

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

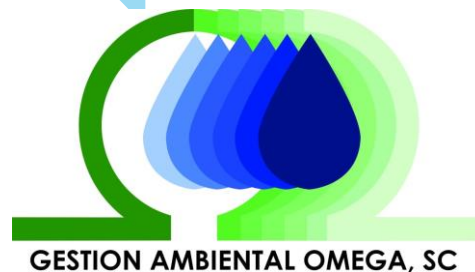
PROYECTO: “DUNAS PARAÍSO”

**Localidad de Plataforma, Municipio de Santa María Colotepec, en el
Estado de Oaxaca.**

PROMOVENTE: INMOBILIARIA MADAHOS, S.A. DE
C.V.

Elabora: Gestión Ambiental Omega, S.C.

DICIEMBRE 2024



INDICE GENERAL

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 6

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO 6

 I.1.1 Nombre del proyecto 6

 I.1.2 Ubicación del proyecto 6

 I.1.3 Duración del proyecto 8

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 8

 I.2.1 Nombre o razón social 8

 I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 8

 I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 8

 I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 8

 I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio 8

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 10

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 10

 II.1.1 Naturaleza del proyecto 10

 II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto 23

 II.1.3 Inversión requerida 28

 II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 28

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 29

 II.2.1 Programa de trabajo 29

 II.2.2 Representación gráfica local 31

 II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción 32

 II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento 35

 II.2.5 Etapa de abandono del sitio 36

 II.2.6 Utilización de explosivos 36

 II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 36

 II.2.7. Generación de gases efecto invernadero 38

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO 40

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 40

III.2 PLANES DE DESARROLLO. 41

 III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024) 41

 III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo 42

III.3 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POEGT) 43

III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA (POERTEO) 47

III.3 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP) 52

III.4 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES 52

 III.4.1 Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec (2023-2025) 52

III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 53

III.6 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR. 55

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 64

INVENTARIO AMBIENTAL 64

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI) 64

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) 66

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL 71

 IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA 71

IV.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 107

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ... 109

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 109

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	109
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	109
V.2.1 Indicadores de impacto.....	109
V.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto ambiental	110
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	114
V.3.1 Criterios	114
V.3.2 Metodología.....	115
V.4 CONCLUSIONES.....	116
V.4.1 Identificación de impactos.....	116
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	124
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	124
VI.1.1 Medidas propuestas para la etapa de Preparación del Sitio.....	124
VI.1.2 Medidas propuestas para la etapa de Construcción.....	127
VI.1.3 Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento	129
VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	132
VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).....	134
VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS	135
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS... 137	
VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO	137
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.....	138
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	139
VII.4 PRONOSTICO AMBIENTAL.....	140
VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	140
VII.6 CONCLUSIONES	140
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	141

INDICE DE TABLAS

Tabla I.1.-Riesgos identificados con base al CENAPRED.	7
Tabla II.2.-Especies de guayacán y árbol de amate que serán integradas al conjunto del proyecto....	14
Tabla II.3.-Coordenadas de la plancha de concreto existente, denominado como plataforma.	14
Tabla II.4.-Coordenadas de la edificación tipo bunker.....	15
Tabla II.5.-Coordenadas del Límite de Pleamar Máxima (PM).	16
Tabla II.6.-Coordenadas del Límite de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).	17
Tabla II.7.-Coordenadas de la ZOFEMAT colindante con el predio y que se pretende concesionar con el Uso de Protección.	17
Tabla II.8.-Coordenadas de la Zona Federal de la corriente intermitente.	18
Tabla II.9.-Coordenadas del Levantamiento Topográfico del área de manglar.....	20
Tabla II.10.-Coordenadas de la Franja de Amortiguamiento.	21
Tabla II.11.-Superficies de los elementos que integran el proyecto.	23
Tabla II.12.-Resumen de las superficies totales del proyecto.	26
Tabla II.13.-Desglose de los niveles de las edificaciones.....	26
Tabla II.14.-Diagrama de Gantt.....	30
Tabla III.15.-Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	40
Tabla III.16.-Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).	41
Tabla III.17.-POEGT.....	44
Tabla III.18.-Estrategias establecidas para la UAB 144 del POEGT.	45
Tabla III.19.-POERTEO.....	48
Tabla III.20.-Criterios Ambientales para la UGA 001.	49

Tabla III.21.-Ejes principales del PDM (2023-2025).	53
Tabla III.22.-Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas.	53
Tabla III.23.-Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).	56
Tabla III.24.-Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).	57
Tabla III.25.-Vinculación con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	58
Tabla III.26.-Vinculación con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.	59
Tabla III.27.-Vinculación con la Ley General de Vida Silvestre.	60
Tabla III.28.-Vinculación con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	60
Tabla III.29.-Vinculación con el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	61
Tabla IV.30.-Criterios utilizados para la delimitación del área de influencia.	64
Tabla IV.31.-Criterios seleccionados y su justificación.	66
Tabla IV.32.-Pesos asignados a cada criterio.	67
Tabla IV.33.-Coordenadas del SA.	70
Tabla IV.34.-Características litológicas del SA y predio.	74
Tabla IV.35.-Información de rasgos, de la corriente intermitente.	76
Tabla IV.36.-Coordenadas de la zona federal de la corriente intermitente colindante al predio.	77
Tabla IV.37.-Coordenadas de la ZOFEMAT.	81
Tabla IV.38.-Especies de mangle.	84
Tabla IV.39.-Coordenadas de la zona de mangle.	85
Tabla IV.40.-Especies arbóreas en predio.	88
Tabla IV.41.-Listado general de fauna silvestre en la localidad de Plataforma.	89
Tabla IV.42.-Aves, su endemismo, vulnerabilidad y residencia.	92
Tabla IV.43.-Fauna silvestre y su abundancia.	94
Tabla IV.44.-Distribución de la población en el municipio de Santa María Colotepec.	96
Tabla IV.45.-Rango para determinar la C.A.V.	102
Tabla IV.46.-Evaluación de la calidad de absorción visual.	102
Tabla IV.47.-Evaluación de la calidad de paisaje.	103
Tabla IV.48.-Valoración para determinar la calidad paisajista.	104
Tabla IV.49.-Rangos para evaluar la fragilidad de paisaje.	105
Tabla IV.50.-Evaluación de la fragilidad del paisaje.	105
Tabla V.51.-Obras y actividades a realizar en las etapas del proyecto.	110
Tabla V.52.-Indicadores de impacto ambiental.	110
Tabla V.53.-Matriz de interacción para la identificación de los impactos ambientales durante las etapas del proyecto.	113
Tabla V.54.-Criterios de calificación de impactos ambientales.	114
Tabla VI.55.-Medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.	125
Tabla VI.56.-Medidas propuestas para la etapa de Construcción.	127
Tabla VI.57.-Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento.	129
Tabla VI.58.-Ficha técnica del proyecto.	133
Tabla VI.59.-Ficha de supervisión de las medidas aplicadas.	135
Tabla VI.60.-Costos de la ejecución del programa de vigilancia ambiental.	135

INDICE DE IMÁGENES

Imagen I.1.-Microlocalización del proyecto.	6
Imagen I.2.-Macrolocalización del proyecto.	7
Imagen II.3.-Imagen satelital, año 2003. Obtenida de Google Earth.	12
Imagen II.4.-Imagen satelital, año 2021. Obtenida de Google Earth.	12
Imagen II.5.-Dominancia de pastos en la zona sur del predio.	13
Imagen II.6.-Individuos aislados de Opuntia spp.	13

Imagen II.7.-Estado actual de la plancha de concreto, obsérvese que con el transcurso de los años este material de concreto se encuentra deteriorado por la presencia de sales.	15
Imagen II.8.-De la edificación tipo bunker.	16
Imagen II.9.-Franja de la ZOFEMAT que se pretende concesionar con el Uso de Protección.	18
Imagen II.10.-Zona Federal de la corriente intermitente.	20
Imagen II.11.-Manglar y zona de amortiguamiento.....	23
Imagen II.12.-Corte Longitudinal.	27
Imagen II.13.-Corte Transversal.....	27
Imagen II.14.-Fachada de acceso (Caseta de acceso y plaza de acceso).	28
Imagen II.15.-Camino de acceso existente que conduce hasta el sitio del proyecto.	28
Imagen II.16.-Representación gráfica local del proyecto.	31
Imagen IV.17.- Representación de los criterios para la delimitación del AI.	65
Imagen IV.18.-Delimitación del área de influencia (AI).	66
Imagen IV.19.-SA preliminar resultado del procesamiento en el SIG.	68
Imagen IV.20.-Microcuencas que cubren el predio en estudio.	69
Imagen IV.21.-Delimitación del sistema ambiental (SA).	71
Imagen IV.22.-Unidades climáticas.	73
Imagen IV.23.-Características fisiográficas.	74
Imagen IV.24.-Características geológicas.	75
Imagen IV.25.-Cobertura de suelos.	77
Imagen IV.26.-Representación de la zona federal de la corriente intermitente colindante al predio. ...	79
Imagen IV.27.-Características hidrológicas.	80
Imagen IV.28.-Punto de salida del río y entrada de agua de mar.....	81
Imagen IV.29.-ZOFEMAT colindante con el predio, propuesta para ser concesionada para “USO DE PROTECCIÓN”.	82
Imagen IV.30.-USV presente en el SA y predio.	83
Imagen IV.31.-Zona de mangle.	85
Imagen IV.32.-Dominancia de pastos en la zona sur del predio.	87
Imagen IV.33.-Individuos aislados de Opuntia spp.	87
Imagen IV.34.-Ubicación del arbolado en predio.	88
Imagen IV.35.-Cuenca visual desde el predio frente al mar.	99
Imagen IV.36.-Cuenca visual de la parte posterior del predio.	99
Imagen IV.37.-Cuenca visual de la parte este del predio, obstaculizada por una zona vegetal verde (zona de mangle).	100
Imágenes IV.38.-Cuenca visual de la parte este del predio, es la salida de un río y entrada de agua de mar; que favorece el crecimiento natural de especies de mangle.	101
Imagen IV.39.-Cuenca visual de la parte oeste del predio, obstaculizada por infraestructura.	101
Imagen V.40.-Número de interacciones en cada etapa del proyecto.	114
Imagen V.41.-Tipos de impacto durante la etapa de preparación del sitio.	116
Imagen V.42.-Tipos de impacto durante la etapa de construcción.	119
Imagen V.43.-Tipos de impacto durante la etapa de operación y mantenimiento.	121
Imagen VII.44.-Representación del escenario ambiental.	138

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

Se denomina "Dunas Paraíso".

I.1.2 Ubicación del proyecto

Microlocalización

El proyecto será ubicado en la Playa denominada como Plataforma, perteneciente al municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

El predio tiene las siguientes colindancias: Al norte colinda con la Calle sin nombre, al Sur con la Zona Federal Marítimo Terrestre, al Oriente con la zona federal de una corriente de agua intermitente y al Poniente con la Avenida Principal. En la siguiente imagen se puede apreciar la ubicación exacta del predio.



Imagen I.1.-Microlocalización del proyecto.

Macrolocalización

El Municipio de Santa María Colotepec por su parte se encuentra ubicado entre los paralelos 15°44´ 15°59´ de latitud norte; los meridianos 96°48´y 97°04´de longitud oeste; altitud entre 0 y 1100 m. Colinda al norte con los municipios de San Pedro Mixtepec, San Sebastián Coatlán y San Baltazar 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.

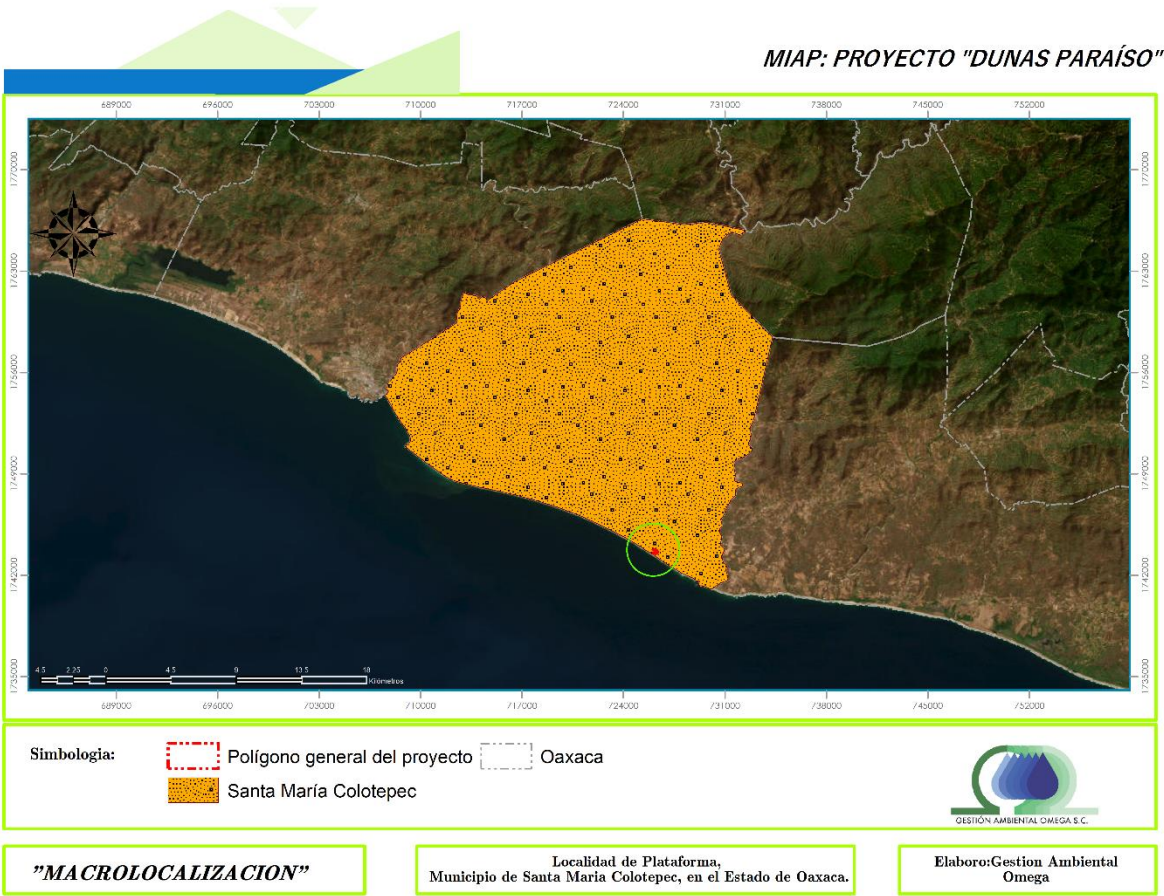


Imagen I.2.-Macrolocalización del proyecto.

Riesgos en el Municipio

Con base al Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres), a nivel municipal se identifican los siguientes riesgos con sus grados e índices de peligro y vulnerabilidad:

Tabla I.1.-Riesgos identificados con base al CENAPRED.

Riesgo identificado	Categoría del indicador
Fenómenos geológicos	
Sismos	Muy alto
Tsunamis	Muy alto

Riesgo identificado	Categoría del indicador
Susceptibilidad de laderas	Alto
Fenómenos hidrometereológicos	
Ciclones tropicales	Medio
Inundaciones	Medio
Tormentas eléctricas	Medio

I.1.3 Duración del proyecto

El proyecto tendrá una duración de 5 años para la etapa de preparación del sitio, 20 años para la construcción y 50 años para la etapa de operación y mantenimiento.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Quien promueve es Inmobiliaria Madahos, S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[Redacted information]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Eric Alberto Heras Velásquez, con el carácter de Apoderado Legal.

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

[Redacted information]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

[Redacted information]

Para ello, se contó con la participación del siguiente equipo técnico:

- ❖ Ing. Adriana Pascual Canseco, como responsable del estudio de impacto ambiental (Número de Cedula Profesional 9445150).
- ❖ I.Q. Adriana Magdalena Santiago Cruz, como responsable de la vinculación jurídica del proyecto y propuesta de medidas (Numero de Cedula Profesional 13093376).
- ❖ Q.B. Edith Pilar García Pacheco, como responsable de la descripción biótica y abiótica, así como de los pronósticos ambientales (Numero de Cedula Profesional 6468605).
- ❖ M. en C. Mariana Robles Pliego, encargada de la evaluación de impactos ambientales (Numero de Cedula Profesional 9041981).
- ❖ P. Lic. En Biología Eduardo Bautista Montero, encargado del levantamiento de datos en campo.
- ❖ Lic. En Biol. Juan Manuel Bautista Domínguez, encargado del levantamiento de datos en campo (Numero de Cedula Profesional 8375890).

Lo testado corresponde al domicilio, RFC, 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).

En el presente capítulo se anexan los siguientes documentos:

1. *Copia certificada del acta constitutiva y su modificación.*
2. *Copia certificada del apoderado legal.*
3. *Copia certificada del poder legal.*
4. *Copia certificada de la Constancia de Situación Fiscal.*
5. *Copia certificada del comprobante de domicilio.*
6. *Copia certificada del documento legal del predio.*

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en el desarrollo de un condominio residencial y de hospedaje turístico que estará compuesto de lotes destinados para casas unifamiliares, departamentos y villas de corta estancia tipo hotel. Este conjunto se basa en la adopción de un partido arquitectónico sencillo y claro, cuya circulación interna está compuesto por 4 vialidades internas que distribuyen a todas las zonas del proyecto, dos transversales y dos longitudinales. Esto nos permite una distribución general dividida en lotes de playa, lotes de segunda línea, dos macro lotes para departamentos, dos lotes colindantes a la calle de acceso para villas pequeñas y un macro lote dispuesto de manera longitudinal que alberga los servicios, equipamiento y las villas de corta estancia. Este conjunto está destinado a ser un proyecto de usos mixtos conformado por una diversidad de manzanas enfocadas en vivienda y hospitalidad y su propósito es atender las necesidades del mercado local y turístico de la región.

El desarrollo busca adaptarse al contexto físico, ambiental, económico y social de la región, con la finalidad de impactar positivamente en el entorno. Para garantizar un proyecto sustentable en los rubros anteriores, se consideran los siguientes aspectos:

1. Implementación de las técnicas tradicionales de la región, así como el uso de materiales locales para la edificación de las propuestas arquitectónicas.
2. Impulso y desarrollo de la fuerza laboral de la zona complementado de salarios dignos y competitivos que garanticen su desarrollo económico.
3. Se implementarán técnicas de aprovechamiento energético tipo pasivo para aminorar el impacto ambiental de este desarrollo en la región. En los objetos arquitectónicos se aplicarán orientaciones que garanticen el mayor aprovechamiento solar, ventilación cruzada, así como el uso de energía solar para las residencias y la infraestructura del predio.
4. El emplazamiento se ubicará en zonas estratégicas según los estudios de ingeniería ambiental.
5. Se aplicarán estrategias para el uso y reutilización del recurso hídrico con la finalidad de generar el menor desecho posible de aguas grises y aguas negras. Así mismo, los emplazamientos buscan alejarse de los cuerpos de agua y los escurrimientos naturales presentes en el terreno, respetando las condiciones hidrológicas del sitio.
6. Las propuestas de vegetación serán estrictamente especies endémicas de la región, procurando un diseño de paisaje que preserve un ecosistema sano.
7. La escala de los objetos arquitectónicos busca respetar el paisaje del sitio y se adapta a las condiciones naturales de la topografía, homogenizando la intervención con el territorio.

10

Para efectos de lo anterior el promovente dispone de un predio con una superficie de 84,312.90 m^2 que será dividido en 7 polígonos más un polígono destinado a servicios y vialidades. Los elementos estructurales se dividen en 4 polígonos destinados para lotificación (MZ-I, MZ-II, MZ-V, MZ-VI), 2 polígonos para macro lotes con vivienda vertical y áreas de esparcimiento (MZ-III y MZ-IV), 1 polígono para casa club y servicios de hospitalidad (MZ-VII) y 1 polígono para vialidades, casetas de acceso, servicios y áreas comunes, mismas que aseguren el funcionamiento del condominio.

A continuación, se enlistan los elementos que integran el proyecto:

1. Plaza de acceso/Motor lobby.
2. Caseta de acceso principal y control de seguridad.
3. Caseta de control de acceso (automatizada) a lotes de MZ-V, MZ-VI, MZ-VII, MZ-VIII.
4. Dos macro lotes (MZ-III y MZ-IV) con 3 edificios de departamentos cada uno y servicios complementarios.
5. 14 lotes frente a playa MZ-VI, MZ-VII.
6. 16 lotes en segunda línea de playa (MZ-V y VIII).
7. Caseta de Acceso a zona de villas y casa club (MZ-III).
8. Casa club (wellness center y business center) (MZ-III).
9. Villas de corta estancia (Hotel boutique). Compuesto de 35 habitáculos pequeños diseñados con tipología de palafito (MZ-III).
10. Alberca de villas de corta estancia.
11. Lobby de Villas y servicios complementarios (MZ-III).
12. Club de playa con alberca y Lounge Deck (MZ-III).
13. Área de palapas en playa.
14. Andador hacia la playa.
15. Circuito peatonal y pista para trotar en el complejo.
16. Cajones de estacionamiento limitados.
17. Banquetas en torno a los polígonos.
18. Vialidades:
 - a. 2 vialidades de poniente a oriente.
 - b. 2 vialidades de norte a sur.
19. Infraestructura urbana en general:
 - a. Cisternas para almacenamiento de agua potable mediante pipas.
 - b. Plantas de tratamiento escalables de aguas residuales:
 - b.1. Una en MZ-IX.
 - b.2. Una en MZ-IV.
 - b.3 Una para MZ-III.
 - c. Alumbrado público.
 - d. Cuarto de manejo de residuos en caseta.
 - e. Cuarto para oficina de administración en Caseta.
 - f. Dos cuartos de máquinas o bombeo.
 - g. Servicios especializados (gas, telecomunicaciones, etcétera).
20. 91 cajones de estacionamiento:
 - a. 55 cajones para autos chicos.
 - b. 33 cajones para autos grandes.
 - c. 3 cajones para discapacitados.

11

Las áreas de emplazamiento y ubicación de cada polígono se encuentran descritas en el siguiente apartado.

Respecto al predio en particular, se tiene que, con base al Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000, Serie VII (INEGI, 2021), presenta un uso de suelo de AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL. A continuación, se presenta un análisis espacial y en el tiempo de cómo ha permanecido el polígono general del predio, corroborando que en efecto se ha destinado para este uso, de acuerdo a los locatarios al cultivo de cacahuate y como potrero.



Imagen II.3.-Imagen satelital, año 2003. Obtenida de Google Earth.



Imagen II.4.-Imagen satelital, año 2021. Obtenida de Google Earth.

Ahora bien, el cultivo de cacahuate se ha suspendido desde hace aproximadamente 10 años, sin embargo, el predio ha continuado con uso agropecuario ya que, hasta la fecha, tiene uso de potrero para el ganado de los vecinos de la zona. En los potreros es común encontrar árboles aislados que en su mayoría son remanentes de la vegetación nativa, dejados en pie porque constituyen importantes fuentes de sombra, alimento, leña o madera. Este hecho también se corroboró mediante visita de campo y en la zona sur del predio, pasando el camino, se observa la dominancia de varios pastos y otras herbáceas, así como la presencia de individuos aislados de guayacán (*Guaiacum coulteri*) y nopales (*Opuntia spp.*).



Imagen II.5.-Dominancia de pastos en la zona sur del predio.



Imagen II.6.-Individuos aislados de *Opuntia spp.*

En seguida, se presentan las coordenadas de ubicación en formato UTM, Datum WGS84, Zona 14N, Banda P, de las especies de guayacán (*Guaiaacum coulteri*), en total 7 guayacanes y un árbol de amate (*Ficus crocata*) identificados en el predio. Es de señalar que el total de dichas especies serán integradas al conjunto del proyecto, por lo tanto, se precisa que no se realizarán actividades de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF).

Tabla II.2.-Especies de guayacán y árbol de amate que serán integradas al conjunto del proyecto.

ID	Nombre científico	X	Y	Z	Diámetro copa (m)
Guayacán 1	<i>Guaiaacum coulteri</i>	726262	1743426	11 m	1
Guayacán 2	<i>Guaiaacum coulteri</i>	726262	1743426	11 m	1
Guayacán 3	<i>Guaiaacum coulteri</i>	726235	1743438	11 m	1
Guayacán 4	<i>Guaiaacum coulteri</i>	726228	1743445	12 m	3
Guayacán 5	<i>Guaiaacum coulteri</i>	726216	1743443	11 m	1.5
Guayacán 6	<i>Guaiaacum coulteri</i>	726224	1743451	10 m	2
Guayacán 7	<i>Guaiaacum coulteri</i>	726095	1743533	13 m	3
Amate	<i>Ficus crocata</i>	726158	1743747	20 m	18

Otro antecedente relevante del predio, se remonta a la década de los 50 (mediados del siglo XX) con la existencia de dos obras, la primera que consiste en una plancha de concreto con una superficie de 1018.5900 m² denominado como plataforma y la segunda en una edificación tipo bunker con una ocupación de 73.403 m², ambos se supone que fueron utilizados por instrucciones de seguridad pública para la prueba de explosivos. A continuación, se presentan sus coordenadas de ubicación:

Tabla II.3.-Coordenadas de la plancha de concreto existente, denominado como plataforma.

Vértice	X	Y
1	726102.379	1743575.714
2	726090.514	1743553.389
3	726054.933	1743572.289
4	726066.798	1743594.614
UTM ZONA 14 N		
Superficie: 1018.5900 m ²		



Imagen II.7.-Estado actual de la plancha de concreto, obsérvese que con el transcurso de los años este material de concreto se encuentra deteriorado por la presencia de sales.

Tabla II.4.-Coordenadas de la edificación tipo bunker.

Vértice	X	Y
1	726161.417	1743735.508
2	726166.113	1743732.992
3	726159.483	1743720.972
4	726154.754	1743723.528
Superficie: 73.403 m ²		



Imagen II.8.-De la edificación tipo bunker.

En dirección Sur, por otro lado, se tiene que el predio colinda directamente con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), sin embargo, a la fecha no se cuenta con antecedente de una delimitación oficial que se haya emitido por la Dirección de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), considerando lo anterior como parte de los estudios previos se llevó a cabo la delimitación correspondiente con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SEMARNAT-2005 (Que establece la metodología para la identificación, delimitación y representación cartográfica que permitan la ubicación geográfica de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar). En anexo se presenta el plano de la delimitación de la ZOFEMAT y la memoria técnica del levantamiento topográfico.

Los resultados de dicha delimitación son los siguientes:

Tabla II.5.-Coordenadas del Límite de Pleamar Máxima (PM).

Vértice	X	Y
1	726288.1353	1743355.4096
2	726221.7890	1743397.6660
3	726157.2800	1743440.8350
4	726108.5090	1743463.6470
5	726066.0650	1743498.0630

Vértice	X	Y
6	726015.6060	1743532.0280
7	725967.1750	1743561.0280
8	725929.6884	1743578.3787

Tabla II.6.-Coordenadas del Límite de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).

Vértice	X	Y
1	725939.0604	1743596.0793
2	725976.5390	1743578.7323
3	726026.3348	1743548.9150
4	726077.9707	1743514.1578
5	726119.2022	1743480.7251
6	726167.1353	1743458.3049
7	726232.7240	1743414.4135
8	726298.8793	1743372.2787

Una vez delimitada la ZOFEMAT, se precisa que la franja resultante de 8,482.86 m² pretende ser concesionado con el Uso de Protección.

17

Tabla II.7.-Coordenadas de la ZOFEMAT colindante con el predio y que se pretende concesionar con el Uso de Protección.

Vértice	X	Y
1	725939.0604	1743596.0793
2	725976.5390	1743578.7323
3	726026.3348	1743548.9150
4	726077.9707	1743514.1578
5	726119.2022	1743480.7251
6	726167.1353	1743458.3049
7	726232.7240	1743414.4135
8	726298.8793	1743372.2787
9	726288.1353	1743355.4096
10	726221.7890	1743397.6660
11	726157.2800	1743440.8350
12	726108.5090	1743463.6470
13	726066.0650	1743498.0630
14	726015.6060	1743532.0280
15	725967.1750	1743561.0280
16	725929.6884	1743578.3787
Superficie: 8,482.86 m ²		

MIAP: PROYECTO "DUNAS PARAÍSO"



18

Imagen II.9.-Franja de la ZOFEMAT que se pretende concesionar con el Uso de Protección.

Así mismo, se identifica que en el lado oriente, el predio colinda con una corriente de agua establecido por INEGI como intermitente y un área con una superficie de 11,382.57 m² que presenta una cobertura de vegetación de manglar: Mangle Rojo (*Rhizophora mangle*), Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*) y Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*). Las características hidrológicas de la corriente y descripción de las especies de manglar se detallan en el Capítulo IV del presente estudio y para efectos de este capítulo, se presenta en anexo el plano de delimitación de la zona federal de la corriente y levantamiento topográfico del área de manglar con sus respectivos cuadros de coordenadas en formato Excel, así como la memoria técnica e informe hidrológico/hidráulico.

Tabla II.8.-Coordenadas de la Zona Federal de la corriente intermitente.

Vértice	X	Y
1	726298.8793	1743372.2787
2	726295.1566	1743386.5173
3	726289.0108	1743396.4881
4	726282.5305	1743410.3997
5	726275.9933	1743433.8786

Vértice	X	Y
6	726273.8481	1743455.7960
7	726272.4749	1743463.7449
8	726270.5043	1743468.8283
9	726245.3819	1743500.6476
10	726246.5198	1743534.0734
11	726280.0375	1743569.0186
12	726314.5859	1743584.3607
13	726331.0886	1743589.1089
14	726346.0679	1743599.1887
15	726341.1294	1743623.7093
16	726332.7633	1743636.2798
17	726322.2740	1743650.3127
18	726318.2156	1743664.0084
19	726317.1719	1743682.8852
20	726337.6576	1743674.6542
21	726338.0560	1743667.4480
22	726340.4340	1743659.4230
23	726349.1100	1743647.8160
24	726359.9589	1743631.5150
25	726366.7580	1743597.7560
26	726362.3930	1743585.2980
27	726339.3830	1743570.6840
28	726321.4420	1743565.5220
29	726291.7490	1743552.3360
30	726266.2480	1743525.7490
31	726265.6196	1743507.2902
32	726288.0651	1743478.8614
33	726291.8436	1743469.1145
34	726293.6813	1743458.4760
35	726295.7283	1743437.5628
36	726301.3557	1743417.3514
37	726306.6481	1743405.9899
38	726313.7503	1743394.4675
39	726318.2289	1743377.3376
Superficie: 7627.87 m ²		

MIAP: PROYECTO "DUNAS PARAÍSO"



Imagen II.10.-Zona Federal de la corriente intermitente.

Tabla II.9.-Coordenadas del Levantamiento Topográfico del área de manglar.

Vértice	X	Y
1	726280.6550	1743563.9240
2	726310.0620	1743565.2990
3	726315.5270	1743561.9250
4	726316.2598	1743553.6730
5	726305.2833	1743546.4620
6	726300.4592	1743519.8350
7	726308.4608	1743508.5680
8	726310.2959	1743499.5330
9	726319.0951	1743494.6720
10	726327.1094	1743483.0020
11	726325.8328	1743475.0880
12	726314.7362	1743462.4850
13	726319.1031	1743457.3480

Vértice	X	Y
14	726326.1136	1743437.4250
15	726337.7633	1743429.6300
16	726352.2797	1743421.1080
17	726360.4724	1743414.3420
18	726371.9636	1743396.0910
19	726380.8866	1743385.4950
20	726388.8676	1743364.0330
21	726393.6129	1743352.5560
22	726393.0120	1743346.3180
23	726388.7288	1743342.4120
24	726375.1699	1743337.5230
25	726369.1071	1743340.9320
26	726352.7852	1743360.9010
27	726338.8220	1743372.9963
28	726328.6640	1743391.6570
29	726315.3923	1743388.1871
30	726318.2289	1743377.3376
31	726316.3768	1743370.0803
32	726300.5646	1743366.3272
33	726293.2260	1743375.3630
34	726292.9520	1743417.5950
35	726287.4400	1743435.9510
36	726276.9320	1743463.4660
37	726277.1680	1743471.4740
38	726270.2300	1743484.2690
39	726268.0540	1743491.1260
40	726261.2600	1743503.3350
41	726256.3140	1743522.4350
42	726252.4390	1743535.9690
43	726261.7940	1743550.0250
Superficie: 11,382.57 m ²		

Con los resultados de la delimitación se puede precisar que ninguna de las obras que integra el proyecto ocupará la zona federal de la corriente de agua, así mismo, se ha definido una franja de amortiguamiento para la protección del manglar.

Tabla II.10.-Coordenadas de la Franja de Amortiguamiento.

Vértice	X	Y
1	726293.1878	1743344.0917
2	726273.4876	1743368.3231
3	726273.1633	1743414.7086
4	726268.6800	1743429.6116
5	726256.9923	1743460.1693
6	726257.1840	1743466.7843
7	726251.9031	1743476.5115
8	726249.7571	1743483.2622
9	726242.6912	1743495.9448
10	726237.1570	1743517.2717
11	726230.7959	1743539.4467
12	726247.2120	1743564.1391
13	726273.7752	1743583.7346
14	726315.4120	1743585.7025
15	726334.6741	1743573.8238
16	726337.3669	1743543.6734
17	726323.5656	1743534.5967
18	726321.7763	1743524.6920
19	726327.3588	1743516.8396
20	726328.1991	1743512.7134
21	726333.0492	1743510.0372
22	726348.2848	1743487.8758
23	726344.8245	1743466.3553
24	726339.4910	1743460.2915
25	726342.9438	1743450.4947
26	726348.5724	1743446.7327
27	726363.9638	1743437.7074
28	726375.8709	1743427.8839
29	726388.3476	1743408.0898
30	726398.6236	1743395.8995
31	726407.7018	1743371.5247
32	726414.2202	1743355.7817
33	726412.4126	1743336.9168
34	726399.4985	1743325.1280
35	726373.5868	1743315.7702
36	726356.2494	1743325.5072
37	726338.6156	1743347.0591
38	726331.5097	1743353.2081



Imagen II.11.-Manglar y zona de amortiguamiento.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

Por economía ambiental y de procedimiento, debido a la cantidad de coordenadas, se presentan en anexo los cuadros de coordenadas del polígono general del predio y de cada uno de los elementos que integra el proyecto. Todas las coordenadas se presentan en formato Excel, UTM, Datum WGS84, Zona 14N, Banda P, ordenadas en el sentido de las manecillas del reloj.

El desglose de las superficies y niveles de cada uno de los elementos se presentan en las siguientes tablas:

Tabla II.11.-Superficies de los elementos que integran el proyecto.

Elementos que integran el proyecto		Superficie (m ²)
Áreas generales, comunes y vialidades del predio	Edificio de acceso	219.103
	Jardín A	309.735
	Jardín B	2.270
	Jardín Acceso 1	165.288
	Jardín Acceso 2	29.656
	Jardín Acceso 3	183.911

Elementos que integran el proyecto		Superficie (m ²)
	Acceso estructura A	59.290
	Acceso estructura B	73.290
	Jardín C	349.598
	Jardín D	110.702
	Jardín E	15.513
	Jardín F	15.132
	Glorieta	38.107
	Pluma de control	35.999
	Andador a playa	312.370
Manzana I	-	3094.710
Manzana II	-	5589.780
Manzana III	Caseta de acceso	20.000
	Cuarto de bombeo 1	16.000
	Casa Club	900.001
	Alberca	175.819
	Lobby Hotel	198.773
	Cuarto de bombeo 2	16.000
	Club de playa	287.293
	Club de playa-Alberca	345.897
	Lounge deck	220.472
	Habitación 1	16.000
	Habitación 2	16.000
	Habitación 3	16.034
	Habitación 4	16.033
	Habitación 5	16.000
	Habitación 6	16.000
	Habitación 7	16.000
	Habitación 8_9	32.000
	Habitación 10-11	31.981
	Habitación 12	16.034
	Habitación 13	16.034
	Habitación 14	16.034
	Habitación 15	16.034
	Habitación 16	16.034
	Habitación 17	16.034
	Habitación 18	16.034
	Habitación 19	16.034
	Habitación 20	16.034
	Habitación 21	16.034
	Habitación 22	15.967
	Habitación 23	16.000

Elementos que integran el proyecto		Superficie (m ²)
	Habitación 24	16.000
	Habitación 25	16.000
	Habitación 26	16.000
	Habitación 27	16.000
	Habitación 28	16.000
	Habitación 29	16.000
	Habitación 30	16.000
	Habitación 31	16.000
	Habitación 32	16.000
	Habitación 33	16.000
	Habitación 34	16.000
	Habitación 35	16.000
Manzana IV	Estacionamiento A	72.071
	Estacionamiento A'	72.1058
	Estacionamiento B	96.076
	Estacionamiento B'	96.043
	Estacionamiento C	71.957
	Estacionamiento C'	69.309
	Andador A	85.457
	Andador B	40.129
	Andador C	85.365
	Edificio A	525.034
	Edificio B	674.999
	Edificio C	525.009
	Palapa A	99.997
	Palapa B	112.512
	Palapa C	100.001
	Alberca A	250.016
	Alberca B	204.983
	Alberca C	250.000
Manzana V	-	4838.580
Manzana VI	-	9032.620
Manzana VII	-	6274.390
Manzana VIII	-	4872.570
Manzana IX	Estacionamiento A	71.905
	Estacionamiento A'	72.156
	Estacionamiento B	72.024
	Estacionamiento B'	72.004
	Estacionamiento C	72.000
	Estacionamiento C'	71.986
	Andador A	70.029

Elementos que integran el proyecto		Superficie (m ²)
	Andador B	46.056
	Andador C	69.191
	Edificio A	525.004
	Edificio B	525.006
	Edificio C	524.963
	Palapa A	112.416
	Palapa B	112.415
	Palapa C	112.417
	Alberca A	249.917
	Alberca B	249.927
	Alberca C	249.945
Vialidad Hotel	-	830.724
Vialidad Hotel 1	-	243.597
Andador peatonal	-	2804.380
Vialidad vehicular	-	5809.820
Vialidad acceso	-	207.260
Sendero peatonal MZ-IX	-	409.314
Sendero peatonal MZ-IX	-	435.114
Superficie total:		55,813.855

26

Tabla II.12.-Resumen de las superficies totales del proyecto.

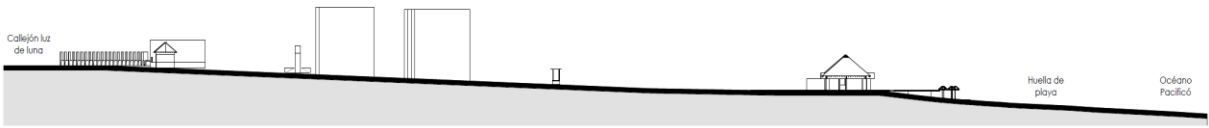
Superficie total del predio.	84,312.90 m ²
Superficie de ocupación total del proyecto.	55,813.855 m ²
Superficie de área libre de obras.	28,499.045
Superficie de la franja de ZOFEMAT que se pretende concesionar para uso de Protección.	8,482.86 m ²

Tabla II.13.-Desglose de los niveles de las edificaciones.

Objetos arquitectónicos según el polígono	Niveles permitidos
MZ-I Y MZ-II	Dos niveles y una Palapa desplantada sobre el segundo nivel.
MZ-III	Todas las construcciones de esta sección serán de un nivel. Las Villas o Habitaciones de corta estancia serán de un nivel, desplantadas sobre palafitos, separadas del terreno natural entre 1m y 1.20 según se requiera.
MZ-VI y MZ-VII	Un nivel y Palapa desplantada sobre planta baja.
MZ-V y MZ-VIII	Dos niveles y Palapa desplantada sobre planta baja.

Objetos arquitectónicos según el polígono	Niveles permitidos
MZ-IV y MZ-IX'	Cuatro niveles y Palapas comunes desplantadas sobre planta baja.
Zona de Acceso	Edificio De acceso con Caseta, Cuarto de administración y cuarto de máquinas con cuarto de residuos. Es una edificación de doble altura cubierta con una palapa. El polígono de servicios y las áreas de servicios dispersas en el complejo contarán con semisótanos o cuartos de máquinas, mismas que se especificarán en profundidad y dimensión según los requerimientos del proyecto de ingenierías y las recomendaciones de la ingeniería ambiental.

A continuación, se presentan ilustraciones del corte longitudinal, transversal y fachada de acceso:



27

Imagen II.12.-Corte Longitudinal.



Imagen II.13.-Corte Transversal.

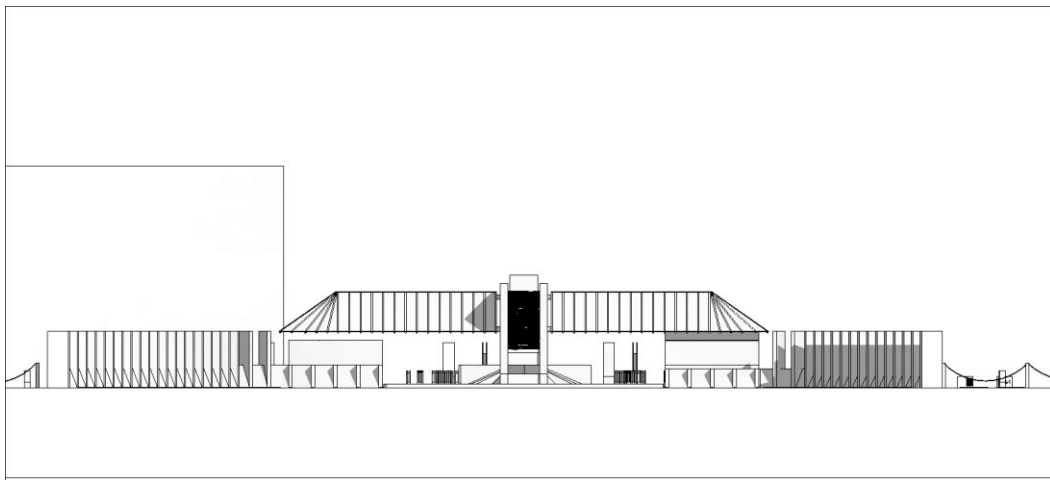


Imagen II.14.-Fachada de acceso (Caseta de acceso y plaza de acceso).

II.1.3 Inversión requerida

El importe total requerido para el desarrollo de este proyecto se estima en \$50,000,000.00 (CINCUENTA MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.). En cuanto al monto que será destinado para la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, éstas se precisan en el capítulo VI del presente documento.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

- ❖ **Caminos de acceso:** El acceso principal para llegar al sitio del proyecto es a través de la Carretera Federal Numero 200, Tramo Pochutla-Puerto Escondido. A 2.5 km aproximadamente de la localidad del Rosedal, se encuentra una desviación donde inicia un camino de terracería que llega hasta el sitio del proyecto. La distancia aproximada de la Carretera Federal al sitio del proyecto es de 1.5 km en línea recta.

28



Imagen II.15.-Camino de acceso existente que conduce hasta el sitio del proyecto.

- ❖ **Servicio eléctrico:** Actualmente la línea de electrificación se encuentra aproximadamente a 1.5 km, por lo que se realizarán las gestiones correspondientes para la introducción del servicio.
- ❖ **Servicio de agua potable:** A nivel local se carece de un abastecimiento de agua entubada, por lo tanto, en la etapa de construcción el abastecimiento será mediante la compra de pipas de agua y para su almacenamiento se colocará un tinaco de 5,000 litros. Para la etapa de operación, el proyecto integra la construcción de cisternas a fin de que el abastecimiento se continúe por medio de pipas,
- ❖ **Servicio de drenaje:** en el sitio se carece de una red pública de drenaje. Por lo que durante la preparación y construcción se colocarán sanitarios portátiles y la empresa autorizada que se contrate para este servicio se encargará de disponer estos residuos. Durante la operación, el proyecto integrará biodigestores y plantas de tratamiento para el servicio de las descargas de aguas residuales.
- ❖ **Servicio de recolección de residuos (RSU y RME):** Para el manejo y la disposición adecuada de los residuos que se lleguen a generar durante las diferentes etapas del proyecto, se colocarán contenedores debidamente señalizados. Así mismo se platicará con la dirección correspondiente del municipio de Santa María Colotepec para solicitar el servicio de recolección y limpia. En caso de que la cobertura del servicio no abarque el área del proyecto, se optará por llevar directamente los residuos al sitio de disposición final que la autoridad municipal señale.
- ❖ **Servicio de telefonía e internet:** Este servicio será requerido para la etapa de operación principalmente, cabe señalar que en el área del proyecto se cuenta con servicio de telefonía celular e internet, por lo que llegado el momento se contratarán dichos servicios con la compañía o proveedor deseado.
- ❖ **Combustible:** Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se empleará maquinaria y vehículos que ocuparán combustible para su funcionamiento. La carga de este insumo se realizará diariamente en gasolineras cercanas al sitio del proyecto, por lo tanto, no será necesario el almacenamiento de ningún tipo de combustible en el predio.
- ❖ **Materiales de construcción:** Todos los materiales para la construcción serán adquiridos en los comercios locales para contribuir con la economía del lugar.

29

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Programa de trabajo

El proyecto tendrá una duración de 5 años para la etapa de preparación del sitio, 20 años para la construcción y 50 años para la etapa de operación y mantenimiento. Se presenta Diagrama de Gantt, indicando cada una de las actividades que se integran en estas etapas.

Tabla II.14.-Diagrama de Gantt.

Etapas del proyecto	Actividad	Años																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1-50		
Preparación del sitio	Delimitación del polígono del proyecto.	X																											
	Demolición de las obras existentes.	X																											
	Despalme.	X	X	X	X	X																							
Construcción	Instalación de bodega temporal.	X																											
	Trazo y nivelación.	X	X	X	X	X																							
	Cortes y excavaciones.	X	X	X	X	X																							
	Cimentaciones.	X	X	X	X	X																							
	Alzado de los elementos estructurales, columnas y losas.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
	Acabados en general.										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Instalaciones hidráulicas.										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Instalaciones sanitarias.										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Instalaciones eléctricas.										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Desmantelamiento de bodega y limpieza general.																										X			
Operación y mantenimiento	Habitación y uso de viviendas y departamentos.	-																										X	
	Recreación y actividad física.	-																										X	
	Hospedaje y alimentación.	-																										X	
	Limpieza diaria.	Se llevará a cabo con una periodicidad diaria.																										X	
	Reparaciones generales y mantenimiento de las instalaciones del proyecto.	Estará en función de los requerimientos de cada una de las obras y áreas.																										X	
Abandono	No aplica al proyecto.																												

II.2.2 Representación gráfica local

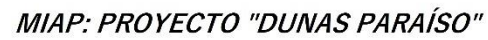


Imagen II.16.-Representación gráfica local del proyecto.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

❖ Etapa de preparación:

Esta etapa integra las siguientes actividades:

- Delimitación del polígono del proyecto.

Se plantea realizar una delimitación del polígono del proyecto mediante estacas o algún otro elemento reconocible a simple vista, esto con la finalidad de que sea observable la superficie donde se pretende trabajar y con ello evitar invadir o hacer afectaciones a zonas colindantes que no correspondan al proyecto.

- Demolición de las obras existentes.

Posteriormente se pretende demoler las obras existentes en el predio, con ayuda de herramientas manuales y solo de ser necesario se integrará una maquinaria específicamente para la demolición de la obra tipo bunker.

- Despalme.

Esta actividad consistirá en el retiro de la capa superficial del terreno natural, el tipo de material de despalme será tierra mezclada con hojarascas y hierbas. La técnica del despalme será primeramente manual, con herramientas básicas para poder salvaguardar las especies identificadas y señaladas en la Tabla II.2 que se encuentran dentro del predio.

32

❖ Etapa de construcción:

Integra las siguientes actividades:

- Instalación de bodega temporal.

Involucra el armado e instalación de una bodega a base de polines y laminas, cuya función principal será el almacenamiento de materiales y herramientas.

- Trazo y nivelación.

Con equipo topográfico se procederá con el trazo y nivelación de las superficies de ocupación de cada una de las obras colocando “crucetas” de madera para indicar los ejes y niveles de cada estructura, sobre los cuales se procederá con la cimentación.

- Cortes y excavaciones.

Se realizarán excavaciones para cada obra (en particular edificios, plantas de tratamiento de aguas residuales y albercas), para retirar el volumen de material (arenoso en su mayoría), dentro de las excavaciones se incluye las de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias. El material excedente será distribuido en las partes bajas del terreno para nivelar algunas superficies. El relleno de compactación será con material de banco de un tercero.

- Cimentaciones.

- Alzado de los elementos estructurales, columnas y losas.

Debido a la diversidad de la tipología de las edificaciones que van desde casetas de control de acceso hasta edificios de departamentos, los sistemas constructivos son variados. A continuación, se hace una descripción por tipo de edificación.

- a) Casetas de acceso: Cimentación a base de zapatas corridas. Muros de carga confinados con castillos y columnas de concreto armado que serán recubiertos con mampostería como acabado arquitectónico o concreto color beige para no desentonar con el paisaje local. Losa de concreto armado.
- b) Cuartos de máquinas, bombeo o de tratamiento de aguas: Cimentación a base de zapatas corridas o losa de cimentación en el caso de los cuartos enterrados. Muros de carga confinados con castillos y columnas de concreto armado, aplanados. Losa de concreto armado.
- c) Casas: Cimentación a base de zapatas corridas o losa de cimentación según el modelo o proyecto de vivienda. Muros de carga y Columnas de concreto armado ya sea de tabique o block juntados de manera tradicional con mezcla de cemento – arena y confinados con castillos. En algunos casos se utilizarán muros interiores de panel de yeso comprimido.
- d) Edificios de departamentos: Cimentación a base de pilotes. Columnas de concreto armado y muros de carga ya sea de tabique o block juntados de manera tradicional con mezcla de cemento – arena y confinados con castillos. En algunos casos se utilizarán muros interiores de panel de yeso comprimido. Losas de entrepiso y de azotea en su mayoría serán de concreto armado y losas de vigueta y bovedilla. Áreas comunes (Palapas de alberca) a base de madera de la región y palma real existente en la misma región.
- e) Albercas: Las albercas se elaborarán con una base de material de banco compactado, a partir de ahí se desplantará la losa y muros de concreto armado. Se emplearán dos tipos de acabado, aplanados de cemento con aditivos para aumentar su plasticidad y mosaicos tipo veneciano.
- f) Palapas Albercas: Las palapas contarán con varios soportes o vigas de madera, columnas de madera cuya cubierta o techado serán con palma real de la región (Sabal mexicana).
- g) Casa Club y Club de playa: Su techado será mediante palapas con el mismo criterio que el inciso pasado, sin embargo, estas si estarán confinadas con muros de tabique o concreto aparente y cancelería o celosías según el diseño. Las palapas contarán con varios soportes o vigas de madera, columnas de madera cuya cubierta o techado serán con palma real de la región (Sabal mexicana).
- h) Pabellón de bienvenida o Lobby de villas de corta estancia. Estructura de planta libre con espacios principalmente abiertos. Firme de concreto armado con acabado lavado en algunas zonas y de piedra o enladrillado en otras, esto según el diseño de despiece. Techado con una gran palapa circular a manera de construcción vernácula.
- i) Villas de corta estancia/hotel: Serán construcciones palafíticas con un sistema constructivo que mezcla concreto, madera y palma o madera para las techumbres.
- j) Plantas de tratamiento: La construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), será con materiales resistentes 100% a prueba de corrosión, su instalación será subterránea. Dichas instalaciones virtualmente no requieren mantenimiento, este sistema limpio e inodoro se confunde con el paisaje, no necesita más filtros o bombas, siendo asentada en un reglamento o manual de operación la revisión periódica de componentes electrónicos y mecánicos, así como y niveles de funcionamiento y capacidad.
- k) Cisternas: Se integran de dos tipos, elaboradas en sitio con concreto armado de manera convencional y otras con tanques prefabricados tipo Rotoplas que serán confinados con muros de tabique terminados con aplanado.

- Acabados en general.

Los acabados serán distintos dependiendo de cada elemento de la obra. La esencia del proyecto radica en el uso de los materiales y las técnicas tradicionales de la región. Esta identidad será construida a partir de impulsar económica y socialmente a la mano de obra especializada de la región, principalmente en:

- Elaboración de mamposterías.
- Trabajos de carpintería.
- Elaboración de cubiertas, celosías o muros de carrizo de la región.
- Elaboración de cubiertas de palma.
- Adquisición de textiles y fibras vegetales a artesanas y artesanos locales

Estas premisas serán aplicadas al conjunto, áreas comunes y áreas de servicios del complejo habitacional, así mismo se usará como criterio de tipología en los lotes del conjunto para unificar el aspecto del plan maestro.

a) Pisos y pavimentos.

- Las vialidades principales serán trabajadas con terreno compactado y mejorado con arena de la zona y agregado de gravilla, para así promover la permeabilidad en el terreno en épocas de lluvia y así fomentar recarga de los mantos. Se plantea que visual y materialmente sean poco intrusivas en el ecosistema y de bajo mantenimiento.
- Las vialidades se acompañarán de banquetas elaboradas con terreno compactado y arena con guarniciones de concreto para delimitar.
- El área peatonal contará con un mejoramiento previo de suelo a base de tierra / arena del sitio, gravillas, sistema acompañado de mallas estabilizadoras.
- Los cajones de estacionamiento se realizarán con gravillas con una base de malla estabilizadora de mallas estabilizadoras para asegurar su durabilidad.
- Los recubrimientos tanto en pisos interiores y exteriores serán variados.
- Los exteriores como: pavimentos exteriores de las albercas se realizarán con concreto lavado con agregado fino de mármol tipo Cool deck, algunos andadores con concreto lavado, enladrillados, piedra de la región y otros con decks de madera de la región o de material de ecológicos compuestos plásticos de polietileno y fibras de madera o de bambú recicladas.
- Los pisos en áreas interiores serán elaborados de varios tipos, ya sea con concreto aparente en pulido fino, tabiques o enladrillados, piedra de la zona, losetas cerámicas, losetas porcelánicas, piedras naturales de la región.
- En jardines se diseñarán principalmente respetando especies de la región y se fomentará el uso de especies endémicas de poco riego. Los materiales serán con base en minerales de los bancos de piedra de la región, gravillas, vegetación endémica e intervención de vegetación de bajo mantenimiento, procurando el menor desperdicio de agua para su conservación.

b) Muros Exteriores. Se propondrá usar:

- Muros de block hueco o tabique de la región.
- Muros de concreto armado enduelado aparente color beige para dar aspecto más natural que vaya con el paisaje de arena.
- Muros de mampostería elaborados con la piedra obtenida de bancos de la región.
- Se buscará reglamentar que las construcciones usen el menor porcentaje de pintura vinílica en muros, esto para homologar la paleta del conjunto, así como disminuir mantenimientos y consumo de recursos (se buscara aplanar y pintar aproximadamente

un 20% del área total de fachadas) así mismo, se buscaran materiales aparentes como los anteriormente mencionados.

- c) Muros Interiores o divisorios. Se propondrá usar:
 - Muros de block hueco o tabique de la región.
 - Muros de panel de yeso comprimido (Tablaroca o similar).
 - Muros de panel de cemento comprimido (Durock o similar).
 - Muros de duelas de madera de la región.
- d) Cubiertas
 - Palapas con material de la región.
 - Carrizo de la región en algunos pórticos o terrazas
 - Enladrillados.
 - Losas de concreto con impermeabilizante.

- Instalaciones hidráulicas.

En principio de obra será abastecida por medio de pipas a bidones plásticos (tinaco de 5000 litros) ubicados en el predio para la realización de trabajos preliminares en la obra. Más adelante se dispondrá de la construcción de cisternas para el abastecimiento futuro del complejo.

- Instalaciones sanitarias.

Durante la operación, el proyecto integrará 3 plantas de tratamiento para el servicio de las descargas de aguas residuales, así como biodigestores. Para el tratamiento de aguas, se pretende la subdivisión de aguas negras y aguas grises desde los lotes para facilitar su división y tratamiento posterior.

- Instalaciones eléctricas.

Se pretende tener un alumbrado público a la escala del peatón para minimizar la contaminación lumínica en la zona y no afectar a las especies animales endémicas de la región. Así mismo, se plantea que algunas de las luminarias dispuestas en el complejo sean alimentadas por medio de celdas solares. En torno a las casetas e inmuebles de servicios se requerirá de luminarias auxiliares alimentadas por una red eléctrica para garantizar la seguridad del complejo ante cualquier situación.

- Desmantelamiento de bodega y limpieza general.

Esta actividad consistirá en el desmantelamiento de la bodega. Los residuos de manejo especial que resulten de esta actividad serán dispuestos con un tercero autorizado. Por otro lado, los residuos sólidos urbanos, serán trasladados al sitio de disposición final que la autoridad municipal indique.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Esta etapa integra las siguientes actividades:

- Habitación y uso de viviendas y departamentos.

Una vez finalizada la etapa constructiva se iniciará con la ocupación y uso de viviendas y departamentos en donde cada comprador será el responsable de su bien inmueble.

- Recreación y actividad física.

Consistirá en actividades de recreación en las albercas del conjunto principalmente.

- Hospedaje y alimentación.

Se hará la apertura de las villas de corta estancia tipo hotel, club de playa y todas las áreas comunes en su conjunto, en el cual se prestarán servicios de hospedaje y alimentación principalmente, por lo que la operación de estas obras se encontrará centrada en el desarrollo de actividades que permitan un alojamiento confortable a los huéspedes y residentes.

- Limpieza diaria.

Para el caso de las viviendas y departamentos, esta actividad se trata de una limpieza similar aplicada en una casa habitación. Para las demás obras que se destinarán al servicio de hospedaje, alimentación y recreación, la limpieza consistirá en el aseo diario de cada una de sus áreas.

- Reparaciones generales y mantenimiento de las instalaciones del proyecto.

Durante esta actividad se realizará lo siguiente:

- Revisión y mantenimiento de las estructuras de las construcciones (resanado de muros, aplicación de pintura, limpieza de fachadas, etc.).
- Mantenimiento general a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.
- Mantenimiento y limpieza de las plantas de tratamiento, cisternas y limpieza de todas las áreas comunes en general.
- Limpieza y poda de las áreas verdes (jardines).
- Mantenimiento y limpieza de albercas.
- Mantenimiento del camino existente para el acceso del proyecto.

36

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

No se contempla la etapa de abandono, es por ello que durante la etapa de operación se prevén realizar trabajos de mantenimiento periódicos. Por lo anterior se afirma que antes de concluir con el periodo autorizado para la etapa operativa, se realizarán los trámites necesarios para el seguimiento.

II.2.6 Utilización de explosivos

En ninguna de las etapas del proyecto se pretende utilizar explosivos.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

A continuación, se describen los tipos de residuos que se generaran durante cada una de las etapas del proyecto y la forma de manejo y disposición:

❖ Etapa de preparación del sitio:

- Residuos sólidos urbanos: Estos residuos serán generados debido a la presencia de los trabajadores tales como restos de alimentos, envolturas, envases de plásticos, bolsas y otros productos, mismos que serán almacenados en costales o contenedores metálicos para ser llevados al sitio de disposición final que el municipio tiene destinado para tal fin.

- Aguas residuales: Se contratará el servicio de sanitarios portátiles para las necesidades fisiológicas de los trabajadores y la empresa que se contrate será la encargada de disponer estos residuos.
- Residuos peligrosos: Durante esta etapa no se generará este tipo de residuos.
- Emisiones: Se espera que durante esta etapa no se generarán emisiones, pero en caso de requerirse se buscará que la maquinaria que se emplee cumpla con las fichas técnicas de los fabricantes para evitar gases.

❖ **Etapas de construcción:**

- Residuos sólidos urbanos: serán aquellos que se deriven del consumo de los trabajadores y de las actividades constructivas como restos de materiales de construcción, alimentos, envolturas, envases de plásticos y bolsas. Para su manejo se colocarán contenedores metálicos para disponerse finalmente en los sitios que la autoridad municipal señale.
- Aguas residuales: Durante la etapa de preparación y construcción se contará con sanitarios portátiles y la empresa que se contrate será la encargada de disponer estos residuos.
- Residuos peligrosos: Durante esta etapa tampoco se generarán estos residuos. Por lo que el mantenimiento de la maquinaria y vehículos se llevarán a cabo únicamente en talleres autorizados.
- Emisiones: Se consideran las emisiones de diversa composición por la combustión de hidrocarburos debido al uso de la maquinaria y vehículos. Así mismo, se considera la generación de partículas de polvo debido al movimiento de tierras.

37

❖ **Etapas de operación y mantenimiento:**

Se prevén la generación de los siguientes residuos:

- Residuos sólidos urbanos: Serán aquellos que se deriven de las viviendas, departamentos, de las villas tipo hotel y de las áreas comunes, principalmente por los servicios que se ofrecerán a los huéspedes y a los habitantes en el conjunto, así como de los empleados. Estos residuos serán de materia orgánica e inorgánica derivados del consumo de alimentos tales como envolturas de productos alimenticios y de uso personal tales envases de plástico, bolsas, cartón y de materiales propios de las actividades humanas.
El manejo y la disposición de estos residuos será responsabilidad de los propietarios y de los responsables internos de llevar a cabo el mantenimiento. Para el caso de las villas hotel y de las áreas comunes se colocarán contenedores metálicos. Para la disposición final se acodará con el municipio el servicio de recolección y los días en que se prestará este servicio.
Por otro lado, se prevé la generación de residuos producto de las tareas de mantenimiento de las áreas verdes (jardines), por lo que se buscará la creación de pequeñas zonas de composteo para que sean integradas como materia orgánica dentro de las mismas áreas.
- Aguas residuales: Las aguas residuales generadas serán las provenientes de sanitarios y cocinas, éstas serán canalizadas a los biodigestores y plantas de tratamiento, donde serán tratadas para disminuir sus parámetros contaminantes a niveles permitidos para el riego de áreas verdes.
- Residuos peligrosos: No se generará este tipo de residuos. El mantenimiento de los vehículos que operen para el proyecto se realizará únicamente en talleres autorizados.

- Emisiones: Se consideran las emisiones de diversa composición por la combustión de hidrocarburos debido al uso de vehículos principalmente.

II.2.7. Generación de gases efecto invernadero

La Ley General de Cambio Climático establece las siguientes definiciones:

Emisiones: Liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos.

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

II.2.7.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros

Por las actividades que integra el proyecto, se prevé la generación de los siguientes gases: CO₂, CH₄ y NO₂.

II.2.7.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida

Al momento no se cuenta con el consumo de energía eléctrica que tendrá en su totalidad el proyecto, por lo que se establece como medida, el registro de los consumos durante el primer año de operación para efectuar el cálculo correspondiente.

II.2.7.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

El proyecto no generará energía disipada durante sus diferentes etapas.

En el presente capítulo se anexan los siguientes documentos:

1. *Coordenadas en Formato Excel de la ubicación de las especies de guayacán y árbol de amate identificados en el predio*.*
2. *Coordenadas en Formato Excel de la ubicación de las obras existentes en el predio desde la década de los 50 (mediados del siglo XX) *.*
3. *Plano de la delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre y memoria técnica del levantamiento topográfico conforme a la norma NOM-146-SEMARNAT-2017.*
4. *Coordenadas en Formato Excel de los resultados de la delimitación de la ZOFEMAT*.*
5. *Plano de delimitación de la zona federal de la corriente y levantamiento topográfico del área de manglar con su respectiva memoria técnica e informe hidrológico e hidráulico.*
6. *Coordenadas en Formato Excel de los resultados de la delimitación de la corriente de agua y levantamiento del área de manglar*.*
7. *Plano de conjunto del proyecto.*
8. *Coordenadas en Formato Excel del polígono general del predio y coordenadas de cada uno de los elementos que integran el proyecto*.*
9. *Estudio de Mecánica de Suelos.*

***Por economía ambiental y de procedimiento, todas las coordenadas se presentan en versión electrónica.**

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

Con base en la información desarrollada en el capítulo II, se identificaron los distintos ordenamientos que regulan el sitio en materia ambiental, aunado a los instrumentos normativos vigentes que regulan las obras y/o actividades que integran el proyecto. A continuación, se presenta la vinculación legal del proyecto “DUNAS PARAÍSO”.

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada en el DOF 22-03-2024.

Tabla III.15.-Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 4°. - Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley ... sic	Toda construcción y desarrollo de proyectos turísticos cerca de la playa ocasiona afectaciones al medio sobre el que se instalará.	1.-El proyecto evidenciará en el capítulo V el impacto ambiental que se prevé ocasionar sobre el Sistema Ambiental (previamente delimitado). 2.-El proyecto establecerá todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y/o de compensación que prevengan, minimicen o eliminen los impactos ambientales identificados y valorados, esto en el capítulo VI. 3.-El proyecto no dará inicio hasta no obtener la autorización en materia de impacto ambiental. 4.-Una vez que se obtenga la autorización aplicable, se aplicarán todos y cada uno de los términos y condicionantes que se establezcan.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<i>Artículo 26°.</i> B. El Estado contará con un Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica cuyos datos serán considerados oficiales. Para la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, los datos contenidos en el Sistema serán de uso obligatorio en los términos que establezca la ley...[Sic]	El uso de suelo y vegetación presente en el sitio del proyecto corresponde a Agricultura de Temporal Anual, clave (TA), de acuerdo con la carta de Uso de suelo y vegetación, escala 1:250,000, serie VII (Continua Nacional) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) del año 2021.	Nos ceñimos a lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) respecto al uso de suelo presente en el sitio del proyecto.

III.2 PLANES DE DESARROLLO.

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala en el Artículo 26° que “el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el documento en el que el Gobierno de México, a través de consultar a la población, explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el sexenio. El objetivo del PND busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, con ello hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos.

El plan en análisis tiene el objetivo de lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, por lo cual se contemplan 3 ejes principales:

Tabla III.16.-Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).

Eje principal	Objetivo del eje	Vinculación y Cumplimiento
I.-POLITICA Y GOBIERNO	Seguridad del país y Combate a la Corrupción; Garantizar el empleo, educación, salud y bienestar; Respeto a los derechos humanos; Libertad e Igualdad.	No se vincula con el proyecto. No es competencia del promovente. Sin embargo, con la implementación del proyecto se crearán empleos de manera directa e indirectamente, mismas que serán de manera temporal y permanente.
II.-POLITICA SOCIAL	El objetivo más importante del gobierno es que en 2024 la población de México este viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal. Desarrollo Sostenible.	El proyecto se ajusta con este eje toda vez que se trata de un proyecto nuevo con inversión privada, con el objetivo de aportar para el crecimiento económico de la región de la Costa, siempre tomando en cuenta el respeto hacia el medio ambiente, es por tal razón que previo al inicio de las actividades del proyecto se contempla obtener las autorizaciones correspondientes, con el objetivo de cumplir con los términos y condicionantes que la autoridad

Eje principal	Objetivo del eje	Vinculación y Cumplimiento
	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.	competente establezca, así como de las medidas que se proponen en el capítulo VI.
III.-ECONOMÍA	Programas para el crecimiento económico, así como mantener las finanzas sanas, cuestiones impositivas, y los proyectos relacionados con los sectores de energía y de comunicaciones, con la finalidad de detonar el crecimiento de la economía del país. Así también, Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.	El proyecto se ajusta al eje debido a que se trata de la construcción de obras que contempla ofertar servicio al turismo, por lo cual desde la etapa de preparación del sitio se generarán empleos de manera directa e indirectamente, temporal y permanente, con ello se traduce en un incremento en la economía de la zona y región, así como una mejor calidad de vida de los trabajadores.

Con la implementación del proyecto se generarán diversos impactos hacia los componentes que se pudieran tornar negativos hacia el medio ambiente; por lo que se proponen diversas medidas que son consideradas las más adecuadas para prevenir, mitigar o atenuar los impactos, mismas que se presentan en el capítulo VI, de igual manera se dará cumplimiento en tiempo y forma a los términos y condicionantes que la autoridad competente establezca en el resolutivo ambiental.

42

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2022-2028 es el instrumento rector de la planeación del actual gobierno a corto, mediano y largo plazo, el cual recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define tanto los objetivos y metas, como las estrategias y líneas de acción que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la administración pública, en colaboración con los distintos sectores públicos y sociales.

Este PED fue creado con base en 15 foros donde se trataron diversos temas como gobierno moderno, desarrollo urbano, comunicaciones y transportes, medio ambiente, ordenamiento territorial, servicios básicos y vivienda, desarrollo económico, entre otros. Aunado a ello, este se compone por cuatro políticas transversales: igualdad de género, desarrollo sostenible y cambio climático, interculturalidad y niñas, niños y adolescentes.

El PED 2022- 2028 está estructurado en cinco ejes rectores:

- ❖ Estado de Bienestar para todas las Oaxaqueñas y los Oaxaqueños, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.
- ❖ Gobierno Honesto, Cercano y Transparente al Servicio de los Pueblos y Comunidades, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.

- ❖ Seguridad y Justicia para vivir en paz, 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.
- ❖ Crecimiento y desarrollo económico para las ocho regiones, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.
- ❖ Infraestructura y servicios públicos para el desarrollo de Oaxaca, que busca llevar infraestructura y servicios básicos a todas las comunidades, priorizando la inclusión y universalidad.

Una vez indicados los ejes que conforma el Plan Estatal de Desarrollo se tiene que el proyecto se ajusta primeramente al eje 4, debido a que la inversión para el proyecto es de carácter privado, misma que busca entre otras cuestiones el incremento de la economía de la región, aportando con ello un ingreso para las familias de los trabajadores.

Vinculación y compatibilidad:

Al tratarse de un proyecto destinado para ofertar servicio al turismo, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación y mantenimiento de la misma, generará empleos de manera directa e indirecta, temporal y permanente y contribuirá con la demanda de material, productos y servicios de la región. Por otra parte, se pretende implementar las medidas de mitigación y prevención para evitar un mayor deterioro ambiental.

43

III.3 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POEGT)

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Tercera Sección). Fecha de publicación: 07 de septiembre del 2012.

Es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

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

Para el polígono del proyecto denominado “DUNAS PARAÍSO” se presenta a continuación la Unidad Ambiental Biofísica en el que se encuentra inmerso.

Tabla III.17.-POEGT.

Ubicación del proyecto en relación al Ordenamiento	Política Ambiental	Usos permitidos o compatibles	Características Generales
Unidad Ambiental Biofísica 144 Región Ecológica Ambiental 8.15 Costas del sur del este de Oaxaca.	Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración.	Reactores de desarrollo encaminados al desarrollo social, preservación de flora y fauna. Coadyuvantes al desarrollo ganadería y poblacional. Asociados de desarrollo: Agricultura – Minería – Turismo. Otros sectores interesados al desarrollo: SCT, Pueblos indígenas.	Con una superficie de 4,231.84 km ² . Localizado en la región Costa sur de Oaxaca. Población indígena: Costa y Sierra Sur de Oaxaca Prioridad de atención: Muy alta.
Localización del proyecto con respecto al POEGT	MIAP: PROYECTO "DUNAS PARAÍSO" MACROLOCALIZACION  Fuente: 1-World Imagery. 2- ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Fecha de publicación: 07 de septiembre de 2012.  0.2 0.1 0 0.2 0.4 0.6 0.8 Kilómetros Simbología: Proyecto UAB  Polígono General  144  Santa María Colotepec  Municipios "LOCALIZACION DEL PROYECTO CON RESPECTO AL POET" Localidad de Plataforma, Municipio de Santa María Colotepec, en el Estado de Oaxaca. Elaboro: I.Q. Adriana M. Santiago Cruz 13093376		

Considerando la información presentada en la Tabla III.17, la política ambiental de la UAB-144 se define como **restauración y aprovechamiento sustentable**, por las características del proyecto (turístico), el cual no considera la restauración ni aprovechamiento de recursos sustentable en el sitio.

La UAB-144 considera como un uso asociado de desarrollo la agricultura, minería y turismo, de acuerdo a las características del proyecto, este persigue un fin turístico, el cual es ofrecer un espacio cerca de la playa para actividades recreativas, utilizando tecnología, equipos, dispositivos, métodos y procedimientos que permita ejecutar una obra sustentable.

Tabla III.18.-Estrategias establecidas para la UAB 144 del POEGT.

Estrategias	Vinculación	Cumplimiento
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.		
A.- DIRIGIDAS A LA PRESERVACIÓN.		
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	No vinculable.	Por las características del proyecto, no se busca la conservación in situ de ecosistemas y biodiversidad.
2. Recuperación de especies en riesgo.	No vinculable.	
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Vinculable.	Debido a que el predio del proyecto colinda con una Zona de Manglar, se implementaran medidas para su protección y conservación, mismas que se describen en el capítulo VI de este documento.
B.-DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTANTABLE.		
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No vinculable.	El proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No vinculable.	El proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No vinculable.	El proyecto tendrá un giro turístico.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No vinculable.	No se considera el aprovechamiento forestal.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No vinculable.	El proyecto no integra la valoración de los servicios ambientales.
C.-DIRIGIDAS A LA PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES.		
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	No vinculable.	El promovente no es competente para administrar y reglamentar cuencas y cauces.
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No vinculable.	
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No vinculable.	
12. Protección de los ecosistemas.	Vinculable.	En el capítulo VI del presente estudio, se integran medidas de prevención, mitigación y/o compensación necesaria para proteger el escenario ambiental con el cual va tener interacción.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No vinculable.	No se contempla el uso de agroquímicos.
D.-DIRIGIDAS A LA RESTAURACIÓN.		
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No vinculable.	
E.-DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS.		
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No vinculable.	El promovente no es competente para emitir y actualizar la normatividad vigente o política que rige el Estado.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No vinculable.	

Estrategias	Vinculación	Cumplimiento
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No vinculable.	El proyecto en su contexto socioeconómico ofrecerá servicios económicamente viables para todo tipo de turismo, ofreciendo alternativas de productos, calidad en el servicio, elevando la plusvalía del lugar y sobre todo de la diversidad cultural del Estado de Oaxaca. Aunado a ello se tendrá una oferta laboral bien remunerada para la gente local.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No vinculable	
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).	Vinculable.	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
A.-SUELO URBANO Y VIVIENDA.		
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No vinculable.	El promovente no es competente.
B.-ZONAS DE RIESGO Y PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS.		
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No vinculable.	Es una competencia de las dependencias de Protección Civil del Estado. Sin embargo, el promovente atenderá los riesgos naturales que se puedan presentar durante las etapas del proyecto. Se atenderán las indicaciones de Protección Civil, se informará a los visitantes, turistas y empleados de los riesgos presentes, así como de los protocolos a implementar, en caso de sismos y huracanes, fenómenos más frecuentes en la zona.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No vinculable.	
C.-AGUA Y SANEAMIENTO.		
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No vinculable.	El promovente no tiene competencia en el tema de administración de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, esto le corresponde al Estado.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No vinculable.	
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No vinculable.	
D.-INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO Y REGIONAL		
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No vinculable.	El promovente no tiene competencia en esta materia.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No vinculable.	
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No vinculable.	
E.-DESARROLLO SOCIAL.		
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de	No vinculable.	El promovente no tiene competencia en esta materia.

Estrategias	Vinculación	Cumplimiento
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.		El promovente no tiene competencia en esta materia.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No vinculable.	
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No vinculable.	
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No vinculable.	
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No vinculable.	
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No vinculable.	
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No vinculable.	
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No vinculable.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		
A.-MARCO JURÍDICO.		
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No vinculable.	El promovente no tiene competencia en esta materia.
B.-PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.		
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No vinculable.	El promovente no tiene competencia en esta materia.

III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA (POERTEO)

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) en el Periódico Oficial del Estado el 27 de febrero de 2016.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, tiene como objetos:

- ❖ La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área.
- ❖ La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos.
- ❖ Los lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación.

Para el polígono del predio, se presenta a continuación la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 001 en la que se encuentra inmerso, con las características presentadas en la tabla III.19.

Tabla III.19.-POERTEO.

UGA	Política Ambiental	Sectores recomendados	Uso condicionado	Uso no recomendado	Sin aptitud	Características
001	Aprovechamiento sustentable	Agrícola, Acuícola, Ganadería	Industria, Minería, Industria Eólica, Asentamientos humanos	Apícola, Ecoturismo, Turismo	Forestal	Biodiversidad, Alta, Nivel de riesgo, Medio, Nivel de presión, Bajo
Localización del proyecto con respecto al POERTEO		MACROLOCALIZACION  Puente 1.-World Imagery. 2.- ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) Fecha de publicación: 27 de febrero de 2016. Simbología: Proyecto (Red outline), Unidad de Gestión Ambiental (Blue hatched area), Santa María Colotepec (Orange area), Municipios (Dotted area), Polígono General (Red outline). "LOCALIZACION DEL PROYECTO CON RESPECTO AL POERTEO" Localidad de Plataforma, Municipio de Santa María Colotepec, en el Estado de Oaxaca. Elaboro: I.Q. Adrián M. Santiago Cruz 13093376				

❖ Vinculación con los criterios técnicos ambientales

El proyecto con giro turístico contará con elementos destinados para uso habitacional y de servicios turísticos, en este sentido se ubica como una actividad con **USO NO RECOMENDADO**, analizando el significado de este uso integrado en el POERTEO, indica lo siguiente:

Uso no recomendado: sectores que pueden **llegar a tener en el futuro aptitud**, pero que actualmente no la tienen debido a que el área no cuenta con algún(os) atributo(s) de tipo socioeconómico, por lo que éstos se podrían llegar a generar.

Es importante mencionar que, si bien el sitio por su ubicación en el momento de la elaboración del POERTEO fue valorado sin atributos socioeconómicos, en la actualidad de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec (2023-2025) se establece que ya cuenta con ellos.

Asimismo, el proyecto contará con la infraestructura adecuada para solventar los requerimientos (eléctrico, agua, drenaje) y los residuos que se lleguen a generar (RSU, Residuos de la Planta de Tratamiento de aguas Residuales). Por otra parte, en la sección correspondiente, se identificarán los impactos relevantes al medio, además de establecer las medidas de mitigación, prevención y/o compensación que permitan reducir el impacto al medio.

En seguida se vinculan los criterios ambientales de la UGA 001 y su compatibilidad con el proyecto:

Tabla III.20.-Criterios Ambientales para la UGA 001.

Criterio	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
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.	Vinculable. El proyecto colinda con una corriente de agua intermitente.	El polígono del proyecto respetará las zonas riparias colindantes al proyecto, asimismo antes de iniciar las actividades se delimitarán las áreas, para evitar posibles daños a la vegetación de las zonas riparias.
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Vinculable. El proyecto colinda con una corriente de agua intermitente.	No se modificará el cauce natural de la corriente que colinda con el proyecto, asimismo antes de iniciar las actividades, se delimitarán las áreas, para evitar posibles daños a la vegetación de las zonas riparias. Por lo tanto, se integrará el levantamiento topográfico de la zona federal con estudios de hidrología e hidráulica a fin de que se puedan integrar las medidas de prevención y protección necesarias.
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.	Vinculable. El proyecto colinda con una corriente de agua intermitente.	Se respetará y conservará la vegetación presente en la zona riparia de la corriente colindante al proyecto.
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	Vinculable. El proyecto colinda al sur con duna costera y océano pacífico.	Sin embargo, el proyecto no afectará la estructura y función de las dunas costeras de la playa.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto	No vinculable.	

Criterio	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
	estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	El promovente no es autoridad estatal o municipal.	
C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	No vinculable. No se realizarán actividades acuícolas.	
C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	No vinculable. No se realizarán actividades acuícolas.	
C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	No vinculable. No se establecerá el proyecto cercano a antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	
C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	No vinculable. En la zona no se identificaron industrias con desechos peligrosos.	
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.	No vinculable. El promovente no tiene competencia.	
C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	Vinculable. En el sitio donde se pretende realizar la construcción del proyecto no cuenta con sistema de drenaje sanitario.	El proyecto integrará biodigestores en el área de lotificación y Planta de Tratamiento de aguas residuales (En función de la carga y ocupación del proyecto) y cumplir con las normas aplicables en esta materia.
C-027	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	Vinculable. El proyecto se localiza dentro del acuífero Colotepec-Tonameca (número 2024), clasificado Sin Disponibilidad, ya que su déficit de volumen es 7'602375 m ³ (DOF, 2024).	El agua se abastecerá por medio de pipas.
C-028	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro	No vinculable.	

Criterio	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
	de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	El proyecto no se localiza dentro de ningún sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos.	
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.	Vinculable. Durante el proceso de preparación y construcción del proyecto.	Se integrarán las medidas necesarias para evitar la disposición de materiales derivados que se generen de la obra, excavaciones y rellenos sobre la vegetación colindante por lo que se implementarán las siguientes medidas: ➤ Delimitar previamente el polígono de construcción. ➤ Establecer espacios para la disposición temporal de rellenos, productos de excavación y de obra. ➤ Proteger y señalizar el límite en dirección sur del polígono del proyecto. ➤ Establecer programa de vigilancia de vegetación de dunas costeras.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	Vinculable. La UGA 001, en la región Costa, se identifican los siguientes riesgos: Nivel de Riesgo: MEDIO S_D: Riesgo de Deslizamiento. R_S: Riesgo de Sismo. R_In: Riesgo de Inundación. R_C: Riesgo de Conflictos sociales.	La infraestructura cumplirá con los criterios ante eventos sísmicos, se deberá revisar el reglamento de construcción de Santa María Colotepec a fin de prever lineamientos de altura y niveles. Así mismo deberá ser edificada con cimientos reforzados y se deberá verificar el diseño ante el riesgo de inundación. Una vez que el proyecto se encuentre en su etapa operativa se integrará y aplicará un Programa Interno de Protección Civil.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	No Vinculable El nivel de riesgo de inundación se clasifica como MEDIO.	No obstante, se deberán integrar medidas por el riesgo de inundación en el Programa Interno de Protección Civil.
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	Vinculable. La UGA 001, en la región Costa, se identifican los siguientes riesgos: Nivel de Riesgo: MEDIO	Se implementarán palafitos para las obras más cercanas a la corriente de agua y zona del manglar.

Criterio	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
	mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	R_In: Riesgo de Inundación	
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 vinculable. El proyecto no contempla actividades de ganadería intensiva.	
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 vinculable. El proyecto no involucra actividades de ganadería.	
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No vinculable. El proyecto no se trata de establecimiento de industria que maneje desechos peligrosos.	
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 Vinculable. No se generarán o almacenarán residuos peligrosos.	
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 vinculable. El proyecto no contempla la instalación de generadores eólicos.	
C-048	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento, o preferentemente se deberá remplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionables.	No vinculable. El proyecto no contempla actividades mineras, ni el uso de explosivos.	

III.3 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP)

El proyecto no interfiere con ninguna Área Natural Protegida (ANP), el ANP más cercano es “Playa La Escobilla” se localiza a 4.5 kilómetros en línea recta, en dirección oeste.

III.4 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES

III.4.1 Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec (2023-2025)

El Plan Municipal de Desarrollo (PDM) 2023-2025 de Santa María Colotepec tiene como objetivo planear, coordinar, dirigir, orientar las obras, proyectos y acciones de las autoridades en un periodo de 3 años para lograr el desarrollo del municipio en beneficio de sus habitantes. Consta de 5 ejes principales:

Tabla III.21.-Ejes principales del PDM (2023-2025).

No	Ejes	Vinculación y compatibilidad
1	Santa María Colotepec con Bienestar.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
2	Santa María Colotepec honesto, cercano y transparente.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
3	Santa María Colotepec con seguridad y justicia para vivir en paz.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
4	Santa María Colotepec con crecimiento y desarrollo económico.	El sitio se localiza en una zona con constante crecimiento urbano, en donde se puede encontrar diversa infraestructura dirigida a ofertar servicio al turismo por lo cual se encuentra impactado en su totalidad. Por los impactos que se lleguen a ocasionar durante las etapas del proyecto, se considera la ejecución de diversas medidas de prevención y mitigación, aunado a la implementación de las condicionantes que la autoridad competente establezca.
5	Santa María Colotepec con infraestructura y servicios públicos.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.

Vinculación y compatibilidad:

Con base a lo anterior, el promovente previo al inicio de las actividades contempla obtener todas las autorizaciones correspondientes con la finalidad de cumplir con la normatividad vigente aplicable al proyecto. Por otra parte, con su ejecución contribuirá de cierta manera al sector económico de la población, generando con ello empleos de manera directa e indirecta, temporal y permanente, así mismo contribuirá con la economía local debido a la demanda de productos y servicios.

53

III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

En esta sección se expone de manera concisa y objetiva cuáles son las especificaciones establecidas en las normas oficiales mexicanas vigentes que aplican a las obras y actividades proyectadas y cómo cumple el proyecto cada una de ellas. En este caso, los planteamientos que se hacen son absolutamente congruentes con el diseño del proyecto y las características del proceso (capítulo II), así como las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales que se establezcan en el capítulo VI.

Tabla III.22.-Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección Ambiental. Vehículos en Circulación que usan Diésel como combustible. - Límites Máximos Permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo en medición.	Se vincula con el proyecto, debido a que se usará en la etapa constructiva maquinaria para la excavación, traslado de material e insumos de construcción.	Se deberán contratar unidades nuevas o certificadas que cumplan con la NOM-045-SEMARNAT-2017.
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido provenientes del	Vinculable. Debido al uso de unidades de motor a durante la etapa constructiva.	Se deberán contratar unidades nuevas o certificadas que cumplan con la NOM-080-SEMARNAT-1994.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclo motorizados en circulación, y su método de medición.		
Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021 , Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	Vinculable. El proyecto contará con Biodigestores y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. Las aguas que resulten del tratamiento de las PTAR serán utilizadas para el riego de las áreas verdes del proyecto.	Las descargas de aguas tratadas deberán cumplir con las condiciones particulares de descarga que se establezcan en la normativa.
Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 , Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Vinculable. En la corriente colindante al predio se identificaron 3 especies de mangle que son las siguientes: 1. Mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>). 2. Mangle botoncillo (<i>Conocarpus erecta</i>). 3. Mangle rojo Todas con categoría de riesgo: <i>Amenazada (A)</i>	Como medida de protección se integran las siguientes medidas: 1. Se implementará la colocación de letreros informativos de la especie. 2. Para su protección, se propone una franja de amortiguamiento de 20 metros entre las obras y la Zona del Manglar para evitar afectaciones. 3. Las obras que se integran en el interior del predio y que tienen cercanía con la corriente de agua y vegetación de manglar serán de bajo impacto diseñados con materiales de la región y sobre palafitos.
NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 , Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Vinculable. En el predio existen ejemplares de la siguiente especie: Guayacán, palo santo. Clase: Equisetopsida Orden: <i>Zygophyllales</i> Familia: <i>Zygophyllaceae</i> Género: <i>Guaiaecum</i> Especie: <i>Guaiaecum coulteri</i> . Distribución: Endémica Categoría de riesgo: <i>Amenazada (A)</i>	Como medida de protección se proponen las siguientes: 1. Los ejemplares identificados en el interior del predio serán integrados al proyecto. Por lo que se efectuará su delimitación previa al inicio de las actividades de preparación del sitio y construcción. 2. Delimitación de los ejemplares previo al inicio de las actividades de preparación del sitio y construcción. 3. Colocación de letreros informativos de la especie <i>Guaiaecum coulteri</i> .

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 , Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	En el sitio del proyecto se identificaron las siguientes especies normadas: 1. Aguililla aura (<i>Buteo albonotatus</i>) (Pr) 2. Cocodrilo (<i>Crocodylus acutus</i>) (Pr) 3. Iguana negra (<i>Ctenosaura pectinata</i>) (A) 4. Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>) (Pr)	Previo al inicio del proyecto, se deberá aplicar un programa de ahuyentamiento de fauna silvestre, dirigida por un biólogo o profesional a fin. En este programa se incluirá una sección dirigida a la preservación de las especies normadas.
Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 , Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. 4.16. Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo. 4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	Vinculable. Debido a la colindancia del predio con el área de manglar.	Al respecto, en el Capítulo VI del presente estudio se establecen las medidas de protección en beneficio de los humedales. Es de señalar que no se implementarán obras o actividades dentro de la zona federal de la corriente de agua ni área de manglar, por el contrario, se ha delimitado una franja de amortiguamiento.

III.6 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.

III.6.1 Leyes y reglamentos

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

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, con su última reforma publicada en el DOF 24 de enero de 2024.

Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así

como a la protección del ambiente en el Territorio. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.

Tabla III.23.-Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar o restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos. II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica. III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear. IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos. V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración. VI. (DEROGADA, D.O.F. 25 DE FEBRERO DE 2003. VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas. VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas. IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros. X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.	Vinculable. El proyecto se trata de un desarrollo inmobiliario turístico, además de que se solicitará el Título de concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con uso de Protección, por lo tanto, se vincula con las fracciones IX y X del Artículo 28.	Se gestionará previo al inicio del proyecto todos y cada uno de los permisos y/o autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental. Se cumplirá en tiempo y forma con todas y cada una de los términos y condicionantes integradas en las Autorizaciones correspondientes.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación. XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas. XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente. ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente...(sic)		

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013. Texto vigente. Última reforma publicada el 07 de mayo de 2021.

Tabla III.24.-Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 1.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental...(sic). Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.	Ley aplicativa en el caso de causar un daño por la realización del proyecto sin previa autorización; se está en la concepción de una responsabilidad ambiental o en su caso una vez autorizado en el supuesto de no cumplir con las medidas establecidas. El proyecto involucra obras y actividades para la construcción y operación de un inmobiliario turístico.	El proyecto deberá obtener previo a su inicio todos y cada uno de los permisos y concesiones ambientales que le aplican, y una vez obtenido la resolución se cumplirá cabalmente con las especificaciones, medidas y demás condicionantes para que el proyecto se desarrolle de una manera acorde con el medio ambiente en el que se va a insertar.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.		
Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.		

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003. Texto Vigente. Su última reforma publicada en DOF 22 de mayo de 2015.

Tabla III.25.-Vinculación con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, se observarán los siguientes principios: IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños; VIII. La disposición final de residuos limitada sólo a aquellos cuya valorización o tratamiento no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada;	Vinculable. Durante las etapas de construcción, se contempla la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), principalmente RSU: Envolturas, embalaje, envases, bolsas plásticas, cartón, PET, HDPE.	Dentro de las acciones que se pretenden realizar, son los siguientes: 1. Realizar un manejo adecuado de los RSU, incluye su almacenamiento temporal y destino final. 2. Se establecerán sitios específicos para el almacenamiento de los RSU. 3. Quedará prohibido la disposición de residuos en terrenos colindantes con el predio. 4. Se realizará la segregación de los residuos valorizados, con la finalidad de evitar que terminen en sitio de disposición final.

58

Ley General de Bienes Nacionales.

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004, con su última reforma publicada en el DOF 03 de mayo del 2023.

Tabla III.26.-Vinculación con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
ARTÍCULO 3.- Son bienes nacionales: I.- Los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; II.- Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley; III.- Los bienes muebles e inmuebles de la Federación; IV.- Los bienes muebles e inmuebles propiedad de las entidades; V.- Los bienes muebles e inmuebles propiedad de las instituciones de carácter federal con personalidad jurídica y patrimonio propios a las que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos les otorga autonomía, y VI.- Los demás bienes considerados por otras leyes como nacionales. ARTÍCULO 16.- Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título de la concesión, el permiso o la autorización correspondiente. ARTÍCULO 17.- Las concesiones sobre bienes de dominio directo de la Nación cuyo otorgamiento autoriza el párrafo sexto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se regirán por lo dispuesto en las leyes reglamentarias respectivas. El Ejecutivo Federal podrá negar la concesión en los siguientes casos: I.- Si el solicitante no cumple con los requisitos establecidos en dichas leyes; II.- Si se crea con la concesión un acaparamiento contrario al interés social; III.- Si se decide emprender, a través de la Federación o de las entidades, una explotación directa de los recursos de que se trate; IV.- Si los bienes de que se trate están programados para la creación de reservas nacionales; V.- Cuando se afecte la seguridad nacional, o VI.- Si existe algún motivo fundado de interés público ARTÍCULO 72º.- Las dependencias administradoras de inmuebles podrán otorgar a los particulares derechos de uso o aprovechamiento sobre los inmuebles federales, mediante concesión, para la realización de actividades económicas,	Vinculable. Se pretende obtener el Título de Concesión de Zona Federal con uso Protección	El proyecto deberá obtener previo a su inicio, todos y cada uno de los permisos y concesiones.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
sociales o culturales, sin perjuicio de leyes específicas que regulen el otorgamiento de concesiones, permisos o autorizaciones sobre inmuebles federales.		

Ley General de Vida Silvestre.

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio del 2000, con su última reforma publicada en el DOF el 20 de mayo del 2021.

Tabla III.27.-Vinculación con la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.	Vinculable. Debido a la colindancia del predio con el área de manglar.	Al respecto, en el Capítulo VI del presente estudio se establecen las medidas de protección en beneficio de los humedales. Es de señalar que no se implementarán obras o actividades dentro de la zona federal de la corriente de agua ni área de manglar, por el contrario, se ha delimitado una franja de amortiguamiento.

60

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

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, con su última reforma publicada en el DOF 31 de octubre de 2014.

Tabla III.28.-Vinculación con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes,	Vinculable. El reglamento señala en su artículo 5º que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.	Se gestionará previo al inicio del proyecto todos y cada uno de los permisos y/o autorizaciones aplicables en materia ambiental. Asimismo, una vez obtenida la autorización, se dará cumplimiento a los Términos y Condicionantes

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, con excepción de: a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros. R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	Por lo tanto, el proyecto se vincula directamente con el inciso Q), que corresponde por las actividades de, desarrollo inmobiliario turístico que afectan los ecosistemas costeros. Asimismo, se pretende concesionar la Zona Federal Marítimo Terrestre que colinda con el predio, por lo tanto, se vincula con el inciso R), es importante recalcar que el uso de la Concesión será para Protección.	establecidas en la autorización. Se gestionará el Título de Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con uso protección.
--	--	---

Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991.

Tabla III.29.-Vinculación con el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
ARTÍCULO 24.- Cuando en igualdad de circunstancias existan particulares interesados en usar, aprovechar o explotar la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, la Secretaría a fin de otorgar las concesiones o permisos correspondientes deberá observar el siguiente orden de prelación: I. Últimos propietarios de los terrenos que como consecuencia de los movimientos marítimos hayan pasado a formar parte de la zona federal marítimo terrestre;	Vinculable. Se pretende obtener la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre que colinda con el predio del proyecto para uso de Protección.	Se gestionarán todos los trámites para obtener el Título de Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre. Asimismo, una vez obtenida la autorización, se dará cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidas en el Título de Concesión.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
II. Solicitantes de prórroga de concesión o permiso, siempre y cuando hayan cumplido con las disposiciones de la Ley, del Reglamento y de la concesión o permiso; III. Solicitantes cuya inversión sea importante y coadyuve al desarrollo urbano y socioeconómico del lugar y sea compatible con los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre; IV. Ejidos o comunidades colindantes; V. Propietarios o legítimos poseedores de los terrenos colindantes con las áreas de que se trate; VI. Cooperativas de pescadores; VII. Concesionarios o permisionarios por parte de autoridad competente, para explotar materiales que se encuentren dentro de la zona federal marítimo terrestre; y VIII. Los demás solicitantes. Cuando concurren personas a las que en términos de este artículo les corresponda el mismo orden de preferencia, la Secretaría determinará a cuál de ellas otorgará la concesión o el permiso correspondiente, según la importancia de la actividad. ARTÍCULO 26.- Toda solicitud de concesión en los términos de la Ley y del presente Capítulo, deberá hacerse por escrito ante la Secretaría, en original y dos copias proporcionando los datos y elementos siguientes: I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante; cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa; cuando se trate de personas físicas se deberá proporcionar el acta de nacimiento; II. Plano de levantamiento topográfico referido a la delimitación de la zona o en su defecto, a cartas del territorio nacional en coordenadas geodésicas. La superficie estará limitada por una poligonal cerrada, presentando su cuadro de construcción, se incluirá también un croquis de localización, con los puntos de localización más importantes; III. Descripción detallada del uso, aprovechamiento o explotación que se dará al área solicitada; IV. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse; V. Para los efectos de la prelación establecida en el artículo 24 de este Reglamento, se deberán acompañar los documentos que acrediten los supuestos referidos en dicho artículo; VI. Instalaciones que pretendan llevarse a cabo, anexando los planos y memorias descriptivas de las obras; VII. Cuando existan edificaciones o instalaciones en el área de que se trate realizadas por el solicitante, se indicarán mediante los planos y memorias correspondientes y se presentará el acta de reversión de los inmuebles en favor de la Federación, misma que será previamente levantada por autoridad competente;		

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
VIII. Monto de la inversión total que se proyecte efectuar, con un programa de aplicación por etapas; IX. Constancias de las autoridades estatales o municipales, respecto de la congruencia de los usos del suelo en relación al predio colindante; y X. Término por el que se solicita la concesión. Las solicitudes de permiso deberán contener los requisitos a que se refieren las fracciones I, II, III, V y VII de este artículo. Toda solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. ARTÍCULO 29.- Los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre, de los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, están obligados a: I. Ejecutar únicamente el uso, aprovechamiento o explotación consignado en la concesión; II. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión, a partir de la fecha aprobada por la Secretaría; III. Iniciar las obras que se aprueben, dentro de los plazos previstos en la concesión, comunicando a la Secretaría de la conclusión dentro de los tres días hábiles siguientes; IV. Responder de los daños que pudieran causarse por defectos o vicios en las construcciones o en los trabajos de reparación o mantenimiento; V. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada; VI. Mantener en óptimas condiciones de higiene el área concesionada; VII. Cumplir con los ordenamientos y disposiciones legales y administrativas de carácter federal, estatal o municipal; 8 VIII. Coadyuvar con la Secretaría en la práctica de las inspecciones que ordene en relación con el área concesionada; IX. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión, o las autorizadas posteriormente por la Secretaría; X. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por la Secretaría las áreas de que se trate en los casos de extinción de las concesiones; y XI. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión. Los permissionarios de los bienes a que se refiere este Reglamento tendrán que cumplir con las obligaciones señaladas en las fracciones I, II, III, VII, VIII, IX y XI de este artículo.		

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

INVENTARIO AMBIENTAL

El objetivo de este capítulo se orienta y enfoca a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos (flora y fauna) y abióticos (aire, suelo, agua, etc.), y de sus principales variables socioeconómicas (población, servicios, uso de suelo, etc.), así como de los aspectos paisajísticos. Se describirá y analizará, en forma integral, los componentes del sistema ambiental (SA), en donde se encontrará insertado el proyecto, todo ello con el objeto de hacer un correcto diagnóstico de sus condiciones principalmente ambientales.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Considerando el área de influencia (AI), como el espacio receptor de los efectos o impactos ambientales más inmediatos, se ha de delimitar utilizando un sistema de información geográfico (SIG), por medio de ArcMap 10.3, los criterios utilizados para delimitar son los siguientes:

Tabla IV.30.-Criterios utilizados para la delimitación del área de influencia.

Dimensión del predio donde se pretende ejecutar el proyecto.	→ Polígono del predio con una superficie total de 84,312.90 m². <i>Coordenadas UTM, DATUM WGS84, Zona 14, Banda Q, utilizando formato Shape.</i>
Características sobresalientes del lugar.	→ Curvas de nivel. ▪ <i>Curvas de nivel con una elevación máxima de 60 m.</i> → Tanque de agua. ▪ <i>A 4.5 km aproximadamente se ubica un tanque de agua.</i> → Poblaciones cercanas. ▪ <i>Considerándose la Localidad de Plataforma.</i> → Vías de comunicación. ▪ <i>Carretera Federal No. 200, pavimentada, 2 carriles.</i> ▪ <i>Brecha de acceso a nivel de terracería que conduce al predio a partir de la Carretera Federal No. 200.</i> <i>Capas en formato Shape, información tomada de INEGI.</i>
Características ambientales sobresalientes.	→ Cuerpos de agua superficiales. ▪ <i>Escurrimiento de tipo intermitente, que se encuentra colindante al predio.</i> ▪ <i>Mar, Océano Pacífico que se encuentra cercano al predio (a aproximadamente 120 m).</i> ▪ <i>Cuerpo de agua superficial intermitente, a una distancia aproximada de 4.2 km del predio.</i> <i>Capas en formato Shape, información tomada de INEGI.</i>
Otras áreas de interés.	→ Coberturas dedicadas al cultivo. ▪ <i>Áreas compactas dedicadas al cultivo, que cubren el predio de estudio.</i> → Coberturas con vegetación densa.

- El área con vegetación densa más cercana al predio está a 3.8 km aproximadamente.

Capas en formato Shape, información tomada de INEGI.

Software de Procesamiento: SIG - ArcMap 10.3.

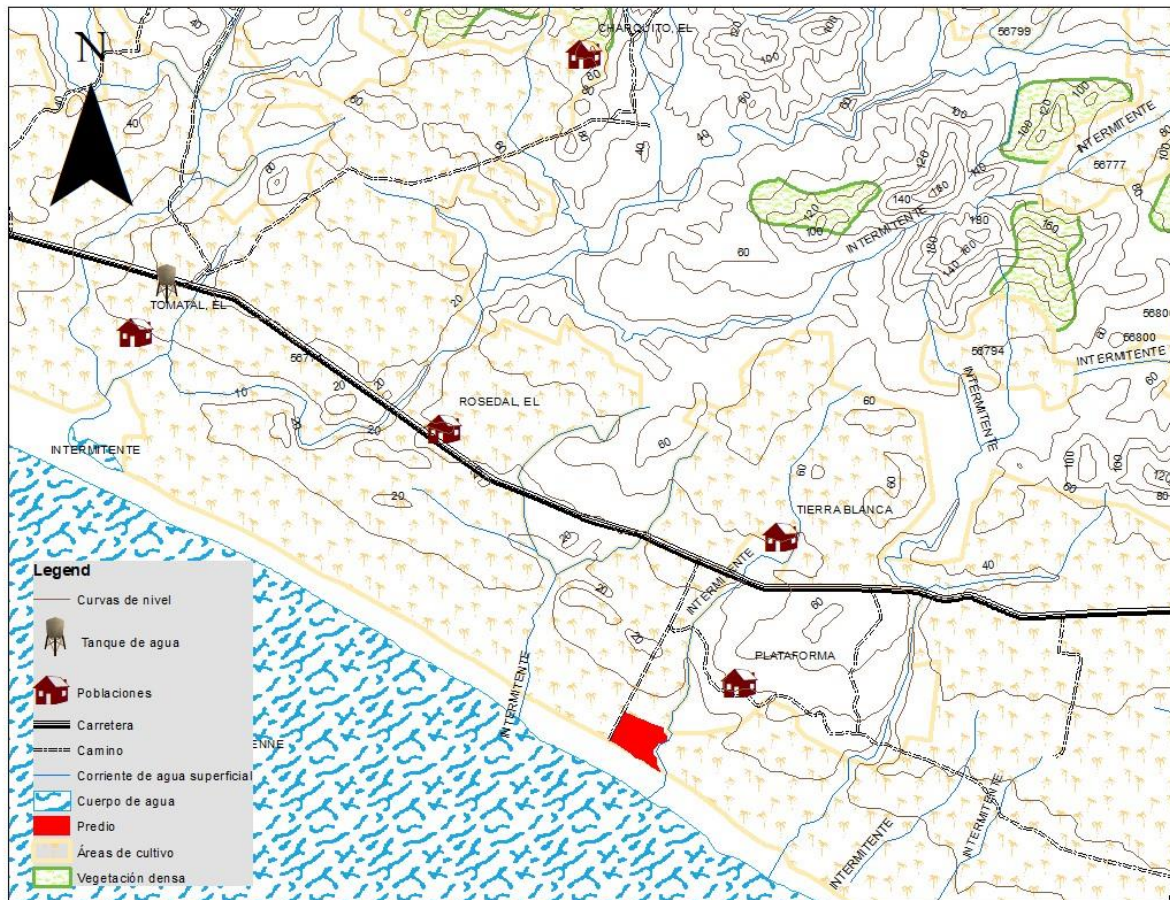


Imagen IV.17.- Representación de los criterios para la delimitación del AI.

Una vez definida el área de influencia, se ha procedido a cortarlo tomando como límites los dos ríos que se recorren el lugar y en la parte norte se tomó como límite la Carretera Federal No. 200, considerando la cobertura que corresponde a las áreas de cultivo y camino de acceso por donde se tendrá gran interacción. Finalmente, con las herramientas del software, se geoprocesa para obtener la poligonal del área de influencia, que cuenta con una superficie total de 160.677 ha, se muestra en la siguiente imagen:



Imagen IV.18.-Delimitación del área de influencia (AI).

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Con el mismo procedimiento utilizado para delimitar el área de influencia, pero aplicando un método estadístico, se procede a delimitar el sistema ambiental (SA), aplicando el método de combinación lineal ponderada. Se inicia eligiendo los criterios para la delimitación, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV.31.-Criterios seleccionados y su justificación.

Dimensión del proyecto.	→ Se consideraron las superficies siguientes: ▪ Polígono del predio con una superficie total de 84,312.90 m², equivalentes a 8.431 ha. ▪ Superficie total de obra civil de 55,813.855 m² ▪ Superficie libre de obra de 28,499.045 m² ▪ Superficie de la ZOFEMAT de 8,482.86 m². ▪ Superficie de la zona federal del escurrimiento intermitente colindante de 7,627.87 m². Coordenadas UTM, DATUM WGS84, Zona 14, Banda Q, utilizando formato Shape. Se han considerado las superficies del proyecto, su justificación radica en que de lo mayúsculo o minúsculo que se trate, se parte para dimensionar sus alcances, así como es tan importante definir sus cercanías o integración sobre la ZOFEMAT
--------------------------------	---

	y/o escurrimientos de agua cercanos, haciendo énfasis que el proyecto posee una naturaleza de tipo turístico.
Factores bióticos.	→ Uso de suelo y vegetación. ❖ <i>El predio presenta un uso de suelo de Agricultura de Temporal Anual (ATA), de acuerdo a la información cartográfica del USV Serie VII, INEGI.</i> Según la visita de campo hecha por personal especialista en vegetación, se determinó que, en efecto, hubo un uso agrícola principalmente se cultivó cacahuete, sin embargo; de unos años se incrementado la actividad agropecuaria. La justificación radica en que, es importante definir la cobertura vegetal del predio, ya que ello define si el proyecto requiere o no de un cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), el cual, para el caso del proyecto, no lo requiere.
Factores abióticos.	→ Topoformas ❖ <i>Se presenta llanura costera con lomerío.</i> → Curvas de nivel ❖ <i>Curvas de nivel que van desde una elevación de 20 m a 60 m.</i> → Clima ❖ <i>Con una cobertura que envuelve de cálido subhúmedo.</i> → Suelo ❖ <i>Suelos primario Regosol + Solonchak, Subsuelo Eútrico, Textura Gruesa, Fase Sódica.</i> → Hidrología superficial ❖ <i>Conformado por la RH21Be, sin evidenciar cruces en el predio de algún cuerpo de agua de tipo superficial. Pero si hay colindancia con un escurrimiento de tipo intermitente con salida al mar.</i> → Hidrología subterránea ❖ <i>Acuífero Colotepec-Tonameca que cubre una superficie de superficie de 3,217 km² reportado con disponibilidad.</i> La elección de estos factores abióticos se justifica en que, caracterizan el escenario ambiental del lugar, necesarios para hacer la delimitación de SA y emitir un diagnóstico ambiental retrospectivo.
Programas de ordenamiento ecológicos.	→ Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO). ❖ <i>Considerando a la UGA No. 001, con una superficie de 517,359.78 has.</i> La justificación de integrar estos programas de ordenamiento, es que estas UGAS ya definen una cobertura homogénea que integran características particulares, definen políticas ambientales y usos. Acotando el escenario donde estará inmerso el proyecto y su amplitud o reducción del SA, podría ajustarse considerando la cobertura de la unidad de gestión ambiental ya definida. No se consideró la cobertura del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), debido a que posee una superficie de 4,231.84 km², la cual es demasiado grande y los alcances del proyecto no llegan a esas dimensiones. <i>Software de Procesamiento: SIG - ArcMap 10.3.</i>

Una vez analizado los criterios que coadyuvaran a la delimitación, se procede a aplicar el método de combinación lineal ponderada, para lo cual se le asigna pesos a cada uno de los criterios, como sigue a continuación:

Tabla IV.32.-Pesos asignados a cada criterio.

CRITERIOS (variables)	PESOS (%)
Dimensiones del Proyecto	
Predio	0
Factores bióticos	

CRITERIOS (variables)	PESOS (%)
Uso de suelo de Agricultura de Temporal Anual (ATA).	25
Factores abióticos	
Topoformas	5
Clima	10
Suelo	5
Hidrología superficial	30
Hidrología subterránea	17
Programas de ordenamiento ecológicos	
UGA 001	8
TOTAL	100

Una vez asignado los pesos a las variables, se trabaja con el SIG ArcMap 10.3, se aplica el método de combinación lineal ponderada, con procesamiento de la herramienta Arc toolbox, arrojando el siguiente resultado:

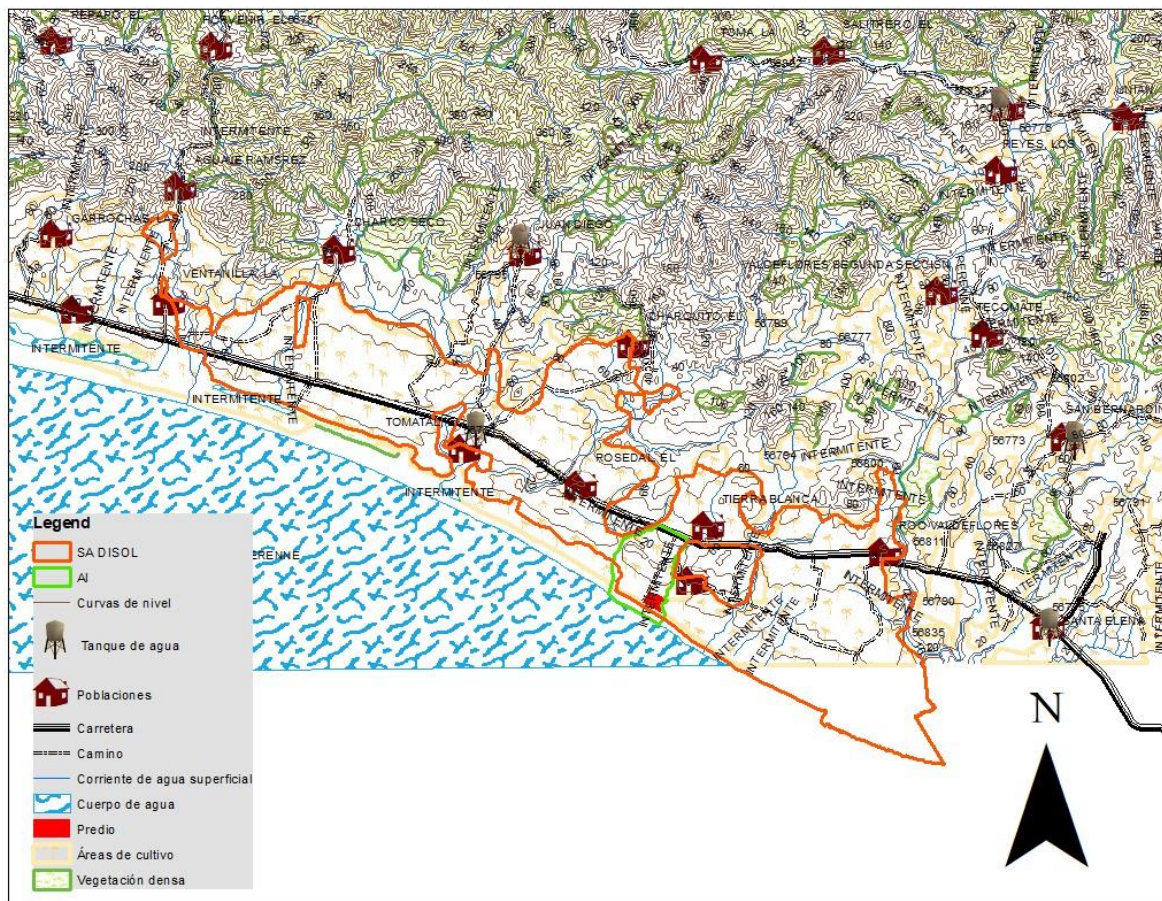


Imagen IV.19.-SA preliminar resultado del procesamiento en el SIG.

Como se puede notar, es una delimitación que recae en el uso de suelo integrado por agricultura de temporal anual, sin embargo, al ser importante el elemento hídrico

procederemos a delimitar la microcuenca que baña el lugar, con la finalidad de observar su cobertura vs esta delimitación preliminar. Con el mismo SIG y utilizando dos variables, las elevaciones del lugar, y la red hidrográfica 1:50 000 se procedió al geoprocesamiento con la herramienta Hydrology, se obtuvieron las microcuencas, se muestran a continuación:

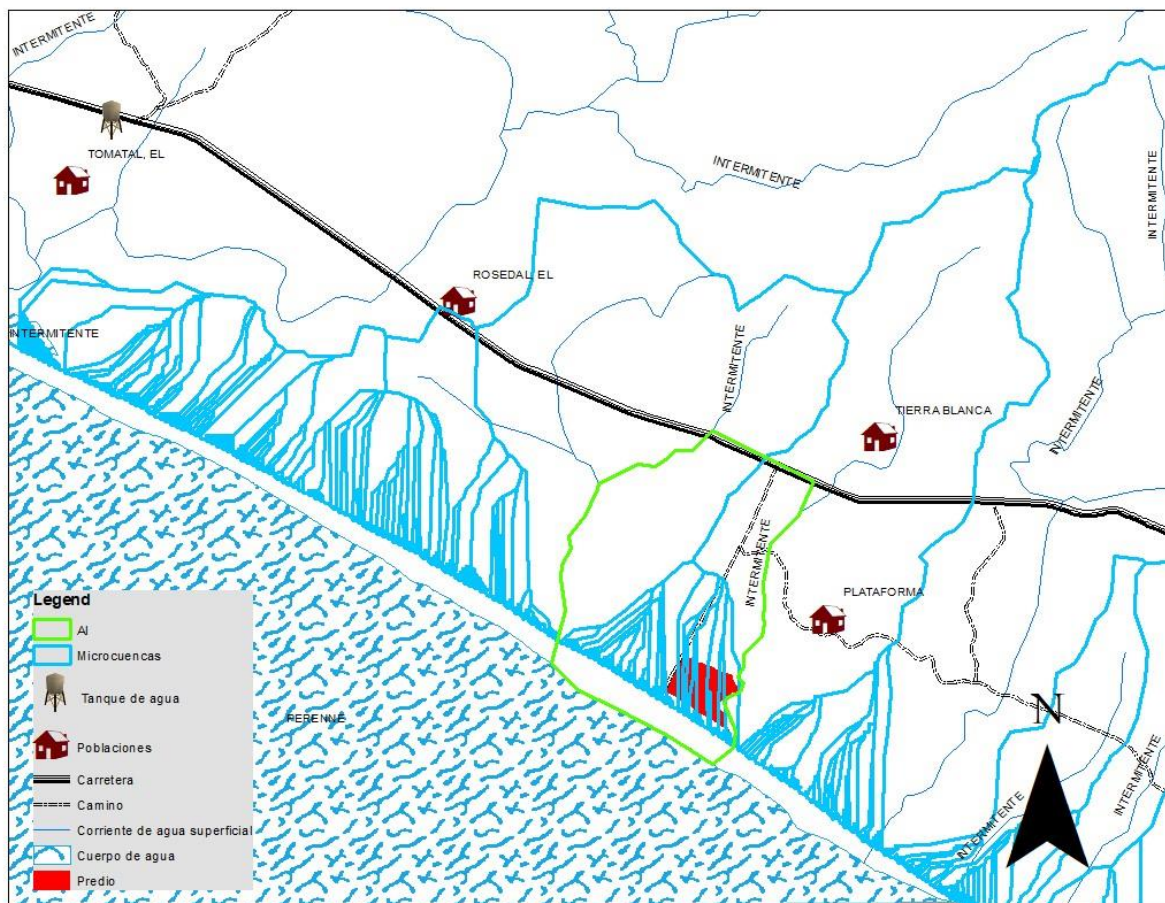


Imagen IV.20.-Microcuencas que cubren el predio en estudio.

Analizando este resultado, se puede observar que el predio se ubica dentro de unas microcuencas muy pequeñas, mismas que forman un racimo, y están en medio de dos grandes microcuencas que desembocan en el mar. Como se puede observar el área de influencia esta justo en medio abarcando este racimo de microcuencas y abarcando también las dos grandes microcuencas, si consideramos este hecho podríamos visualizar que es totalmente factible delimitar el sistema ambiental, igual que el área de influencia, ya que ambas delimitaciones integran todos y cada uno de los criterios bióticos y abióticos, donde el peso mayor fue al uso de suelo y vegetación y al elemento agua, respectivamente.

Resultado: Una vez realizado el procesamiento en el SIG, se obtuvo la delimitación del sistema ambiental (SA), el cual ha integrado una unidad geográfica donde existen los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto y que sirven para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Superficie total del SA: 160.677 ha.

Coordenadas: Presentadas en el sistema UTM, DATUM WGS84, ZONA14, BANDA Q.

Tabla IV.33.-Coordenadas del SA.

Vértice	X	Y
1	726203	1743194
2	725945.001	1743359
3	725664	1743506
4	725466	1743599
5	725421.999	1743636
6	725355.001	1743716
7	725314	1743749
8	725388	1744045
9	725366.999	1744222
10	725374	1744290
11	725420	1744387
12	725407	1744449
13	725498	1744567
14	725568.999	1744711
15	725575	1744742
16	725789	1744850
17	725889	1744838
18	725943	1744874
19	726003	1744928
20	726098	1744925
21	726203	1745033
22	726761.999	1744756
23	726679.999	1744572
24	726621	1744508
25	726521.999	1744406
26	726479.999	1744193
27	726490	1744074
28	726485.001	1743997
29	726492	1743977
30	726474	1743896
31	726378.001	1743794
32	726378	1743734
33	726344.999	1743677
34	726371.999	1743641
35	726354	1743596
36	726287.999	1743563
37	726267.001	1743527
38	726332.999	1743380
39	726319	1743284

Representación del Sistema Ambiental (SA):

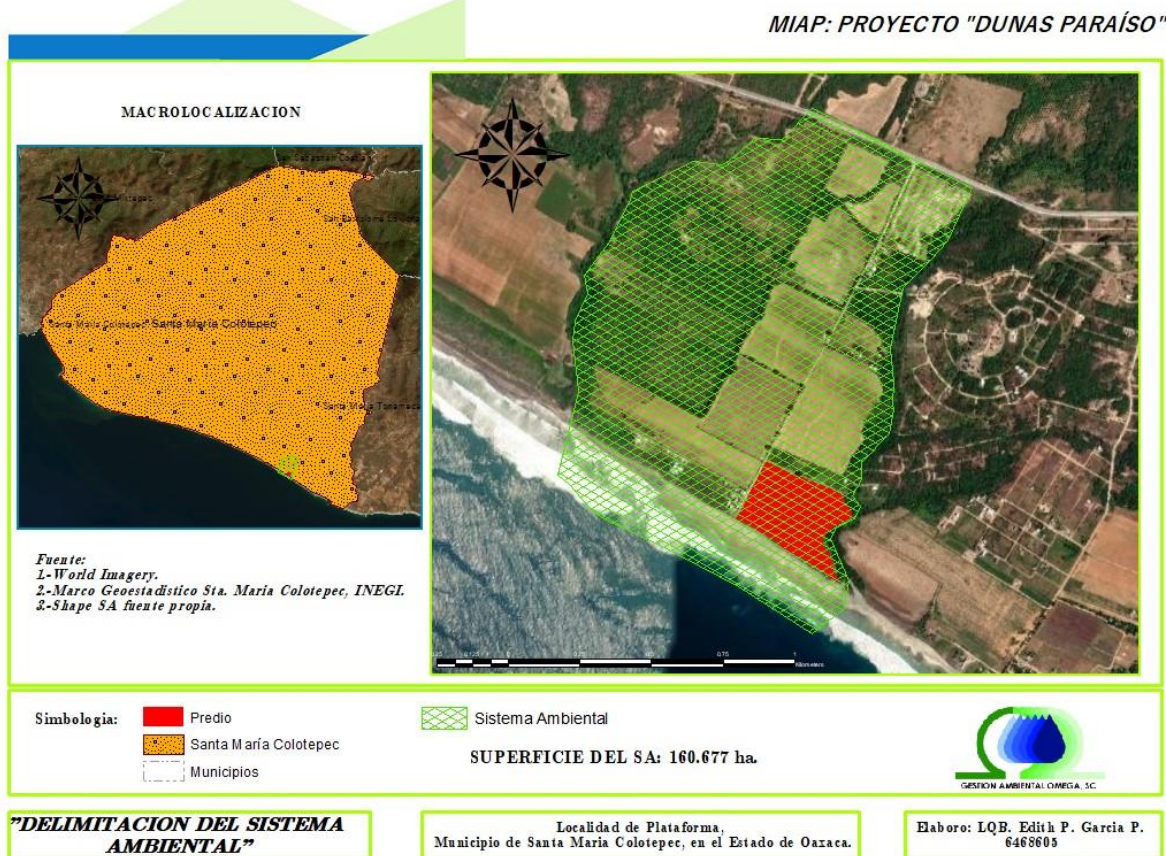


Imagen IV.21.-Delimitación del sistema ambiental (SA).

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

IV.3.1.1 Medio abiótico

Los factores abióticos son todos aquellos elementos de naturaleza física o química que intervienen en la caracterización de un biotopo o ecosistema determinado. El término abiótico se emplea en la biología y la ecología para designar a todo aquello que no forma parte de la vida orgánica tal y como la conocemos. Estos elementos presentes en el medio ambiente se denominan también factores inertes.

IV.3.1.1.1 Clima

La Tierra está rodeada por una enorme masa de aire en movimiento llamada atmósfera, cuyo comportamiento varía ligera o bruscamente de un día a otro. Por la influencia que esta masa de aire que ejerce sobre los seres humanos, se estudia y analiza diariamente, incluso varias veces al día, en todo el mundo, y así se observa cómo cambian constantemente su temperatura, su humedad, los vientos prevalecientes, etc. Todo esto constituye el tiempo atmosférico, estudiado por la meteorología. Después de varios años de cuidadosas observaciones, podemos ver que el comportamiento de la atmósfera sigue pautas

determinadas. De esta manera llegamos al conocimiento del clima de un lugar, que podemos definir como el estado medio de la atmósfera. La ciencia que se ocupa de su estudio es la climatología, en este contexto analizaremos el tipo de clima del sistema ambiental previamente delimitado. El tipo de clima que se presenta en el sistema ambiental es Aw0(w), que corresponde a un clima cálido subhúmedo, los más secos de los subhúmedos, con un cociente de P/T menor de 43.2 y se presenta como resultado de la precipitación incidente en esta zona con alrededor de 1,000 mm anuales, principalmente durante el verano, así como de la temperatura media anual que oscila entre 22° y 26°C.

PRECIPITACIÓN

Se entiende por precipitación el aporte de agua procedente de la atmósfera, y que en forma sólida o líquida se deposita sobre la superficie terrestre a manera de lluvia, nieve, granizo, llovizna, y otras formas similares de caída de agua. La medida de la precipitación se realiza en aparatos llamados pluviómetros. La suma del total de precipitaciones diarias de un mes, constituye la precipitación total mensual, y la suma de las precipitaciones totales mensuales de un año, constituye la precipitación total anual de ese año. Considerando estos conceptos, la precipitación media anual que cubre el sistema ambiental va de entre 800 y 1000 mm, correspondiente a la zona costera, donde se ubica la Localidad de Plataforma.

EVAPOTRANSPIRACIÓN

La evapotranspiración se define como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa, junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en milímetros por unidad de tiempo. La evapotranspiración reportada en el sistema ambiental es de 900 mm.

72

HUMEDAD DEL SUELO

El contenido de humedad del suelo determina la cantidad de agua presente en el suelo y el potencial de humedad muestra el grado en que el agua se adhiere a las partículas del suelo, ya que afectan el contenido de aire del suelo y salinidad. Sobre este parámetro se reporta una cantidad de agua presente en el suelo del Sistema Ambiental de 653 mm, que se presenta en un rango de 4 meses de julio a octubre.

- ❖ Ver carta temática “Unidades climáticas”, en la Imagen IV.22.

IV.3.1.1.2 Fisiografía

La localidad de Plataforma así como el propio Municipio de Santa María Colotepec, están dentro de la Región Fisiográfica Número 12, que corresponde a la Sierra Madre Sur. Esta región se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de un poco más de 2000 m; está constituida por un macizo de rocas metamórficas con intrusiones graníticas.

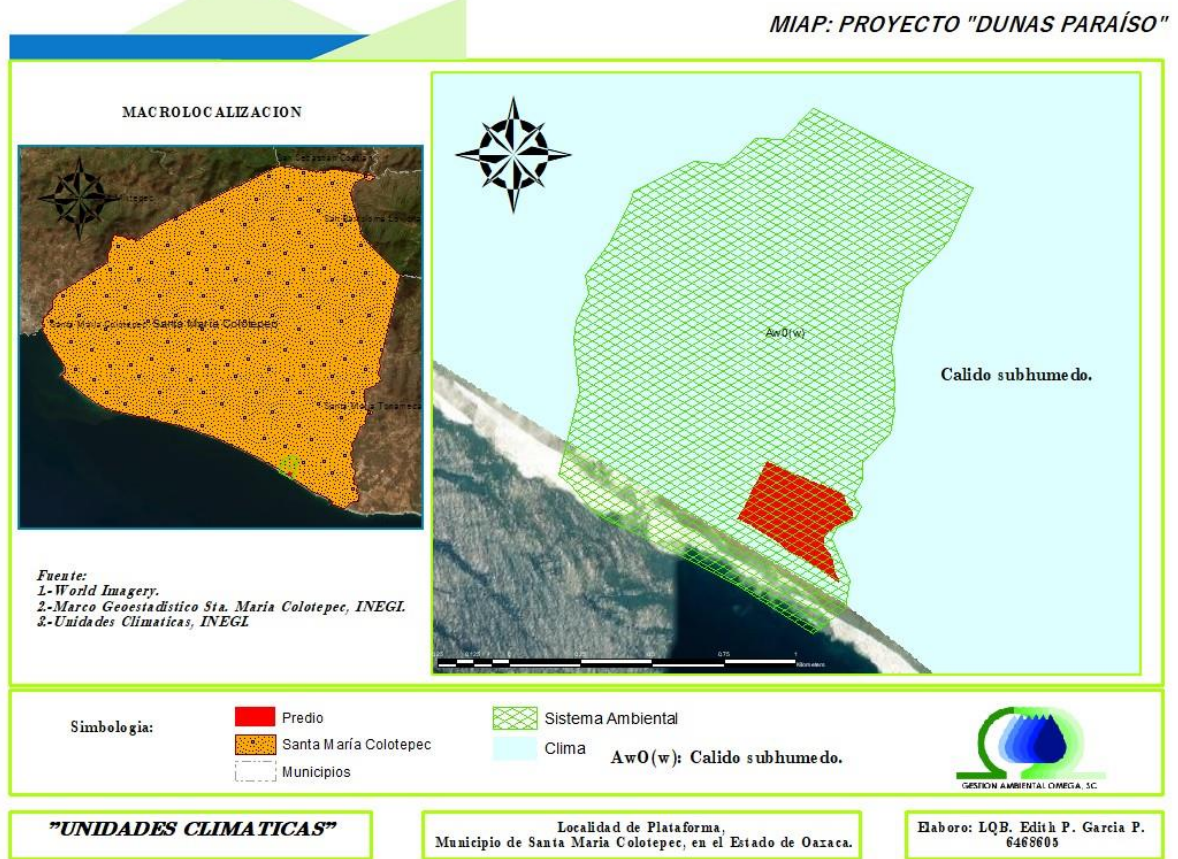


Imagen IV.22.-Unidades climáticas.

Subprovincia Costas del Sur, la cual comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que está orientada más o menos en sentido noroeste-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, en el límite entre Colima y Michoacán, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el Estado de Guerrero. Está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del cretácico, ígneas intrusivas del mesozoico e ígneas extrusivas del terciario (CONAGUA 2023). En el Municipio de Santa María Colotepec se presentan diferentes topoformas como llanura, valle y sierra. Específicamente el SA y el predio se ubican en una topoforma de llanura costera con lomerío, esta unidad fisiográfico-morfológica se encuentra ubicada a lo largo del margen costero, desde Puerto Escondido hasta Santa Elena. Su génesis se encuentra ligada a la acumulación de sedimentos tanto marinos como fluviales; la influencia de corrientes sobre el terreno permite la formación de lagunas costeras de sedimentación. La elevación es menor a los 10 msnm y la pendiente posee un rango de 0 a 3° de inclinación. La consistencia arenosa de los suelos no permite un uso agrícola con buenos rendimientos, ni el desarrollo de vegetación madura, sin embargo, funge como un espacio turístico importante.

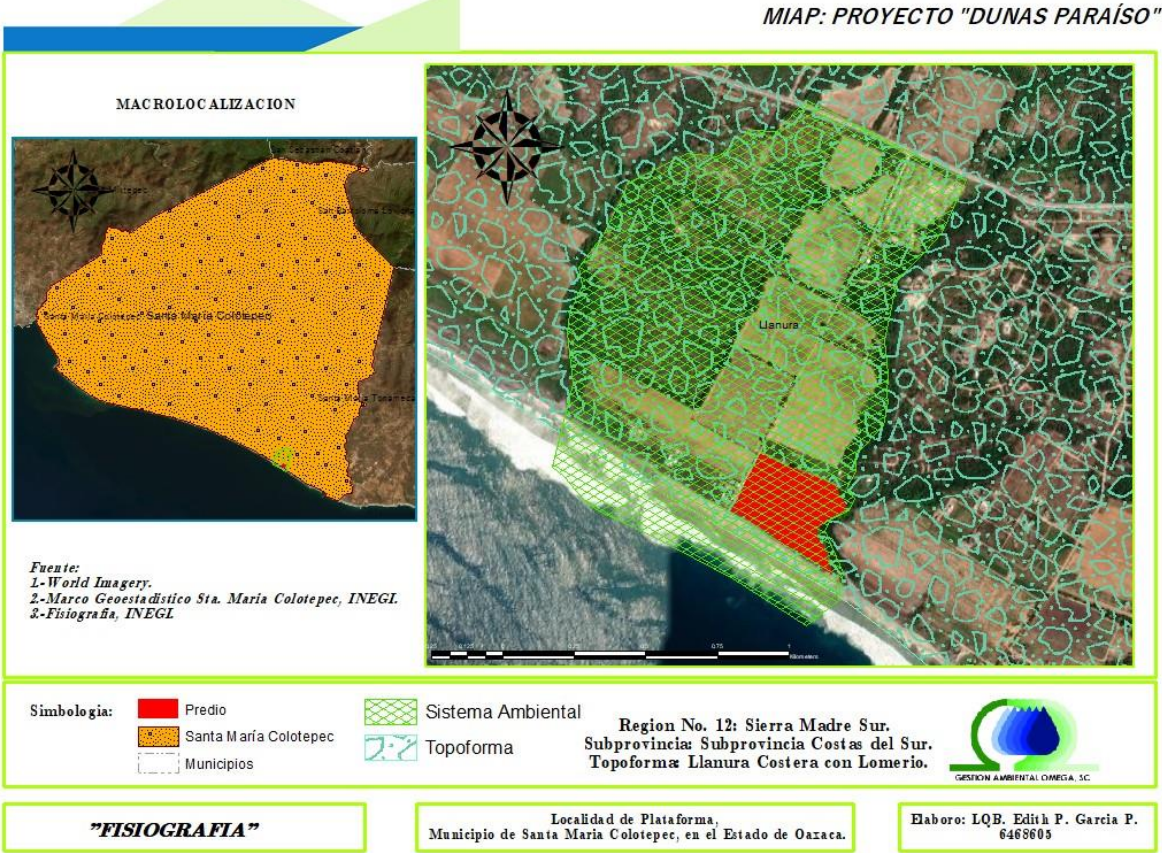


Imagen IV.23.-Características fisiográficas.

IV.3.1.1.3 Geología

El estrato geológico del lugar está clasificado en el grupo Cenozoico, Mesozoico y Paleozoico intrusivo. Rocas intrusivas graníticas, granodioritas y doleritas. Permeabilidad baja (localizada). No se reportan fallas, ni fracturas en el SA ni en el predio en estudio.

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

La litología es la rama de la geología que se encarga de la descripción y clasificación de las rocas. La litología es importante para entender la formación de las rocas, el ciclo litológico y la geomorfología, las características litológicas que existen en el sitio de estudio son las siguientes:

Tabla IV.34.-Características litológicas del SA y predio.

CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA
Q(cg)	Unidad Cronoestratigráfica	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario
J(Gn)	Unidad Cronoestratigráfica	Metamórfica	Gneis	Mesozoico	Jurásico

Conglomerado: Este tipo de roca es originada a partir del intemperismo y erosión de rocas preexistentes. Es una roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64 - 256 mm y peñasco > 256 mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante), se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados (matriz <15 %) y paraconglomerados (matriz > 15%).

Gneis: El gneis es una roca metamórfica foliada identificada por sus bandas y lentes de composición y mineral variable. Algunas de estas bandas (o lentes) contienen minerales granulares que se unen en una textura entrelazada. Otras bandas contienen minerales laminados o alargados que muestran una orientación preferida que es paralela a las bandas generales en la roca.

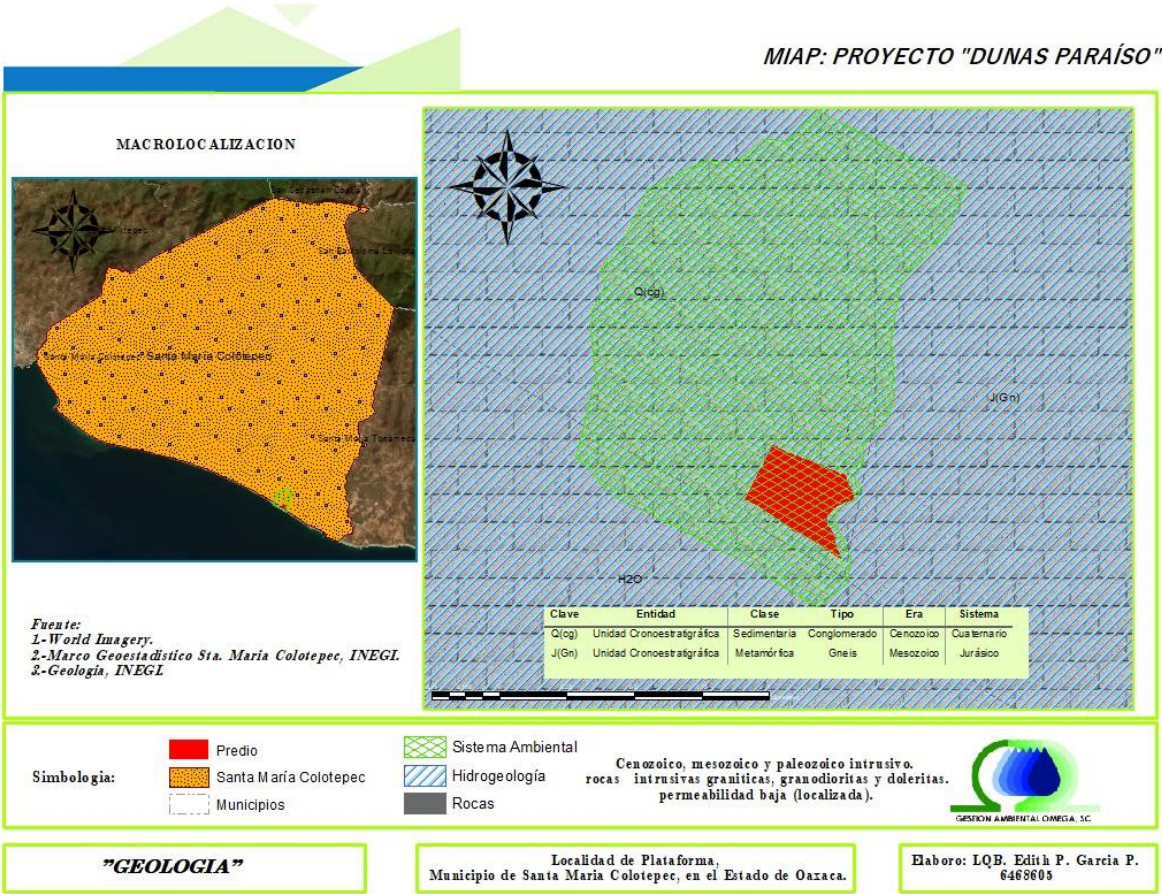


Imagen IV.24.-Características geológicas.

IV.3.1.1.4 Edafología

El tipo de suelo que se presenta es el Re+Zg/1/n, de textura gruesa y fase química sódica. El tipo de suelo primario presente es el Regosol, del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su

extensión (19.2%), muchas veces están asociados con litosoles y con afloramientos de roca o tepetate; frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Seguido de un suelo secundario denominado Solonchak, del ruso so/: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal, pero con rendimientos bajos. Su símbolo es (Z).

Como subsuelo se tiene en primer lugar el eútrico, del griego eu: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos (figura 66). Unidades de suelo: Cambisol, Fluvisol, Gleysol, Histosol, Nitosol, Planosol y Regosol. Un subsuelo secundario se tiene al denominado gléyico, del ruso gley: suelo pantanoso. Suelos con una capa saturada de agua al menos alguna época del año. Esta capa es de color gris, verde o azulado y se mancha de rojo cuando se expone al aire. Se localizan generalmente en depresiones o llanuras y son poco susceptibles a la erosión. Unidades de suelo: Acrisol, Cambisol, Feozem, Fluvisol, Luvisol, Solonchak y Solonetz.

❖ Ver carta temática “Cobertura de suelos”, en la Imagen IV.25.

76

IV.3.1.1.5 Hidrología

HIDROLOGIA SUPERFICIAL

La hidrología superficial está determinada por la Región Hidrológica 21 (RH21), Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), en la Cuenca “C” Río Colotepec y otros, recibe aportaciones de la subcuenca “Puerto Escondido”. La subcuenca se forma por diversas microcuencas exorreicas, es decir que desembocan en el Océano Pacífico. Los escurrimientos son de tipo intermitente, es decir el agua fluye solo en tiempo de lluvia. Con base en el simulador de flujo de aguas de cuencas hidrológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se obtiene las siguientes características de la corriente intermitente que esta colindante al predio en estudio.

Tabla IV.35.-Información de rasgos, de la corriente intermitente.

Identificador	24364
FC	16791
Clave	1
Descripción	Coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%
Área m²	4214928.5
Perímetro m	22328.25
Tipo	Intermitente

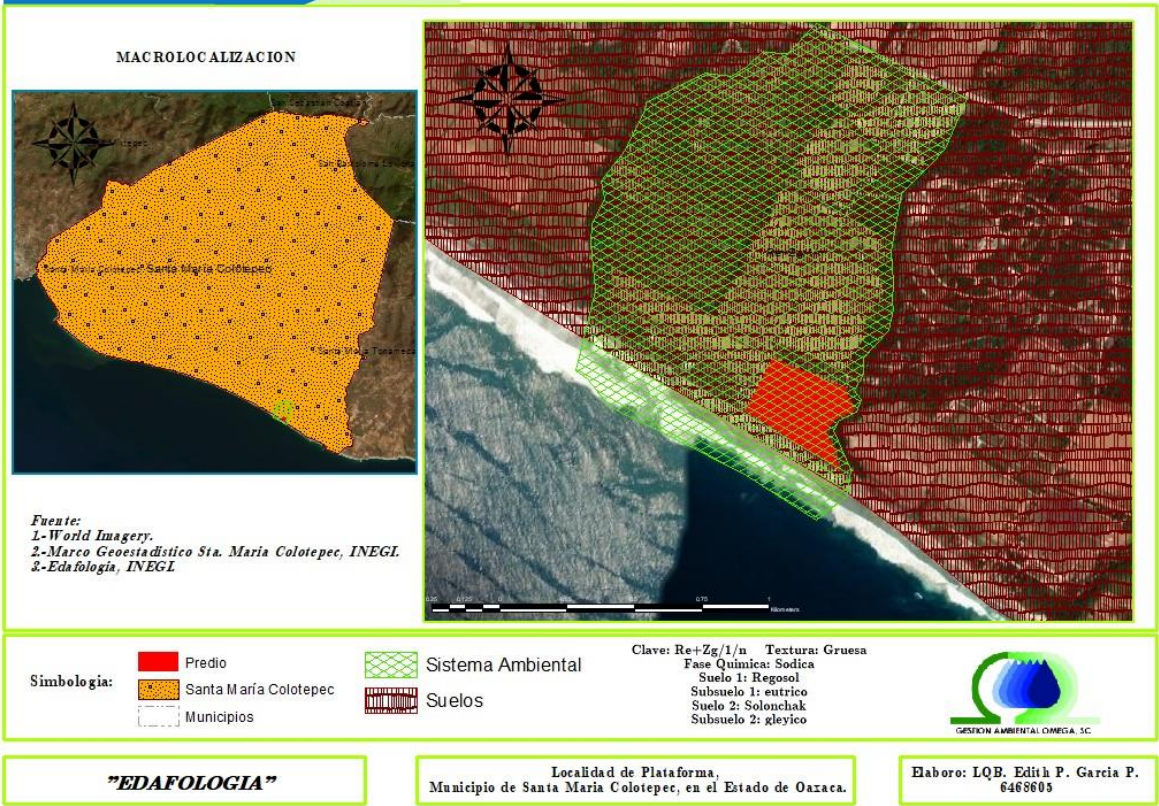


Imagen IV.25.-Cobertura de suelos.

Tabla IV.36.-Coordenadas de la zona federal de la corriente intermitente colindante al predio.

Vértice	X	Y
1	726298.8793	1743372.2787
2	726295.1566	1743386.5173
3	726289.0108	1743396.4881
4	726282.5305	1743410.3997
5	726275.9933	1743433.8786
6	726273.8481	1743455.7960
7	726272.4749	1743463.7449
8	726270.5043	1743468.8283
9	726245.3819	1743500.6476
10	726246.5198	1743534.0734
11	726280.0375	1743569.0186

Vértice	X	Y
12	726314.5859	1743584.3607
13	726331.0886	1743589.1089
14	726346.0679	1743599.1887
15	726341.1294	1743623.7093
16	726332.7633	1743636.2798
17	726322.2740	1,743650.3127
18	726318.2156	1743664.0084
19	726317.1719	1743682.8852
20	726337.6576	1743674.6542
21	726338.0560	1743667.4480
22	726340.4340	1743659.4230
23	726349.1100	1743647.8160
24	726359.9589	1743631.5150
25	726366.7580	1743597.7560
26	726362.3930	1743585.2980
27	726339.3830	1743570.6840
28	726321.4420	1743565.5220
29	726291.7490	1743552.3360
30	726266.2480	1743525.7490
31	726265.6196	1743507.2902
32	726288.0651	1743478.8614
33	726291.8436	1743469.1145
34	726293.6813	1743458.4760
35	726295.7283	1743437.5628
36	726301.3557	1743417.3514
37	726306.6481	1743405.9899
38	726313.7503	1743394.4675
39	726318.2289	1743377.3376

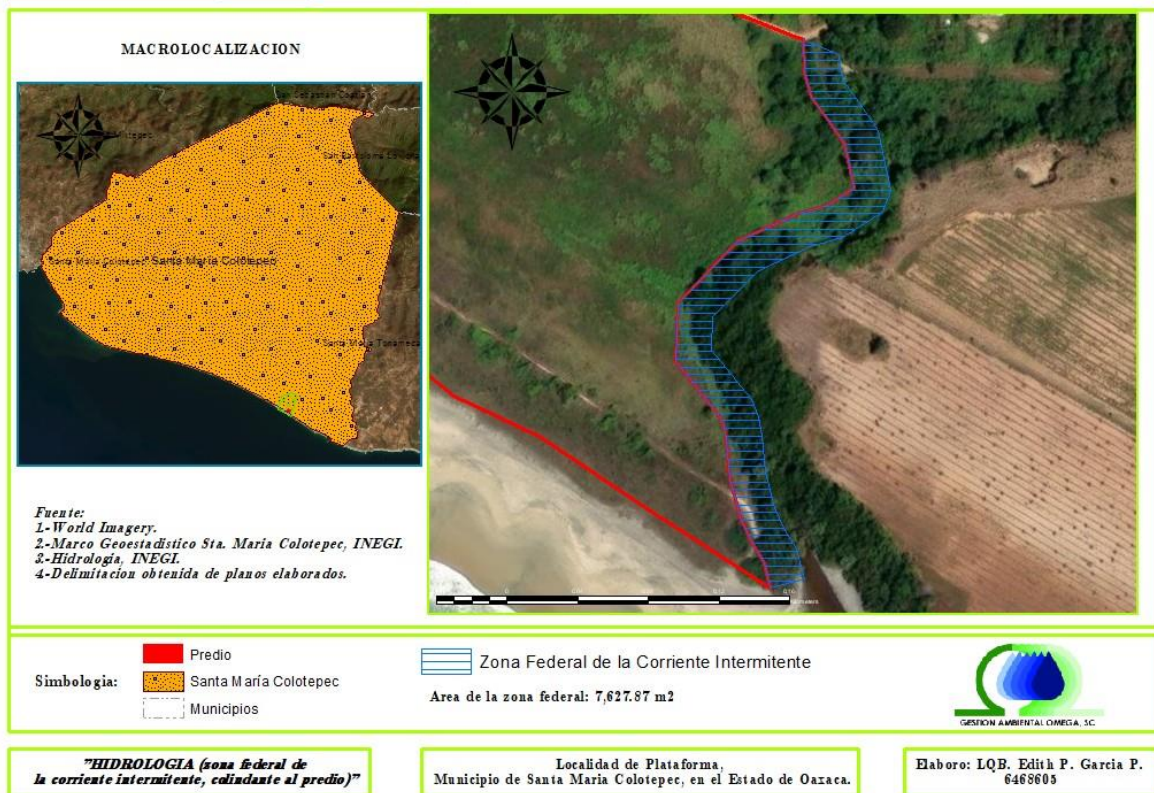


Imagen IV.26.-Representación de la zona federal de la corriente intermitente colindante al predio.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El predio se ubica dentro del Acuífero Colotepec-Tonameca, identificado con clave 2024 por la CONAGUA, se localiza en el extremo sur del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 15°39'26" y 16°14'10" de latitud norte, y entre los meridianos 96°24'27" y 97°07'25" de longitud oeste, cubriendo una superficie de 3,217 km². Limita al norte con el acuífero Jamiltepec; al noreste con Miahuatlán; al este con el acuífero Huatulco y al oeste con Bajos de Chila, todos ellos pertenecientes al Estado de Oaxaca. Al sur, sureste y suroeste su límite natural es el Océano Pacífico.

A partir de la información geológica e hidrogeológica superficial y del subsuelo, recabada en el acuífero, así como lo observado en otros acuíferos vecinos que tienen el mismo origen, evolución y constitución geológica, es posible definir la presencia de un acuífero de tipo libre heterogéneo y anisótropo, tanto en sentido horizontal como vertical, de baja capacidad de almacenamiento, conformado por dos medios hidrogeológicos, uno de naturaleza porosa y otro fracturado.

Las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles (LMP) que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021 "Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua", publicada en el diario oficial de la federación el 2 de mayo del 2022. La concentración de sólidos totales disueltos presenta valores que variaron de 89 a 1,880 mg/l, que en algunos casos sobrepasa el LMP de 1000 mg/l establecido en la norma referida.

Con respecto a la conductividad eléctrica, el agua se clasifica de manera general como dulce a ligeramente salobre, de acuerdo al criterio establecido por la American Potability and Health Association (APHA, 1995), ya que sus valores varían de 180 a 3,770 S/cm. La temperatura del agua medida directamente a la salida de las obras de captación varía entre 28.1° C y 30.3° C. El pH varía entre 6.7 y 7.6. La disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA) La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$\begin{aligned} \text{DMA} &= R - \text{DNC} - \text{VEAS} \\ \text{DMA} &= 71.2 - 45.7 - 17.897625 \\ \text{DMA} &= 7.602375 \text{ hm}^3 \text{ anuales} \end{aligned}$$

El resultado indica que existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; 7'602,375 m³.

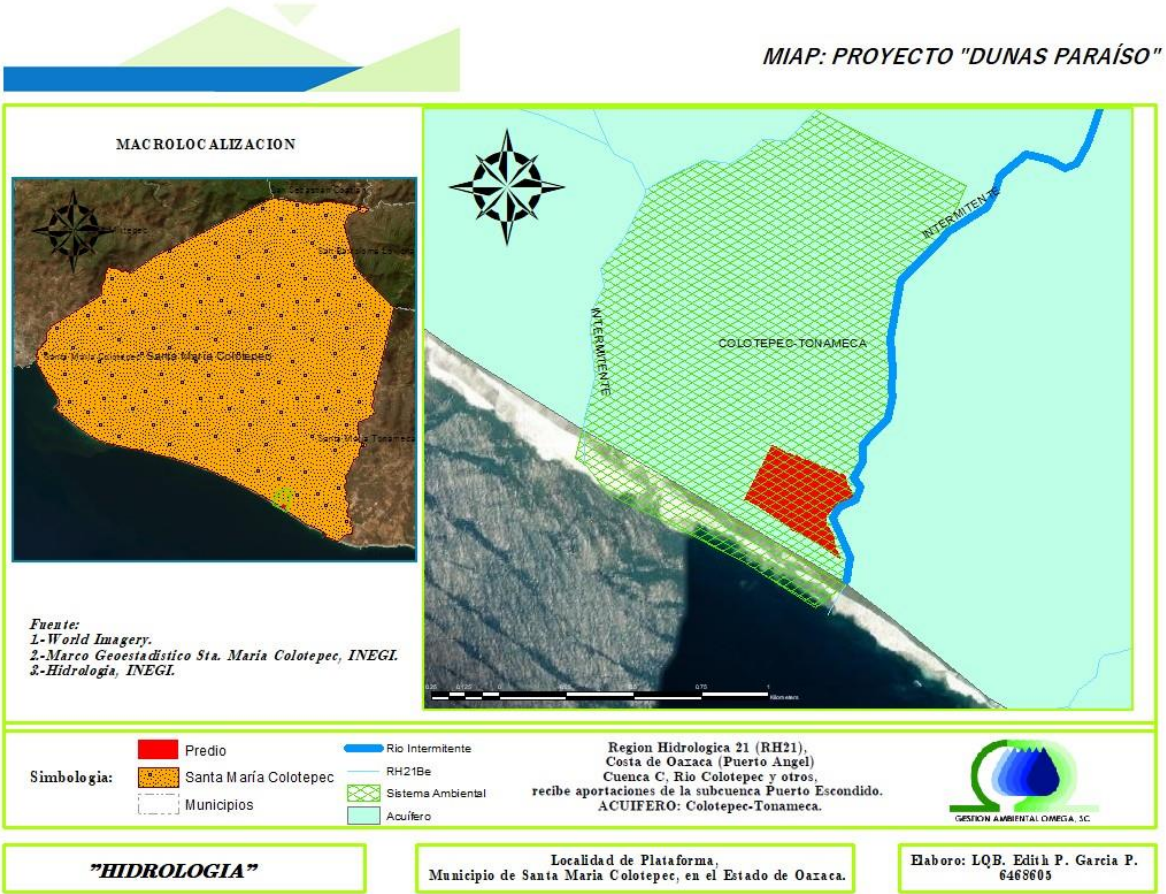


Imagen IV.27.-Características hidrológicas.



Imagen IV.28.-Punto de salida del río y entrada de agua de mar.

81

ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE

El predio es colindante con la denominada zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT), con base en la NOM-146-SEMARNAT-2017, que establece la metodología para la identificación, delimitación y representación cartográfica que permitan la ubicación geográfica de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar; se delimitó su superficie, contando con 8,482.86 m² de superficie de ZOFEMAT. Sus coordenadas son las siguientes:

Tabla IV.37.-Coordenadas de la ZOFEMAT.

Vértice	X	Y
1	725939.0604	1743596.0793
2	725976.5390	1743578.7323
3	726026.3348	1743548.9150
4	726077.9707	1743514.1578
5	726119.2022	1743480.7251
6	726167.1353	1743458.3049
7	726232.7240	1743414.4135
8	726298.8793	1743372.2787
9	726288.1353	1743355.4096
10	726221.7890	1743397.6660
11	726157.2800	1743440.8350
12	726108.5090	1743463.6470
13	726066.0650	1743498.0630

Vértice	X	Y
14	726015.6060	1743532.0280
15	725967.1750	1743561.0280
16	725929.6884	1743578.3787

MIAP: PROYECTO "DUNAS PARAÍSO"



82

Imagen IV.29.-ZOFEMAT colindante con el predio, propuesta para ser concesionada para "USO DE PROTECCIÓN".

IV.3.1.2 Medio biótico

Los factores bióticos son los organismos vivos que influyen en la forma de un ecosistema, se refieren a la flora y la fauna de un lugar y sus interacciones.

IV.3.1.2.1 Flora

La cobertura de uso de suelo y vegetación presente en el SA según la cartografía en su serie VII de INEGI, son 3 tipos: agricultura de temporal anual, vegetación de dunas costeras y vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia. **Ahora bien, específicamente en lo que respecta al predio, está presente la cobertura de agricultura de temporal anual en su totalidad.**

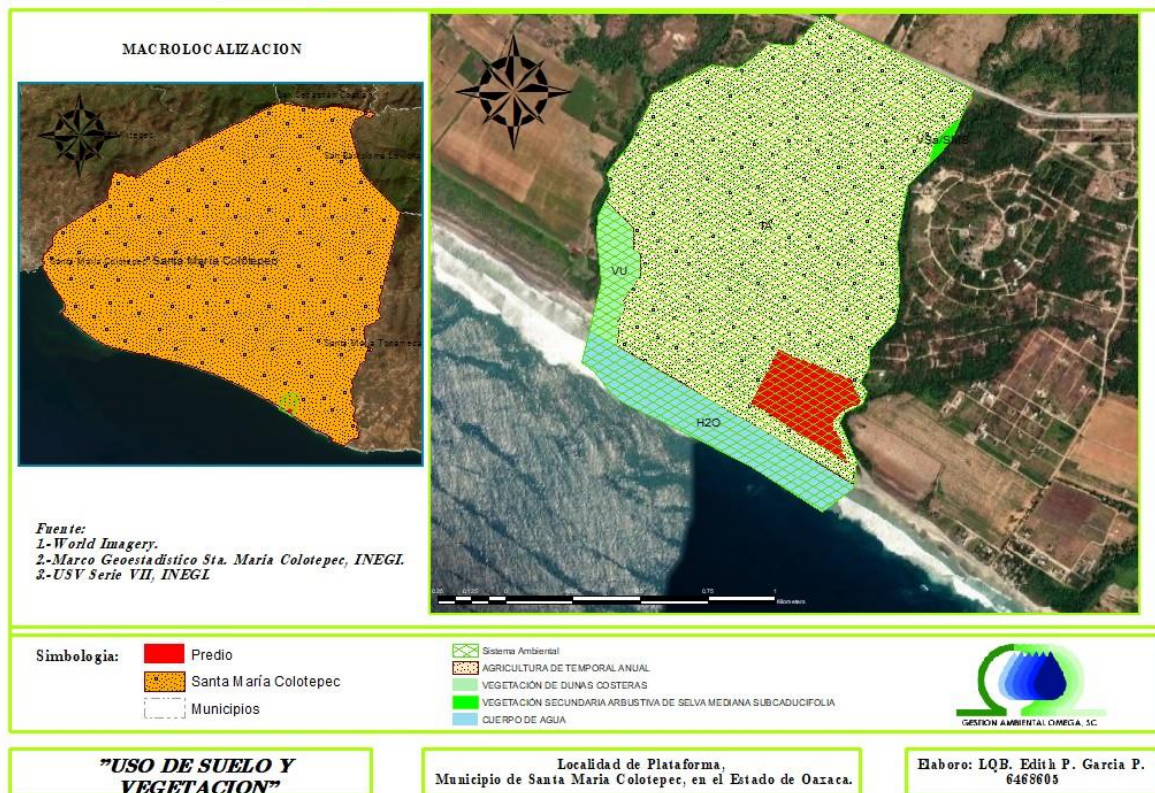


Imagen IV.30.-USV presente en el SA y predio.

Agricultura de temporal Anual (TA).-Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Se denomina de temporal al cultivo; cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia y anual cuando su ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo. Es de destacar que, el SA está cubierto en su mayor parte de esta cobertura de uso de suelo, estimando un 80% aproximadamente.

Vegetación de dunas costeras (VU).-Comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por plantas pequeñas y succulentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar son nopal (*Opuntia dillenii*), riñonina (*Ipomoea pescaprae*), alfombrilla (*Abronia maritima*), (*Croton* spp.), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera*), pepe (*Chrysobalanus icaco*), cruceto

(*Randia* sp.), espinillo blanco (*Acacia sphaerocephala*), mezquite (*Prosopis juliflora*), zacate salado (*Distichlis spicata*), zacate (*Sporobolus* sp.) entre otros. Esta cobertura de uso de suelo se presenta en el SA en un 15% aproximadamente, según INEGI en una porción izquierda del SA.

Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia (VSA/MSM).-La vegetación secundaria se presenta cuando un tipo de vegetación primaria es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea. Se caracteriza por ser de tipo arbustiva ya que la altura que alcanza es de menor a 4 metros. La Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 250 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250m de altitud. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. En la Península de Yucatán, sus suelos, aunque pedregosos, tienen una pequeña capa de materia orgánica formada por la gran cantidad de hojas que dejan caer los árboles; se presentan afloramientos de rocas calcáreas de colores rojizos y blancos, especialmente en la periferia de la sierra de Ticul y en las hondonadas o rejolladas. Al centro de Veracruz, la selva mediana subcaducifolia se presenta en lomeríos con suelos arenosos o ligeramente arcillosos con buen drenaje. Este tipo de selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30 m. La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo. Se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente sur del Pacífico, aunque se encuentra también en áreas pequeñas del centro de Veracruz y en la parte central y norte de la Península de Yucatán, así como en la depresión Central de Chiapas. Esta cobertura de uso de suelo se presenta en el SA en un 5% aproximadamente, en su parte noreste.

84

ZONA DE MANGLE DENTRO DEL SA

Ahora bien, de una visita de campo efectuada se identificó una zona de mangle, donde se identificaron 3 especies, mismas que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV.38.-Especies de mangle.

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010	DISTRIBUCIÓN
1	Mangle Rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae	Amenazada (A)	Endémica
2	Mangle Blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Combretaceae	Amenazada (A)	No endémica
3	Mangle Botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	Combretaceae	Amenazada (A)	No endémica

Amenazadas (A): Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
Especie endémica: Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

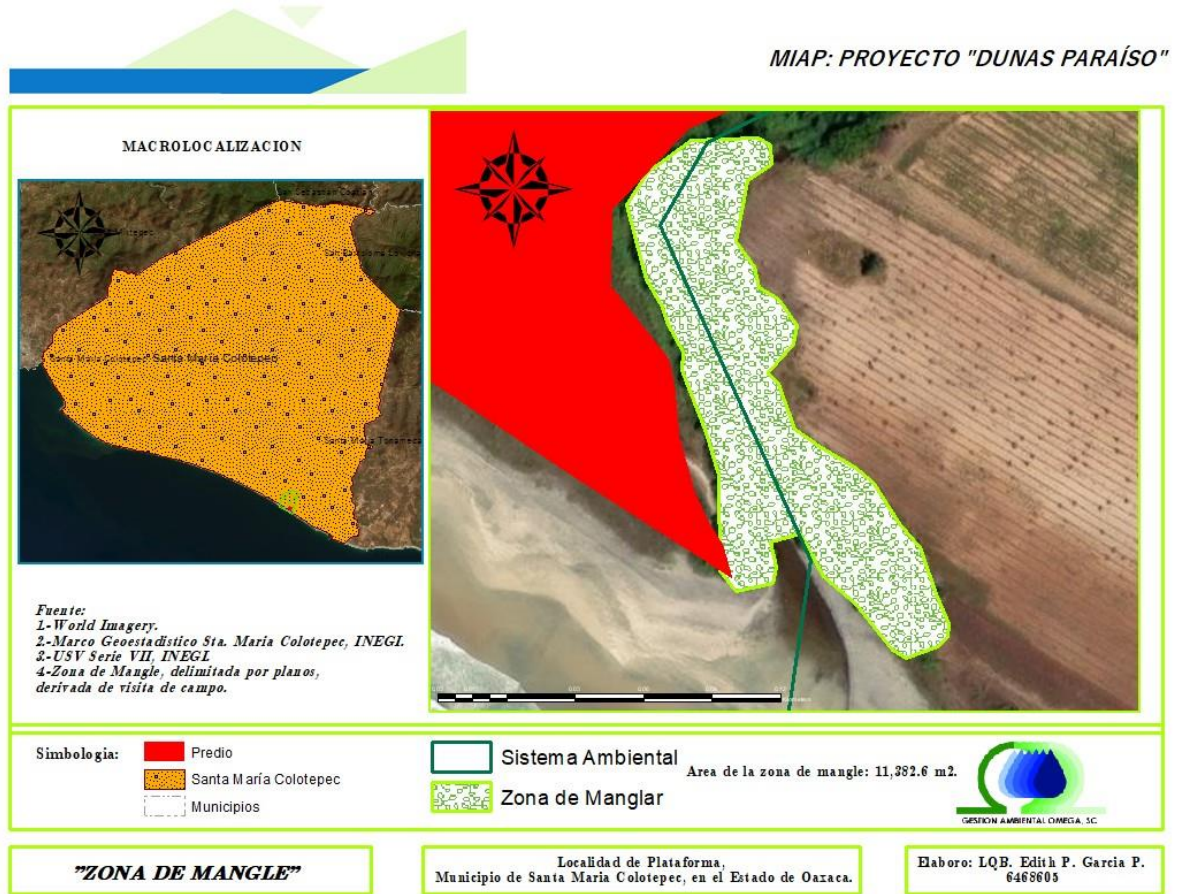


Imagen IV.31.-Zona de mangle.

Tabla IV.39.-Coordenadas de la zona de mangle.

Vértice	X	Y
1	726280.66	1743563.92
2	726310.06	1743565.30
3	726315.53	1743561.93
4	726316.26	1743553.67
5	726305.28	1743546.46
6	726300.46	1743519.84
7	726308.46	1743508.57
8	726310.30	1743499.53
9	726319.10	1743494.67

Vértice	X	Y
10	726327.11	1743483.00
11	726325.83	1743475.09
12	726314.74	1743462.49
13	726319.10	1743457.35
14	726326.11	1743437.43
15	726337.76	1743429.63
16	726352.28	1743421.11
17	726360.47	1743414.34
18	726371.96	1743396.09
19	726380.89	1743385.50
20	726388.87	1743364.03
21	726393.61	1743352.56
22	726393.01	1743346.32
23	726388.73	1743342.41
24	726375.17	1743337.52
25	726369.11	1743340.93
26	726352.79	1743360.90
27	726338.82	1743373.00
28	726328.66	1743391.66
29	726315.39	1743388.19
30	726318.23	1743377.34
31	726316.38	1743370.08
32	726300.56	1743366.33
33	726293.23	1743375.36
34	726292.95	1743417.60
35	726287.44	1743435.95
36	726276.93	1743463.47
37	726277.17	1743471.47
38	726270.23	1743484.27
39	726268.05	1743491.13
40	726261.26	1743503.34
41	726256.31	1743522.44
42	726252.44	1743535.97
43	726261.79	1743550.03

AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL EN PREDIO

A decir de la historia de la localidad de Plataforma, la principal actividad en los terrenos fue el cultivo de cacahuate, actividad que ha ido a la baja desde hace 10 años aproximadamente, particularmente el predio tuvo un uso agropecuario hasta la fecha, con uso de potrero para el

ganado de los vecinos de la zona. Como se observó en predio, los potreros poseen árboles aislados que en su mayoría son remanentes de la vegetación nativa, dejados en pie porque constituyen importantes fuentes de sombra, alimento, leña o madera. En la zona sur del predio, pasando el camino, se observa la dominancia de varios pastos y otras herbáceas, así como la presencia de individuos aislados de guayacán (*Guaiaacum coulteri*) y nopales (*Opuntia* spp.).



87

Imagen IV.32.-Dominancia de pastos en la zona sur del predio.



Imagen IV.33.-Individuos aislados de *Opuntia* spp.

Tabla IV.40.-Especies arbóreas en predio.

ID	NOMBRE CIENTÍFICO	X	Y	Z	DIÁMETRO COPA (M)	NOM-059-SEMARNAT-2010	DISTRIBUCIÓN
Guayacán 1	<i>Guaiacum coulteri</i>	726262	1743426	11 m	1	Amenazada (A)	Endémica
Guayacán 2	<i>Guaiacum coulteri</i>	726262	1743426	11 m	1	Amenazada (A)	Endémica
Guayacán 3	<i>Guaiacum coulteri</i>	726235	1743438	11 m	1	Amenazada (A)	Endémica
Guayacán 4	<i>Guaiacum coulteri</i>	726228	1743445	12 m	3	Amenazada (A)	Endémica
Guayacán 5	<i>Guaiacum coulteri</i>	726216	1743443	11 m	1.5	Amenazada (A)	Endémica
Guayacán 6	<i>Guaiacum coulteri</i>	726224	1743451	10 m	2	Amenazada (A)	Endémica
Guayacán 7	<i>Guaiacum coulteri</i>	726095	1743533	13 m	3	Amenazada (A)	Endémica
Amate	<i>Ficus crocata</i>	726158	1743747	20 m	18	No esta normada.	Amplia distribución.

Amenazadas (A): Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. Especie endémica: Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

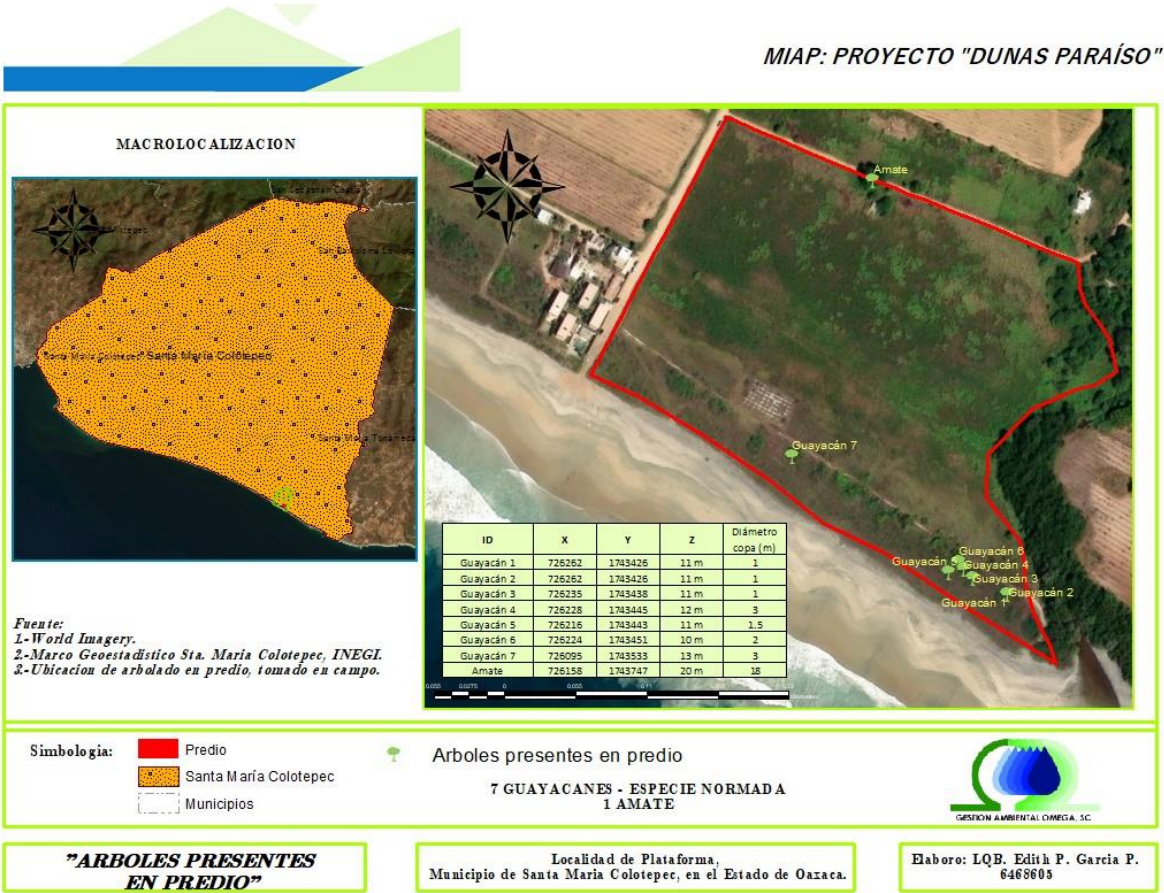


Imagen IV.34.-Ubicación del arbolado en predio.

IV.3.1.2.2 Fauna

El lugar presenta una fauna de la vida silvestre integrado por 4 grupos faunísticos, las cuales son: Aves, Reptiles, Mamíferos y Crustáceos. En la siguiente tabla se indican las diferentes especies que han sido reportadas en el la Localidad de Plataforma, se integra también su estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV.41.-Listado general de fauna silvestre en la localidad de Plataforma.

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES
AVES					
1	Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>	Pr	LC	II
2	Aguililla caminera	<i>Rupornis magnirostris</i>	-	LC	II
3	Alcaraván americano	<i>Burhinus bistriatus</i>	-	LC	III
4	Cacique mexicano	<i>Cassiculus melanicterus</i>	-	LC	-
5	Calandria castaña	<i>Icterus spurius</i>	-	LC	-
6	Calandria de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	-	LC	-
7	Calandria dorso rayado	<i>Icterus pustulatus</i>	-	LC	-
8	Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara plancus</i>	-	LC	II
9	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>	-	LC	-
10	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	-	LC	-
11	Chipe amarillo	<i>Setophaga petechia</i>	-	LC	-
12	Colibrí pico ancho mexicano	<i>Cynanthus doubledayi</i>	-	LC	II
13	Cuclillo canelo	<i>Piaya cayana</i>	-	LC	-
14	Cuclillo terrestre	<i>Morococcyx erythropygus</i>	-	LC	-
15	Fragata	<i>Fregata magnificens</i>	-	LC	-
16	Garcita verde	<i>Butorides virescens</i>	-	LC	-
17	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	-	LC	-
18	Garza cucharón	<i>Cochlearius cochlearius</i>	-	LC	-
19	Garza dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	-	LC	-
20	Garza nocturna corona clara	<i>Nyctanassa violacea</i>	-	LC	-
21	Gaviota reidora	<i>Leucophaeus atricilla</i>	-	LC	-
22	Golondrina pecho gris	<i>Progne chalybea</i>	-	LC	-
23	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	-	LC	-
24	Martín pescador de collar	<i>Megaceryle torquata</i>	-	LC	-
25	Matraca nuca canela	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	-	LC	-
26	Mirlo dorso canela	<i>Turdus rufopalliat</i>	-	LC	-
27	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>	-	LC	-
28	Ostrero americano	<i>Haematopus palliatus</i>	-	LC	-
29	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	-	LC	-
30	Paloma de collar turca	<i>Streptopelia decaoto</i>	-	LC	-
31	Pelicano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	-	LC	-
32	Pijije alas blancas	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	-	LC	III
33	Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	-	LC	-

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES
34	Playero alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	-	LC	-
35	Playero pihuiuí	<i>Tringa semipalmata</i>	-	LC	-
36	Rascador oliváceo	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	-	LC	-
37	Semillero brincador	<i>Volatinia jacarina</i>	-	LC	-
38	Tirano pirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>	-	LC	-
39	Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	-	LC	-
40	Tortolita canela	<i>Columbina talpacoti</i>	-	LC	-
41	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	-	LC	-
42	Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	-	LC	-
43	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	-	LC	-
44	Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	-	LC	-
45	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	-	LC	-
46	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	-	LC	-
REPTILES					
47	Cocodrilo	<i>Crocodylus acutus</i>	Pr	VU	I, II
48	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	LC	II
49	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr	LC	II
50	Lagartija de árbol del Pacífico	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	-	LC	-
51	Lagartija espinosa de cola larga	<i>Sceloporus siniferus</i>	-	LC	-
52	Ticuiliche mexicano	<i>Aspidoscelis guttatus</i>	-	-	-
MAMÍFEROS					
53	Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	-	LC	-
54	Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>	-	LC	-
55	Ratón espinoso pintado	<i>Heteromys pictus</i>	-	LC	-
56	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	-	LC	-
CRUSTÁCEOS					
57	Cangrejo de tierra	<i>Gecarcinus quadratus</i>	-	-	-
Resultados de un muestreo realizado en la Localidad de Plataforma. Distancia del predio de estudio con el muestreo de: 500 metros en línea recta. NOM-059-SEMARNAT-2010: En peligro de extinción (P). Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. Amenazada (A). Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. Sujeta a protección especial (Pr). Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. Probablemente extinta en el medio silvestre (E). Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados					

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059- SEMARNAT- 2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES
lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Nacional. UICN: EXTINTO (EX). Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o superados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW). Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. EN PELIGRO CRÍTICO (CR). Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para clasificar En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre. EN PELIGRO (EN). Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para clasificar En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre. VULNERABLE (VU). Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para clasificar como Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre. CASI AMENAZADO (NT). Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para clasificar En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano. PREOCUPACION MENOR (LC). Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución. DATOS INSUFICIENTES (DD). Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren apropiada una clasificación de amenazada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre Datos Insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, la condición de amenazado puede estar bien justificada. NO EVALUADO (NE) Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado con relación a estos criterios. CITES: Apéndice I. Se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los Apéndices de la CITES. Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales, por ejemplo, para la investigación científica. En estos casos excepcionales, puede realizarse la transacción comercial siempre y cuando se autorice mediante la concesión de un permiso de importación y un permiso de exportación.					

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059- SEMARNAT- 2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES
Apéndice II. Figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación. El comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación o un certificado de reexportación. En el marco de la CITES no es preciso contar con un permiso de importación para esas especies (pese a que en algunos países que imponen medidas más estrictas que las exigidas por la CITES se necesita un permiso). Sólo deben concederse los permisos o certificados si las autoridades competentes han determinado que se han cumplido ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de estas en el medio silvestre. Apéndice III. Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados.					

ENDEMISMO, VULNERABILIDAD Y RESIDENCIA EN AVES

Tabla IV.42.-Aves, su endemismo, vulnerabilidad y residencia.

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	RESIDENCIA	ENDEMISMO	VALOR DE VULNERABILIDAD
1	Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>	MI, MV, R	-	10
2	Aguililla caminera	<i>Rupornis magnirostris</i>	R	-	6
3	Alcaraván americano	<i>Burhinus bistriatus</i>	R	-	10
4	Cacique mexicano	<i>Cassiculus melanicterus</i>	R	CE	14
5	Calandria castaña	<i>Icterus spurius</i>	MI, MV	-	10
6	Calandria de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	MI	-	10
7	Calandria dorso rayado	<i>Icterus pustulatus</i>	R	-	9
8	Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara plancus</i>	R	-	8
9	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>	R	-	5
10	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	R	EN	12
11	Chipe amarillo	<i>Setophaga petechia</i>	MI, MV, T, R	-	8
12	Colibrí pico ancho mexicano	<i>Cynanthus doubledayi</i>	R	SE	10
13	Cuclillo canelo	<i>Piaya cayana</i>	R	-	9
14	Cuclillo terrestre	<i>Morococcyx erythropygus</i>	R	-	14
15	Fragata	<i>Fregata magnificens</i>	R	-	16
16	Garcita verde	<i>Butorides virescens</i>	R, MI	-	12
17	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	MI, R	-	7
18	Garza cucharón	<i>Cochlearius cochlearius</i>	R	-	10
19	Garza dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	MI, R	-	7
20	Garza nocturna corona clara	<i>Nyctanassa violacea</i>	R, MI	-	12
21	Gaviota reidora	<i>Leucophaeus atricilla</i>	MI, R	-	9
22	Golondrina pecho gris	<i>Progne chalybea</i>	R, MV	-	7

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	RESIDENCIA	ENDEMISMO	VALOR DE VULNERABILIDAD
23	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	R	-	5
24	Martín pescador de collar	<i>Megasceryle torquata</i>	R	-	8
25	Matraca nuca canela	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	R	-	12
26	Mirlo dorso canela	<i>Turdus rufopalliatus</i>	R	EN	10
27	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>	R	CE	12
28	Ostrero americano	<i>Haematopus palliatus</i>	R, MI	-	14
29	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	R, MI	-	7
30	Paloma de collar turca	<i>Streptopelia decaoto</i>	R	Exo	4
31	Pelicano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	R, MI	-	10
32	Pijije alas blancas	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	R	-	8
33	Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	R	-	7
34	Playero alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	MI	-	10
35	Playero pihuiuí	<i>Tringa semipalmata</i>	MI	-	14
36	Rascador oliváceo	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	R	CE	12
37	Semillero brincador	<i>Volatinia jacarina</i>	R	-	4
38	Tirano pirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>	R	-	4
39	Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	R, MV	-	7
40	Tortolita canela	<i>Columbina talpacoti</i>	R	-	5
41	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	R	-	8
42	Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	R	-	11
43	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	R	-	5
44	Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	MI	-	12
45	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	R	-	5
46	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	R	-	4

Endémicas (EN). Son aquellas cuya distribución geográfica se encuentra restringida a los límites políticos del territorio de México.

Semiendémicas (SE). Incluye a las especies cuya población completa se distribuye únicamente en México durante cierta época del año.

Cuasiendémicas (CE) (González García y oómez de Silva, 2002). Son aquellas que tienen áreas de distribución que se extienden ligeramente fuera de México hacia algún país vecino ($\leq 35\ 000\ km^2$), debido a la continuidad de los hábitats.

Exóticas (Exo). Especie introducida, foránea.

Residentes (R). Son las especies que viven a lo largo de todo el año en una misma región.

Migratorias de invierno (MI). Son las especies que se reproducen al norte del continente y pasan el invierno en México y más al sur, por lo general entre los meses de septiembre y abril.

Migratorias de Verano (MV). Son las especies que están en México únicamente durante la temporada de reproducción en verano, por lo general entre marzo y septiembre.

Transitorias (T). Son especies que durante la migración van de paso por nuestro país para dirigirse a sus áreas de invernación al sur en el otoño, o hacia sus áreas de reproducción en el norte durante la primavera.

Accidentales (A). Son especies cuya presencia en México es rara o irregular, por ejemplo, individuos en dispersión que están fuera de sus áreas de distribución habitual, o individuos que han sido arrastrados por fenómenos meteorológicos extremos como huracanes y tormentas.

Océánicas (O). Representadas por las especies de aves pelágicas que pasan la mayor parte del tiempo en mar abierto, y que por lo general se reproducen en islas. Si bien esta última no es una categoría de residencia, si permite destacar su presencia regular en el mar abierto durante la mayor parte del año.

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	RESIDENCIA	ENDEMISMO	VALOR DE VULNERABILIDAD
RANGOS DE VULNERABILIDAD: Baja vulnerabilidad: 4 a 8. Media vulnerabilidad: 9 a 15. Alta vulnerabilidad: 16 a 20.					

ABUNDANCIA

Tabla IV.43.-Fauna silvestre y su abundancia.

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA
AVES				
1	Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>	1	0.41
2	Aguililla caminera	<i>Rupornis magnirostris</i>	2	0.82
3	Alcaraván americano	<i>Burhinus bistriatus</i>	5	2.06
4	Cacique mexicano	<i>Cassiculus melanicterus</i>	6	2.47
5	Calandria castaña	<i>Icterus spurius</i>	2	0.82
6	Calandria de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	2	0.82
7	Calandria dorso rayado	<i>Icterus pustulatus</i>	2	0.82
8	Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara plancus</i>	2	0.82
9	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>	2	0.82
10	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	2	0.82
11	Chipe amarillo	<i>Setophaga petechia</i>	1	0.41
12	Colibrí pico ancho mexicano	<i>Cynanthus doubledayi</i>	6	2.47
13	Cuculillo canelo	<i>Piaya cayana</i>	1	0.41
14	Cuculillo terrestre	<i>Morococcyx erythropygus</i>	4	1.65
15	Fragata	<i>Fregata magnificens</i>	1	0.41
16	Garcita verde	<i>Butorides virescens</i>	1	0.41
17	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	8	3.29
18	Garza cucharón	<i>Cochlearius cochlearius</i>	2	0.82
19	Garza dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	1	0.41
20	Garza nocturna corona clara	<i>Nyctanassa violacea</i>	5	2.06
21	Gaviota reidora	<i>Leucophaeus atricilla</i>	3	1.23
22	Golondrina pecho gris	<i>Progne chalybea</i>	15	6.17
23	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	12	4.94
24	Martín pescador de collar	<i>Megaceryle torquata</i>	2	0.82
25	Matraca nuca canela	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	14	5.76
26	Mirlo dorso canela	<i>Turdus rufopalliatus</i>	6	2.47
27	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>	1	0.41
28	Ostrero americano	<i>Haematopus palliatus</i>	1	0.41
29	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	1	0.41
30	Paloma de collar turca	<i>Streptopelia decaoto</i>	1	0.41
31	Pelicano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	3	1.23
32	Pijije alas blancas	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	2	0.82
33	Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	8	3.29
34	Playero alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	14	5.76

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA
35	Playero pihuiuí	<i>Tringa semipalmata</i>	2	0.82
36	Rascador oliváceo	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	1	0.41
37	Semillero brincador	<i>Volatinia jacarina</i>	8	3.29
38	Tirano pirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>	7	2.88
39	Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	32	13.17
40	Tortolita canela	<i>Columbina talpacoti</i>	10	4.12
41	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	12	4.94
42	Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	6	2.47
43	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	3	1.23
44	Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	16	6.58
45	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	3	1.23
46	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	4	1.65
			243	100.00
REPTILES				
47	Cocodrilo	<i>Crocodylus acutus</i>	1	3.57
48	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	1	3.57
49	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	5	17.86
50	Lagartija de árbol del Pacífico	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	1	3.57
51	Lagartija espinosa de cola larga	<i>Sceloporus siniferus</i>	4	14.29
52	Ticuiliche mexicano	<i>Aspidoscelis guttatus</i>	16	57.14
			28	100.00
MAMÍFEROS				
53	Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	1	14.29
54	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	1	14.29
55	Ratón espinoso pintado	<i>Heteromys pictus</i>	4	57.14
56	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	1	14.29
			7	100.00
CRUSTÁCEOS				
57	Cangrejo de tierra	<i>Gecarcinus quadratus</i>	1	100.00

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

UBICACIÓN TERRITORIAL

Específicamente la localidad de Plataforma, donde se encuentra inmerso el predio como el SA, pertenece al Municipio de Santa María Colotepec, su ubicación geográfica está en la Longitud 96°53'27.518 W, Latitud 15°45'40.900 N, a una altitud de 5 metros sobre el nivel del mar. 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. La superficie de Santa María Colotepec, corresponde a 415.837 km², equivalente al 0.44% del territorio de todo el Estado de Oaxaca.

Santa María Colotepec es uno de los 50 Municipios que conforman la región de la Costa, electoralmente pertenece al Distrito Local 25 con Cabecera Distrital de San Pedro Pochutla. En el ámbito federal, el municipio pertenece al Distrito Federal 10, que tiene su cabecera en el municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz.

POBLACIÓN

De acuerdo Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, el municipio de Santa María Colotepec cuenta con un total de 78 localidades en las cuales se dispersa la población del Municipio. Las 08 principales comunidades que concentran mayor número de población son Brisas de Zicatela, La Barra de Colotepec, Santa María Colotepec, Colonia Libertad, Barra de Navidad, Emiliano Zapata, El Tomatal y Ventanilla. Las 08 localidades con menor número de habitantes son La Amistad, Paso Limón, La Yacua, Los Naranjos (Los Naranjos Uno), Rancho Dorado, Aguaje de León, La Caoba y La Guitarra. Destacando también la Localidad de Plataforma con poca población.

Tabla IV.44.-Distribución de la población en el municipio de Santa María Colotepec.

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL
<i>Brisas de Zicatela</i>	10632	<i>Palma Sola</i>	111
<i>La Barra de Colotepec</i>	1656	<i>La Toma</i>	104
<i>Santa María Colotepec</i>	1539	<i>La Nueva Esperanza</i>	104
<i>Colonia Libertad</i>	981	<i>El Potrero</i>	102
<i>Barra de Navidad</i>	972	<i>Piedras Negras</i>	100
<i>Emiliano Zapata</i>	912	<i>El Rosedal</i>	89
<i>El Tomatal</i>	747	<i>Corozalito</i>	89
<i>Ventanilla</i>	649	<i>Los Figueroa</i>	88
<i>Juan Diego</i>	487	<i>La Nopalera</i>	84
<i>Marinero</i>	481	<i>La Cruz [Barrio]</i>	84
<i>Nuevo Amanecer San Jacinto [Colonia]</i>	381	<i>Arroyo Tomatal</i>	83
<i>San José el Quequestle</i>	353	<i>El Porvenir</i>	79
<i>Loma Bonita</i>	336	<i>El Puertecito</i>	70
<i>Mata de Bule</i>	302	<i>El Tecomate</i>	65
<i>El Malucano</i>	273	<i>Barrio Nuevo</i>	63
<i>Río Valdeflores</i>	272	<i>Cerro de la Olla</i>	57
<i>Valdeflores Segunda Sección</i>	271	<i>Las Carretas</i>	57
<i>Punta de Zicatela</i>	270	<i>Cerro del Caballo</i>	55
<i>El Salitrero</i>	264	<i>Los Sarmientos</i>	55
<i>Valdeflores</i>	259	<i>El Banco</i>	54
<i>El Camalote</i>	228	<i>Las Garrochas</i>	50
<i>La Quebradora (La Bomba)</i>	215	<i>El Vitonchino</i>	49
<i>La Ceiba</i>	191	<i>Junta de Corrientes</i>	46
<i>Arroyo del Zapote</i>	190	<i>Los Vargas</i>	44
<i>Arroyo del Bajo</i>	178	<i>Aguaje de la Danta</i>	41
<i>El Corozal</i>	172	<i>Lagunilla</i>	39
<i>Los Naranjos</i>	162	<i>Quebrantahueso</i>	39
<i>El Camarón</i>	160	<i>El Columpio</i>	37

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL
Los Reyes	147	Las Torres	32
El Bajo	143	Plataforma	29
La Obscurana	138	El Rosedalito	25
El Espino	132	La Amistad	22
Aguaje Ramírez	128	Paso Limón	18
San José el Palmar	126	La Yacua	13
Totolápam	123	Los Naranjos (Los Naranjos Uno)	12
Tierra Blanca	122	Rancho Dorado	7
Charco Seco	117	Aguaje de León	4
Junta del Potrero	117	La Caoba	3
Paso Lagarto	115	La Guitarra	2

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda (INEGI) del año 2020, el municipio de Santa María Colotepec, registró una población total de 27,046 habitantes. Respecto a la distribución por sexo, la población femenina es de 13805 habitantes, mientras que la población masculina es de 13,241.

DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad poblacional es un indicador que permite saber que tan concentrada o dispersa se encuentra la población, se busca la relación que hay entre la cantidad de personas que viven en un lugar y la extensión del espacio que habitan. En este sentido a nivel municipal se tiene una densidad poblacional de 65.0 habitantes por km².

97

EDUCACIÓN

En año 2019, el municipio de Santa María Colotepec, contaba con 40 escuelas preescolares, 53 primarias ordinarias, 07 primarias indígenas, 15 secundarias, 01 bachillerato y ninguna universidad de nivel superior (Plan Municipal de Desarrollo 2020-2022).

SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS MUNICIPALES EN LOCALIDAD DE PLATAFORMA

- Se carece de un abastecimiento de agua entubada (se reporta como problema principal la carencia de agua potable y de mala calidad).
- Se carece de una red pública de drenaje.
- Existe alumbrado público en la localidad, sobre todo en la entrada.
- No hay condición de ameznamiento.
- No hay servicios o agentes de salud.
- Existe servicio de telecomunicaciones, principalmente telefonía celular, televisión abierta y televisión de paga.

ACTIVIDADES PRINCIPALES

En la localidad la mayoría de los habitantes trabajan en la misma demarcación local, dedicándose principalmente al cultivo para consumo familiar, otra fuente es la crianza de animales domésticos (potreros), otra fuente es la elaboración de artesanías.

AUTORIDADES LOCALES

Representados por un Delegada(o) Municipal.

CONFLICTOS

No se reportan conflictos por propiedad de la tierra, ni por preferencias religiosas, ni electorales, ni de otra índole social.

ZONAS ARQUEOLÓGICAS Y MONUMENTOS HISTÓRICOS

En la comunidad de Charco Seco, se cuenta con unas ruinas arqueológicas y en la cabecera municipal con unas piedras que se han encontrado en el Municipio, el templo parroquial que se construyó en 1880. Además, se cuenta con el museo de Las Chilenas. Específicamente dentro del predio o aledaño al sitio de estudio, no se reportan sitios o zonas arqueológicas.

TENENCIA DE LA TIERRA

En la localidad de Plataforma se presenta un régimen de tipo Comunal, con uso de suelo agrícola y agropecuario.

IV.3.1.4 Paisaje

El paisaje es un elemento muy particular del medio biofísico, porque va a ser la expresión integrada de todos los demás. Según como sean las características, especialmente geológicas, topográficas, vegetales y de los usos tradicionales del predio por el ser humano, aparecerán distintos paisajes. Aunque estos son los componentes que más fácilmente se pueden destacar, dependen de manera muy profunda también de otros, como las condiciones edáficas, el clima y la fauna del lugar. Todos estos son necesarios para crear los paisajes que el ser humano percibe. Por su parte, el paisaje posee una capacidad de asimilación a los efectos derivados del establecimiento de obras y/o actividades, por lo que en el presente punto se evaluará como el paisaje del lugar donde se propone realizar el proyecto es modificado en cuanto a 3 criterios, los cuales son: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

98

LA VISIBILIDAD

Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc.

Para el caso que nos ocupa primero se ha de determinar la Cuenca Visual del sitio el cual será nuestra área de estudio a describir. Esto se realizará por observación directa en el sitio, con la ayuda de cartografía, fotografías, con la plataforma Google Earth Pro, con el sistema de elevaciones del Municipio y con el programa Arcmap Versión 10.3.

La cuenca visual desde el predio frente al mar y en su parte posterior es amplia, observándose frente al mar un horizonte verde- azulado, en la parte posterior, una cobertura de cultivo de manera uniforme color café, con una topoforma plana de llanura costera con lomerío, con una elevación que va de los 7 a 10 m. Al este se tiene una cuenca visual limitada por una cobertura vegetal con tonos verdes. Al oeste se presenta una cuenca visual limitada, pero por infraestructura, con tonos cafés. Véanse las siguientes imágenes de la visibilidad en sus diferentes orientaciones a partir del predio en estudio.



Imagen IV.35.-Cuenca visual desde el predio frente al mar.

99



Imagen IV.36.-Cuenca visual de la parte posterior del predio.



100

Imagen IV.37.-Cuenca visual de la parte este del predio, obstaculizada por una zona vegetal verde (zona de mangle).





Imágenes IV.38.-Cuenca visual de la parte este del predio, es la salida de un río y entrada de agua de mar; que favorece el crecimiento natural de especies de mangle.

101



Imagen IV.39.-Cuenca visual de la parte oeste del predio, obstaculizada por infraestructura.

Ahora bien, es necesario identificar, caracterizar y valorar la capacidad de absorción visual del sitio que se verá afectado por la ejecución del proyecto, tomando en cuenta su definición como la capacidad del paisaje para acoger actuaciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual. Para ello, con apoyo de las fotografías tomadas con cámara fotográfica y dron se darán los puntajes correspondientes para calificar la capacidad de absorción visual (C.A.V.), que posee el escenario.

Se emplean los siguientes criterios: Pendiente, Diversidad de la vegetación, Erosionabilidad del suelo, Contraste suelo/vegetación, Vegetación potencial de regeneración y Contraste suelo/roca.

Una vez otorgados los puntajes se identifica el resultado considerando los siguientes rangos:

Tabla IV.45.-Rango para determinar la C.A.V.

CLASE	PROMEDIO	DESCRIPCIÓN
Alta	33 — 45	Áreas que presentas altas condiciones para acoger proyectos y que no produzcan variaciones en su carácter visual.
Media	19 —32	Áreas que presentas condiciones medias para acoger proyectos y que no produzcan variaciones en su carácter visual.
Bajo	5 — 18	Áreas que se verá fuertemente afectadas por la implementación del proyecto.

102

Resultados obtenidos:

Tabla IV.46.-Evaluación de la calidad de absorción visual.

ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA	CALIFICACIÓN
Pendiente.	Poco inclinado (0-25%).	Inclinado suave (25-55%).	Inclinado (> 55%).	
(S)	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1	3
Diversidad de la vegetación.	Diversificada e interesante.	Mediana diversidad, repoblaciones.	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica.	
(D)	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1	1
Erosionabilidad del suelo	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	
(E)	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1	3

ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA	CALIFICACIÓN
Contraste suelo/vegetación	Alto contraste visual entre suelo y vegetación.	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación.	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación.	
(V)	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1	1
Vegetación, potencial de regeneración	Alto potencial de regeneración.	Potencial de regeneración medio.	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo.	
(R)	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1	2
Contraste suelo/roca	Contraste alto.	Contraste moderado.	Contraste bajo.	
(C)	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1	2
Puntuación Final				21
Fórmula: C.A.V. = S X (E + R + D + C + V)				
Áreas que presentas condiciones medias para acoger proyectos y que no produzcan variaciones en su carácter visual.				

LA CALIDAD PAISAJISTA

Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc., la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

La valoración requiere una división previa del paisaje en unidades homogéneas (factores), valorando con esto la Geomorfología (G), Vegetación (V), Fauna (F), Agua (A), Color (C), Fondo Escénico (E), Singularidad o Rareza (S) y Actuaciones Humanas (H). Una vez identificadas todas estas características (factores), se asigna un valor numérico con la finalidad de clasificarlas y poderlas comparar con las otras unidades. Según el valor final obtenido, se diferencian tres clases, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla IV.47.-Evaluación de la calidad de paisaje.

CLASE	PROMEDIO	DESCRIPCIÓN
Alta	31 — 45	Áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado.
Media	16 — 30	Áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.
Bajo	0 — 15	Áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada.

Resultados obtenidos:

Tabla IV.48.-Valoración para determinar la calidad paisajista.

ELEMENTO	ALTA	MEDIA	BAJA	CALIFICACIÓN
Geomorfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.	
(G)	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10	10
Vegetación	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	
(V)	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10	30
Fauna	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia de fauna de importancia paisajística.	
(F)	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10	10
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas, láminas de agua en reposo, grandes masas de agua.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.	
(A)	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 0	30
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	
(C)	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10	10
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.	
(E)	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10	40
Singularidad o rareza	Paisaje único o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, pero similar a otros en la región.	Bastante común en la región.	
(S)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10	10

ELEMENTO	ALTA	MEDIA	BAJA	CALIFICACIÓN
Actuaciones humanas	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	Afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.	
(H)	Valor = 30	Valor = 10	Valor = 0	8
Puntuación Final				18.5
Fórmula: Sumatoria/8				
Áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.				

LA FRAGILIDAD DEL PAISAJE

Es la capacidad de este para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (pendiente, densidad de la vegetación, contraste de la vegetación y altura de la vegetación), visualización (tamaño de la cuenca, forma de la cuenca y compacidad), singularidad (unicidad del paisaje) y visibilidad (accesibilidad visual). Los rangos de fragilidad visual del paisaje en base al puntaje máximo que puede obtener por clase (alta, media y baja), se describen en la siguiente tabla:

105

Tabla IV.49.-Rangos para evaluar la fragilidad de paisaje.

CLASE	PROMEDIO	DESCRIPCIÓN
Alta	23 — 30	Áreas con capacidad alta de respuesta al cambio en sus propiedades paisajísticas.
Media	16 — 22	Áreas con capacidad media de respuesta al cambio en sus propiedades paisajísticas.
Bajo	9 — 15	Áreas con baja capacidad de respuesta al cambio en sus propiedades paisajísticas.

Resultados obtenidos:

Tabla IV.50.-Evaluación de la fragilidad del paisaje.

FACTORES	ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA	CALIFICACIÓN
Biofísicos	Pendiente	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado.	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia.	
	(P)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10	10

FACTORES	ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA	CALIFICACIÓN
	Densidad de la vegetación	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinuo. Dominancia de estrato arbustivo.	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura.	
	(D)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10	30
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes.	
	(C)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10	30
	Altura de la vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación.	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.	
	(H)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10	30
Visualización	Tamaño de la cuenca	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos.	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejana a zonas distantes (>2000 m).	
	(T)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10	30
	Forma de la cuenca	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.	
	(F)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10	10
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual.	
	(O)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10	30

FACTORES	ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA	CALIFICACIÓN
Singularidad	Unicidad del paisaje	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado.	
	(U)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10	15
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.	
	(A)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10	30
Puntuación final					23.88888889
Fórmula: Sumatoria/9					
Áreas con capacidad alta de respuesta al cambio en sus propiedades paisajísticas.					

El paisaje posee una capacidad de absorción visual media, significa que es un lugar que presenta condiciones medias para acoger proyectos y que no producen variaciones en su carácter visual. En cuanto a su calidad con un valor medio, indica que el lugar reúne características excepcionales (como el contar con un mar abierto), para algunos aspectos y comunes para otros (tan común como que es un lugar con gran actividad agrícola con tendencia al cambio a uso turístico). Finalmente, posee una fragilidad valorada como alta, con lo que se prevé que tiene la capacidad alta de respuesta al cambio en sus propiedades paisajísticas.

107

IV.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El escenario ambiental (SA), presenta un clima de tipo cálido subhúmedo, con un sistema de topoforma de llanura costera con lomerío, perteneciente a la subprovincia de Costas del Sur, que forma parte de la Sierra Madre del Sur, no se presentan fallas o fracturas. Con un tipo de roca intrusivas graníticas, granodioritas y doleritas que determinan una permeabilidad baja (localizada). Se presenta un tipo de suelo regosol como principal y un suelo secundario denominado Solonchak.

La hidrología que cubre el escenario es la RH21Be, son 2 escurrimientos que cubren el SA, uno de ellos es colindante al predio con punto de salida al mar, establecido por INEGI como intermitentes, El Acuífero que cubre es Colotepec-Tonameca, reportado con disponibilidad de 7'602,375 m³, es decir existe un volumen disponible para otorgar concesiones, esto en caso de requerir un aprovechamiento de agua subterránea.

Son 3 usos de suelo que definen el SA, Agricultura de Temporal Anual (ATA), cobertura que cubre el 80% aproximadamente, *vegetación de dunas costeras con un 15% aproximadamente* presente en la porción izquierda del SA y *vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia con un 5% aproximadamente*, presente en la parte noreste. Específicamente, el predio está en su totalidad dentro de la cobertura de Agricultura de Temporal Anual (ATA), cobertura corroborada en campo donde aunado a la agricultura de temporal de años, misma que ha ido a la baja, se tiene un uso agropecuario, donde es muy común la presencia de potreros.

Como zonas de importancia ambiental, se ha identificado una zona de mangle, justo en la desembocadura del escurrimiento intermitente, identificando 3 especies las cuales son: mangle rojo, banco y botoncillo, todas con estatus de Amenazadas según la NOM-059-SEMARNAT-2010. En predio se ha identificado estrato en su mayoría herbáceas, varios pastos y algunos individuos aislados de guayacán (*Guaiacum coulteri*), está en estatus de amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y nopales (*Opuntia spp.*).

La fauna que se presenta en el escenario reporta 4 grupos faunísticas, de ellos hay 4 especies en estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010, son: Aguililla aura (*Buteo albonotatus*), Cocodrilo (*Crocodylus acutus*) e Iguana verde (*Iguana iguana*), con estatus de Protección y la Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), con estatus de Amenazada. De las aves, la especie de Fragata presenta una vulnerabilidad alta, es una especie residente, lo que significa que vive todo el año en la misma región.

Respecto a lo socioeconómico, la Localidad de Plataforma carece de los servicios básicos Municipales, como son agua potable, energía eléctrica y drenaje sanitario. Se carece de servicios médicos inmediatos. Hay cobertura de telefonía celular, televisión abierta y de paga. Se reporta con una población reducida, donde no existe conflictos de tipo social, es una Localidad rural, no se reportan zonas arqueológicas o de monumentos históricos y se reporta la tenencia de la tierra como comunal.

El paisaje posee una capacidad de absorción visual media, significa que es un lugar que presenta condiciones medias para acoger proyectos y que no producen variaciones en su carácter visual. En cuanto a su calidad con un valor medio, indica que el lugar reúne características excepcionales (como el contar con un mar abierto), para algunos aspectos y comunes para otros (tan común como que es un lugar con gran actividad agrícola con tendencia al cambio a uso turístico). Finalmente, posee una fragilidad valorada como alta, con lo que se prevé que tiene la capacidad alta de respuesta al cambio en sus propiedades paisajísticas.

108

En el presente capítulo se anexa el siguiente documento:

1. Mapas temáticos.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de impactos, se utilizó una metodología de matriz de interacción donde las obras y actividades que integran las etapas del proyecto se contrastan con cada uno de los factores ambientales sujetos a recibir el impacto. Esta matriz es muy útil para tener una primera evidencia de las relaciones causa-efecto de los impactos.

La metodología utilizada fue a través de las técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental que se citan a continuación:

- a) Listas de Chequeo: Este método consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. Su principal utilidad es identificar todas las posibles esencial sea omitido del análisis, y comparar fácilmente diversas alternativas de proyecto. La principal desventaja de estas técnicas es que no permite definir o establecer las relaciones causa-efecto entre el proyecto y el medio ambiente y tampoco la identificación y evaluación de efectos sinérgicos.
- b) Matrices de interacción: Identificación de los impactos negativos utilizando una matriz de interacción. Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la evaluación de impacto ambiental, ya que permiten no sólo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas y determinar las necesidades de la información para la evaluación y la organización de esta.
- c) Método Conesa Fernández: El método para la evaluación de los impactos es el diseñado por el Dr. Vicente Conesa Fernández, el cual está integrado por criterios que, en su conjunto y por separado, califican impactos en cada componente ambiental con los que se tendrá interacción, emite valores específicos y su información evidencia el impacto ambiental, de tal manera que se visualiza donde es necesario aplicar medidas de manera precisa y objetiva.
- d) Descripción de los impactos. Se interpretan y se describen los impactos identificados como principales a partir de las matrices de importancia por etapas

109

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.2.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto ambiental son establecidos con base en las actividades y obras que contempla el proyecto, así como en los aspectos abióticos, bióticos y socioeconómicos del sistema ambiental descritos en el capítulo IV. Los indicadores deberán permitir la evaluación cuantitativa o cualitativa de la dimensión de las alteraciones que se generarán como consecuencia de la ejecución del proyecto.

En la siguiente tabla se resumen las obras y actividades que contempla el proyecto, con el objetivo de sintetizar y comprender la selección de los indicadores de impacto ambiental.

Tabla V.51.-Obras y actividades a realizar en las etapas del proyecto.

ETAPAS	ACTIVIDADES
Preparación del sitio	Delimitación
	Demolición de obras existentes.
	Despalme.
Construcción	Instalación de bodega temporal.
	Trazo y nivelación.
	Cortes y excavaciones.
	Cimentaciones.
	Alzado de los elementos estructurales, columnas y losas.
	Acabados en general
	Instalaciones eléctricas
	Instalaciones sanitarias
	Instalaciones eléctricas
	Desmantelamiento de bodega y limpieza general.
Operación y Mantenimiento	Habitación y uso de viviendas y departamentos
	Recreación y actividad física
	Hospedaje y alimentación
	Limpieza diaria
	Reparaciones generales y mantenimiento de las instalaciones del proyecto.

V.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto ambiental

La selección de los indicadores consideró los siguientes requisitos:

110

- Ser **representativos** del entorno afectado y, por tanto, del impacto total producido por la realización del proyecto sobre el ambiente.
- Ser **relevantes**, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser **excluyentes**, sin redundancias o duplicidad y,
- **De fácil cuantificación** dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles.

Los indicadores seleccionados se presentan y describen en la siguiente tabla.

Tabla V.52.-Indicadores de impacto ambiental.

ELEMENTO AMBIENTAL	INDICADOR	UNIDAD DE MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Aire	Emisión de partículas de polvos	Partículas Suspendidas Totales (PST)	La presencia de PST afecta potencialmente la calidad del aire en el entorno inmediato y, por lo tanto, también la salud humana y algunos procesos bióticos. En el proyecto descrito, la emisión de partículas provendrá del movimiento de tierra derivado de actividades como despalme, excavaciones y nivelaciones, así mismo por el tránsito de maquinaria dentro del predio.
	Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)	Concentración (ppm)	Los GEI son componentes gaseosos de la atmósfera, naturales y resultantes de la actividad humana, causantes del calentamiento global en el planeta. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO ₂), el óxido nitroso (N ₂ O), el metano (CH ₄) y el ozono (O ₃).

ELEMENTO AMBIENTAL	INDICADOR	UNIDAD DE MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN
			En el presente proyecto, se identifica la generación de GEI principalmente por la combustión de diésel y gasolina en vehículos y maquinaria.
	Emisión de ruido	Decibeles (dB)	Nivel de ruido proveniente de las actividades, expresado en decibeles. La generación de ruido provendrá del uso de maquinaria y del tránsito de vehículos.
Suelo	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	kg/día	Cantidad de RSU que se generan durante un día. El problema de la basura y su manejo es crucial ya que los residuos tienen un alto costo ambiental para toda la población y el planeta. En las diferentes etapas que integra el proyecto se identifica la generación de RSU principalmente de envolturas, envases, empaques y embalajes de cartón, PET y otros plásticos.
	Compactación del suelo	g/cm ³	Incremento en la densidad y disminución de la macro-porosidad en el suelo que perjudica las funciones de éste e impide la penetración de las raíces, el agua y el intercambio gaseoso. Este proceso se incrementará en los trabajos de nivelación del terreno, además por el tránsito de vehículos y la propia edificación de los elementos que integran el proyecto.
	Erosión	m ²	Pérdida o destrucción de las capas del terreno por la acción única o combinada del viento, del agua en movimiento o la lluvia directa. La erosión del suelo aumentará por el despalme y la remoción de la tierra producto de los cortes y las excavaciones.
	Tasa de infiltración del suelo	mm/h	La infiltración es el proceso por el cual el agua en la superficie de la tierra penetra el suelo. La tasa de infiltración es una medida a la cual el suelo es capaz de absorber la precipitación o la irrigación. La tasa de infiltración disminuirá principalmente por la edificación de los elementos que integran el proyecto.
Agua	Generación de aguas residuales	Volumen: m ³ Parámetros de calidad: NMP/100 ml, huevos/litro	Los contaminantes presentes en las aguas residuales pueden ser microorganismos dañinos y otras sustancias que representan un riesgo a la salud humana, la flora o fauna silvestre. En las etapas que integra el proyecto se generarán residuos sanitarios o efluentes líquidos producidos por la preparación del sitio y construcción y la operación.
	Aprovechamiento de agua	m ³	El agua se constituye como un elemento fundamental para las actividades humanas, por lo que la construcción y operación del proyecto requiere de este vital líquido. El consumo de agua incrementa en la etapa operativa debido al número de personas que interactuarán con el proyecto y los servicios que se proporcionarán.
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	kg/día	Cantidad de RSU que se generan durante un día. En la etapa de preparación del sitio y construcción, se identifica la generación de RSU principalmente de envolturas, envases, empaques y embalajes de cartón, PET y otros plásticos, que pueden ser

ELEMENTO AMBIENTAL	INDICADOR	UNIDAD DE MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN
			arrastrados hacia los cuerpos de agua cercanos al proyecto.
Fauna	Diversidad	Índices de diversidad	Expresa el número de especies afectadas por la ejecución del proyecto, especialmente las que están catalogadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-056-SEMARNAT-2010. En las etapas que integra el proyecto se afectará las especies de fauna silvestre presentes en el sitio, particularmente aves.
	Abundancia relativa	%	La abundancia relativa es la proporción de una especie o taxón respecto a todas las especies o taxones contenidos en un sitio. La abundancia de las especies de fauna silvestre en el sitio del proyecto disminuirá por el ahuyentamiento o desplazamiento a zonas aledañas.
Flora	Abundancia relativa	%	Expresa el número de especies afectadas por la ejecución del proyecto, especialmente se considera la cercanía con el manglar y otros individuos de especies normadas.
Paisaje	Calidad paisajística	Rasgos visuales	Grado de excelencia que tiene un paisaje. Los elementos que constituyen el proyecto afectarán la calidad estética del entorno en un grado moderado.
	Fragilidad paisajística	Capacidad al cambio	Capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. El paisaje podrá resistir algunos cambios, pero aún será vulnerable a alteraciones significativas.
Socioeconómico	Generación de empleos directos	No. de empleos directos e indirectos	Número de personas empleadas para realizar alguna actividad recibiendo una remuneración económica por realizarla. El proyecto en sus diferentes etapas permitirá la contratación de mano de obra, proporcionando empleos directos a nivel local.

A través de la metodología de causa-efecto, se presenta la matriz de interacción de los indicadores de impacto ambiental y las actividades contempladas en las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, y operación y mantenimiento), considerando los requerimientos humanos, maquinaria e insumos a utilizar en cada una de éstas y la interacción directa e indirecta con el medio abiótico, biótico y socioeconómico.

A continuación, se muestra la matriz 1, que corresponde a la identificación de las interacciones causa-efecto. Para facilitar su identificación, se enmarcaron en color rojo los impactos negativos y en verdes los positivos para finalmente ser evaluados mediante la metodología de Vitoria-Conesa.

Tabla V.53.-Matriz de interacción para la identificación de los impactos ambientales durante las etapas del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD	AIRE			SUELO				AGUA			FAUNA		FLORA	PAISAJE		SOCIOECONOMICO
		Emisión de polvos	Emisión de GEI	Emisión de ruido	Generación de RSU	Compactación del suelo	Erosión	Tasa de infiltración	Generación de aguas residuales	Aprovechamiento de agua	Generación de RSU	Diversidad	Abundancia relativa	Abundancia relativa	Calidad del paisaje	Fragilidad paisajística	Generación de empleos directos.
		PST	Concentración (ppm).	Nivel de presión sonora (db)	Cantidad de RSU (kg/día)	Grado de compactación (g/cm3)	m2	mm/h	(huevos/litro). (NMP/100 ml). (UT).	m3	Cantidad de RSU (kg/día)	Índices de diversidad	%	%	Rasgos visuales	Capacidad de absorción	No. De empleos directos e indirectos.
Preparación del sitio	Delimitación			X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
	Demolición de obras existentes.	X	X	X													X
	Despalme.	X	X	X			X	X				X	X			X	X
Construcción	Instalación de bodega temporal.	X		X											X		X
	Trazo y nivelación.	X	X	X			X					X			X	X	X
	Cortes y excavaciones.	X	X	X			X								X	X	X
	Cimentaciones.					X		X		X					X	X	X
	Alzado de los elementos estructurales, columnas y losas.									X					X	X	X
	Acabados en general	X		X	X				X		X						X
	Instalaciones eléctricas			X	X				X		X						X
	Instalaciones sanitarias			X	X				X		X						X
	Instalaciones eléctricas			X	X				X		X						X
	Desmantelamiento de bodega y limpieza general.			X													X
Operación y mantenimiento	Habitación y uso de viviendas y departamentos			X	X				X	X	X	X	X	X			X
	Recreación y actividad física			X	X				X	X	X	X	X	X			X
	Hospedaje y alimentación		X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Limpieza diaria			X	X				X	X	X	X	X				X
	Reparaciones generales y mantenimiento de las instalaciones del proyecto.				X				X	X							X

En total se obtuvieron 116 interacciones de las cuales el 77.6% son negativas y el 22.4% son positivos.

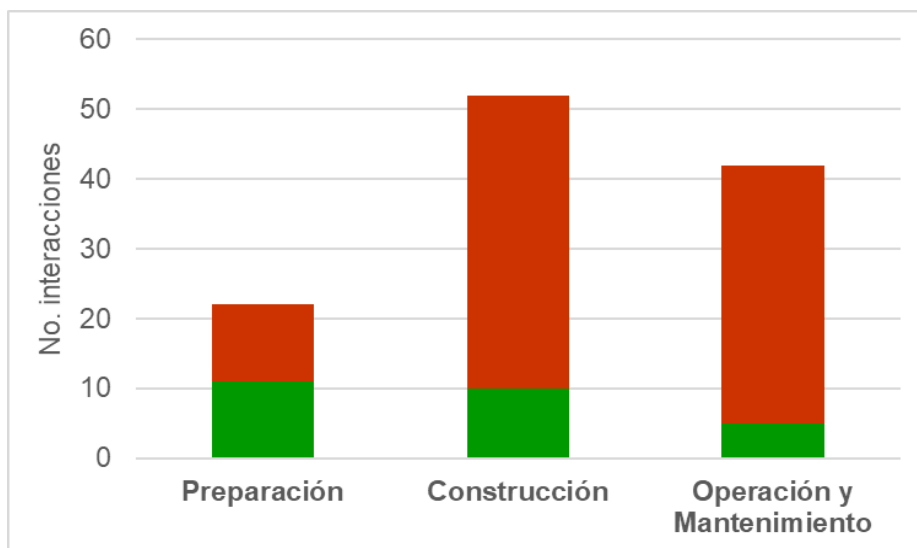


Imagen V.40.-Número de interacciones en cada etapa del proyecto.

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Los criterios y la metodología de la evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto. En este sentido, éstos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos y los métodos de evaluación tratan de valorar conjuntamente el impacto global.

114

V.3.1 Criterios

Siguiendo con la metodología propuesta para el proyecto, los criterios para valorar los impactos ambientales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla V.54.-Criterios de calificación de impactos ambientales.

DESCRIPCIÓN		ESCALA		
Naturaleza NA	Carácter beneficioso o perjudicial del impacto.	+	Beneficioso	
		-	Perjudicial	
Intensidad IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, puede considerarse desde afección mínima hasta la destrucción total del factor.	B	Baja	1
		M	Media	2
		A	Alta	4
		MA	Muy alta	8
		T	Total	12
Extensión EX	Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual; si el área corresponde a todo el entorno, el impacto será total.	Pu	Puntual	1
		Pa	Parcial	2
		E	Extenso	4
		T	Total	8
		C	Crítico ¹	+4
Momento MO	Tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que produce. Corto Plazo < 1 año Medio Plazo 1-5 años Largo Plazo > 5 años	L	Largo plazo	1
		M	Mediano plazo	2
		I	Inmediato	4
		C	Crítico ²	+4

DESCRIPCIÓN		ESCALA		
Persistencia PE	Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición.	F	Fugaz	1
		T	Temporal	2
		P	Permanente	4
Reversibilidad RE	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales. Corto Plazo < 1 año Medio Plazo 1-10 años Irreversible > 10 años	L	Largo plazo	1
		M	Mediano plazo	2
		I	Inmediato	4
Sinergismo SI	Dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones individuales. Si en lugar de reforzarse, los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia será negativa.	SS	Sin sinergismo	1
		S	Sinérgico	2
		MS	Muy sinérgico	4
Acumulación AC	Si la presencia continuada de la acción produce un efecto que crece con el tiempo.	S	Simple	1
		A	Acumulativo	4
Relación causa-efecto EF	Directa si es la acción misma la que origina el efecto; es indirecta si es otro efecto el que lo origina.	I	Indirecto	1
		D	Directo	4
Periodicidad PR	Regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo, o irregular.	I	Irregular o periódico	1
		P	Periódico	2
		C	Continuo	4
Recuperabilidad RC	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales).	In	Inmediata	1
		MP	Medio plazo	2
		M	Mitigable	4
		I	Irrecuperable	8

V.3.2 Metodología

Para obtener los valores cuantitativos del impacto ambiental en cada una de las actividades descritas se hará uso de las siguientes fórmulas.

- Cálculo del Índice de Incidencia (Ii)**

$$\text{Incidencia (I)} = +/-(3\text{IN} + 2\text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RE} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{RC})$$

$$\text{Índice de Incidencia (Ii)} = \text{I ponderada} - \text{I mínima} / \text{I máxima} - \text{Índice mínima}$$
- Cálculo del Índice de la Magnitud (Im)**

$$\text{Índice de la Magnitud} = \text{CA con} - \text{CA sin}$$
- Cálculo del Impacto Total (It)**

$$\text{Impacto Total (It)} = (\text{Ii})(\text{Im})$$

Tabla V.5. Clasificación del impacto identificado.

INTERVALO	TIPO DE IMPACTO
0.1 a 0.25	Compatible
0.26 a 0.50	Moderado
0.51 a 0.75	Crítico
0.76 a 1.0	Severo

V.4 CONCLUSIONES

Los resultados generados a partir de la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se describen en la siguiente sección.

V.4.1 Identificación de impactos

A) ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO.

Durante la etapa de preparación del sitio, se evaluaron un total de 20 impactos de las actividades programadas sobre los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos, de los cuales ocho son clasificados como compatible negativo, siete compatible positivo, dos moderados negativos, dos críticos negativos y uno crítico positivo (Anexo, Matriz 02).

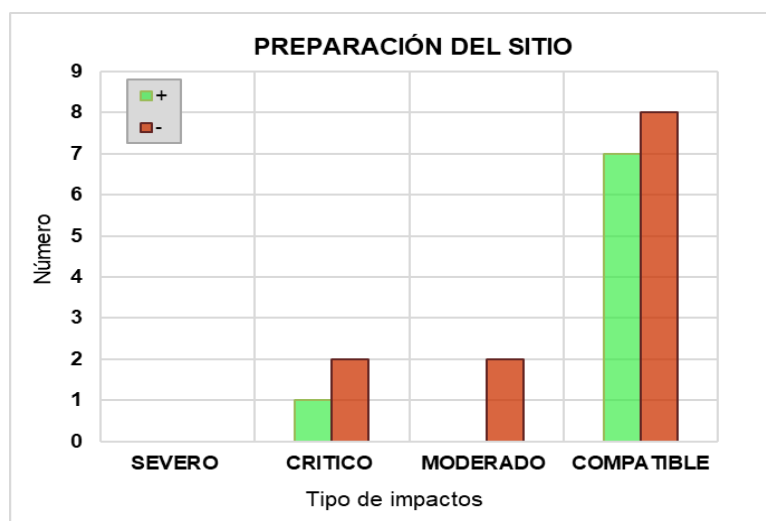


Imagen V.41.-Tipos de impacto durante la etapa de preparación del sitio.

- **Elemento ambiental: Aire**

Indicador: Emisión de polvos (PST).

Tipo de impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.21.

Descripción: El impacto surgirá durante el uso de maquinaria o equipos para las actividades como el despalme, así como del uso de camiones para el transporte del material.

Indicador: Emisión de Gases de Efecto Invernadero (ppm).

Tipo de impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.16.

Descripción: El impacto surgirá durante el uso de maquinaria o equipos para las actividades, así como del uso de camiones para el transporte del material.

Indicador: Emisión de ruido (PST).

Tipo de impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.16.

Descripción: El impacto surgirá durante el uso de maquinaria para la limpieza del terreno y acondicionamiento del sitio para la etapa constructiva, así como del uso de equipos y vehículos de transporte. Es importante mencionar que este impacto es compatible por la baja presencia de maquinarias y periodos de tiempo cortos de uso.

- **Elemento ambiental: Suelo**

Indicador: Generación de Residuos Sólidos Urbanos (kg/día).

Tipo de impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.21.

Descripción: Este impacto ocurre debido al consumo de alimentos por parte de los trabajadores en el sitio del proyecto. Los RSU generados consistirán principalmente de envolturas o empaques de plástico, envases de PET y embalajes de alimentos, así como restos de residuos orgánicos (comida).

Indicador: Erosión (m²).

Tipo de Impacto: Crítico negativo, con un valor de -0.60.

Descripción: El retiro de la primera capa del suelo deja desprovisto al suelo de la zona. Las condiciones climáticas de la región, principalmente el viento y la lluvia, y las características edáficas vuelven al suelo susceptible a la erosión.

Indicador: Erosión (m²).

Tipo de Impacto: Compatible positivo, con un valor de 0.10.

Descripción: Se tendrá delimitada las áreas de trabajo, por lo que la pérdida de suelo se restringe dentro del predio.

Indicador: Tasa de infiltración (mm/h).

Tipo de Impacto: Crítico negativo, con un valor de -0.75.

Descripción: Las condiciones del suelo cambian totalmente debido al retiro de la tierra fértil y a la circulación periódica de maquinaria y vehículos dentro del predio, por lo que la tasa de infiltración del suelo disminuye.

Indicador: Tasa de infiltración (mm/h).

Tipo de Impacto: Compatible positivo, con un valor de 0.10.

Descripción: Se tendrá delimitada las áreas de trabajo, por lo que la pérdida de infiltración se restringe dentro del predio.

- **Elemento ambiental: Agua**

Indicador: Generación de aguas residuales ((huevos/litro). (NMP/100 ml). (UT).

Tipo de Impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.10.

Descripción: La presencia de trabajadores dentro del predio provocará la generación de aguas residuales.

Indicador: Generación de aguas residuales ((huevos/litro). (NMP/100 ml). (UT).

Tipo de Impacto: Compatible positivo, con un valor de 0.10.

Descripción: La presencia de trabajadores dentro del predio provocará la generación de aguas residuales, sin embargo, el volumen de generación es mínimo por la baja presencia de trabajadores y la corta duración de esta etapa.

Indicador: Generación de Residuos Sólidos Urbanos (kg/día).

Tipo de impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.21.

Descripción: Este impacto ocurre debido al consumo de alimentos por parte de los trabajadores en el sitio del proyecto. Los RSU generados consistirán principalmente de envolturas o empaques de plástico, envases de PET y embalajes de alimentos, así como restos de residuos orgánicos (comida).

- **Elemento ambiental: Fauna**

Indicador: Diversidad (Índices de diversidad).

Tipo de Impacto: Moderado negativo, con un valor de -0.38.

Descripción: El número de especies de fauna silvestre se verá afectado por el inicio de las actividades en el terreno, principalmente por la circulación de maquinaria para realizar las actividades señaladas.

Indicador: Diversidad (Índices de diversidad).

Tipo de Impacto: Compatible positivo, con un valor de 0.10.

Descripción: El número de especies de fauna silvestre se verá afectado, sin embargo, estarán bien delimitadas las zonas de trabajo.

Indicador: Abundancia (%).

Tipo de Impacto: Moderado negativo, con un valor de -0.38.

Descripción: Los individuos de las especies de fauna silvestre se verán ahuyentados y desplazados del área del proyecto hacia zonas adyacentes por las actividades contempladas en la preparación del sitio. El impacto de este indicador se considera compatible debido a que las aves es el grupo faunístico que presenta mayor número de especies en la zona, las cuales se caracterizan por poseer un desplazamiento rápido.

Indicador: Abundancia (%).

Tipo de Impacto: Compatible positivo, con un valor de 0.10.

Descripción: El número de especies de fauna silvestre se verá afectado, sin embargo, estarán bien delimitadas las zonas de trabajo.

118

- **Elemento ambiental: Paisaje**

Indicador: Calidad del paisaje.

Tipo de Impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.25.

Descripción: Impacto ocasionado por el retiro de la capa de tierra fértil, modificando la estética del paisaje al dejar el suelo desnudo.

Indicador: Calidad del paisaje.

Tipo de Impacto: Compatible positivo, con un valor de 0.16.

Descripción: Por tener delimitadas las zonas de trabajo, se restringe el área de afectación.

Indicador: Fragilidad paisajista.

Tipo de Impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.25.

Descripción: Debido a que la zona cuenta con elementos naturales que sobresalen, el paisaje no puede absorber completamente los cambios ocasionados por las actividades contempladas en el inicio de la obra.

Indicador: Fragilidad paisajista.

Tipo de Impacto: Compatible positivo, con un valor de 0.16.

Descripción: Por tener delimitadas las zonas de trabajo, se restringe el área de afectación.

- **Elemento: Socioeconómico**

Indicador: Generación de empleos directos (número de empleos generados).

Tipo de Impacto: Crítico positivo, con un valor de 0.55.

Descripción: La ejecución del proyecto tendrá un impacto positivo en la generación de empleos con la contratación de mano de obra local para el desarrollo de las actividades a realizar durante en esta etapa.

B) ETAPA: CONSTRUCCIÓN.

Durante la etapa de construcción, se identificaron un total de 14 impactos de las actividades programadas sobre los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos, de los cuales cuatro son clasificados como compatible negativo, seis como moderado negativo, tres críticos negativos y uno crítico positivo (Anexo, Matriz 03).

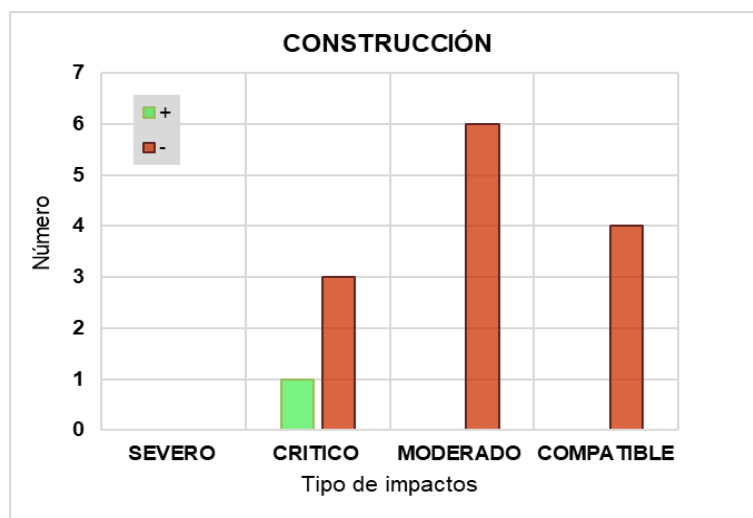


Imagen V.42.-Tipos de impacto durante la etapa de construcción.

- **Elemento ambiental: Aire**

Indicador: Emisión de polvos (PST).

Tipo de impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.21.

Descripción: El impacto surgirá durante el uso de maquinaria o equipos para las actividades de corte, excavación y nivelación del terreno y construcción de obras, así como del uso de camiones para el transporte del material.

Indicador: Emisión de Gases de Efecto Invernadero (ppm).

Tipo de impacto: Moderado negativo, con un valor de -0.26.

Descripción: El impacto surgirá durante el uso de maquinaria o equipos para las actividades de corte, excavación y nivelación del terreno y construcción de obras, así como del uso de camiones para el transporte del material.

Indicador: Emisión de ruido (db).

Tipo de impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.21.

Descripción: Las fuentes de emisión de ruido serán el motor de los equipos, las maquinarias y los vehículos utilizados.

- **Elemento ambiental: Suelo**

Indicador: Generación de Residuos Sólidos Urbanos (kg/día).

Tipo de impacto: Moderado negativo, con un valor de -0.34.

Descripción: Este impacto serán generados por los trabajadores y contratistas en el sitio del proyecto. Algunos de los residuos a generarse serán: envases, envolturas o embalajes de alimentos, accesorios o materiales desechados en la construcción de las obras.

Indicador: Compactación del suelo (g/cm³).

Tipo de impacto: Crítico negativo, con un valor de -0.66

Descripción: Este impacto es debido a la circulación de maquinaria pesada y vehículos y a los trabajos propiamente de compactación donde estarán dispuestos los elementos de la obra civil. Sin embargo, la compactación del suelo es total en esta etapa.

Indicador: Tasa de infiltración (mm/h).

Tipo de Impacto: Moderado negativo, con un valor de -0.48.

Descripción: Este impacto es consecuencia del proceso de compactación del suelo para la edificación de la obra civil. Las obras cubrirán el suelo casi en su totalidad, por lo que el impacto disminuye potencialmente la tasa de infiltración en el suelo.

Indicador: Erosión (m²).

Tipo de Impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.22.

Descripción: Impacto negativo por los trabajos de corte, excavación y compactación del suelo para la edificación de los elementos del proyecto. Las condiciones climáticas de la región y las características edáficas vuelven al suelo poco susceptible.

120

- **Elemento ambiental: Agua**

Indicador: Generación de aguas residuales ((huevos/litro). (NMP/100 ml). (UT).

Tipo de Impacto: Moderado negativo, con un valor de -0.37.

Descripción: La presencia de trabajadores dentro del predio provocará la generación de aguas residuales. El volumen de generación incrementa durante esta etapa debido al aumento de trabajadores.

Indicador: Aprovechamiento de agua (m³).

Tipo de impacto: Compatible negativo con un valor de -0.23.

Descripción: Durante esta etapa se hará el mayor consumo de agua para satisfacer necesidades constructivas. Será dotada por medio de pipas.

Indicador: Generación de Residuos Sólidos Urbanos (kg/día).

Tipo de impacto: Moderado negativo de -0.34.

Descripción: Este impacto se evidenciará por la cantidad de residuos sólidos generados por los trabajadores en el sitio, algunos de los residuos serán envases, envolturas, accesorios o materiales desechados en la construcción.

- **Elemento ambiental: Fauna**

Indicador: Diversidad (índices de diversidad).

Tipo de impacto: Moderado negativo de -0.30.

Descripción: Debido a la presencia de trabajadores y actividades de construcción la fauna de los alrededores puede ser ahuyentada.

- **Elemento ambiental: Paisaje**

Indicador: Calidad del paisaje (rasgos visuales).

Tipo de impacto: Crítico negativo de -0.69.

Descripción: El impacto se considera ocasionado por la edificación e instalación de los elementos del proyecto.

Indicador: Fragilidad paisajista.

Tipo de Impacto: Crítico negativo, con un valor de -0.69.

Descripción: Debido a que la zona cuenta con elementos naturales, el paisaje no puede absorber totalmente los cambios ocasionados por la edificación e instalación de los elementos del proyecto con afectaciones a largo plazo en este indicador.

- **Elemento: Socioeconómico**

Indicador: Generación de empleos directos (número de empleos generados).

Tipo de Impacto: Moderado positivo, con un valor de 0.50.

Descripción: La generación de empleos debido a la necesidad de contratar trabajadores, así como en la adquisición de materiales constructivos, requerimientos alimenticios y demás servicios involucrados.

C) ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

121

Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se identificó un total de diez impactos de las actividades programadas sobre los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos, de éstos, dos siete considerados como compatible negativo, dos son moderado negativo y uno crítico positivo.

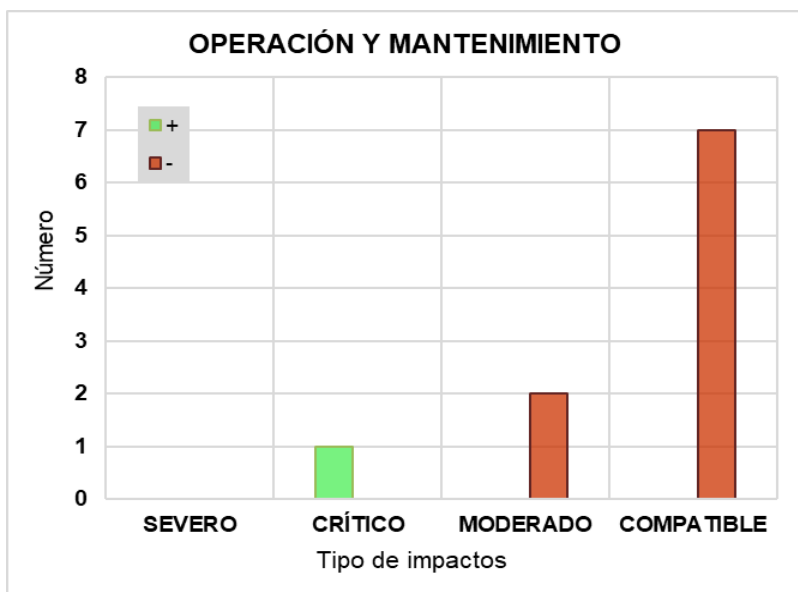


Imagen V.43.-Tipos de impacto durante la etapa de operación y mantenimiento.

- **Elemento ambiental: Aire**

Indicador: Emisión de Gases de Efecto Invernadero (ppm).

Tipo de impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.21.

Descripción: Este impacto ocurrirá durante la operación de la vivienda y habitaciones, así como el aumento en el tránsito de vehículos.

Indicador: Emisión de ruido (db).

Tipo de impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.21.

Descripción: La fuente emisora de ruido principal serán las actividades generales.

- **Elemento ambiental: Suelo**

Indicador: Generación de Residuos Sólidos Urbanos (kg).

Tipo de impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.17.

Descripción: Este impacto se presenta en mayor cantidad durante la operación del proyecto, sin embargo. Los RSU generados serán principalmente envolturas, envases y embalajes de alimentos, restos de alimentos y demás de índole casero.

- **Elemento ambiental: Agua**

Indicador: Generación de aguas residuales (huevos/litro, NMP/100 ml, UT).

Tipo de impacto: Moderado negativo con un valor de -0.32.

Descripción: La generación de aguas residuales será constante durante esta etapa, sin embargo, la correcta operación y mantenimiento de las instalaciones mitigará este impacto.

122

Indicador: Aprovechamiento de agua (m3).

Tipo de impacto: Moderado negativo con un valor de -0.32.

Descripción: Durante esta etapa se hará el mayor consumo de agua para satisfacer necesidades de alimentación, limpieza de las instalaciones, para la lavandería.

Indicador: Generación de Residuos Sólidos Urbanos (kg/día).

Tipo de impacto: Compatible negativo con un valor de -0.23.

Descripción: Este impacto ocurre por el consumo de alimentos por parte de las personas. Los RSU generados consistirán principalmente de envolturas de plástico, envases de PET, empaques y embalajes de alimentos, así como restos de residuos orgánicos (comida).

- **Elemento ambiental: Fauna**

Indicador: Diversidad (índice de diversidad).

Tipo de impacto: Compatible negativo de -0.25.

Descripción: El impacto a este indicador será mínimo debido a que la diversidad y abundancia de especies de fauna es baja debido a la alteración antropogénica que presenta la zona.

Indicador: Abundancia (%).

Tipo de Impacto: Compatible negativo, con un valor de -0.25.

Descripción: Los individuos de las especies de fauna silvestre se verán ahuyentados y desplazados del área del proyecto hacia zonas adyacentes por las actividades contempladas en la preparación del sitio. El impacto de este indicador se considera compatible debido a que las aves es el grupo faunístico que presenta mayor número de especies en la zona, las cuales se caracterizan por poseer un desplazamiento rápido.

- **Flora**

Indicador: Abundancia relativa (%).

Tipo de impacto: Compatible positivo de 0.25.

Descripción: En esta etapa, debido a las actividades permanentes que se llevarán a cabo, existe la posibilidad de afectar la zona de manglar, lo que afectaría las especies presentes que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- **Elemento: Socioeconómico**

Indicador: Generación de empleos directos (número de empleos directos e indirectos).

Tipo de impacto: Severo positivo de 0.55.

Descripción: En esta etapa se hará la contratación a largo plazo de personal.

En el presente capítulo se anexa el siguiente documento:

1. *Matrices de EIA.*

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El presente capítulo es en atención al cumplimiento de lo establecido en el artículo 30 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), mismo que establece que, “Para obtener la autorización la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá de contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, **así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente**”.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

El Artículo 3º, Fracción XIII y XIV del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, establece las siguientes definiciones:

Medidas de prevención: Es el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

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

Por lo anterior y de acuerdo a las definiciones anteriores se presentan las medidas más adecuadas para minimizar, prevenir, mitigar y/o atenuar los impactos ambientales identificados por las obras y actividades faltantes correspondientes a la etapa de preparación del sitio, la etapa de Construcción y la etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto.

VI.1.1 Medidas propuestas para la etapa de Preparación del Sitio

Durante la etapa de preparación del sitio, se generarán impactos positivos y negativos a los componentes del sistema ambiental delimitado para el proyecto, a continuación, se presentan las medidas que se proponen para esta etapa.

Tabla VI.55.-Medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Medidas propuestas
AIRE	Emisión de polvos	Riegos en los frentes de trabajo	P	Se realizarán riegos en el frente de trabajo con la finalidad de minimizar la dispersión de partículas de polvo por las actividades propias de esta etapa. Durante el transporte de material producto de las actividades de limpieza, se exhortará a los conductores que los vehículos circulen con la caja cubierta con lonas. Se prohibirá encender fogatas dentro del polígono del predio y aledaño al mismo.
	Emisión de GEI	Verificación y mantenimiento de maquinaria y equipos	P	Maquinaria pesada como retroexcavadora y volteos, previo a su uso será revisada para su optima operación, evitando estrictamente la generación de humos o gases excesivos.
	Emisión de ruido	Establecer horario de trabajo	P	Se establecerán horarios de trabajos fijos, sin realizarse actividades nocturnas. Todas las actividades se realizarán durante el día para no afectar con el ruido a terceros.
SUELO	Generación de RSU	Instalación de contenedores	P	Se tendrán dos contenedores rotulados, con tapa para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar. Serán almacenados de manera temporal y posteriormente serán entregados al camión recolector para su disposición final.
	Erosión	Delimitación del área del proyecto	P	Antes de iniciar las actividades se delimitará correctamente el área del proyecto para evitar posibles afectaciones a áreas colindantes.
	Infiltración	Implementación de áreas verdes	C	Se implementarán áreas verdes en el proyecto para ayudar a la infiltración en el sitio.
AGUA	Generación de Aguas Residuales	Colocación de sanitarios móviles	P	Los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en baños portátiles que se tendrá instalado en el frente de obra. La empresa encargada de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible infiltración provocando contaminación al acuífero.

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Medidas propuestas
	Contaminación del agua	Instalación de contenedores	P	Se tendrán dos contenedores rotulados, con tapa para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar. Serán almacenados de manera temporal y posteriormente serán entregados al camión recolector para su disposición final.
FAUNA	Diversidad	Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre	P	Enfocar las tareas de reubicación en aquellas especies clasificadas bajo alguna categoría de protección por parte de los instrumentos nacionales e internacionales, así como en aquellas especies de importancia local o regional, cuyo bienestar se vea amenazado por la realización de obras o actividades propias del proyecto. Priorizar el rescate de cualquier organismo vertebrado de baja movilidad, hábitos subterráneos o heridos, cuyo manejo efectivo sea viable. Realizar la reubicación en un área donde las especies puedan prosperar sin interferir significativamente con las dinámicas poblacionales de las especies previamente existentes.
	Densidad	Concientización	M	Se impartirán pláticas de concientización sobre la importancia de la conservación de fauna nativa y su manejo para evitar la caza, captura y/o aprovechamiento.
	Densidad	Señalamientos	P	Se instalarán señaléticas en el sitio del proyecto con mensajes alusivos al cuidado y conservación de la fauna del lugar.
PAISAJE	Retiro de la capa de tierra fértil	Delimitación de la zona de trabajo	P	Antes de iniciar las actividades se delimitarán las zonas de trabajo y así se evitará afectar áreas colindantes.

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Medidas propuestas
SOCIOECONOMICO	Economía	Contratación de personal local	C	Se crearán empleos de manera directa e indirecta, por lo cual se contratarán personas de la localidad.
	Economía	Compra de insumos para el proyecto	C	El proyecto contribuirá a la demanda de productos y servicios de la zona.

VI.1.2 Medidas propuestas para la etapa de Construcción

La etapa constructiva se caracterizará por el incremento en el movimiento de personas dentro del sitio, así como las actividades de construcción de cada uno de sus elementos que integran el proyecto. Durante la construcción se generarán impactos positivos y negativos a los componentes del sistema ambiental delimitado para el proyecto, por ello se proponen diversas medidas, las cuales están dirigidas a minimizar, prevenir o mitigar los impactos que se pudieran ocasionar por la ejecución de las obras y actividades del proyecto.

Tabla VI.56.-Medidas propuestas para la etapa de Construcción.

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Medidas propuestas
AIRE	Emisión de polvos	Riegos en los frentes de trabajo	P	Se realizarán riegos en el frente de trabajo con la finalidad de minimizar la dispersión de partículas de polvo por las actividades propias de esta etapa. Durante el transporte de material de construcción, se exhortará a los conductores que los vehículos circulen con la caja cubierta con lonas.
	Emisión de GEI	Verificación y mantenimiento de maquinaria y equipos	P	Maquinaria pesada como retroexcavadora y volteos, previo a su uso será revisada para su optima operación, evitando estrictamente la generación de humos o gases excesivos.

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Medidas propuestas
	Emisión de ruido	Establecer horario de trabajo	P	Se establecerán horarios de trabajos fijos, sin realizarse actividades nocturnas. Todas las actividades se realizarán durante el día para no afectar con el ruido a terceros.
SUELO	Generación de RSU	Instalación de contenedores	P	Se tendrán dos contenedores rotulados, con tapa para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar. Serán almacenados de manera temporal y posteriormente serán entregados al camión recolector para su disposición final.
	Infiltración	Implementación de áreas verdes	C	Se implementarán áreas verdes en el proyecto para ayudar a la infiltración en el sitio.
AGUA	Generación de Aguas Residuales	Colocación de sanitarios móviles	P	Los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en baños portátiles que se tendrá instalado en el frente de obra. La empresa encargada de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible infiltración provocando contaminación al acuífero.
	Contaminación del agua	Instalación de contenedores	P	Se tendrán dos contenedores rotulados, con tapa para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar. Serán almacenados de manera temporal y posteriormente serán entregados al camión recolector para su disposición final.
FAUNA	Diversidad	Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre	P	Enfocar las tareas de reubicación en aquellas especies clasificadas bajo alguna categoría de protección por parte de los instrumentos nacionales e internacionales, así como en aquellas especies de importancia local o regional, cuyo bienestar se vea amenazado por la realización de obras o actividades propias del proyecto. Priorizar el rescate de cualquier organismo vertebrado de baja movilidad, hábitos subterráneos o heridos, cuyo manejo efectivo sea viable.

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Medidas propuestas
				Realizar la reubicación en un área donde las especies puedan prosperar sin interferir significativamente con las dinámicas poblacionales de las especies previamente existentes.
	Densidad	Concientización	M	Se impartirán pláticas de concientización sobre la importancia de la conservación de fauna nativa y su manejo para evitar la caza, captura y/o aprovechamiento
	Densidad	Señalamientos	P	Se instalarán señaléticas en el sitio del proyecto con mensajes alusivos al cuidado y conservación de la fauna del lugar.
PAISAJE	Calidad del paisaje	Construcción con materiales acordes a la región	M	Para las edificaciones que contempla el proyecto se utilizaran materiales acordes a la región con la finalidad de disminuir el impacto de las obras del proyecto.
SOCIOECONOMICO	Economía	Contratación de personal local	C	Se crearán empleos de manera directa e indirecta, por lo cual se contratarán personas de la localidad.
	Economía	Compra de insumos para el proyecto	C	El proyecto contribuirá a la demanda de productos y servicios de la zona.

VI.1.3 Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento

Tomando en cuenta los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto, se proponen las siguientes medidas, las cuales son de prevención y mitigación.

Tabla VI.57.-Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento.

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Medidas propuestas
AIRE	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Implementación de equipos ahorradores	P	Colocación de iluminación de baja intensidad, calentadores solares.
	Emisión de ruido	Establecer horario de trabajo	P	Se establecerán horarios de trabajos fijos para el mantenimiento de las obras del proyecto.
SUELO	Generación de RSU	Programa interno de manejo de RSU	P	Dentro de las instalaciones del proyecto se tendrán contenedores para el depósito de residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar por la operación de las instalaciones. Serán almacenados de manera temporal y posteriormente ser entregados al camión recolector para su disposición final.
AGUA	Generación de Aguas Residuales	Instalación de Biodigestores y	P	Los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en baños portátiles que se tendrá instalado en el frente de obra. La empresa encargada de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible infiltración provocando contaminación al acuífero.
	Contaminación del agua	Instalación de contenedores	P	Dentro de las instalaciones del proyecto se tendrán contenedores para el depósito de residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar por la operación de las instalaciones. Serán almacenados de manera temporal y posteriormente serán entregados al camión recolector para su disposición final.
	Consumo de agua	Programa de mantenimiento del sistema sanitario	P	Se realizará una supervisión para corroborar que los equipos instalados en el proyecto sean equipos ahorradores, los cuales se instalarán en sanitarios, lavabos, regaderas, para minimizar el consumo de agua.
	Consumo de Agua	Mantenimiento a las instalaciones hidráulicas	P	Periódicamente se supervisará las instalaciones hidráulicas, para evitar posibles fugas debido al mal funcionamiento.
FAUNA	Diversidad	Instalación de luminaria de baja intensidad	P	Se realizarán las verificaciones necesarias para que los focos sean de bajo voltaje con la finalidad de no perturbar a la fauna nocturna que se pudiera encontrar aledaño al proyecto.
	Densidad	Concientización	M	Se impartirán pláticas de concientización sobre la importancia de la conservación de fauna nativa y su manejo para evitar la caza, captura y/o aprovechamiento

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Medidas propuestas
	Densidad	Señalamientos	P	Se instalarán señaléticas en el sitio del proyecto con mensajes alusivos al cuidado y conservación de la fauna del lugar.
FLORA	Diversidad	Delimitación	P	Se delimitará correctamente la Zona del Manglar para evitar que durante las actividades de operación y mantenimiento se llegue a afectar.
	Diversidad	Señaléticas	P	Se instalarán señaléticas en el sitio del proyecto con mensajes alusivos al cuidado y conservación de la flora del lugar.
SOCIOECONOMICO	Economía	Compra de insumos y servicios	P	Demanda de productos y servicios durante la etapa de mantenimiento y operación.
	Social	Desarrollo social	P	El proyecto propiciará el desarrollo social de las comunidades cercanas al proyecto.

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Objetivos:

1. Vigilar la correcta ejecución de las medidas de prevención y mitigación para cada una de las etapas de integran el proyecto y en la presente manifestación de impacto ambiental.
2. Comprobar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación establecidas y ejecutadas, cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, se debe determinar las causas y establecer las correcciones adecuadas.
3. Detectar su se producen impactos no previstos en el estudio, y poner en marcha las medidas correctoras pertinentes en caso necesario.
4. Monitorear la evolución de los parámetros socio ambientales con los que interactúa el proyecto.

El programa de vigilancia ambiental se compone de las siguientes fases o actividades:

132

Fase de recopilación y análisis de datos:

1. Para determinar la evolución de los parámetros ambientales es necesario que el encargado del programa conozca de manera clara y precisa cada uno de ellos, las características actuales con las que cuentan, el momento o etapa en que tendrán interacción con las actividades del proyecto, así como los indicadores y medidas de prevención y mitigación propuestas por cada uno de ellos. Para ello el encargado puede retomar la información expuesta en los capítulos anteriores del estudio, de igual forma deberá realizar visitas al sitio y toma de evidencia fotográfica, para que se familiarice con las condiciones actuales, las cuales deberá plasmar en una bitácora de campo o en fichas técnicas, todo ello previo al inicio del proyecto.
2. A medida que se realizan las actividades del proyecto, el encargado del programa deberá monitorear los parámetros ambientales, la correcta y oportuna ejecución de las medidas propuestas, también deberá tomar los indicadores correspondientes para cada rubro, en este punto es importante que tenga en cuenta cuando deberá aplicarle la toma de estos indicadores. Se deberá realizar la toma de evidencia fotográfica correspondiente y plasmar la descripción de los datos en bitácora o fichas técnicas. Es importante que todas las actividades sean monitoreadas, para poder brindar un seguimiento oportuno.

Fase de interpretación de datos:

A medida que se realizan las jornadas de trabajo, el encargado deberá ir determinando la adecuada evolución de los parámetros ambientales, para ello se basará en las fotografías y descripciones efectuadas, evaluará la eficiencia de las medidas propuestas o en su caso la aplicación de nuevas medidas.

Tabla VI.58.-Ficha técnica del proyecto.

Ficha técnica del proyecto:										
Etapa del proyecto: _____				Responsable: _____				Fecha: _____		
Rubro ambiental	Indicador	Presencia del impacto		Se cuenta con medidas de mitigación de mitigación para este rubro		Se ejecutaron las medidas de mitigaciones		Observaciones	Se requiere la aplicación de nuevas medidas	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		SI	NO
Suelo	ppm									
	Ha o m ²									
Agua	pH									
Aire	ppm									
	Aumento de CO ₂									
	Ruido y vibraciones									
Paisaje	Visibilidad									
	Calidad									
Socio económico	Generación de empleos									
Fauna										
Flora										

La ficha anterior es una propuesta para la toma de datos, por lo que pueden adicionarse, cambiarse o eliminarse indicadores de acuerdo con la etapa del proyecto, en función de las condiciones que se presenten en campo y de acuerdo con lo que determine el encargado del programa.

En caso de ser necesaria la aplicación de nuevas medidas de prevención y mitigación, estas deberán explicarse de manera detallada en las bitácoras de campo y reportarse al encargado del proyecto.

Fase de retroalimentación de resultados:

El análisis de resultados permite evaluar la eficiencia de las medidas de prevención y mitigación por lo que esta fase se desarrolla a la par de la fase de interpretación. En esta fase también se determinará la eficiencia de las nuevas medidas, en caso de que estas hayan sido necesarias.

Por otro lado, es importante plantear y determinar el costo de la ejecución del programa de vigilancia ambiental coordinado con las diferentes medidas necesarias correspondientes en cada una de las etapas. Esto con el fin de controlar los gastos de cada medida propuesta.

VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

Para cumplir con los objetivos del programa y optimizar la vigilancia de las medidas propuestas, se proponen las siguientes acciones como parte del Programa de Vigilancia Ambiental:

- ❖ Convocar a una reunión de trabajo para definir los responsables de cada uno de los programas, planes, acciones y estrategias planteadas en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).
- ❖ Identificar los plazos establecidos en la resolución de la MIA emitida por la SEMARNAT.
- ❖ Informar sobre las restricciones y prohibiciones establecidas en la resolución.
- ❖ Definir métodos para vigilar en campo que las medidas se lleven a cabo por los trabajadores de obra civil.
- ❖ Establecer mecanismos y formas de evidenciar el cumplimiento de las medidas.
- ❖ Identificar las acciones inmediatas a realizar tanto en campo como en gabinete.
- ❖ Definir los costos para realizar las acciones, planes, programas o estrategias presentadas en la MIA.
- ❖ Resolver todas las dudas que puedan surgir de la implementación de las acciones, planes, programas o estrategias presentadas en la MIA.
- ❖ Diseño y aplicación de un sistema de seguimiento ambiental electrónico y físico.

134

Se implementará un sistema de seguimiento ambiental electrónico utilizando el programa Excel, que empleará la metodología de "semaforización" para clasificar el grado de prioridad de cada acción. Este sistema se organizará de la siguiente manera:

Color	Nivel de Atención	Descripción
	Alta	El impacto ambiental que originó esta medida se clasifica como severa. El plazo establecido por la autoridad sanitaria es menor a 1 mes.
	Media	El impacto ambiental que originó esta medida se clasifica como crítica. El plazo establecido por la autoridad ambiental para el cumplimiento de la condicionante es mayor a 1 mes y menor a 6 mes.
	Baja	El impacto ambiental que originó esta medida se clasifica como moderada. El plazo establecido por la autoridad sanitaria es mayor a 6 meses.

A continuación, se presenta una ficha de supervisión de las medidas aplicadas en cada una de las etapas del proyecto:

Tabla VI.59.-Ficha de supervisión de las medidas aplicadas.

PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SUPERVISIÓN.																			
PROYECTO: "FRACCIONAMIENTO TORTUGAS MARINAS -FASE 1"															SUPERVISOR:				
UBICACIÓN: LOCALIDAD EL CHILE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA															No SUPERVISIÓN				
															FECHA:				
ETAPA SUPERVISADA				() PREPARACIÓN DEL SITIO				() CONSTRUCCIÓN				() OPERACIÓN				() MANTENIMIENTO			
IMPACTO PRONOSTICADO				EVALUACIÓN DE IMPACTO				MEDIDAS DE MITIGACIÓN				IMPORTANCIA							
ELEMENTO AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS	EXISTE		OBSERVACIONES	INDICADOR	VALOR	UNIDAD	REFERENCIA	OBSERVACIONES	MEDIDA		APLICACIÓN		EFECTO		OBSERVACIONES	A		
		SI	NO							SI	NO	SI	NO	SI	NO		M	B	
AIRE	Emisión de polvo y humos																		
	Emisión de ruidos																		
	Emisión de gases de efecto invernadero																		
SUELO	Generación de RSU																		
	Generación de RME																		
	Erosión																		
AGUA	Compactación																		
	Subterráneas																		
	Contaminación del agua																		
FLORA	Diversidad																		
	Densidad																		
	Diversidad																		
FAUNA	Densidad																		
	Diversidad																		
	Calidad paisajista																		
PAISAJE																			
ECONOMÍA	Empleos																		

Importancia: B: Bajo, M: Medio, A: Alto

NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR

VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

135

Debido a varias causas, la ejecución de las obras y actividades del proyecto puede resultar en daños significativos al medio ambiente y sus ecosistemas, especialmente en áreas de alta vulnerabilidad ambiental. Por esta razón, el proponente ahora presenta el detalle de los costos asociados a las medidas de mitigación, prevención y/o compensaciones establecidas en este capítulo. El propósito es asegurar una garantía o seguro que asegure el cumplimiento de las condiciones estipuladas en la autorización de impacto ambiental.

Tabla VI.60.-Costos de la ejecución del programa de vigilancia ambiental.

Medida Propuesta	Etapas	Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
Seguimiento del programa mediante bitácora	PS, O y M.	Bitácora exclusiva del programa	Pieza	5	\$150.00	\$ 750.00
Seguimiento del programa mediante fotografías	PS, O y M.	Fotografías	Fotografía	200	\$10.00	\$ 2,000.00
Lista de chequeo	PS, O y M.	Lista de chequeo	Pieza	40	\$10.00	\$400.00
Recomendaciones generales a los trabajadores mediante pláticas.	PS y C.	Trípticos	Pieza	200	\$5.00	\$1,000.00
Instalación de letreros alusivos al cuidado de la fauna.	PS	Letreros	Pieza	10	\$600.00	\$6,000.00

Medida Propuesta	Etapas	Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
Instalación de letreros alusivo al cuidado de la flora	PS	Letreros	Pieza	10	\$600.00	\$6,000.00
Establecimiento de horarios de trabajo para el personal del proyecto.	PS, C.	Bitácora de control	Pieza	5	\$100.00	\$500.00
Riegos de agua en el polígono en construcción	PS, C	Pipa de agua	Pipa	20	\$3,000.00 (anual)	\$60,000.00
Equipos de protección para el personal. (De requerirse).	PS, C	Casco	Pieza	20	\$250.00	\$5,000.00
	PS, C	Lentes	Pieza	20	\$250.00	\$5,000.00
	PS, C	Equipo respiratorio	Pieza	20	\$500	\$10,000.00
Disposición adecuada de residuos sólidos urbanos	PS, C, O y M.	Contenedores con tapa para residuos	Pieza	20	\$250.00	\$ 5,000.00
COSTO TOTAL ANUAL					\$ 101,650.00	

Es importante mencionar que los costos establecidos en el presente programa se han planteado con información actual, por lo cual está sujeto a sufrir cambios al momento de la ejecución del proyecto.

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

Tal como lo indica la guía sector turismo, en este capítulo se integra un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la zona de influencia y el SA del proyecto, considerando en primer término el escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación. Para ello se hará uso de la cartografía del AI y SA respectivamente.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

Para desarrollar este punto se parte del diagnóstico ambiental integrado en el capítulo IV, mismo que abarca el SA y AI, reiterando que la delimitación recayó en la misma poligonal para ambas (su justificación se expuso en cap. IV.).

Variable de cambio: De cobertura agrícola a uso agropecuario y turístico.

Tendencias: De cambio en el uso de suelo de agrícola-agropecuaria a turística.

Suposición de eventos nuevos: Se prevé la actividad turística tome un auge en los próximos 10 años desplazando la actividad agropecuaria.

Descripción de escenario: Clima cálido subhúmedo, topografía de llanura costera con lomerío, permeabilidad baja (localizada), suelo regosol como principal y un suelo secundario denominado Solonchak, textura gruesa y fase química sódica. 2 escurrimientos que cubren el SA, uno de ellos es colindante al predio con punto de salida al mar, de tipo intermitente, El Acuífero Colotepec-Tonameca, reportado con disponibilidad de 7'602,375 m³, es decir existe un volumen disponible para otorgar concesiones, esto en caso de requerir un aprovechamiento de agua subterránea, usos de suelo que definen el SA, Agricultura de Temporal Anual (ATA), cobertura que cubre el 80% aproximadamente, vegetación de dunas costeras con un 15% aproximadamente presente en la porción izquierda del SA y vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia con un 5% aproximadamente, presente en la parte noreste, se ha identificado una zona de mangle, justo en la desembocadura del escurrimiento intermitente, identificando 3 especies las cuales son: mangle rojo, banco y botoncillo, todas con estatus de Amenazadas según la NOM-059-SEMARNAT-2010. En predio se ha identificado estrato en su mayoría herbáceas, varios pastos y algunos individuos aislados de guayacán (*Guaiaecum coulteri*), está en estatus de amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y nopales (*Opuntia spp.*).

La fauna que se presenta en el escenario reporta 4 grupos faunísticos, de ellos hay 4 especies en estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010, son: Aguiluilla aura (*Buteo albonotatus*), Cocodrilo (*Crocodylus acutus*) e Iguana verde (*Iguana iguana*), con estatus de Protección y la Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), con estatus de Amenazada. De las aves, la especie de Fragata presenta una vulnerabilidad alta, es una especie residente, lo que significa que vive todo el año en la misma región, carece de los servicios básicos Municipales, como son agua potable, energía eléctrica y drenaje sanitario, posee una fragilidad valorada como alta, con lo que se prevé que tiene la capacidad alta de respuesta al cambio en sus propiedades paisajísticas.

Análisis del escenario: Hay accesibilidad, se observa un escenario de tipo rural, con presencia y disponibilidad de agua subterránea para el abastecimiento humano, hay presencia de escurrimientos, pero de tipo intermitente; es decir que solo en épocas de lluvias llevan

agua, con uno en especial que colinda con el predio, el cual tiene salida y entrada de agua de mar; lo cual favorece el crecimiento de vegetación de tipo hidrófila, como lo son las especies de mangle. Estas especies son importantes para que el sistema ambiental prevalezca, ya que forman un tipo barrera ante eventos de tipo natural como lo son: huracanes, vientos fuertes y tsunami, principalmente.

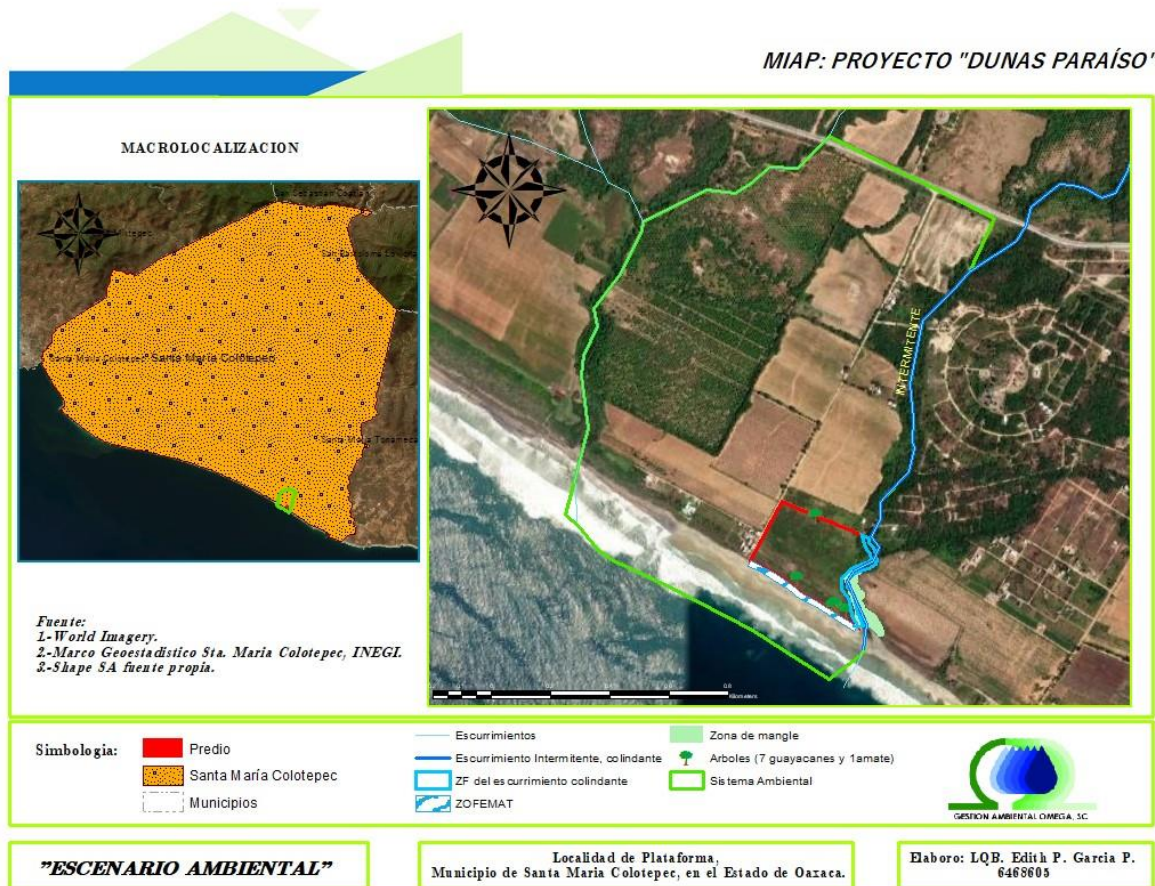


Imagen VII.44.-Representación del escenario ambiental.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

El proyecto se insertará en la Localidad denominada Plataforma, la cual posee un escenario ambiental de tipo rural, con actividad agrícola, agropecuaria con tendencia a actividad turística, en este escenario con el proyecto se prevé lo siguiente:

Variable de cambio: Uso turístico, aunado a la actividad de recreación, esparcimiento y descanso de personas, locales, nacionales e internacionales.

Tendencias: De un escenario rural a un semiurbanizado a largo plazo (estimado en 10 años).

Suposición de eventos nuevos: Requerimientos de servicios básicos como agua potable, energía eléctrica y drenaje sanitario, abastecidos por la empresa promotora. Aumento de la densidad poblacional en la Localidad de Plataforma.

Impactos Ambientales relevantes (Críticos negativos; intervalo de 0.51 a 0.75): De los resultados obtenidos en el capítulo V, son los siguientes:

En la etapa de preparación del sitio

Indicador: Erosión (m²).

Tipo de Impacto: Crítico negativo, con un valor de -0.60.

Descripción: El retiro de la primera capa del suelo deja desprovisto al suelo de la zona. Las condiciones climáticas de la región, principalmente el viento y la lluvia, y las características edáficas vuelven al suelo susceptible a la erosión.

Indicador: Tasa de infiltración (mm/h).

Tipo de Impacto: Crítico negativo, con un valor de -0.75.

Descripción: Las condiciones del suelo cambian totalmente debido al retiro de la tierra fértil y a la circulación periódica de maquinaria y vehículos dentro del predio, por lo que la tasa de infiltración del suelo disminuye.

En la etapa de construcción

Indicador: Compactación del suelo (g/cm³).

Tipo de impacto: Crítico negativo, con un valor de -0.66

Descripción: Este impacto es debido a la circulación de maquinaria pesada y vehículos y a los trabajos propiamente de compactación donde estarán dispuestos los elementos de la obra civil. Sin embargo, la compactación del suelo es total en esta etapa.

Indicador: Calidad del paisaje (rasgos visuales).

Tipo de impacto: Crítico negativo de -0.69.

Descripción: El impacto se considera ocasionado por la edificación e instalación de los elementos del proyecto.

Indicador: Fragilidad paisajista.

Tipo de Impacto: Crítico negativo, con un valor de -0.69.

Descripción: Debido a que la zona cuenta con elementos naturales, el paisaje no puede absorber totalmente los cambios ocasionados por la edificación e instalación de los elementos del proyecto con afectaciones a largo plazo en este indicador.

Los impactos indicados son los críticos negativos, considerados los significativos para ser observados y/o vigilados.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Variable de cambio: Uso turístico, aunado a la actividad de recreación, esparcimiento y descanso de personas, locales, nacionales e internacionales.

Tendencias: Proyecto autosuficiente ya que sus servicios básicos serán llevados al predio a costo del promovente.

Suposición de eventos nuevos: Prevención de impactos negativos al escenario ambiental.

Medidas a aplicar a impactos negativos: De las principales medidas a aplicar serán:

- ❖ Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.
- ❖ Verificación y mantenimiento de maquinaria y equipos.

- ❖ Programa interno de residuos (todos los tipos de residuos a generar).
- ❖ Franja de amortiguamiento hacia la zona de manglar.
- ❖ Conservación de ejemplares (a especies de guayacán).

Aplicando las medidas y otras que se indican en el capítulo VI, se prevé la prevención de la mayoría de los impactos identificados, considerando con ello no se presenten.

VII.4 PRONOSTICO AMBIENTAL

Se pronóstica que, con la implementación del proyecto y aplicando de manera estricta las medidas de prevención y mitigación propuestas en el capítulo VI, mismas que se ejecutarán mediante un Programa de Vigilancia Ambiental; el cual es un sistema que garantizará el cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación establecidas; un proyecto viable desde el punto de vista ambiental.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El proyecto, tal como se expuso en el capítulo II, se ideó para ser adaptado el predio con que ya contaba la empresa promovente, desde un contexto físico (topografía), ambiental (los elementos que lo conforman), económico (costos en relación con el lugar) y social (libre de conflictos), de la región, haciendo un proyecto sustentable. Por lo cual, no se tiene una comparativa de otras alternativas.

140

VII.6 CONCLUSIONES

De manera global se concluye en lo siguiente:

- ❖ El promovente posee la legal posesión del predio donde se pretende ejecutar el proyecto.
- ❖ El predio posee un uso de suelo de agricultura de temporal anual, según INEGI, y corroborado en campo; se suma la actividad agropecuaria, ambas factibles para ser cambiadas a uso turístico, ya que ofrecerá empleos locales (directos) y regionales (indirectos), que elevará la economía del lugar.
- ❖ El proyecto será sustentable al integrar a su costo, sus requerimientos como energía eléctrica, abastecimiento de agua potable y descarga sanitaria; principalmente.
- ❖ Los recursos naturales de flora y fauna serán respetados y protegidos, ya que son recursos que el proyecto ha considerado en su diseño constructivo. Dejando con ello franjas de amortiguamiento tanto de la zona de manglar, como de la zona federal del escurrimiento intermitente, sumando también la protección para la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT), el cual será sujeto a concesión, con uso de protección.
- ❖ El lugar está libre de conflictos por uso de la tierra, o de otra índole, por lo que es viable y bien visto por la gente local.

Finalmente se puede indicar que el proyecto busca ser ejecutado de manera legal, cumpliendo cabalmente con todas y cada una de las leyes y otros instrumentos en materia ambiental, aplicables. El proyecto es viable, factible económica y ambientalmente.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- ❖ Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el Acuífero Colotepec-Tonameca (2024), Estado de Oaxaca. CONAGUA.
- ❖ Compendio de información geográfica Municipal 2010, Santa María Colotepec, Oaxaca.
- ❖ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, última reforma publicada en el DOF el 02 de diciembre de 2024.
- ❖ Conesa-Fernández, V. (2010) Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, cuarta edición. Mundi Prensa.
- ❖ Gómez Orea, D. (2013). *Evaluación de impacto ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa.
- ❖ Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico Modalidad: particular, SEMARNAT.
- ❖ Guía para la interpretación de cartografía, Uso del Suelo y Vegetación.
- ❖ Guía para interpretación cartográfica edafología, INEGI. 2004.
- ❖ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), última reforma publicada en el DOF el 24 de enero de 2024.
- ❖ Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA), última reforma publicada en el DOF el 20 de mayo del 2021.
- ❖ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, última reforma publicada en el DOF el 08 de mayo de 2023.
- ❖ Ley General de Bienes Nacionales, última reforma publicada en el DOF el 03 de mayo del 2023.
- ❖ NOM-045-SEMARNAT-2006, última reforma publicada en el DOF el 13 de septiembre del 2007.
- ❖ NOM-080-SEMARNAT-1994, publicada en el DOF el 13 de enero de 1995.
- ❖ NOM-001-SEMARNAT-2021, última reforma publicada en el DOF el 11 de marzo del 2022.
- ❖ NOM-059-SEMARNAT-2010, última reforma publicada en el DOF el 14 de noviembre del 2019.
- ❖ NOM-022-SEMARNAT-2003, última reforma publicada en el DOF el 07 de mayo del 2004.
- ❖ Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec, 2020- 2022.
- ❖ Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec (2023-2025).
- ❖ Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, publicado en el DOF el 12 de julio del 2019.
- ❖ Plan Estatal de Desarrollo (Oaxaca) 2022-2028.
- ❖ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado el 07 de septiembre del 2012.
- ❖ Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) publicado el 27 de febrero de 2016.
- ❖ Reglamento de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, última reforma publicada en el DOF el 31 de octubre del 2014.
- ❖ Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar publicado en el DOF el 21 de agosto de 1991.
- ❖ United Nations Economic Commission for Europe. (1995). Consolidated Environmental Impact Assessment Checklist. Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary

- ❖ Watkins, G. G., Atkinson, R., Canfield, E., Corrales, D., Dixon, J. A., Factor, S., ... & Villalba, A. (2015). Guidance for assessing and managing biodiversity impacts and risks in Inter-American Development Bank supported operations.
- ❖ ArcMap Versión 10.3.
- ❖ https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/
- ❖ https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#close2
- ❖ <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/simoh-mx>
- ❖ <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/dunasCosteras>
- ❖ <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=204010082#collapse-Resumen>
- ❖ <https://es.wikipedia.org/wiki/Evapotranspiraci%C3%B3n>



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-0130/12/24

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

La información correspondiente al domicilio, Registro Federal de Contribuyentes y correo electrónico en la página 8.

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

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

V. Firma del titular del área.

Dr. Filemón Manzano Méndez

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

ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69 en la sesión concertada el 17 de enero del 2025

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVIII.pdf