió realizarse de manera paulatina y conforme se avance en el frente de trabajo, evitando obstruir la circulación con el producto del despalme.	

### VI.1.1.2 Medio Biótico.

#### Flora

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Se debieron instalarán letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la flora.	Se <b>debieron</b> Implementará un programa de educación ambiental.
Se debieron Implementar pláticas de educación ambiental a los trabajadores.	Se <b>debió</b> Implementar un programa de educación ambiental. Se <b>debió</b> Implementar un programa de rehabilitación con especies nativas de la zona que incluye la reforestación y el cercado con lo que se planea alcanzar los siguientes objetivos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restablecer el ecosistema</li> <li>- Estabilizar la tierra y limitar la erosión;</li> <li>- Crear nuevos hábitats para la fauna</li> </ul>
Los desmontes debieron realizarse de manera paulatina y conforme se avance en el frente de trabajo, evitando obstruir la circulación con el producto del desmonte.	
La vegetación producto del desmonte se debió picar e incorporar en áreas verdes.	

#### Fauna

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Se debió 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.	No se contemplaron medidas puesto que los impactos hacia la fauna son temporales y no permanecen después de ejecutadas la acciones que las generaron.
Se debió realizar campañas de difusión y concientización sobre la importancia de la fauna en los ecosistemas y el manejo.	
Se debió instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la fauna, así como especies en algún estatus de riesgo existente en la zona.	

### VI.1.1.3 Medio socioeconómico.

Se contrato personal de la región con lo que se fomenta 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.

### I.5.38 Etapa de construcción.

En esta etapa se desarrollaron y se desarrollarán la mayor parte de las actividades constructivas del proyecto, y por lo tanto, aquí se presentarán los impactos ambientales más importantes; todas las actividades consideradas en ésta etapa, se encaminan a la construcción del proyecto y tienen que ver con múltiples procesos constructivos, cuya correcta ejecución, redundará en una producción mínima de afectaciones al ambiente.

Se iniciaron con la nivelación y las excavaciones necesarias del terreno, que permitieron en primer lugar, la circulación de personal, materiales y equipo requeridos para la ejecución de los trabajos, y permitieron el acceso de la maquinaria necesaria para la construcción.

Para evitar que las actividades a realizar en ésta etapa susciten cambios negativos en el ambiente, se debieron seguir las medidas de prevención y de mitigación relativas a cada componente ambiental, citadas a continuación:

En los cuadros siguientes se da cuenta de las acciones a realizar en la etapa de construcción que falta de construir que se trata del 30% y donde se pretende el techado de la palapa y las Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados.

#### VI.1.1.4 Medio Abiótico.

##### Aqua

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
No se deberá verter aguas de los sanitarios móviles a las escorrentías	Se deberán proteger el material parental que sean susceptibles de erosión hídrica o 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 acamellamiento del para su posterior rehusó la zona.
No se deberán 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.	El contratista deberá establecer y mostrar a la autoridad competente un programa de mantenimiento de todos sus equipos 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.
La preparación de concreto se deberá realizar dentro del predio donde se construye el proyecto, evitando cualquier derrame de concreto, accidental o por descuido.	Se deberá prevenir la acumulación de basura en las áreas de trabajo, para ello se deberán disponer los suficientes depósitos con tapa correspondientes, separando los desechos orgánicos e inorgánicos.
Por otro lado, se tomarán 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.	

### Atmósfera

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
El transporte o acarreo de los materiales, deberá 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.	Realizar riegos con agua tratada en las áreas donde se realicen cortes y despalmes esto con el fin de reducir y controlar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales articulados.
El contratista deberá establecer y mostrar a la autoridad competente 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.	La actividad de construcción debe de restringirse a un horario diurno para reducir el nivel sonoro y afectaciones a las poblaciones

### Suelo

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
El material sobrante de las excavaciones deberá ser acomodado y nivelado en las colindancias del lote a fin de arropar la estructura e inducir la reforestación, propiciando la conservación del medio ambiente.	Se deberán proteger todos aquellos taludes en corte o terraplén 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.
Los sitios para la elaboración de concreto, deberá de ser dentro del lote donde se proyecta la obra y deberán evitarse 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.	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 barbechado con tractor que permita la siembra de pastos y plantas o árboles de la región.
Se deberá prevenir la acumulación de basura en las áreas de trabajo, para ello se deberán disponer los suficientes depósitos con tapa correspondientes, separando los desechos orgánicos e inorgánicos; así mismo, deberá disponer la materia orgánica mediante fosas de compostaje para su biodegradación; la materia inorgánica la dispondrá a través de empresas recicladoras especializadas.	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.

### **VI.1.1.5 Medio Biótico.**

#### Flora

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Durante el proceso constructivo, deberá evitarse la incursión del personal en áreas con vegetación natural a fin de evitar la destrucción innecesaria de la flora adyacente; se deberán establecer claramente, mediante señales visibles.	En las áreas sin construcción dentro del lote y en su perímetro se deberá sembrar o trasplantar especies de flora nativa, proporcionando un riego de auxilio durante los

	primeros 15 días después de efectuada la siembra o el trasplante.
Conservar mediante la integración al proyecto arquitectónico ejemplares de importancia biológica	

### Fauna

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Se buscará 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 que genere ruidos que pueda ahuyentar la fauna.	Se deberá reubicar a los ejemplares de especies de fauna conforme a los patrones de distribución o los nichos ecológicos, llevar a cabo vigilancia y de ser posible marcaje para verificar y monitorear su comportamiento y realizar acciones correctivas.
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.	
Impedir el aprovechamiento de cualquier ejemplar de especie de fauna silvestre.	

#### VI.1.1.6 Medio socioeconómico.

Se mantendrá un programa de prevención y control de accidentes, con la finalidad de evitar cualquier percance durante esta etapa.

#### I.5.39 Etapa de operación y mantenimiento.

Esta etapa tiene que ver con la puesta en marcha del proyecto donde se espera la generación de aguas residuales, residuos sólidos, empleos y mantenimiento preventivo y correctivo.

#### VI.1.1.7 Medio Abiótico.

##### Aqua

Medidas de prevención	Objetivos
Utilizar detergentes Biodegradables.	El respeto hacia el medio ambiente reducción de compuestos químicos dañinos, garantizar la protección y bienestar de las personas, ofreciendo una alternativa responsable de buen rendimiento y alta calidad.
Realizar la limpieza con productos biodegradables.	Generar menos riesgos a la salud
Utilizar las cantidades necesarias de agua	Mejorar y aumentar la disponibilidad del recurso hídrico para el uso humano
Instalaciones hidráulicas ahorradoras de agua.	Reducción de gastos de agua por fallas de las instalaciones

##### Atmósfera

Medidas de prevención:

- Realizar el mantenimiento preventivo a los equipos

### Suelo

Medidas de prevención	Objetivos
Clasificar y almacenar en contenedores adecuados (con tapa y rotulación) los desechos sólidos generados (papel, plástico), no se permitirá desechar residuos en terrenos aledaños.	Evitar daños al suelo por Residuos Sólidos generados, así como reducir afectaciones a otras áreas fuera del proyecto que cuenten con vegetación forestal
Separar los residuos que produzcan y promover el reciclaje.	Reducir la contaminación, así como evitar la proliferación de enfermedades., es necesario para alcanzar una verdadera sociedad sostenible.

### **VI.1.1.8 Medio Biótico.**

#### Flora

Medidas de prevención	Objetivos
Capacitar al personal involucrado en la aplicación de las medidas ambientales que se deben cumplir.	Promover la obtención de conocimiento y conciencia ambiental
Instalación de letreros preventivos, informativos y restrictivos con las leyendas deposita la basura en su lugar, cuide al agua, respeta la flora de la zona.	Difusión de información del cuidado del medio ambiente, promoviendo zonas o actividades permitidas en el área del proyecto
Reforestar las áreas verdes con especies nativas de la zona.	Mantener la vegetación representativa de la zona y fomentar la mejora de la calidad paisajística.

#### Fauna

Medidas de prevención	Objetivos
Capacitar al personal involucrado en la aplicación de las medidas ambientales que se deben cumplir.	Concientizar y promover el conocimiento referido al cuidado de medio ambiental.
Instalación de letreros preventivos, informativos y restrictivos con las leyendas deposita la basura en su lugar, cuide al agua respeta la fauna de la zona.	Difusión de información del cuidado del medio ambiente, promoviendo zonas o actividades permitidas en el área del proyecto
Reforestar las áreas verdes con especies nativas que sirvan de nichos ecológicos para la fauna que se desplaza en la zona principalmente aves.	Proporcionar áreas de descanso y protección para la fauna.

### **VI.1.1.9 Medio socioeconómico.**

Durante esta etapa se espera la generación de empleos temporales y permanentes lo cual traerá una derrama económica a la zona del proyecto, generando impactos positivos de forma permanente.

## **VI.2 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 se emplaza en una zona con elementos urbanos.

Para la mejora de la calidad paisajística se valora la implementación de actividades de reforestación contribuyendo a la mejora de las zonas afectadas.

Los impactos ambientales más significativos son positivos por la generación de empleos temporales y permanentes, lo cual contribuirá a la economía de la zona.

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.

#### VII.1 Pronósticos del escenario.

Las principales propuestas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales abarcan los trabajos de reforestación, así como promover acciones de conservación de suelos que promuevan la infiltración y prevengan la erosión, así como el manejo de residuos sólidos y aguas residuales

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 001**, con una Política de **Aprovechamiento Sustentable**, por lo tanto, se considera que el proyecto es compatible al uso que se le pretende dar.

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), se podrían esperar los siguientes escenarios:

#### VII.2 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 la agricultura y los asentamientos humanos como se muestra a continuación.

En cuanto a la calidad ambiental, se destaca que al ser una zona en donde no existen perturbaciones por la presencia de fuentes de contaminación atmosférica fijas. Los factores ambientales: agua, vegetación fauna se encuentran en su capacidad de resiliencia.

En términos generales el Sistema Ambiental presenta Calidad Ambiental Media, y la tendencia del escenario Sin Proyecto es de una degradación lenta del ecosistema, a consecuencia de las actividades primarias principalmente por el avance de la frontera agrícola.

Precio mencionar que el predio donde se ubica el proyecto forma parte de un desarrollo inmobiliario que gestione su autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo de la lotificación desde 2003 en una superficie de 9.11 Hectáreas autorizándose con numero de oficio SEMARANT-SGPA.DIRA/006/2003 y desde esa fecha se ha venido desarrollando vivienda en la superficie referida



Imagen de satélite que da cuenta del desarrollo habitación en la zona en un periodo de 10 años.

### VII.3 Escenarios con proyecto y sin control de impactos ambientales.

Durante esta etapa, y en caso de que no se instalen las obras de apoyo básicas como son: sanitarios portátiles, un depósito temporal de residuos sólidos, así como patios de maniobras y bodegas debidamente equipadas para evitar derrames de aceites, hidrocarburos y otras sustancias; se podría esperar que los residuos que se produzcan durante esta etapa contaminen tanto suelo como agua.

La falta de trabajos de estabilización de taludes, tendría como resultado que algunas porciones del suelo, quedaran sujetas a la erosión por la falta de cubierta vegetal 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.

Será básico además de 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 autorizadas, aumentando el riesgo de erosión y degradación del suelo.
2. Presencia de residuos sólidos sin control que podrían ser arrastrados hacia las zonas con pendientes y el 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.

Durante esta etapa, en un escenario 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 un avance lento en el sembrado del paisaje.

Durante la construcción del proyecto, en caso de un escenario poco favorable y de no establecerse riego continuo y no instalarse cubiertas plásticas podría ser fuente de polvos; es básico que la maquinaria y equipo reciba mantenimiento periódico en las áreas habilitadas para dicho fin o fuera del predio, ya que de lo contrario, se incrementarían los impactos negativos de contaminación a suelo y agua reduciendo aún más el valor del paisaje.

Como se ha mencionado anteriormente, en caso de que las obras tengan retrasos significativos la entrada en operación del proyecto en su conjunto sería 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:

- Reforestación con vegetación nativa
- Protección de especies de vida silvestre
- Prevención de la contaminación de la atmósfera
- 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.

#### **VII.4 Escenario con proyecto y con control de impactos ambientales.**

En un escenario con control de impactos, se espera que pese a las actividades que pueden generar afectaciones inevitables durante la realización del proyecto, como son la perdida de la capa superficial del suelo, producción de residuos sólidos, sanitarios, restos de construcción, presencia de maquinaria, equipos, 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 emisión de gases producto de la combustión y la generación de polvo
- Afectación al confort sonoro por la producción de ruido
- Generación de fauna nociva por la producción de residuos orgánicos
- La producción de residuos sanitarios
- Exposición a la degradación del suelo
- Posibles deslizamientos de suelo
- Reducción de captación de acuíferos
- Alteración del suelo por posibles derrames de aceites y combustibles de la maquinaria

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
- Desplazamiento de fauna
- Posible 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 predio.

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 los equipos.

**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.

**Agua:** Las aguas residuales que se generen serán tratadas en biodigestores autolimpiable de la marca rotoplas, de igual forma se utilizaran detergentes biodegradables y sistemas de ahorro de agua.

**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 por la habilitación de áreas verdes.

El proyecto al ser un proyecto comercial 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 podrá tener impactos adversos en el medio donde se insertará, sin embargo la mayoría de los impactos se darán en la etapa de preparación del sitio y construcción, esto hace que los impactos sean temporales además que en la evaluación presentada en el capítulo V se determinó que eran no relevantes, y para los cuales se establecerán medidas de mitigación que minimizarán el efecto adverso.

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 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 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.

#### I.5.40 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 predio se encuentra desprovisto de vegetación que pueda constituir un macizo forestal. El componente que se verá más modificado será el componente suelo sin embargo con las medidas de mitigación y compensación se pretenden atenuar estos impactos.

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:

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 despalme no serán percibidas

debido a que en el predio donde se establecerá el proyecto se encuentra desprovisto de vegetación 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 escorrentimientos 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 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.

## VII.5 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.

A continuación se menciona las etapas del proyecto considerando la superada que se trata de preparación del sitio y la etapa de construcción que se encuentra en un avance del 70%

## Preparación del Sitio

- Delimitación del predio
- Perdida de la capa superior del suelo
- Nivelación y compactación del terreno
- Corte y excavaciones

## Construcción

- Cementación
- Construcción 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			
Etapa en que se aplicara	Construcción	Duración	12 meses, 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 realizará 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 trasporten materiales con lonas	Diario	Bitácora de revisión y fotografías	Que los camiones cuenten con las cubiertas	Camiones emitiendo polvos
Humectación de la zona de trabajo	Diario	Bitácora de revisión y fotografías	Que no exista polvo sobre el follaje de las plantas	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				
Etapa en que se aplicara	Construcción		Duración	36 meses, 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
Renta y establecimiento de sanisecos	Diario	Bitácora de registro y fotografías	Que no exista fecalismo al aire libre	Indicios o presencia
Contar con el servicio que de mantenimiento a los sanitarios móviles	Permanente	Contrato con una empresa Reportes mensuales de la empresa y fotografías	El mantenimiento y cambio de cámaras	Cámaras desechadas en suelos agrícolas y selvas
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				
Etapa 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 alera
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	Diaria	Bitácora de registro y en caso de encontrar algún individuo se	Registros de monitoreos de especies silvestres, previos a la	Cualquier ejemplar muerto imputable durante la

puedan encontrar previo y durante las actividades de preparación y construcción		presentaran acuses a la SEMARNAT	realización de trabajos	preparación del sitio y construcción.
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				
Etapa en que se aplicara	Construcción de la obra		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	Flujo 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 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 tóxicas
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 tóxicas

Desmantelamiento limpieza y descompactación de suelos y en su caso de remediación en las zonas de infraestructura temporal o de servicio	Al momento del desmantelamiento de la infraestructura temporal	Reportes fotografías y	Zonas restauradas	Presencia de áreas no restauradas
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				
Etapa en que se aplicara	Construcción	Duración	Permanente	
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alerta
Diagnóstico de las zonas con cubierta vegetal natural 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 identifique se	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	<b>\$ 20, 000</b>			

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
<b>Total</b>	<b>\$ 80, 000</b>

## CAPITULO VIII

### VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

#### VIII.1 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 ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad B-Particular
- 4 ejemplares en archivo electrónico

#### I.5.41 Cartografía

D14B16

#### I.5.42 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.

#### I.5.43 Videos.

No se presentan.

#### I.5.44 Otros anexos.

Documentación Legal del Promovente  
Matrices

## VIII.2 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 Nº 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.

IUCN, Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 2000. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la IUCN. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies UICN. Versión 3.1. Aprobado en la 51° 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. 2<sup>a</sup>. 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 hidrológico s". Escala 1:250 000. México.

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). “Subcuencas hidrológico s”. Extraido de Boletín hidrológico. (1970). Subcuencas hidrológico s en Mapas de regiones hidrológico s. 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". Extraido 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.ceienterprises.com/downloads/nomad\\_spx.pdf](http://www.ceienterprises.com/downloads/nomad_spx.pdf)
- [http://www.semarnat.gob.mx/queessesemarnat/ordenamientoecologico/Pages/ordenamientos\\_decretados.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/queessesemarnat/ordenamientoecologico/Pages/ordenamientos_decretados.aspx)
- <http://smn.cna.gob.mx/productos/normales/estacion/normales.html>
- <http://conabioweb.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://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 10.3
- Global Mapper v17.0
- CEM 3.0 INEGI
- SIATL versión 3.2 INEGI
- 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.



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

## I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

## II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0223/06/24

## III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al domicilio, Registro Federal de Contribuyentes, correo electrónico y teléfono en la página 19.

## IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identifiable.



## VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA\_18\_2024\_SIPOT\_2T\_2024\_ART69 en la sesión concertada el 12 de julio del 2024.

Disponible para su consulta en:  
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_18\\_2024\\_SIPOT\\_2T\\_2024\\_ART69](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69)