

CONTENIDO

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:	4
<i>I.1.1 Nombre del proyecto</i>	4
<i>I.1.2 Ubicación del proyecto</i>	4
<i>I.1.3 Duración del proyecto</i>	5
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	5
<i>I.2.1 Nombre o razón social</i>	5
<i>I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes</i>	5
<i>I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones</i>	6
<i>I.2.4. Nombre del responsable técnico del estudio</i>	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO:	7
<i>II.1.1 Naturaleza del proyecto</i>	7
<i>II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto</i>	11
<i>II.1.3 Inversión requerida</i>	18
<i>II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos</i>	18
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	19
<i>II.2.1 Programa de trabajo</i>	19
<i>II.2.2 Representación gráfica local</i>	20
<i>II.2.3 Etapas de preparación del sitio y construcción</i>	22
<i>II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento</i>	27
<i>II.2.5 Etapa de abandono del sitio</i>	28
<i>II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera</i>	29
III. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	31
III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	31
III.2. PLANES DE DESARROLLO.	32
<i>III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).</i>	32
<i>III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo (2022-2028).</i>	35

III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec (2023-2025).	36
III.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).	37
III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DE OAXACA (POERTEO).	45
III.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	55
III.6. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES.	57
III.6.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).	57
III.6.2 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	61
III.6.3 Ley General del Cambio Climático	62
III.6.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	63
III.6.5 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	65
III.7. REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.	66
III.7.1 Región Marina Prioritaria No. 34 “Chacahua-Escobilla”	66
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	70
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	70
IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	71
IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad del SA	73
IV.3.1.1 Medio abiótico	73
IV.3.1.2 Medio biótico	86
IV.3.1.3 Medio socioeconómico	91
IV.3.1.4 Paisaje	93
IV.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	99
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	102
V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	102
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	102
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	108
V.3 IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR ETAPA	111
V.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR COMPONENTE AMBIENTAL	114
V. 5 CONCLUSIONES	120

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES -----	122
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE	
AMBIENTAL -----	123
VI.2 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL -----	126
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS-----	127
VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO-----	127
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN-----	128
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO Y CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
-----	129
VII.4 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL -----	130
VII.5 CONCLUSIONES -----	135

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

El proyecto se denomina “PAXIFICO, ETAPA 2”.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubicará en la calle Chiapas, Punta Zicatela, en la localidad Brisas de Zicatela, Puerto Escondido, municipio de Santa María Colotepec, en el Estado de Oaxaca.

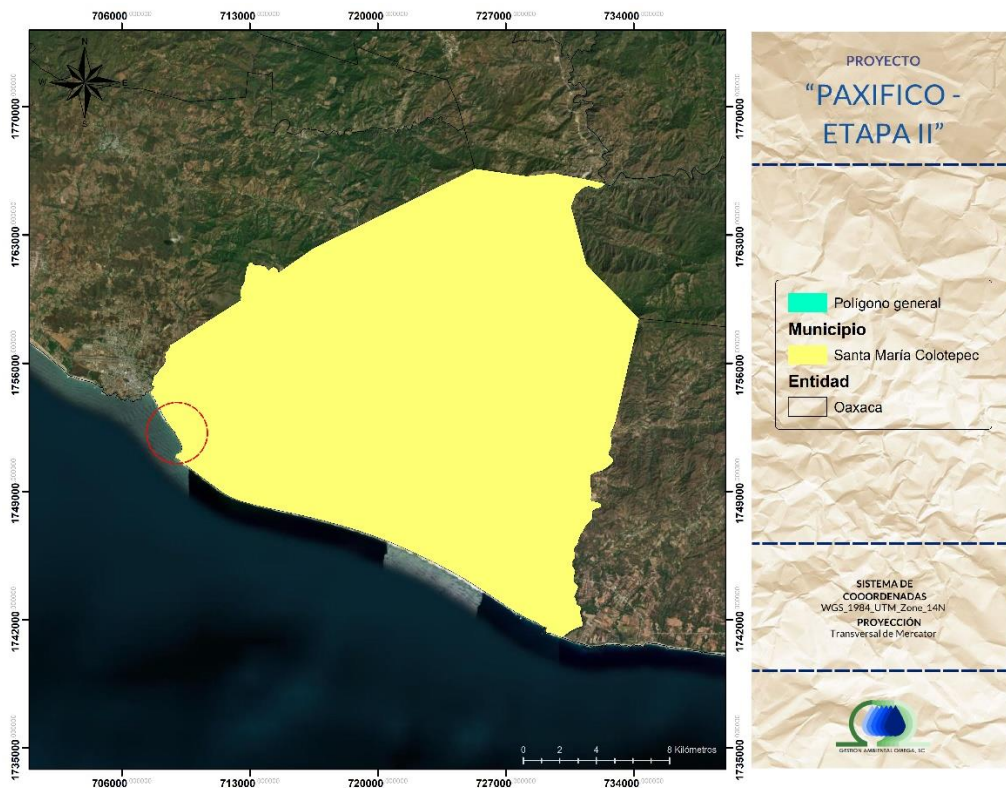


Figura I.1.2. a.- Macrolocalización del sitio del proyecto.

PAXIFICO ETAPA 2

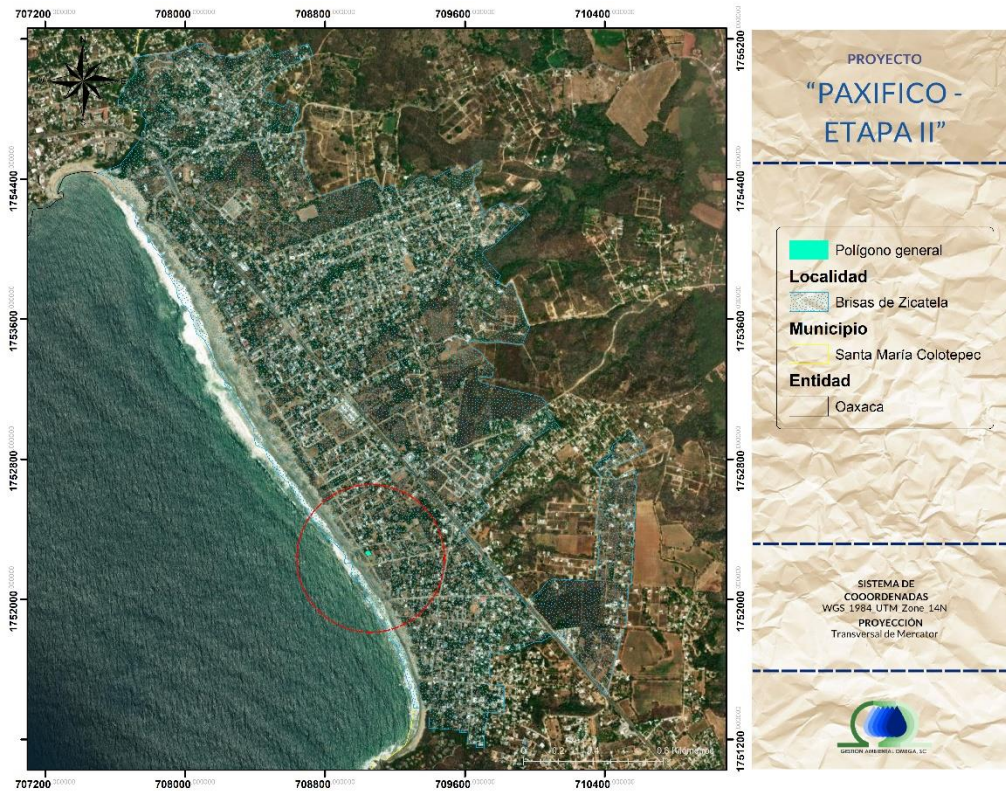


Figura I.1.2. b.- Microlocalización del sitio del proyecto.

I.1.3 Duración del proyecto

Para las etapas de “preparación del sitio” y “construcción” se contempla un periodo de 24 meses, mientras que, para las etapas de “operación y mantenimiento” se solicita un periodo de 50 años. No se tiene contemplada la etapa de “abandono del sitio”.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

C. Salvador Díaz de León Reyes

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes



I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

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

1.2.4. Nombre del responsable técnico del estudio

- EMPRESA: Gestión Ambiental Omega, S. C.
- REPRESENTANTE LEGAL: Q. Saúl L. Ramírez Bautista.
- RESPONSABLES DEL PROYECTO:
 - Biól. Eduardo Bautista Montero.
 - IQ. Adriana Magdalena Santiago Cruz.

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Datos generales del proyecto:

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto “**PAXIFICO ETAPA 2**” consiste en la construcción de un desarrollo turístico, con 12 departamentos, ordenados en 3 niveles.

El acceso de todos los departamentos se da en la planta baja a través de escaleras que suben desde la calle a dichos accesos y bajan directamente a la playa haciéndola muy accesible desde cualquier departamento.

Encontramos entonces 6 tipologías de departamentos los cuales tendrán las siguientes denominaciones.

- Departamento Tipo A: Ubicado en planta baja con acceso desde la playa de Zicatela.

Cuenta con:

- ☐ Habitación principal con baño completo.
- ☐ 2 habitaciones.
- ☐ Baño completo.
- ☐ Sala- comedor.
- ☐ Cocina.
- ☐ Terraza cubierta.
- ☐ Jacuzzi

En total son 2 departamentos de este tipo, ubicados en la planta baja.

- Departamento Tipo B: Ubicado en planta baja con acceso desde la playa de Zicatela.

Cuenta con:

- ☐ Habitación principal con baño.
- ☐ Habitación.
- ☐ Baño completo.
- ☐ Sala – comedor.
- ☐ Cocina.

PAXIFICO ETAPA 2

- ☐ Terraza cubierta.
- ☐ Jacuzzi.
- Se contarán con un total 2 unidades, ubicados en la planta baja.



Figura II.1.1. a.- Tipología de los departamentos A y B.

- Departamento Tipo C: Ubicado en planta nivel 1 con acceso desde escalera transversal.

Cuenta con:

- ☐ Habitación principal.
- ☐ Baño completo.
- ☐ Sala – comedor.
- ☐ Cocina.
- ☐ Terraza cubierta.
- ☐ Jacuzzi.

En total serán 2 unidades ubicados en el primer nivel.

- Departamento Tipo D: Ubicado en planta nivel 1 con acceso desde escalera transversal.

Cuenta con:

- ☐ Habitación principal.

PAXIFICO ETAPA 2

- Baño completo.
- Sala – comedor.
- Cocina.
- Terraza cubierta.

Serán en total 2 unidades ubicados en el primer nivel.

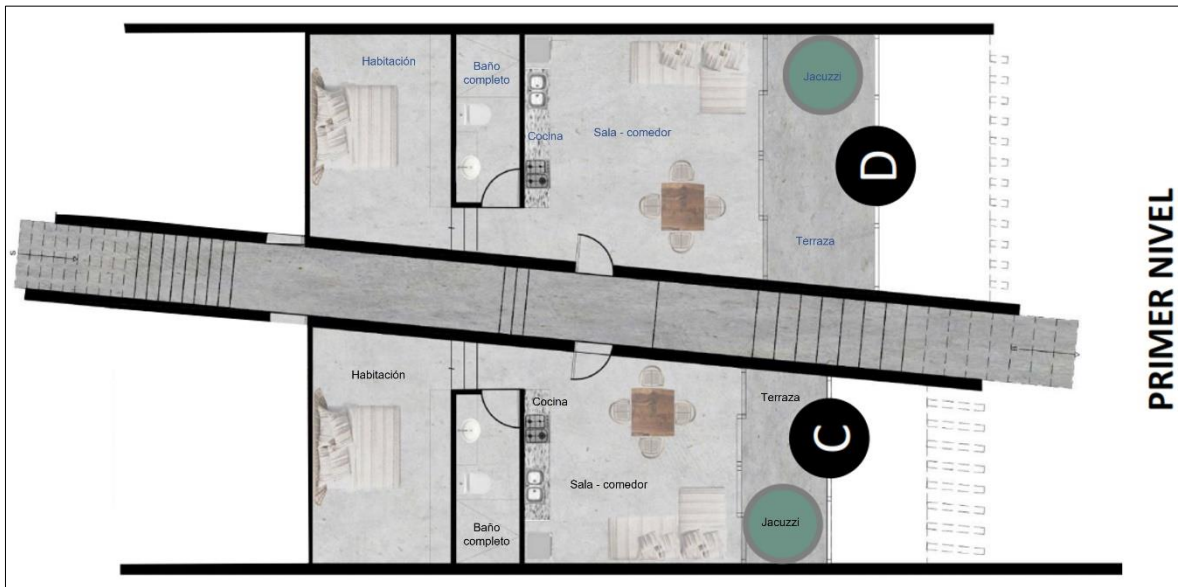


Figura II.1.1. b.- Tipología de los departamentos C y D.

- Departamento Tipo E: Ubicado en planta nivel 1 y nivel 2 con acceso desde escalera transversal en nivel 1.

Cuenta con:

- 2 habitaciones, una en el primer nivel y otra en el segundo nivel.
- Baño completo.
- Sala – comedor.
- Cocina.
- Terraza.

Constarán en total 2 departamentos distribuidos en el primer y segundo nivel.

- Departamento Tipo F: Ubicado en planta nivel 1 y nivel 2 con acceso desde escalera transversal en nivel 1.

Cuenta con:

PAXIFICO ETAPA 2

- 2 habitaciones, una en el primer nivel y otra en el segundo nivel.
- Baño completo.
- Sala – comedor.
- Cocina.
- Terraza.

Serán un total 2 departamentos distribuidos en el primer y segundo nivel.

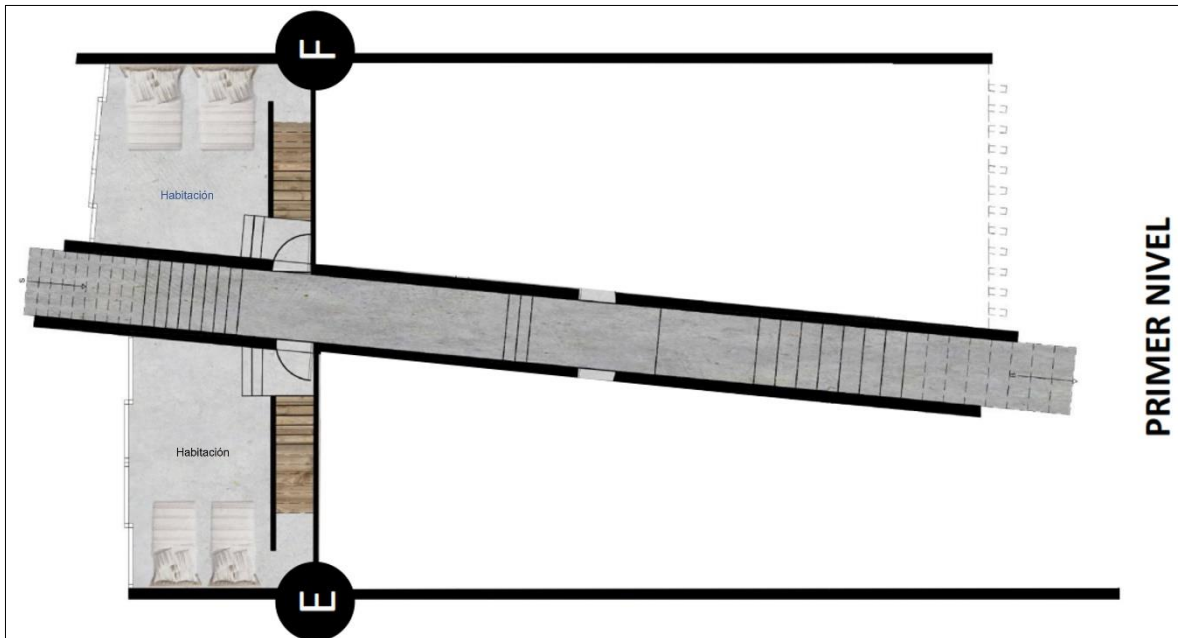


Figura II.1.1. c.- Tipología de los departamentos E y F, primer nivel.



Figura II.1.1. d.- Tipología de los departamentos E y F, segundo nivel.

PAXIFICO ETAPA 2

Tabla II.1.1. a.- Superficies contempladas para el proyecto.

Nombre	Superficie (m2)
Polígono general del proyecto	641.43
Desplante de obra	519.8
Área libre	121.63

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

- Macrolocalización

El proyecto se ubicará en el municipio de Santa María Colotepec, región Costa del Estado de Oaxaca.

El municipio de Santa María Colotepec se localiza en las coordenadas 96°56'15" longitud oeste, 15°54'50" latitud norte. Colinda al norte con los municipios de San Gabriel Mixtepec, San Sebastián Coatlán y San Baltazar Loxicha, al sur con el Océano Pacífico, al este con los municipios de San Bartolomé Loxicha y Santa María Tonameca, y al oeste con el municipio de San Pedro Mixtepec.



Figura II.1.2. a.- Macrolocalización del sitio del proyecto.

- Microlocalización

El terreno tiene una excelente ubicación, ya que se encuentra conectado a dos vialidades las cuales son la calle Chiapas en su paramento este y con la calle California en su paramento norte, de la localidad brisas de Zicatela. Así mismo se encuentra colindando con zona federal en su colindancia oeste al colindar con un frente de playa hacia el océano pacífico.

El terreno es de forma irregular, cuenta con una superficie de 641.43 m². Tiene unas dimensiones al norte de 24.10 m colindando con un predio privado, al sur mide 26.00 m colindando con el proyecto Paxifico, al oriente mide 25.60 m y colinda con calle y finalmente al poniente mide 25.70 m y colinda con la zona federal marítimo terrestre.

El terreno es prácticamente plano, teniendo desniveles de no más de 1 metro de diferencia de alturas, siendo un terreno de más de 79 metros en forma longitudinal y 26 metros aproximadamente de forma transversal.

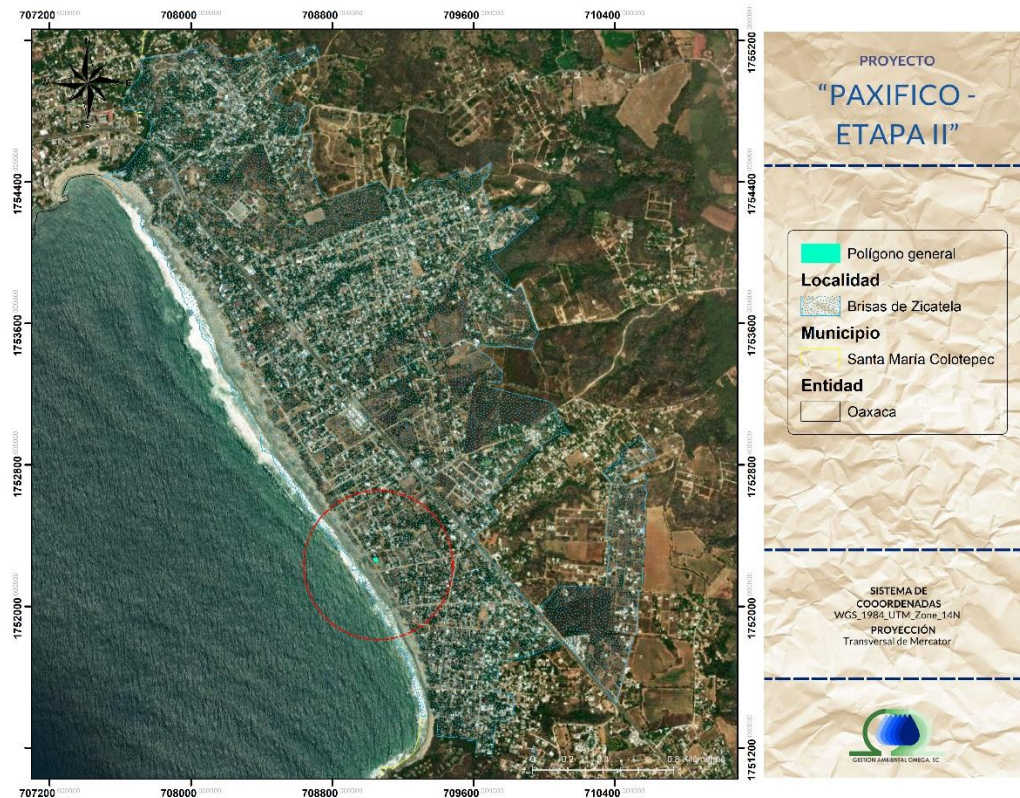


Figura II.1.2. b.- Microlocalización del sitio del proyecto.

PAXIFICO ETAPA 2

A continuación, se presenta el cuadro de coordenadas del polígono general, en formato UTM, datum WGS84, Zona 14, Banda P.

Tabla II.1.2. a.- *Coordenadas del polígono general del proyecto.*

Vértice	X	Y
1	709052.55	1752278.08
2	709067.90	1752257.60
3	709045.67	1752249.63
4	709041.92	1752248.57
5	709029.44	1752270.93
UTM Zona 14 N		
Área (m ²) = 641.43		

De igual forma, se enlistan las coordenadas en formato UTM, Datum WGS 84, Zona 14, Banda P de cada una de las obras que contempla el proyecto.

- Planta baja, que constará de 4 departamentos.

DEPARTAMENTO 5A		
Vértice	X	Y
1	709037.07	1752259.51
2	709041.39	1752261.06
3	709055.92	1752266.27
4	709059.67	1752267.61
5	709059.71	1752267.47
6	709058.45	1752267.01
7	709060.42	1752261.53
8	709061.32	1752261.75
9	709061.79	1752259.91
10	709058.61	1752259.11
11	709058.14	1752260.95
12	709054.85	1752260.11
13	709055.32	1752258.27
14	709052.12	1752257.45
15	709051.89	1752258.38

DEPARTAMENTO 5B		
Vértice	X	Y
1	709041.99	1752254.88
2	709042.67	1752255.05
3	709042.63	1752255.20
4	709045.86	1752256.02
5	709045.66	1752256.79
6	709051.89	1752258.38
7	709052.12	1752257.45
8	709055.32	1752258.27
9	709054.85	1752260.11
10	709058.14	1752260.95
11	709058.61	1752259.11
12	709063.19	1752260.27
13	709064.20	1752256.28
14	709045.67	1752249.63
15	709044.03	1752249.17

PAXIFICO ETAPA 2

16	709045.66	1752256.79
17	709045.47	1752257.57
18	709040.75	1752256.37
19	709039.38	1752260.18
20	709037.12	1752259.37
Área = 121.47		
UTM ZONA 14 N		

Área = 124.012
UTM ZONA 14 N

DEPARTAMENTO 6A		
Vértice	X	Y
1	709031.02	1752270.43
2	709051.36	1752277.71
3	709051.41	1752277.57
4	709050.14	1752277.12
5	709052.11	1752271.63
6	709053.01	1752271.86
7	709053.48	1752270.02
8	709050.31	1752269.21
9	709049.84	1752271.05
10	709046.54	1752270.21
11	709047.01	1752268.37
12	709043.81	1752267.56
13	709043.58	1752268.48
14	709037.36	1752266.89
15	709037.16	1752267.67
16	709032.44	1752266.47
Área = 121.107		
UTM ZONA 14 N		

DEPARTAMENTO 6B		
Vértice	X	Y
1	709033.68	1752264.98
2	709034.36	1752265.16
3	709034.33	1752265.30
4	709037.55	1752266.12
5	709037.36	1752266.89
6	709043.58	1752268.48
7	709043.81	1752267.56
8	709047.01	1752268.37
9	709046.54	1752270.21
10	709049.84	1752271.05
11	709050.31	1752269.21
12	709054.88	1752270.37
13	709055.92	1752266.27
14	709037.08	1752259.51
15	709036.02	1752259.14
16	709035.33	1752260.39
Área = 126.429		
UTM ZONA 14 N		

ESCALERAS PLANTA BAJA		
Vértice	X	Y
1	709040.46	1752256.30
2	709045.47	1752257.57
3	709045.86	1752256.02
4	709040.85	1752254.75

PAXIFICO ETAPA 2

1	709061.32	1752261.75
2	709063.76	1752262.38
3	709063.80	1752262.23
4	709064.10	1752262.31
5	709064.50	1752260.76
6	709063.57	1752260.52
7	709063.61	1752260.38
8	709061.79	1752259.91
1	709032.15	1752266.40
2	709037.16	1752267.67
3	709037.55	1752266.12
4	709032.80	1752264.91
5	709032.29	1752265.82
1	709053.01	1752271.86
2	709055.46	1752272.48
3	709055.49	1752272.33
4	709055.80	1752272.41
5	709056.19	1752270.86
6	709055.26	1752270.62
7	709055.30	1752270.48
8	709053.48	1752270.02
Área = 26.820		
UTM ZONA 14 N		

- Primer nivel, que constará de 6 departamentos.

DEPARTAMENTO 5C		
Vértice	X	Y
1	709041.41	1752261.07
2	709055.27	1752266.03
3	709057.22	1752260.56
4	709042.88	1752256.91
Área = 75.271		
UTM ZONA 14 N		

DEPARTAMENTO 5D		
Vértice	X	Y
1	709043.94	1752255.53
2	709057.79	1752259.05
3	709059.39	1752254.55
4	709046.01	1752249.76
Área = 77.542		
UTM ZONA 14 N		

PAXIFICO ETAPA 2

DEPARTAMENTO 5E		
Vértice	X	Y
1	709055.27	1752266.03
2	709059.68	1752267.61
3	709059.73	1752267.47
4	709059.64	1752267.44
5	709061.69	1752261.70
6	709057.22	1752260.56
Área = 27.694		
UTM ZONA 14 N		

DEPARTAMENTO 5F		
Vértice	X	Y
1	709057.79	1752259.05
2	709063.57	1752260.52
3	709063.61	1752260.38
4	709063.19	1752260.27
5	709064.20	1752256.28
6	709059.39	1752254.55
Área = 24.068		
UTM ZONA 14 N		

DEPARTAMENTO 6C		
Vértice	X	Y
1	709033.10	1752271.17
2	709046.96	1752276.14
3	709048.91	1752270.66
4	709034.57	1752267.02
Área = 75.272		
UTM ZONA 14 N		

DEPARTAMENTO 6D		
Vértice	X	Y
1	709035.63	1752265.63
2	709049.48	1752269.15
3	709051.12	1752264.55
4	709037.74	1752259.75
Área = 79.191		
UTM ZONA 14 N		

DEPARTAMENTO 6E		
Vértice	X	Y
1	709046.96	1752276.14
2	709051.37	1752277.72
3	709051.42	1752277.58
4	709051.33	1752277.54
5	709053.39	1752271.80
6	709048.91	1752270.66
Área = 27.695		
UTM ZONA 14 N		

DEPARTAMENTO 6F		
Vértice	X	Y
1	709049.48	1752269.15
2	709055.27	1752270.63
3	709055.31	1752270.48
4	709054.89	1752270.38
5	709055.93	1752266.27
6	709051.12	1752264.55
Área = 24.726		
UTM ZONA 14 N		

ESCALERAS PRIMER NIVEL		
Vértice	X	Y
1	709040.47	1752256.30

PASILLOS PRIMER NIVEL		
Vértice	X	Y
1	709048.22	1752258.27

PAXIFICO ETAPA 2

2	709048.22	1752258.27
3	709048.61	1752256.72
4	709040.86	1752254.75
1	709056.57	1752260.39
2	709057.11	1752260.53
3	709057.50	1752258.98
4	709056.96	1752258.84
1	709058.96	1752261.00
2	709064.10	1752262.31
3	709064.50	1752260.76
4	709059.35	1752259.45
1	709032.16	1752266.41
2	709039.91	1752268.37
3	709040.30	1752266.82
4	709032.80	1752264.91
5	709032.29	1752265.82
1	709048.26	1752270.50
2	709048.80	1752270.63
3	709049.20	1752269.08
4	709048.65	1752268.94
1	709050.65	1752271.10
2	709055.80	1752272.41
3	709056.19	1752270.86
4	709051.05	1752269.55
Área = 44.231		
UTM ZONA 14 N		

2	709056.57	1752260.39
3	709056.96	1752258.84
4	709048.61	1752256.72
1	709057.10	1752260.53
2	709058.96	1752261.00
3	709059.35	1752259.45
4	709057.50	1752258.98
1	709039.91	1752268.37
2	709048.26	1752270.50
3	709048.65	1752268.94
4	709040.30	1752266.82
1	709048.80	1752270.63
2	709050.65	1752271.10
3	709051.05	1752269.55
4	709049.20	1752269.08
Área = 33.698		
UTM ZONA 14 N		

- Segundo nivel, constará de 4 departamentos.

DEPARTAMENTO 5E		
Vértice	X	Y
1	709043.91	1752261.96
2	709055.92	1752266.27
3	709059.68	1752267.61
4	709059.73	1752267.47
5	709059.64	1752267.44

DEPARTAMENTO 5F		
Vértice	X	Y
1	709046.31	1752256.13
2	709063.58	1752260.52
3	709063.62	1752260.38
4	709063.19	1752260.27
5	709064.21	1752256.28

PAXIFICO ETAPA 2

6	709061.69	1752261.70
7	709045.48	1752257.57
Área = 90.877		
UTM ZONA 14 N		

6	709048.30	1752250.58
Área = 87.003		
UTM ZONA 14 N		

DEPARTAMENTO 6E		
Vértice	X	Y
1	709035.60	1752272.07
2	709051.37	1752277.72
3	709051.42	1752277.58
4	709051.33	1752277.54
5	709053.39	1752271.80
6	709037.18	1752267.68
Área = 87.003		
UTM ZONA 14 N		

DEPARTAMENTO 6F		
Vértice	X	Y
1	709038.01	1752266.24
2	709055.27	1752270.63
3	709055.31	1752270.48
4	709054.88	1752270.37
5	709055.93	1752266.27
6	709043.91	1752261.96
7	709040.04	1752260.56
Área = 88.964		
UTM ZONA 14 N		

II.1.3 Inversión requerida

El monto total requerido para la realización del proyecto “**PAXIFICO ETAPA 2**” será de \$ 10, 923, 256. 76 MN, que contempla las etapas de preparación del sitio, construcción e inicio de la operación y mantenimiento.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El polígono del proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada, por lo cual, cuenta con los servicios básicos como: red de agua potable, luz eléctrica, red de drenaje, recolección de residuos sólidos urbanos (RSU); además, de contar con los servicios de telefonía (satelital y alámbrica), internet, etc.

Los servicios y materiales requeridos para la ejecución del proyecto serán los siguientes:

- Arrendamiento de maquinaria como camiones de volteo, retroexcavadora, etc., estos serán de preferencia de empresas que cuenten con maquinaria y vehículos en óptimo funcionamiento mecánico.

PAXIFICO ETAPA 2

- Combustible para vehículos y maquinaria. La maquinaria y vehículos para utilizar cargarán en gasolineras del municipio, por lo cual en el sitio no se almacenará combustible.
- Personal capacitado para la ejecución de las distintas actividades del proyecto (mano de obra en general y especializada).
- Materiales de construcción como: material pétreo, madera, varilla, concreto, hueso de palma, entre otros.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa de trabajo

Para las etapas de preparación del sitio y construcción se contempla un periodo de 24 meses, y para la etapa de operación y mantenimiento un periodo de 50 años, y la etapa de abandono del sitio no está contemplada para el proyecto.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES "PAXIFICO ETAPA 2"																									
ETAPAS	ACTIVIDADES	MESES																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Preparación del sitio	Delimitación																								
	Limpieza general																								
	Trazo y nivelación																								
Construcción	Preliminares																								
	Cimentación																								
	Estructura																								
	Albañilería																								
	Carpintería																								
	Instalación hidráulica																								
	Instalación sanitaria																								
	Instalación eléctrica																								
	Limpiezas																								
Operación y mantenimiento	50 AÑOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																								
Abandono del sitio	NO APLICA																								

II.2.2 Representación gráfica local

PAXIFICO ETAPA 2

Se presenta a continuación el polígono general del proyecto, sus divisiones, con las distintas obras que contempla el proyecto.

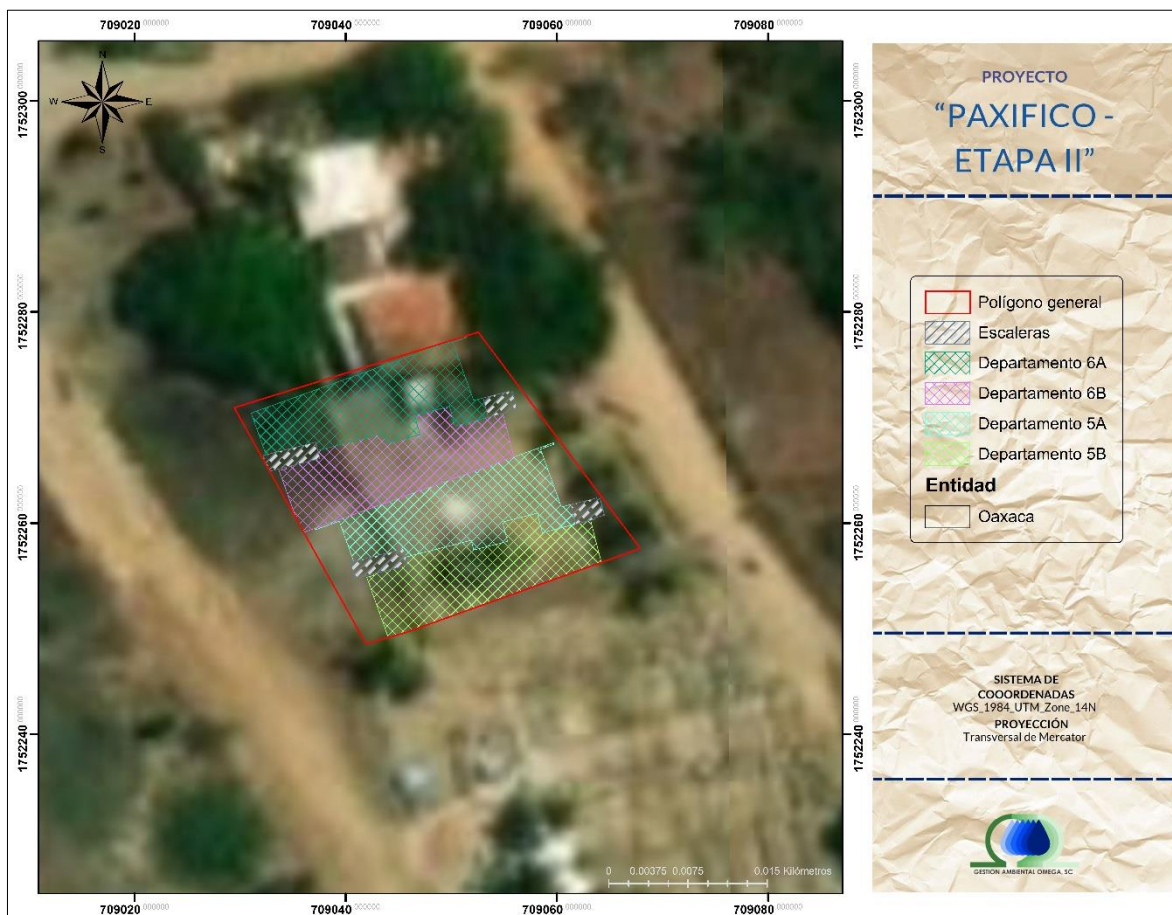


Figura II.2.2. a.- Distribución de obras para la planta baja del proyecto.

PAXIFICO ETAPA 2



Figura II.2.2. b.- Distribución de obras para el primer nivel del proyecto.

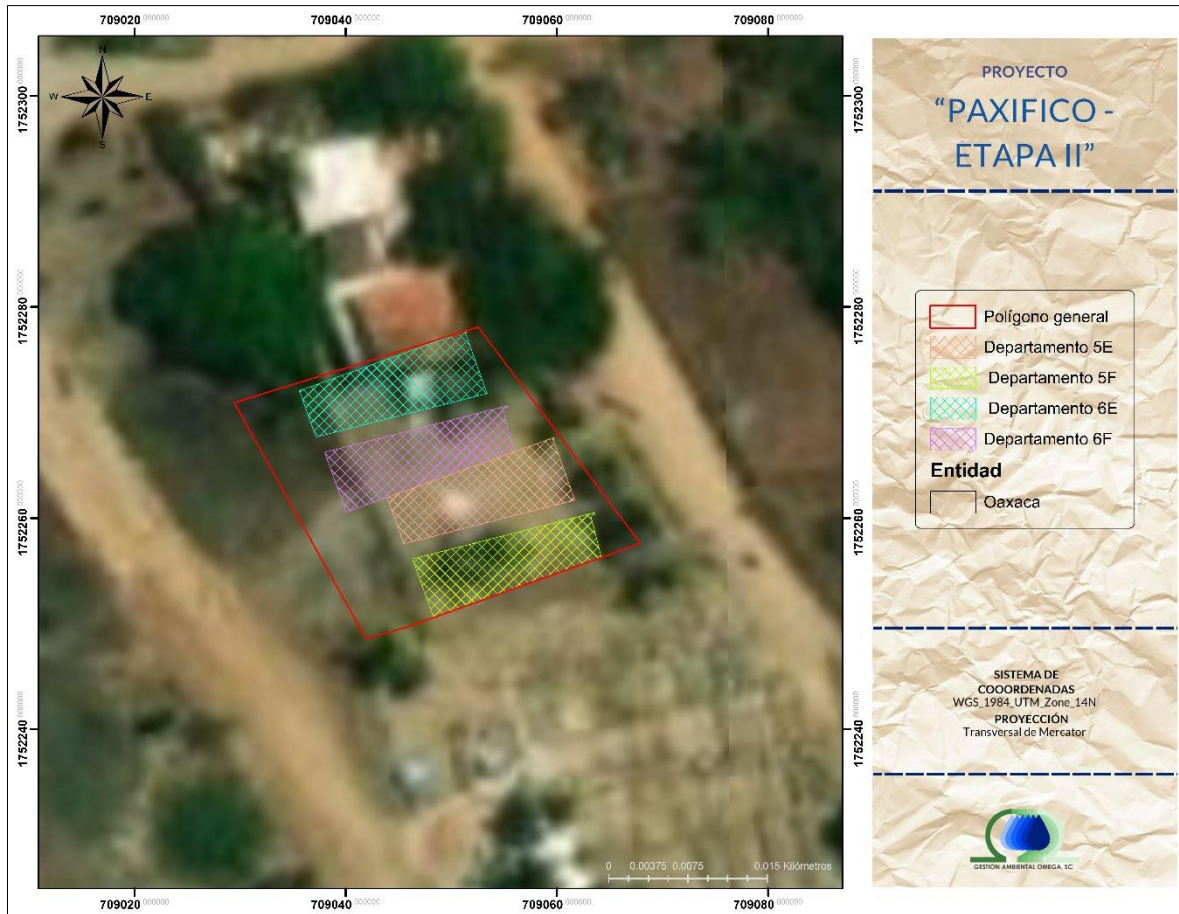


Figura II.2.2. c.- Distribución de obras para el segundo nivel del proyecto.

II.2.3 Etapas de preparación del sitio y construcción

- Preparación del sitio
 1. Se iniciará con la delimitación de los polígonos del proyecto, con la finalidad de evitar daños a las áreas aledañas y visualizar de manera más fácil el área de trabajo.
 2. Se prevé durante esta etapa la limpieza general del sitio, que comprende el retiro de RSU que pudiera existir, los cuales se dispondrán en contenedores para su almacenamiento temporal, y posterior disposición por el servicio de recolección municipal de Santa María Colotepec.
 3. Terminadas las actividades de limpieza del sitio, se aplicará agua en abundancia con pipa al terreno natural a fin de consolidarlo, seguido de su compactación con rodillo liso vibrocompactador, hasta alcanzar un grado del 90% mínimo.

PAXIFICO ETAPA 2

4. Además, se contempla, las actividades de nivelación de terreno con una capa de mejoramiento de tepetate (compactada al 95% de su masa volumétrica seca máxima) de 0.60 cm de espesor.
5. Se marcará con cal los polígonos de las obras para posteriormente realizar las excavaciones correspondientes, esto conforme se vayan avanzando las obras.

- Obras provisionales, asociadas y servicios requeridos.

Se tendrá también un área de almacén temporal para el resguardo de herramientas y materiales de construcción con un área de 200 m², esta área estará construido con madera y laminas, con la finalidad de que una vez finalizada la etapa constructiva se procederá a desmontar con facilidad; y el servicio de renta de sanitarios portátiles con capacidad de 265 L otorgado por parte de alguna empresa contratista, también se encargarán del mantenimiento de las mismas.

- Construcción

Durante la etapa de construcción se edificarán un total de 12 departamentos, cada una de ellos, de acuerdo a la tipología antes mencionada.

Encontramos entonces 6 tipologías de departamentos los cuales tendrán las siguientes denominaciones.

- Departamento Tipo A: Ubicado en planta baja con acceso desde la playa de Zicatela.

Cuenta con:

- Habitación principal con baño completo.
- 2 habitaciones.
- Baño completo.
- Sala- comedor.
- Cocina.
- Terraza cubierta.
- Jacuzzi

En total son 2 departamentos de este tipo, ubicados en la planta baja.

PAXIFICO ETAPA 2

- Departamento Tipo B: Ubicado en planta baja con acceso desde la playa de Zicatela.

Cuenta con:

- Habitación principal con baño.
 - Habitación.
 - Baño completo.
 - Sala – comedor.
 - Cocina.
 - Terraza cubierta.
 - Jacuzzi.
- Se contarán con un total 2 unidades, ubicados en la planta baja.

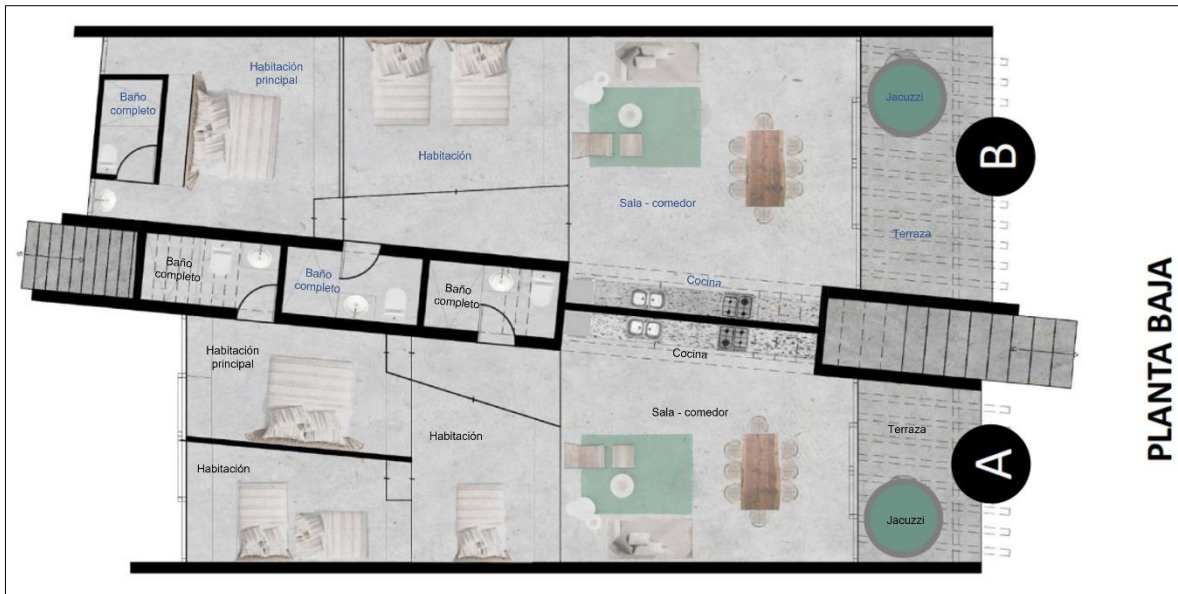


Figura II.2.3. a.- Tipología de los departamentos A y B.

- Departamento Tipo C: Ubicado en planta nivel 1 con acceso desde escalera transversal.

Cuenta con:

- Habitación principal.
- Baño completo.
- Sala – comedor.
- Cocina.

PAXIFICO ETAPA 2

- Terraza cubierta.
- Jacuzzi.

En total serán 2 unidades ubicados en el primer nivel.

- Departamento Tipo D: Ubicado en planta nivel 1 con acceso desde escalera transversal.

Cuenta con:

- Habitación principal.
- Baño completo.
- Sala – comedor.
- Cocina.
- Terraza cubierta.

Serán en total 2 unidades ubicados en el primer nivel.

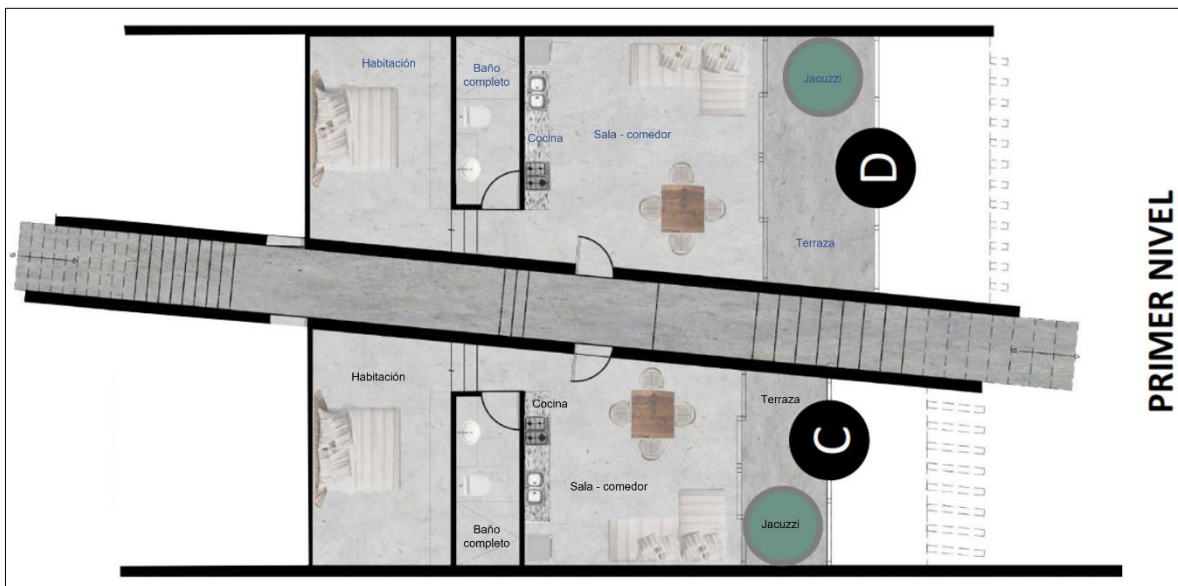


Figura II.2.3. b.- Tipología de los departamentos C y D.

- Departamento Tipo E: Ubicado en planta nivel 1 y nivel 2 con acceso desde escalera transversal en nivel 1.

Cuenta con:

- 2 habitaciones, una en el primer nivel y otra en el segundo nivel.
- Baño completo.

PAXIFICO ETAPA 2

- Sala – comedor.
- Cocina.
- Terraza.

Constarán en total 2 departamentos distribuidos en el primer y segundo nivel.

- Departamento Tipo F: Ubicado en planta nivel 1 y nivel 2 con acceso desde escalera transversal en nivel 1.

Cuenta con:

- 2 habitaciones, una en el primer nivel y otra en el segundo nivel.
- Baño completo.
- Sala – comedor.
- Cocina.
- Terraza.

Serán un total 2 departamentos distribuidos en el primer y segundo nivel.

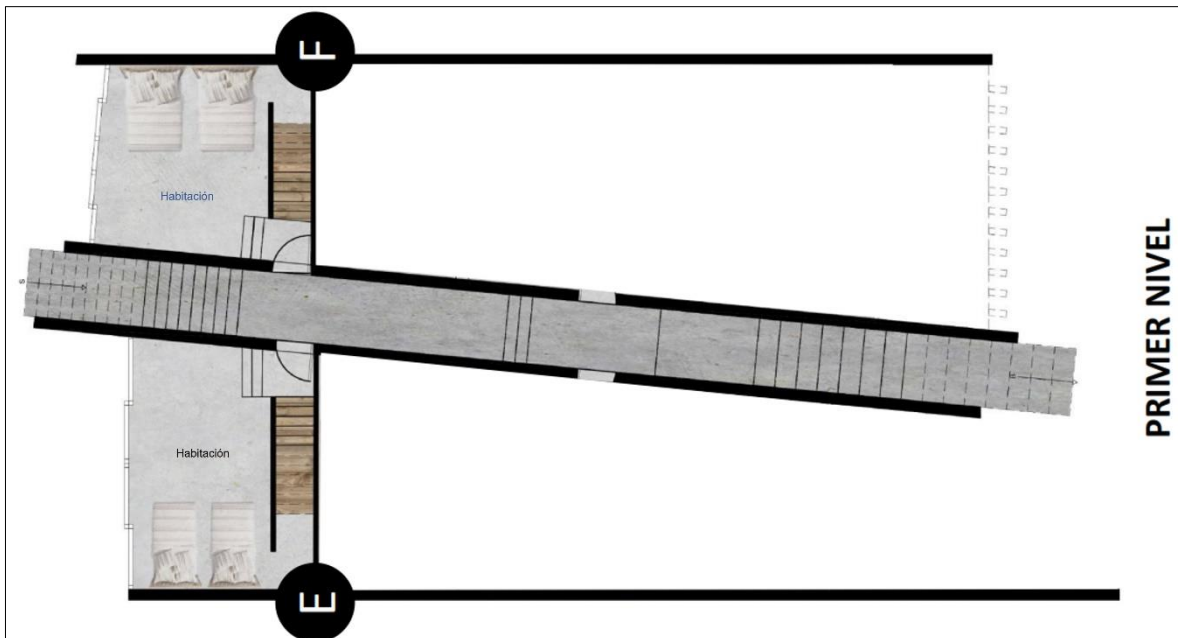


Figura II.2.3. c.- Tipología de los departamentos E y F, primer nivel.



Figura II.2.3. d.- Tipología de los departamentos E y F, segundo nivel.

La construcción estará hecha a base de losas y muros de concreto pulido con terminado chuleado en el nivel de planta baja y nivel 1, en el nivel 2 se emplearán muretes de concreto pulido y remates de muros de madera verde y las cubiertas también emplearán madera del mismo material.

La carpintería también empleará madera para integrar la construcción al entorno circundante. Cabe hacer mención que las cubiertas de las terrazas también emplearán madera en cubiertas y pisos a los que correspondan.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la prestación de los servicios turísticos del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos. Estos residuos serán recolectados y almacenados de manera temporal y posteriormente entregarlos al servicio de limpia otorgado por el municipio de Santa María Colotepec.

Para los servicios turísticos se requiere de agua, la cual será obtenida mediante la red de agua potable, y es suministrada por el municipio. Además, será necesario un conjunto de filtros, cada uno con características diferentes los cuales generarán desechos no tóxicos al ambiente.

Para el sistema de gas doméstico de los departamentos, existirán tanques estacionarios y sistemas de control por medio de válvulas. El suministro será por medio de camiones de empresas locales.

Para el funcionamiento de los jacuzzis se requerirá un sistema de bombeo desde el cuarto de máquinas en cada una y se agregará aditivos en cantidades apropiadas para su limpieza.

Los sistemas de Aire Acondicionado tendrán mantenimiento temporal que consiste en cambio de filtros y cambio de capacitor en algunos casos.

La etapa de Operación y Mantenimiento será permanente, se deberán realizar actividades de mantenimiento mismas que se consideran los siguientes conceptos:

Limpieza:

Esta actividad consiste en realizar la limpieza general de las instalaciones del sitio, a fin de permitir una buena visibilidad del usuario. También se realizará la limpieza de residuos depositándolos en contenedores temporales y posteriormente entregarlos al servicio de limpia del municipio.

Mantenimiento de obras:

El mantenimiento de la infraestructura turística es típico de dichas actividades, y consiste básicamente del mantenimiento a las edificaciones, instalaciones y estructuras, así como, el mantenimiento a los equipos y maquinaria de apoyo.

Mantenimiento de señalamientos:

La revisión y mantenimiento de los señalamientos se realizará en forma periódica, con el fin de que presten un buen servicio en buenas condiciones de visibilidad para la seguridad del usuario, en caso de detectarse señalamientos dañados, estos serán repuestos de inmediato.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Aunque las instalaciones por su naturaleza tienen un tiempo de vida útil, no se tiene previsto el abandono de las instalaciones y se planea operarlas por tiempo indefinido. Para ello, eventualmente se realizarán obras de remodelación. Cuando eventualmente se tenga que abandonar el proyecto, se estará a lo que dispongan los programas de desarrollo urbano vigentes, así como, lo que disponga la autoridad competente en su momento.

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

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, señala que un Residuo es aquel Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final. Ahora bien, es indiscutible que durante las distintas etapas del proyecto serán generados distintos tipos de proyectos, como se señala a continuación:

Etapas de preparación del sitio y construcción

Sólidos

Desperdicios de las construcciones: durante las actividades constructivas se generarán desperdicios de materiales utilizados, algunos de los cuales podrán ser aprovechados para rellenos y el resto será dispuesto por la empresa constructora.

RSU: Debido a la presencia de los trabajadores en el sitio del proyecto se generarán restos de alimentos, así como, envolturas, envases de plásticos, bolsas y otros productos, mismos que serán llevados al sitio de disposición final que el municipio tiene destinado para tal fin. En función del número de personal que se requerirá en esta etapa, la generación de RSU, se espera que sea de 0.461 Kg/hab/día tomando como consideración la generación de residuos promedio de la Región (Fuente: Generación Per cápita de la Costa, PEPGIRSU del Estado de Oaxaca).

Residuos Peligrosos: En referencia a este rubro de residuos, no se permitirá el empleo de estopas, trapos, papel o cartón impregnados con grasas, aceites quemados, gasolina o diésel, así como, envases que pudieran contener dichas sustancias

Líquidos

Aguas residuales: Durante estas etapas serán contratados sanitarios portátiles para necesidades fisiológicas de los trabajadores, dichos sanitarios serán contratados a través de una empresa encargada de la recolección y tratamiento de los desechos.

Emisiones

PAXIFICO ETAPA 2

Emisiones de maquinaria de construcción: Durante el proceso de operación de la maquinaria se generarán emisiones a la atmósfera de diversa composición por la combustión de hidrocarburos, por lo cual se procurará que los vehículos y maquinaria se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento.

Polvo producto del movimiento de tierras: Debido a las actividades propias de la etapa de preparación del sitio, se desprenderá partículas finas de polvo que son arrastradas por el viento, para prevenir este impacto se realizarán riego en los frentes de trabajo para minimizar este impacto.

Etapas de operación y mantenimiento

Una vez finaliza la etapa de construcción, se espera que comience a operar el proyecto, donde la principal actividad es la ocupación de los departamentos y uso de áreas comunes, por lo que en ese sentido se generarán:

Sólidos

RSU: Son aquellos compuestos orgánicos e inorgánicos derivados del consumo de alimentos, envolturas de productos alimenticios, de uso personal y de materiales propios de las actividades humanas, así como las generadas por las áreas comunes como son los residuos producto de la jardinería, etc. El manejo y la disposición de dichos residuos será responsabilidad de los propietarios y responsables internos del mantenimiento a través del servicio de recolección de RSU por parte del municipio. La recolección deberá realizarse en los días y horas designadas a fin de evitar el almacenamiento de los residuos por periodos largos y evitar su acumulación. De acuerdo con el número de personas que habitaran en el complejo turístico la generación mensual de RSU se considera será de 0.5 toneladas.

Líquidos

Aguas residuales municipales. - las aguas residuales generadas serán las provenientes de sanitarios y cocinas, y serán canalizadas por medio del sistema de drenaje sanitario hasta la planta de tratamiento, donde ahí serán tratadas para disminuir sus parámetros contaminantes a niveles permitidos. Esperando se lleguen a generar 1, 741, 050 litros por año.

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

Derivado de la información desarrollada en el capítulo II, se identificaron distintos ordenamientos que regulan el sitio en materia ambiental, aunado a los instrumentos normativos vigentes que regulan las obras y/o actividades que integra el proyecto. En resumen, el proyecto se desarrollará en un terreno donde no existe vegetación forestal por lo tanto no requerirá cambio de uso, con ubicación dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica No. 144**, región ecológica 8.15 de acuerdo al Ordenamiento Ecológico General del Territorio; así como dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental No. 024** del Ordenamiento Regional del Territorio del Estado de Oaxaca.

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, Última reforma publicada en el DOF el 28-05-2021.

Tabla 1. 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 y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en	Toda construcción y desarrollo de proyectos turísticos cerca de la playa ocasiona afectaciones al medio sobre el que se instalará.	1.- El proyecto evidenciará el impacto ambiental que va a ocasionar sobre el Sistema Ambiental (previamente delimitado), esto presentado en el capítulo IV. 2.- El proyecto establecerá todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación que prevengan, minimicen o eliminen los impactos ambientales identificados y valorados, esto en el capítulo VI.

términos de lo dispuesto por la ley ...sic		3.- El proyecto no dará inicio hasta no obtener la autorización en materia de impacto ambiental. 4.- Una vez que se obtengan las autorizaciones, se aplicaran todos y cada uno de los términos y condicionantes que ahí se establezcan.
--	--	---

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:

PAXIFICO ETAPA 2

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 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	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 competente establezca, así como de las medidas que se propone en el capítulo 6. El proyecto al ubicarse en la región de la costa, se aprovechará el paisaje, por lo cual el proyecto tiene diseñado no alterar la calidad paisajística del sitio. Al no existir

	comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.	vegetación forestal en el sitio, no es posible encontrar fauna silvestre, por lo que no resultará afectado.
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 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 6 de, aunado a ella se cumplirán en tiempo y forma los términos y condicionantes que la autoridad competente establezca en la autorización.

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo (2022-2028).

Los ejes prioritarios del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028, son cinco: 1.- Estado de bienestar para todos los Oaxaqueñas y los Oaxaqueños, 2.- Gobierno honesto y cercano y transparente al servicio de los pueblos y comunidades; 3.- Seguridad y justicia para vivir en paz; 4.- Crecimiento y desarrollo económico para las ocho regiones; 5.- Infraestructura y servicios públicos para el desarrollo de Oaxaca.

Por otra parte, los cuatro ejes transversales del Plan Estatal de Desarrollo son: 1.- Igualdad de género, 2.- Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, 3.- Interculturalidad; 4.- Niñas y Niños adolescentes.

Eje 4.- Crecimiento y Desarrollo Económico para las Ocho Regiones.

La prioridad de este eje es construir las bases para el desarrollo integral y sustentable de las ocho regiones de Oaxaca mediante el desarrollo de las vocaciones productivas de cada una de ellas, integrándola en una estrategia general de crecimiento económico que permita fortalecer la producción local y lograr que el estado se convierta en el motor económico del sur de México.

4.1 Fortalecimiento y desarrollo dinámico incluyente.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), durante el cuarto trimestre del 2022, la economía oaxaqueña registró cambios significativos, con un crecimiento anual estimado del 6.7% respecto al 2021.

Respecto a las actividades terciarias (comercio, restaurantes y servicios de alojamiento, transporte, comunicaciones, correo y almacenamiento, servicios profesionales, financieros, corporativos, servicios sociales) se estima un crecimiento anual para el 2022 del 4.6%.

La economía del estado de Oaxaca se ha focalizado en el sector terciario con énfasis en la **actividad turística**, el cual contribuye en gran medida a la generación del Producto Interno Bruto Estatal (PIBE), sin embargo, este sector fue el más golpeado por la pandemia por COVID-19.

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 indirectamente, de manera temporal y permanente, así como también 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.

III.2 3. Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec (2023-2025).

La siguiente información fue obtenida del Plan Municipal de Desarrollo (PDM) 2023-2025 de Santa María Colotepec. El PDM 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.

El presente plan en análisis consta de 5 ejes principales:

Tabla 2. Ejes principales del PDM (2020-2022)

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.

PAXIFICO ETAPA 2

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:

En 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 indirectamente, de manera temporal y permanente, así como también la demanda de productos y servicios de la región.

III.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Fecha de publicación: 07 de septiembre de 2012.

Es un instrumento de política pública sustentando 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 “PAXIFICO ETAPA 2”, se presenta a continuación la Unidad Ambiental Biofísica en la que se encuentra inmerso.

Ubicación del proyecto en relación al ordenamiento	Política Ambiental	Coadyuvantes de desarrollo	Asociados de desarrollo	Características generales.
<i>Unidad Ambiental Biofísica: 144.</i>	Protección, aprovechamiento sustentable y restauración.	Ganadería - Poblacional	Agricultura Minería Turismo	Con una superficie de: 4,231.84 km ² . Localizado en la costa sur del este de Oaxaca.

PAXIFICO ETAPA 2

Región Ecológica Ambiental: 8.15 Costas del Sur del Este de Oaxaca.				Población indígena en costa y sierra sur de Oaxaca. Escenario al 2033 de muy crítico. Prioridad de atención alta.
Localización del proyecto con respecto al POET.				

Considerando la información presentada en la ficha anterior, la política ambiental de la UAB-144 se define como **restauración y aprovechamiento sustentable**, por las características del proyecto, el cual consiste en un desarrollo inmobiliario turístico, se concluye que **el proyecto 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

PAXIFICO ETAPA 2

es ofrecer un espacio cerca de la playa para actividades recreativas, utilizando tecnología, equipos, dispositivos, métodos y procedimientos que permita ejecutar una obra sustentable.

Estrategias	Vinculación	Descripción/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.	En el polígono del lote del proyecto no existe vegetación forestal. Durante las etapas del proyecto, en caso de encontrarse con alguna especie de lento desplazamiento se procederá a su captura y reubicación inmediata.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	No Vinculable	
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 tiene 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.

PAXIFICO ETAPA 2

Estrategias	Vinculación	Descripción/cumplimiento.
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.	El proyecto en el capítulo VI integrará 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	
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	No vinculable	
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No vinculable	
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con	Vinculable.	El proyecto en su contexto socioeconómico ofrecerá servicios económicamente viables

PAXIFICO ETAPA 2

Estrategias	Vinculación	Descripción/cumplimiento.
mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)		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 la oferta laboral bien remunerados para la gente local.
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		

PAXIFICO ETAPA 2

Estrategias	Vinculación	Descripción/cumplimiento.
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 programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No vinculable	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	El promovente no tiene competencia en esta materia.

PAXIFICO ETAPA 2

Estrategias	Vinculación	Descripción/cumplimiento.
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 Regional del Territorio 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.

Por su parte 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.

Emitido por el Ejecutivo Estatal a través del entonces Instituto Estatal de Ecológica y Desarrollo Sustentable y ahora SEMABES. Basado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde se concibe como un instrumento de la política ambiental que se busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos.

Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Oaxaca.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) ubica las actividades sectoriales en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales.

- Política de Aprovechamiento Sustentables.

- Política de Conservación con Aprovechamiento.
- Política de Restauración con Aprovechamiento.
- Política de Protección.

Puesto que cada UGA posee características únicas, se elaboró un lineamiento para cada una de éstas, por lo que se tiene 55 lineamientos. Los lineamientos fueron construidos con base en: la política ambiental que correspondiera a la UGA; el o los sectores que maximizaran la aptitud, es decir, los sectores recomendados; los sectores que por los conflictos que podrían generar, se deberán realizar de forma condicionada, siguiendo estrategias y criterios específicos para minimizar impactos; y los sectores que no se recomienda su desarrollo o que no tienen aptitud en el área, lo cual llegó a confrontarse con el tipo de cobertura en caso de que fuera coincidente el tipo de ésta con el sector en cuestión.

Los tipos de usos corresponden con los sectores identificados en la etapa de caracterización, esto es, cada UGA contiene a los 11 sectores involucrados en el uso del territorio del estado, clasificados en las siguientes categorías.

- **Uso recomendado:** Sectores con la mayor aptitud en una UGA y que no generan conflictos ambientales o éstos son mínimos.
- **Uso condicionado:** Sectores con aptitud en la UGA pero que generan conflictos ambientales importantes a otros sectores con un mayor valor de aptitud.
- **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 podrían llegar a generar.

PAXIFICO ETAPA 2

- **Sin aptitud:** Sectores que no tienen aptitud en la UGA debido a que no cuentan con los atributos de tipo ambiental o físico-bióticos, por lo que implementar dicha actividad implicaría altos costos, baja productividad y principalmente graves deterioros al medio.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por 55 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con la siguiente distribución:

26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79% del total del territorio en el estado.

14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34% del total del territorio en el estado.

13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 9.34% del total del territorio en el estado.

2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78% del total del territorio en el estado.

Se realizó un análisis encontrándose que el predio del proyecto denominado “PAXIFICO ETAPA 2” se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 024, con las características presentadas en la Tabla 4.

Tabla 3. Ficha del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO)

UGA	Política Ambiental	Sectores recomendados	Uso condicionado	Uso no recomendado	Sin aptitudes
024	Aprovechamiento Sustentable.	Asentamientos humanos	Agrícola, Acuícola, Industria, Ganadería	Ecoturismo, Turismo	Apícola, Forestal, Industria eólica, Minería.

PAXIFICO ETAPA 2

Localización del proyecto con respecto al POERTEO.	
Características	Biodiversidad, Alta; Nivel de riesgo, Medio Nivel de presión, Alto.

En análisis de la UGA 024 en la cual se encuentra ubicado el proyecto, por la naturaleza del mismo y en base a la tabla 5, el proyecto presenta una aptitud de Uso no recomendado, toda vez que corresponde a un proyecto del sector turístico. Dicha aptitud se da a sectores que puedan 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 podrían llegar a generar.

De acuerdo con la descripción anterior, dicha aptitud contempla a los atributos socioeconómicos como el factor responsable de que los sectores presentes en esta UGA no muestren actualmente una aptitud. Es necesario destacar que el proyecto se realizará con inversión de carácter privado, por lo que no existen atributos socioeconómicos que impidan la ejecución del proyecto y no tener una aptitud para el desarrollo de la misma.

Por otra parte, el proyecto se encuentra rodeado de infraestructuras turísticas y actividades destinadas al sector, por lo que no existe un sector distinto que pueda verse afectado o alterado con su conclusión. De acuerdo con las capas del INEGI Serie 7 (2021) Escala 1:250,000 de Uso de Suelo y Vegetación, en el sitio presenta uso de suelo Asentamientos Humanos, asimismo en el sitio del proyecto no existe vegetación forestal que se tenga que remover. Se concluye que el proyecto es compatible con dicha UGA debido a que se trata de un proyecto que es ejecutado con inversión privada; el proyecto se ubica dentro de la zona urbana, se cuenta con calles bien delimitadas, servicios de energía eléctrica, drenaje sanitario, alumbrado público y agua potable; además de que es uno de los tres principales turísticos de Oaxaca, por lo que la oferta de servicios de esta naturaleza es lo que predomina en la zona, teniendo de esta forma la compatibilidad del proyecto con la UGA.

A continuación, se presentan los criterios ecológicos que se señalan en la UGA 024, así como su vinculación con el proyecto.

Tabla 4 *Criterios Ambientales para la UGA 024.*

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
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.	No es aplicable al proyecto, no se afectará de ninguna manera vegetación o zonas riparias. El proyecto se ubica entre calles y avenidas existentes. Dentro del polígono del lote no se tiene la presencia de corrientes de agua.

PAXIFICO ETAPA 2

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.	No es aplicable, con la ejecución del proyecto no se contempla la modificación de algún cauce o cuerpo de agua.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menos de 50 m.	No es aplicable, debido a que, en el polígono del proyecto, ni cercano al mismo se localiza vegetación riparia, por lo cual en ningún momento resultará afectado.
C-016	Toda actividad que ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	El proyecto se ubica en la costa, sin embargo, dentro del proyecto no existe la presencia de vegetación de dunas costeras.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no se trata de una actividad acuícola.

PAXIFICO ETAPA 2

C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que se vean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	No aplica al proyecto, debido a que no se trata de una actividad acuícola. Se generarán aguas residuales durante la etapa de preparación del sitio y construcción derivado de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, por lo que se instalarán sanitarios portátiles.
C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	No es aplicable al proyecto, no se localiza cercano a un estero o lechos secos.
C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.	No es aplicable, cercano al proyecto no se localizan industrias de ese tipo.
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.	Durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en sanitarios portátiles que serán instalados, la empresa que otorgue el servicio de renta será la encargada de realizar los mantenimientos respectivos. Para la operación de las instalaciones se generarán aguas residuales, por lo cual estas estarán conectadas a la red de drenaje sanitario existente en la zona. Se realizarán mantenimientos constantes a las instalaciones sanitarias para evitar posibles fugas.

PAXIFICO ETAPA 2

C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, estacionamientos 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 requerimientos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	Durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en sanitarios portátiles que serán instalados, la empresa que otorgue el servicio de renta será la encargada de realizar los mantenimientos respectivos. Para la operación de las instalaciones se generarán aguas residuales, por lo cual estas estarán conectadas a la red de drenaje sanitario existente en la zona. Se realizarán mantenimientos constantes a las instalaciones sanitarias para evitar posibles fugas.
C-027	Los desarrollos habitaciones deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	No es competencia del promovente. El proyecto se ubica en el Acuífero con clave: 2024, de nombre: Colotepec – Tonameca, con estatus de No Sobreexplotado. Por otra parte, durante la operación las instalaciones del proyecto estarán conectadas a la red de agua potable existente.
C-028	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras,	No es aplicable al proyecto, en caso de generarse residuos derivado de la

PAXIFICO ETAPA 2

	excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	construcción, se vigilará que ningún tipo de material se deposite a algún cuerpo de agua y asegurar que reciban un adecuado manejo y disposición final.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberán cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El municipio de Santa María Colotepec de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo presenta un peligro por actividad sísmica, susceptibilidad de laderas y riesgo por tsunamis, de tal manera que el promovente estará en comunicación con Protección civil en caso de presentarse alguna emergencia.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde existan la intersección de riesgos de deslizamientos e inundaciones (ver mapa de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo el municipio de Santa María Colotepec presenta un peligro por actividad sísmica, susceptibilidad de laderas y riesgo por tsunamis, de tal manera que el promovente estará en comunicación con Protección civil en caso de presentarse alguna emergencia.
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	Se realizó una mecánica de suelos en el sitio, por lo cual resultó viable la construcción del proyecto.

PAXIFICO ETAPA 2

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 es aplicable al proyecto, no se trata de un proyecto ganadero.
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 es aplicable, ya que no corresponde a un proyecto ganadero, por lo cual no se ocuparán productos químicos.
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No es aplicable, ya que no se trata del establecimiento de alguna industria que maneje desechos peligrosos, así como tampoco se localiza alguno cercano del sitio del proyecto.
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.	En las distintas etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos por el consumo de alimento de los trabajadores y durante la operación del proyecto, por lo cual, al final del día los residuos serán recolectados y almacenados de manera temporal para posteriormente ser entregados al camión recolector para su disposición final.

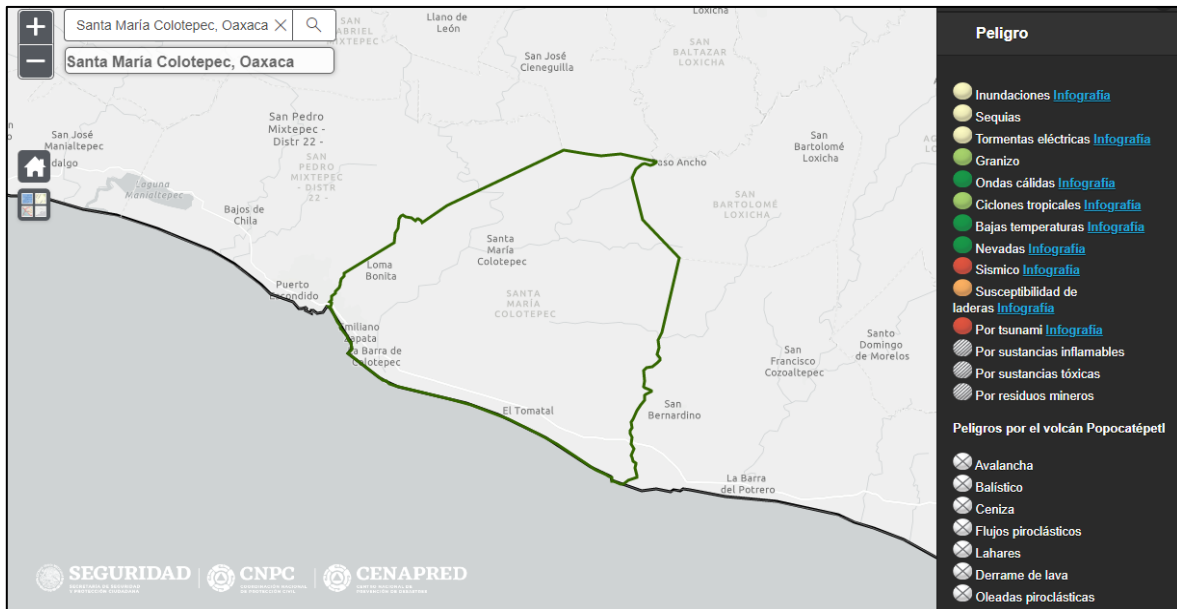


Figura 1. Indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad de acuerdo al Atlas.

III.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

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

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales. Las NOM vigentes del Sector Ambiental se clasificaron en las siguientes materias: Agua, Contaminación por Ruido, Emisiones de Fuentes Fijas, Emisión de Fuentes Móviles, Impacto Ambiental, Lodos y Biosólidos, Medición de Concentraciones, Metodologías, Protección de Flora y Fauna, Residuos y Suelos.

En seguida se presentan las Normas que se vinculan de manera directa o indirecta con el proyecto.

Tabla 5. Normas Oficiales Mexicanas vinculables con el proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	FORMA EN QUE CUMPLIRÁ EL PROYECTO
EN MATERIA DE CALIDAD DE AGUA Y AGUAS RESIDUALES		
Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se vincula con el proyecto por la generación de aguas residuales durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.	Las instalaciones del proyecto estarán conectadas a la red de drenaje existente en el Municipio.
EN MATERIA DE EMISIONES DE FUENTES MÓVILES		
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 de medición.	Se vincula con el proyecto, debido a que durante la etapa constructiva se utilizará equipo de excavación y para el traslado de materiales e insumos de construcción.	Se vigilará que la maquinaria pesada se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento. Durante el transporte de material de construcción se recomendará a los choferes que los vehículos se deberán encontrar en óptimas condiciones mecánicas. En el sitio quedará prohibido realizar actividades de mantenimiento, así como el estacionamiento de los mismos por tiempos prolongados.
EN MATERIA DE RESIDUOS		
Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuales están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los	Se vincula con el proyecto, por la generación de residuos de manejo especial como producto de las actividades de preparación del sitio y construcción.	En caso de generarse residuos de manejo especial se dispondrán en sitios autorizados por la autoridad competente.

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	FORMA EN QUE CUMPLIRÁ EL PROYECTO
elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.		
EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO		
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Se vincula con el proyecto, debido a que durante la etapa constructiva se utilizarán unidades de motor.	Se verificará que las unidades de motor se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento. En los casos de los camiones que transporten el material para construcción, se solicitará a los conductores verifiquen que los vehículos se encuentren en óptimas condiciones mecánicas con la finalidad de no afectar a terceros por el ruido.

III.6. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES.

III.6.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de 1988, con su última reforma publicada en el DOF 11 de abril de 2022.

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer distintas bases para:

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

Tabla 6 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 y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos 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.	Vinculable. El proyecto al tratarse de la construcción y operación de departamentos con giro turístico, le aplica la fracción IX de la presente Ley.	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 uno de los términos y condicionantes integradas en la Autorización correspondiente.

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. 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		
--	--	--

PAXIFICO ETAPA 2

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)		

III.6.2 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013. Texto vigente.

Ultima reforma publicada el 20 de mayo de 2021.

Tabla 7. 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).	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 deberá obtener previo a su inicio todos y cada uno de los permisos 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.
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.		

PAXIFICO ETAPA 2

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.		

III.6.3 Ley General del Cambio Climático

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, **TEXTO VIGENTE**

Última reforma publicada DOF el 11-05-2022.

Tabla 8. Vinculación con la Ley de Cambio Climático.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 1o. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y	El proyecto con motivo de sus actividades propias del sector turismo sin lugar a dudas	Una vez que el proyecto entre en operación, se realizará un registro por lote de la cantidad de energía eléctrica que se consume al mes y así poder

PAXIFICO ETAPA 2

jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	generará gases efecto invernadero, esto en su etapa operativa.	obtener la emisión anual de gases efecto invernadero. La finalidad será tener un indicador que permita monitorear la emisión, proponer medidas para su reducción y sobre todo integrar infraestructura que minimice el consumo energético que se traduzca en ahorros económicos y sobre todo baja en las emisiones anuales de CO2.
--	--	--

III.6.4 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 9. Vinculación 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	Vinculable. Durante las etapas de construcción y operación, existirá la generación de Residuos de Manejo Especial (RME) y	Dentro de las acciones que se pretenden realizar para dar cumplimiento a este punto son los siguientes: * Realizar un programa de generación integral de residuos sólidos urbanos, donde se especificará el

PAXIFICO ETAPA 2

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;	Residuos Sólidos Urbanos (RSU). RME: Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general. RSU: Envolturas, embalaje, envases, bolsas plásticas, cartón, PET, HDPE.	manejo de estos, su almacenamiento temporal y el destino final. * Deberán establecerse sitios específicos para el almacenamiento de los RSU. * Quedará prohibido la disposición de residuos en el límite sur del predio y a la orilla de playa. * Definir estrategias para minimizar la generación de RSU durante la etapa de operación. * Realizar la segregación de los residuos valorizados, evitar que terminen en sitio de disposición final.
--	--	---

III.6.5 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 el 31 de octubre de 2014.

Tabla 10. 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, 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;	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. Por lo tanto, el proyecto se vincula directamente con el inciso Q, que corresponde a	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 uno de los términos y condicionantes integradas en la Autorización correspondiente.

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.	desarrollos inmobiliarios.	
--	----------------------------	--

III.7. REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.

III.7.1 Región Marina Prioritaria No. 34 “Chacahua-Escobilla”

México dispone de 70 regiones marinas prioritarias para la conservación de la biodiversidad costera y oceánica, repartidas en ambas costas del país: 43 en el Pacífico y 27 en el golfo de México-Mar Caribe. Finalmente, las 70 áreas prioritarias están clasificadas en diferentes grupos, en función del patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan. Existen 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentan algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 corresponden a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información el análisis no resultó en clasificación alguna.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el proyecto se encuentra dentro de la RMP No. 34 denominada Chacahua-Escobilla, la cual de acuerdo a la ficha que presenta la CONABIO tiene las siguientes características:

Tabla 11. Ficha de la Región Marina Prioritaria 34.

Ubicación del proyecto en relación a las Regiones Marinas Prioritarias	Descripción	Características Generales
Región Marina Prioritaria: 34. Nombre: CHACAHUA - ESCOBILLA	Presenta: Pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas	Con una superficie de: 615 km2. Localizado en el Polígono: Latitud. 16°2'24" a 15°47'24" Longitud. 97°47'24" a 97°1'48" Clasificación: Áreas de alta biodiversidad (AB).
Localización del proyecto con respecto al Regiones Marinas Prioritarias		

Área prioritaria de clasificación: Áreas de alta biodiversidad.

Clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 26° C.

Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

PAXIFICO ETAPA 2

Geología: Placa Norteamericana, rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, plataforma estrecha.

Descripción: Pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas.

Oceanografía: Predomina la corriente Costanera de Costa Rica y Norecuatirail. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, lagunas y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño". Hay procesos de concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, turbulencia, transporte de Ekman.

Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja caducifolia, subcaducifolia y mediana. Endemismo de peces (*Lile gracilis*, *Gobiesox mexicanus*) y plantas (*Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas). Zona de anidación de aves y tortugas, y de reproducción de tiburones y moluscos. *Typha domingensis* y *Cerithium spp*, indican eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indica deterioro; *Salicornia bigelovii* indica hipersalinidad.

Aspectos económicos: Pesca media tipo artesanal, cooperativa y cultivos (cocodrilo y ostión), con explotación de camarón, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante. Existen recursos minerales.

Problemática: A pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa de parte de CNA para restituir el agua de la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada.

Conservación: La región se encuentra protegida a nivel federal, tiene una alta diversidad de hábitats y se protegen especies. Falta conocimiento de la zona.

Grupos e instituciones: Centro Mexicano de la Tortuga (Mazunte, Oax.), IPN (Ciidir-Oaxaca), Universidad del Mar (Pto. Ángel, Oax), INE, Delegación estatal Semarnat.

Compatibilidad y vinculación con el proyecto:

Primeramente, se tiene que dentro de la ficha que presenta la CONABIO, se señalan algunas problemáticas que se presentan en dicha región marina donde en referencia a ello se precisa lo siguiente: no se contempla en ningunas de las actividades del proyecto el uso de material explosivo, tampoco se planea el uso de venenos o recolección de especies exóticas o pesca ilegal. De igual manera, la ficha señala áreas de alta biodiversidad, cuestión que no es aplicable con la ubicación del proyecto ya que en la zona el proyecto se encuentra rodeado de construcciones y actividades antropogénicas, todo de carácter urbanizado, lo que impide que exista una alta biodiversidad; precisando que como se verá en el capítulo IV de la MIA-P dentro del proyecto y el SA no se encontraron especies que estén dentro de algún estatus de protección. De acuerdo a todo lo anterior se determina que el proyecto no se contrapone con la RMP No. 34 ya que se ubica en una zona impactada por actividades antropogénicas (urbano construido), además de no ejecutarse acciones y/o actividades que fomenten la problemática en la presente RMP. En el capítulo correspondiente se proponen distintas medidas que prevengan, mitiguen o minimicen el impacto que se pueda ocasionar por la ejecución del proyecto.

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

Este capítulo presenta una caracterización del entorno que rodea al predio del proyecto, abarcando tanto los elementos abióticos como los bióticos. Además, se realiza una descripción y un análisis integral de los componentes del sistema ambiental en el que se desarrollará el proyecto, con el objetivo de identificar adecuadamente las condiciones ambientales actuales y las principales tendencias de desarrollo o deterioro.

IV.1 Delimitación del área de influencia

Cada proyecto posee un área de influencia, que se define como un espacio geográfico donde las actividades y componentes del proyecto generan impactos ambientales y sociales. Esta área se establece con base en el impacto potencial del proyecto, y sobre esta base se diseñan las principales medidas para minimizar, corregir, mitigar o compensar dichos impactos.

El área de influencia del proyecto se divide en dos categorías: el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII). El Área de Influencia Directa se refiere al espacio en el que se ubican los componentes del proyecto y las zonas donde las actividades inciden de manera directa, tanto a nivel ambiental como social. Esto está relacionado con las actividades de construcción y operación del sitio del proyecto y su infraestructura asociada. Para su evaluación, se considera el área específica donde se desarrolla el proyecto, en la cual se estiman los impactos directos o de mayor intensidad, abarcando tanto efectos positivos como negativos.

El Área de Influencia Indirecta se determina en función de los impactos ambientales y sociales que se extienden más allá del espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada. Es decir, se refiere a la zona donde los efectos del proyecto se manifiestan de manera indirecta, fuera del área de los impactos directos.

PAXIFICO ETAPA 2

Con base en estas consideraciones, el AID se ha delimitado en un radio de 0 metros alrededor del polígono general del proyecto, mientras que para el AIi se ha establecido un radio de 150 metros.

A continuación, se presenta una imagen que muestra las áreas de influencia definidas para el proyecto.

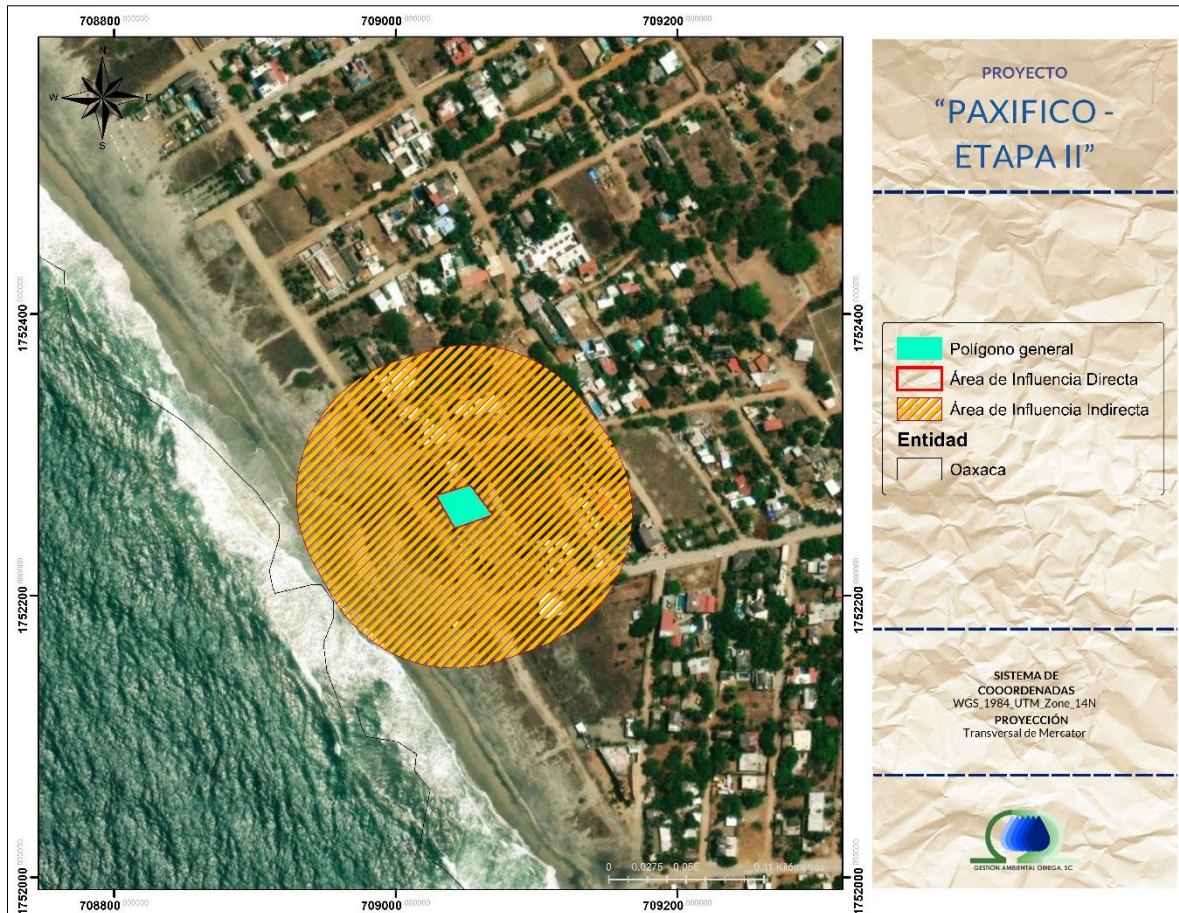


Figura IV.1. a.– Área de influencia directa e indirecta delimitadas para el sitio del proyecto.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

El Sistema Ambiental (SA) se define a partir de las interacciones entre sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos. Estas interacciones se caracterizan por la uniformidad, continuidad y estabilidad de los factores ambientales, lo que refleja los impactos ambientales del proyecto. El límite del SA se extiende hasta donde los componentes son influenciados por

su desarrollo, es decir, abarca la zona de influencia del proyecto. La delimitación del SA debe ser coherente con la magnitud de los impactos ambientales, y considerar tanto los componentes principales (bióticos, como la flora y fauna, y abióticos, como el aire, agua y suelo) como los instrumentos de planificación existentes, tales como el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) y las cuencas hidrológicas.

Además, se sugiere que el SA puede delimitarse en regiones específicas, como cuencas hidrográficas, unidades de gestión ambiental o zonas de atención prioritaria. Con base en estas consideraciones, se decidió delimitar el SA a nivel de Microcuenca Hidrográfica, que es la unidad básica de gestión en el manejo de los recursos naturales. Esta delimitación facilita la planificación ambiental y la implementación de medidas correctivas para mitigar los impactos ambientales generados por el uso inadecuado de los recursos naturales. Se sustenta en al menos seis principios o enfoques: la cuenca como sistema, el enfoque socioambiental y de gestión, la cuenca como unidad de planificación y evaluación de impactos, el agua como recurso integrador de la cuenca, la reducción de la vulnerabilidad y riesgo a desastres naturales, y las unidades de producción y organización como unidades de intervención.

Todo lo que ocurre dentro de los límites de una microcuenca es relevante, ya que la disponibilidad, calidad y permanencia de sus recursos dependen del uso y manejo que se les otorgue.

Para llevar a cabo la delimitación de la microcuenca, se utilizaron los siguientes insumos: el Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) del Estado de Oaxaca, con una resolución de 15 m. Estos insumos fueron procesados utilizando el software ArcGIS 10.3, específicamente la suite ArcMap y la herramienta Hydrology. A través de esta herramienta se generó la microcuenca hidrográfica, que representa el SA para el sitio del proyecto. El procedimiento incluyó la corrección de imperfecciones del modelo digital de elevaciones para determinar la dirección del flujo. Se utilizaron el modelo de flujo de ocho direcciones para establecer las

PAXIFICO ETAPA 2

direcciones de flujo, y se calculó la acumulación de flujo en cada celda. Finalmente, a partir del *raster* generado de acumulación de flujos, se obtuvo la microcuenca hidrográfica.

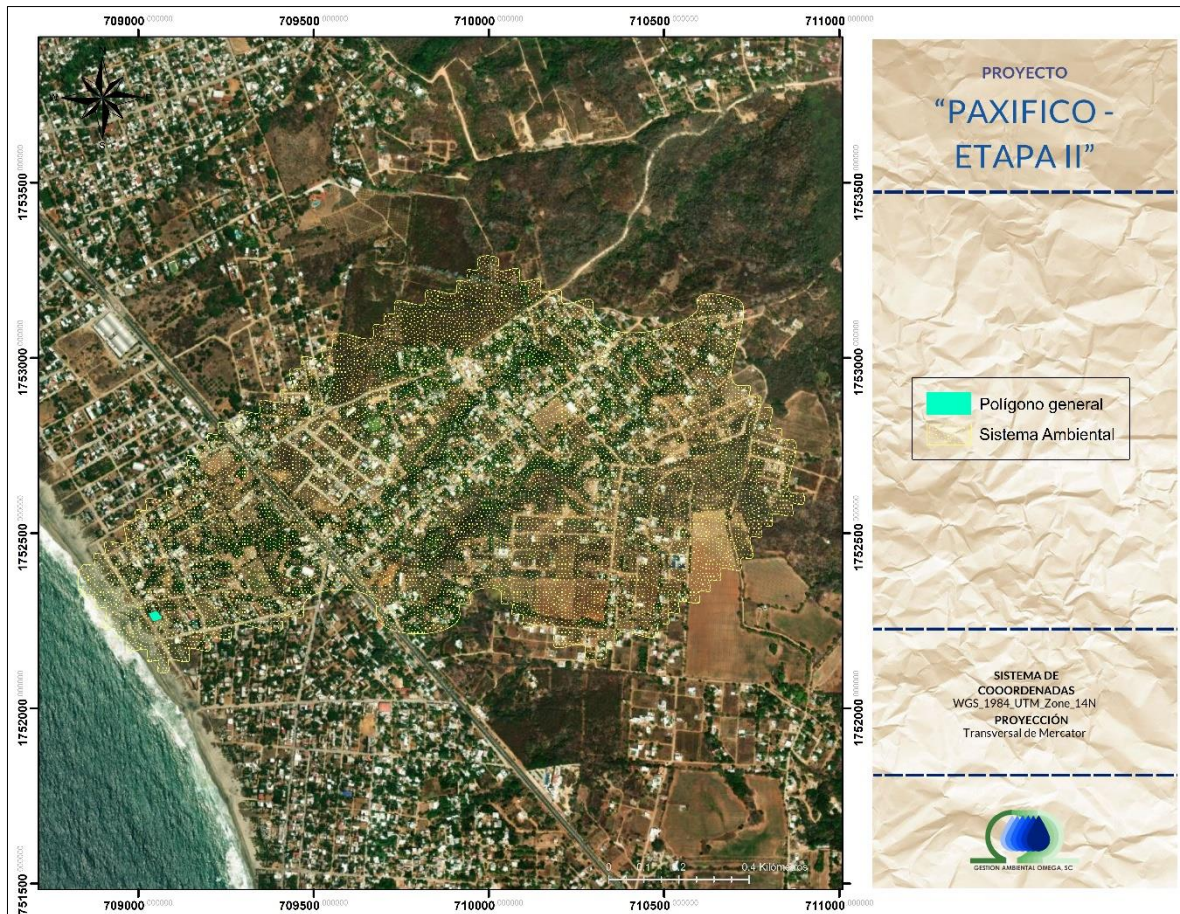


Figura IV.2. a.– Sistema Ambiental delimitado para el sitio del proyecto.

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

IV.3.1.1 Medio abiótico

- Clima y fenómenos meteorológicos

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (1954) y la carta de Climas de la CONABIO, 1998. Escala 1:1, 000, 000, el tipo de clima que se presenta en la zona es **BS1(h') w**, que corresponde al estepario (el menos seco de los secos), semiseco (grado de humedad [precipitación entre temperatura] mayor de 22.9), muy cálido (temperatura media

PAXIFICO ETAPA 2

anual mayor a 22°C) y régimen de lluvias de verano (el mes de máxima precipitación cae dentro del periodo de mayo-octubre).

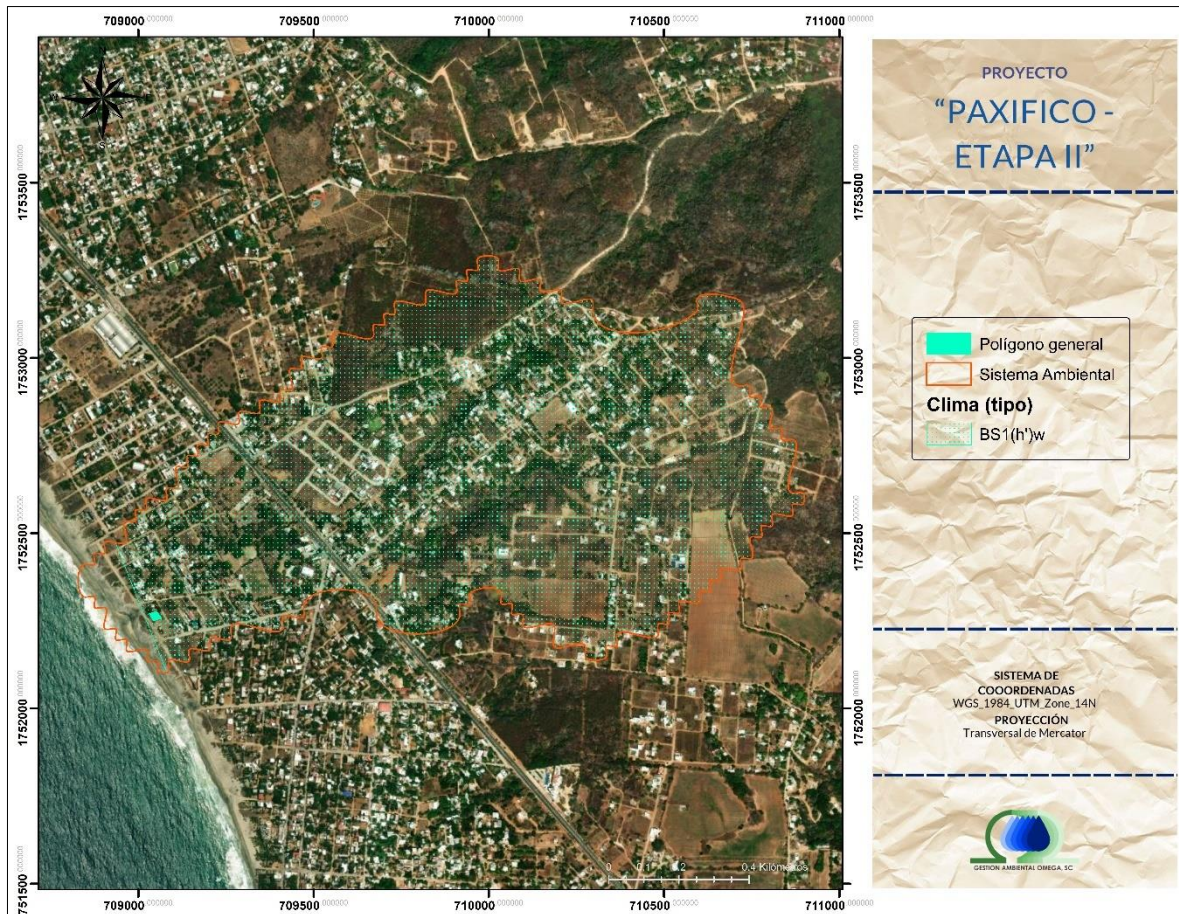


Figura IV.3.1.1. a.– *Clima presente en el sitio del proyecto.*

A través de la información estadística climatológica del Servicio Meteorológico Nacional se obtuvo las normales climatológicas de la estación climatológica 20326 “Cozamaltepéc”, siendo esta la estación más próxima al sitio del proyecto que se encuentra operando. La temperatura media anual es de 25.3 °C, siendo el mes de mayo el más caluroso, mientras que la precipitación media anual es de 984.8 mm, siendo el mes de septiembre el mes con mayor precipitación.

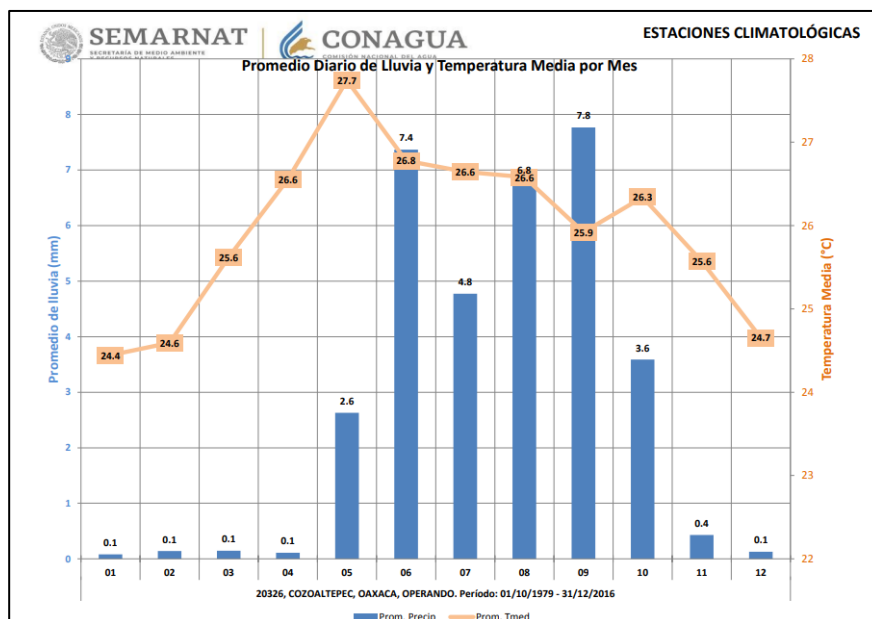


Figura IV.3.1.1. b.– Promedio diario de lluvia y temperatura media por mes.

Aunque el litoral oaxaqueño es relativamente bajo en frecuencia de impactos de CT, el municipio de Santa María Colotepec presenta un alto riesgo de ser afectado directa o indirectamente por ciclones tropicales y sus efectos como mareas, precipitaciones y vientos fuertes asociados, debido a su proximidad con el Golfo de Tehuantepec, y a que durante el verano se forma en sus aguas una especie de “alberca caliente” dando lugar a la principal región ciclogénica de CT en el Pacífico Nororiental, la cual se activa en la última semana de mayo, marcando el inicio de la temporada de lluvias, mientras que la temporada de CT para el Pacífico concluye oficialmente el 30 de noviembre.

Tabla IV.3.1.1. a.– Ciclones con trayectoria cercana al sitio del proyecto.

NOMBRE	CLASIFICACIÓN	AÑO
Beatriz	Tormenta Tropical	2017
Carlotta	Huracán categoría 2	2012
Cristina	Tormenta tropical	1996
Olaf	Depresión tropical	1997
Pauline	Huracán categoría 4	1997

PAXIFICO ETAPA 2

NOMBRE	CLASIFICACIÓN	AÑO
Rick	Huracán categoría 1	1997

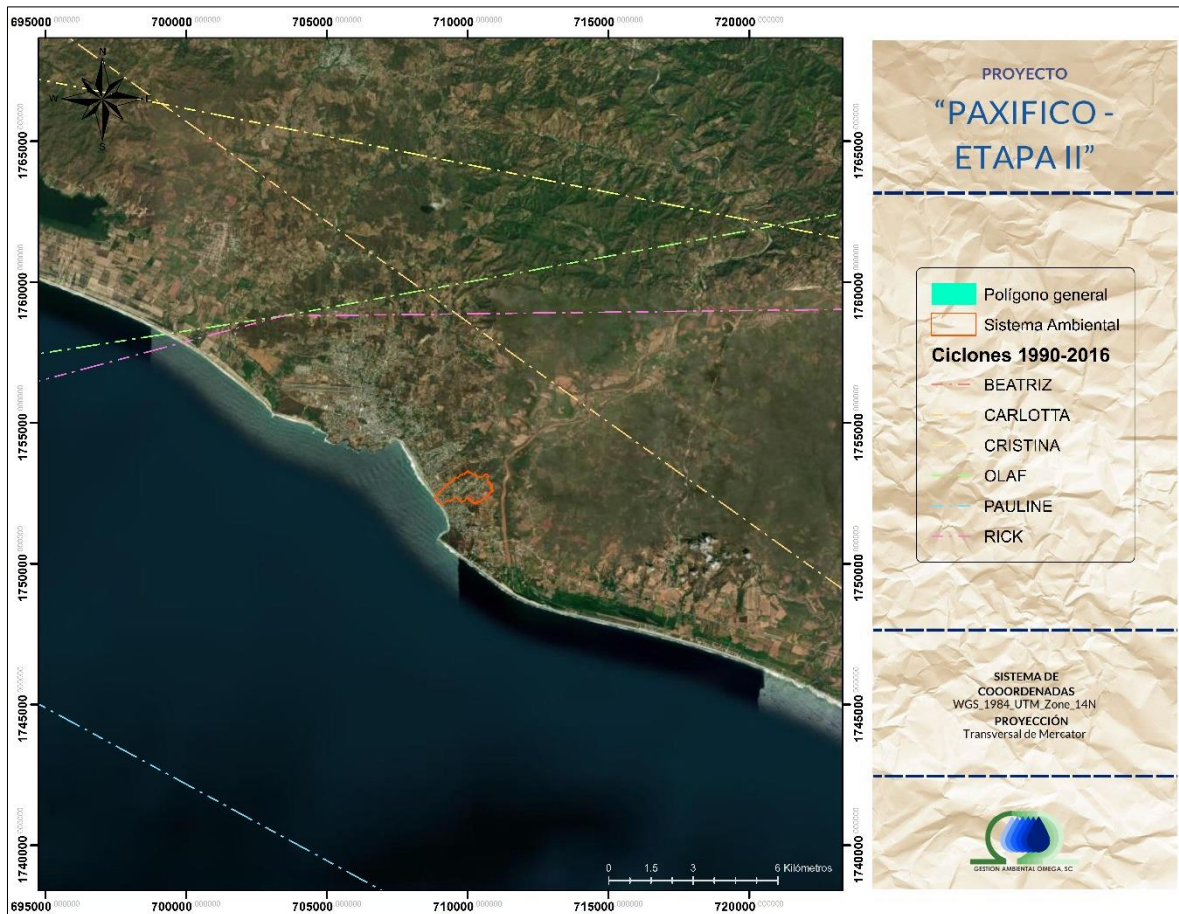


Figura IV.3.1.1. c.– *Ciclones con trayectoria cercana al sitio del proyecto.*

Para el territorio municipal, la intensidad del viento disminuye de sur a norte inhibido por la orografía, de manera que para las localidades de Bahía Puerto Angelito, Puerto Escondido, Playa Zicatela, Brisas de Zicatela, Punta de Zicatela, Barra de Colotepec, Barra de Navidad, La Quebradora, El Reparo, Las Garrochas, Los Naranjos, El Porvenir, Aguaje Ramírez, La Ventanilla, Charco Seco, Juan Diego, Los Reyes y Valdeflores Segunda Sección, las rachas de viento se encuentran entre los 150 y 180 km/hr.

- **Geología y geomorfología**

El área de estudio pertenece a la Provincia Sierra Madre del Sur, donde Taludes Meridionales, Planicie Costera y Meseta de Oaxaca (Raisz E., 1964). El área estudiada está comprendida dentro de los terrenos tectonoestratigráficos Oaxaca y Xolapa. El primero está constituido por el basamento más antiguo del sur de México, denominado Complejo Oaxaqueño (pTmCM) y está representado por una variedad de rocas metamórficas como paragneises, ortogneises, anortosita, cuerpos dioríticos y gabroicos, así como, cuerpos calcosilicatados y pegmatíticos. Las dataciones realizadas lo ubican en el Proterozoico medio con edades que varían de 900 a 1,100 Ma. Se ha correlacionado con la Provincia Grenvilliana de América del Norte basándose en su cronología y litología. Dentro del área cartografiada, la parte que más aflora del Complejo Oaxaqueño está constituida por grandes cuerpos anortosíticos y de otras rocas intrusivas ácidas y básicas metamorfoseadas a facies de granulita. La única cobertura sobre este complejo son las rocas carbonatadas de la Formación Teposcolula (KaceCz-Do) de edad Albiano Cenomaniano y es afectado por un posible granito Paleozoico (Pp(?)Gr). Corona C.P. (1996), lo define como un cuerpo de composición trondhjemítica caracterizado por un alto contenido de feldespatos potásicos. El Terreno Xolapa está constituido esencialmente por el complejo metamórfico denominado Complejo Xolapa (p Tpa(?)CM) constituido por gneiss, cuarzo-feldespatítico y gneiss pelítico, anfibolita, pegmatita, migmatita y algunos horizontes de mármol (p Tpa(?)Ma). Las edades asignadas al Complejo Xolapa presentan muchas interrogantes en cuanto a su posible edad, en este trabajo se consideró un rango del Proterozoico al Terciario, tomando en cuenta las edades fechadas por diferentes métodos isotópicos, sin embargo, hay consenso acerca de que las edades más consistentes para el Complejo, son las mesozoicas, precámbricas y paleozoicas que pueden ser las edades de los protolitos en los paragneises y las terciarias por reactivación de los relojes isotópicos debido al plutonismo terciario. Las rocas metamórficas del Complejo Xolapa se encuentran afectadas por cuerpos intrusivos terciarios; al noroeste aflora el Batolito de Río Verde (To Gd), de composición que varía de granito a granodiorita y tonalita, estas rocas están afectadas por diques de aplita y pegmatita; de acuerdo con dataciones isotópicas este intrusivo es de edad oligocénica. Al centro de la carta el Tronco de Pochutla (TomGd-Gr), de composición

granodiorítica cambia a granito, afectado por cuerpos de pegmatita y diques máficos, fue fechado por el método U-Pb en zircón definiendo una edad del Oligoceno. El Tronco de Huatulco (Tm Gd), de composición predominante granodiorítica muestra zonas foliadas y bandeadas, así como milonitas en las partes más cercanas a la Falla Chacalapa, este intrusivo ha sido fechado por diferentes métodos que permiten ubicarlo en el Mioceno. El Tronco Xadani (TmGd-Gr) constituido por granodioritas de biotita, afecta intensamente a calizas de la Formación Teposcolula (KaceCz-Do), marmorizándolas y brechándolas; este cuerpo intrusivo fue datado determinando una edad del Mioceno. Todos los cuerpos intrusivos mencionados forman parte de un cinturón plutónico que aflora a lo largo de la costa del Pacífico desde Manzanillo hasta el Istmo de Tehuantepec. Cubren al Complejo Xolapa dos el Conglomerado Puerto Escondido (QptCgp) formado por una alternancia de conglomerado polimíctico y arenas poco consolidadas que afloran en las inmediaciones de la costa, se le asignó una edad del Pleistoceno. La otra unidad son depósitos de travertinos (QptTr) que se formaron en capas delgadas producto de la disolución del carbonato de calcio de las calizas Teposcolula a los cuales se les asigna una edad del Holoceno, esta unidad se localiza en el límite de los terrenos Oaxaca y Xolapa. Por último, tenemos los depósitos palustres (Qhopa), de litoral (Qholi) y aluviones (Qhoal), también del Holoceno. La Secuencia Piedras Negras (JtKbe(?)Vs), denominada informalmente, corresponde a una secuencia volcánica sedimentaria milonitizada que aflora paralela a la Falla Chacalapa. Por sus características litológicas se correlaciona con rocas del Arco Chontal descrito por Carfantán J.C. (1986), también guarda cierta similitud con una secuencia expuesta al norte de Acapulco denominada Formación Chapolapa, su litología consiste de cuarcita, metaarcosa, metagrawaca, metadacita y mármol, esta secuencia se ha considerado como una astilla o cuerpo alóctono muy diferente a los terrenos antes descritos, por lo cual se considera separada de ellos. Estructuralmente el Complejo Oaxaqueño ha sufrido una intensa y continua deformación que impide reconocer las características originales de las rocas, también se caracteriza por desarrollar estructuras planares de foliación penetrativa, así como, indicadores cinemáticos, "budinage" y alargamiento de minerales. El estilo morfoestructural del Terreno Xolapa representa una de sus principales características

tectónicas regionales y está constituido en gran parte por una serie de mega estructuras de cizalla de mecanismo dúctil-frágil (Corona Ch. P., 1996). Las rocas del Complejo Xolapa, comprenden diferentes episodios de deformación que se manifiestan por la presencia de foliación penetrativa con rumbos E-W y con echados al sur, pliegues intrafoliales, isoclinales, disarmónicos, zonas anastomosadas, budinage, bandeamiento, lineación y otros indicadores cinemáticos que definen la dirección del movimiento. Regionalmente la estructura de mayor importancia es la Falla Chacalapa que representa uno de los contactos más interesantes entre los terrenos cristalinos del sur de México, es el contacto entre los terrenos Oaxaca y Xolapa. En la falla, las rocas de los Complejos Oaxaqueño y Xolapa se confunden en un solo cinturón milonítico que tiene un espesor variable, y que va de cientos de metros a varios kilómetros. El fechamiento isotópico (Rb-Sr), de uno de los plutones milonitizados permite interpretar una edad tentativa del Cretácico tardío para la fase principal de actividad de la falla (Ortega G.F. et al., 1986). En su extremo hacia Puerto Escondido el contacto es interceptado por el poniente, "Lineamiento de Colotepec" (Ortega G.F., 1990) que desplaza este límite hacia otra gran falla conocida como Juchatengo, desarrollada más al norte. La Falla Chacalapa es una estructura anastomosada desarrollada en el régimen dúctil que ha sido reactivada en régimen dúctil-frágil y actualmente se encuentra a nivel superficial en el frágil. El estiramiento se observa claramente mediante "budinage" o estrangulamiento de niveles anfibolíticos en gneises cuarzofeldespáticos del Complejo Xolapa. Las fallas Pochutla y Figueroa son muy semejantes en sus características a la Chacalapa, por lo que se consideran del mismo sistema, así como las fallas Mixtepec y Limones, en las que se proponen reactivaciones bajo el régimen frágil. En la unidad Piedras Negras el régimen dúctil es muy notable, sobresaliendo la foliación penetrativa con una marcada lineación mineral y desarrollo de indicadores cinemáticos con estructuras S-C, "budinage" y sigmoides. Con respecto a la deformación puramente frágil se encuentran las fallas Cacalotepec, Hidalgo, Zapotalito y San Isidro, que se localizan hacia el extremo noroeste, interpretadas como laterales izquierdas y se les considera representativas del régimen de cizalla en frágil, impuesto por la intensa actividad neotectónica de esta región. Actualmente la margen pacífica es una zona sísmicamente activa donde además de registrarse

epicentros y focos sísmicos coincidentes con los límites tectónicos aquí expuestos, también se ha documentado la presencia de movimientos de bloques, evidenciado por el desplazamiento de fallas normales, inversas y laterales en el área de estudio y las cuales fueron reconocidas ampliamente en el campo. El graben de Morelos está conformado por dos fallas normales que ponen en contacto a diferentes unidades; su posible origen se debe a un régimen extensivo asociado a la cuña tectónica de la Secuencia Piedras Negras bajo el régimen de esfuerzo distensivo provocado por la exhumación del Complejo Xolapa. En el aspecto de yacimientos minerales metálicos se define una zona mineralizada, denominada Pluma Hidalgo y un prospecto conocido como La Esperanza. La zona mineralizada Pluma Hidalgo consiste de mineralización de rutilo-ilmenita emplazada en anortositas del Complejo Oaxaqueño y está controlada por la foliación regional. En general se considera un yacimiento de segregación magmática. La mineralización de mena está constituida principalmente por rutilo y en menor proporción por ilmenita. Los minerales de ganga son magnetita, apatito, titanita, zircón, hematita, granate, sericita y minerales arcillosos. Con los estudios más recientes en el lote Tizur se definieron las estructuras Norte y Sur, en donde se cubicaron 1,460,000 toneladas con ley promedio de 6.6% de rutilo y 5.9% de ilmenita. Actualmente la mina Tizur se encuentra en explotación a cielo abierto obteniendo un promedio de 180 toneladas- día que son beneficiadas en su planta de Pluma Hidalgo donde se obtienen preconcentrados de titanio e ilmenita, posteriormente refinados en su planta de Ocotlán, Oax. El prospecto La Esperanza está localizado al norte de Santa María Huatulco, se encuentra en el contacto del Tronco de Huatulco con calizas de la Formación Teposcolula; este yacimiento es de origen metasomático, sus minerales de mena son hematita, magnetita y óxidos de fierro. Como ganga se presenta goethita, siderita, pirita y granate, el yacimiento tiene un rumbo casi E-W y una longitud aproximada de 4.5 km, sin embargo, a lo largo de esta extensión la mineralización es muy errática. Se analizaron 14 muestras que arrojaron una ley promedio de 45.81% de fierro. El CRM (1978), calculó 4,937,156.65 toneladas con una ley promedio de 52.15% de fierro y 4.83% de sílice. Con relación a yacimientos no metálicos, se define una zona denominada Puerto Escondido que comprende los prospectos cerro La Vieja, San Pedro y El Salitre y un

prospecto llamado Valdeflores, los cuales son explotados esporádicamente y consisten de depósitos de mármol dentro de la secuencia paragneísica del Complejo Xolapa. La mineralogía de estos yacimientos está representada por calcita, wollastonita, granate y diópsida. En general la calidad del mármol es mala por encontrarse muy fracturado, por consiguiente, actualmente es explotado para marmolina y material de revestimiento de terracerías, así como en la industria de la construcción. En el depósito de cerro La Vieja se calcularon 1,800,000 m³, en San Pedro 24,000,000 m³, en El Salitre 35,000,000 m³ y en Valdeflores 24,000,000 m³.

En cuanto a la sismicidad del área, frente a las costas de Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, en el Océano Pacífico, la placa de Cocos, compuesta por corteza oceánica, se introduce bajo la placa de Norteamérica, formada principalmente por corteza continental, a lo largo de la Trinchera Mesoamericana y debido a la diferencia de densidades que existe entre ambas, en función del proceso tectónico conocido como subducción. Como resultado de esta interacción mecánica y térmica entre las placas, grandes cantidades de energía se concentran y acumulan durante prolongados y diversos periodos de tiempo, que, al liberarse de manera súbita, a través de una ruptura evidenciada por fallas y/o fracturas en la corteza, generan sismos. Al ubicarse en el litoral del estado de Oaxaca, el territorio sobre el cual se asienta el municipio de Santa María Colotepec se encuentra altamente influenciado por dicha actividad tectónica, siendo así clasificado como parte de la región de mayor sismicidad en México, según la clasificación realizada por la Comisión Federal de Electricidad en la región sísmica D. Esta región se caracteriza porque las aceleraciones sísmicas pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad (9.8 m/s²) y porque el número de epicentros registrados por la red del Servicio Sismológico Nacional (SSN) es mucho mayor con respecto a las zonas A, B y C.

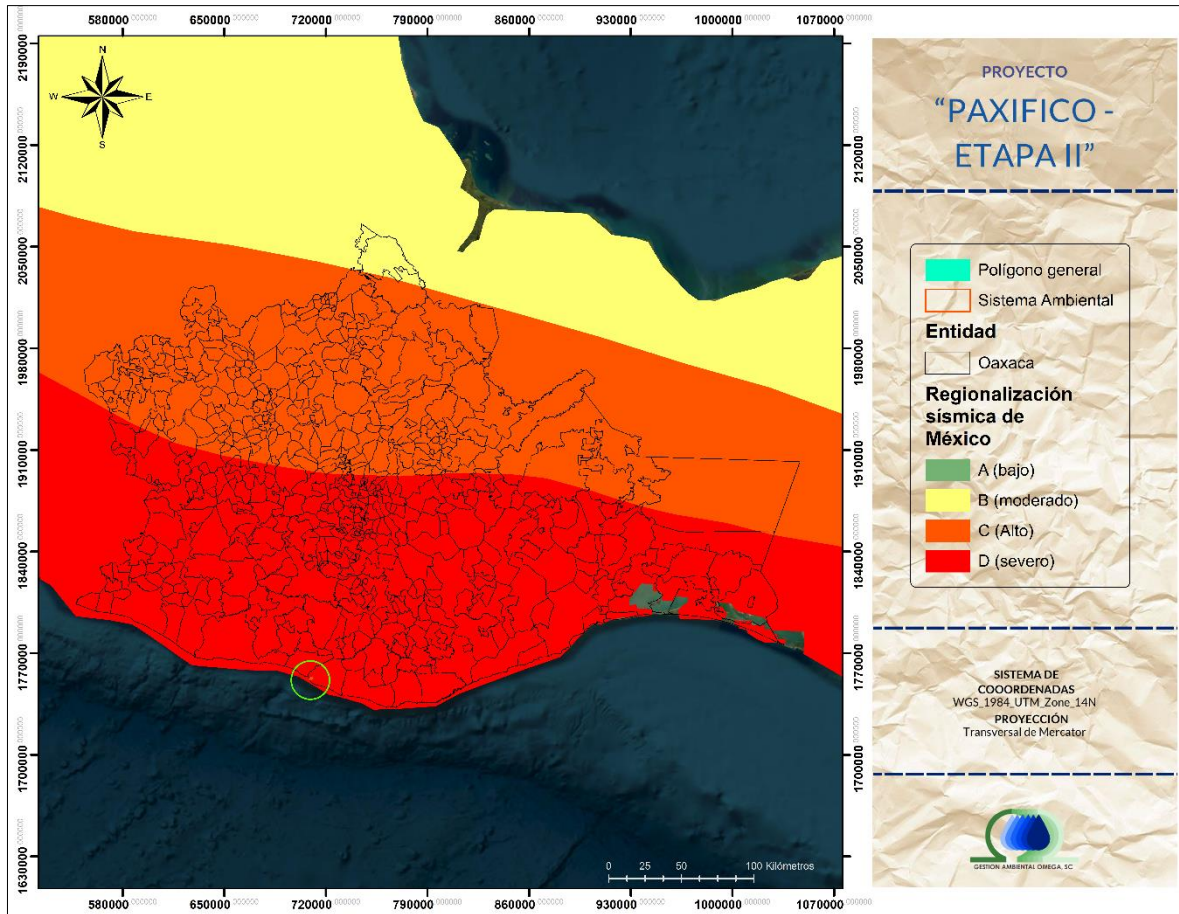


Figura IV.3.1.1. d.– Regionalización sísmica de Oaxaca.

- **Suelo**

En cuanto a la edafología, de acuerdo con los Datos Vectoriales Edafológicos. Escala 1: 250, 000 de INEGI, dentro del Sistema Ambiental, el tipo de suelo presenta las claves: Re+Zg+Lc/1/n, el cual se describe:

- Suelo dominante (R): Regosol, suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas.

- Subunidad del suelo secundario(e): Eútrico, tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.
- Suelo secundario (Z): 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.
 - Subunidad del suelo secundario (g): 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.
- Suelo terciario (L): Luvisol, Del latín *lumi*, *luc*: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit, aunque en algunas ocasiones también pueden encontrarse en climas más secos como los Altos de Jalisco o los Valles Centrales de Oaxaca. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados.
 - Subunidad del suelo terciario: (c): Crómico, Del griego *kromos*: color. Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas.

PAXIFICO ETAPA 2

- Clase textural (1): Gruesa, suelos con mucha arena.
- Fase química (n): Sódica, caracterizada por una saturación de sodio intercambiable mayor al 15 %.

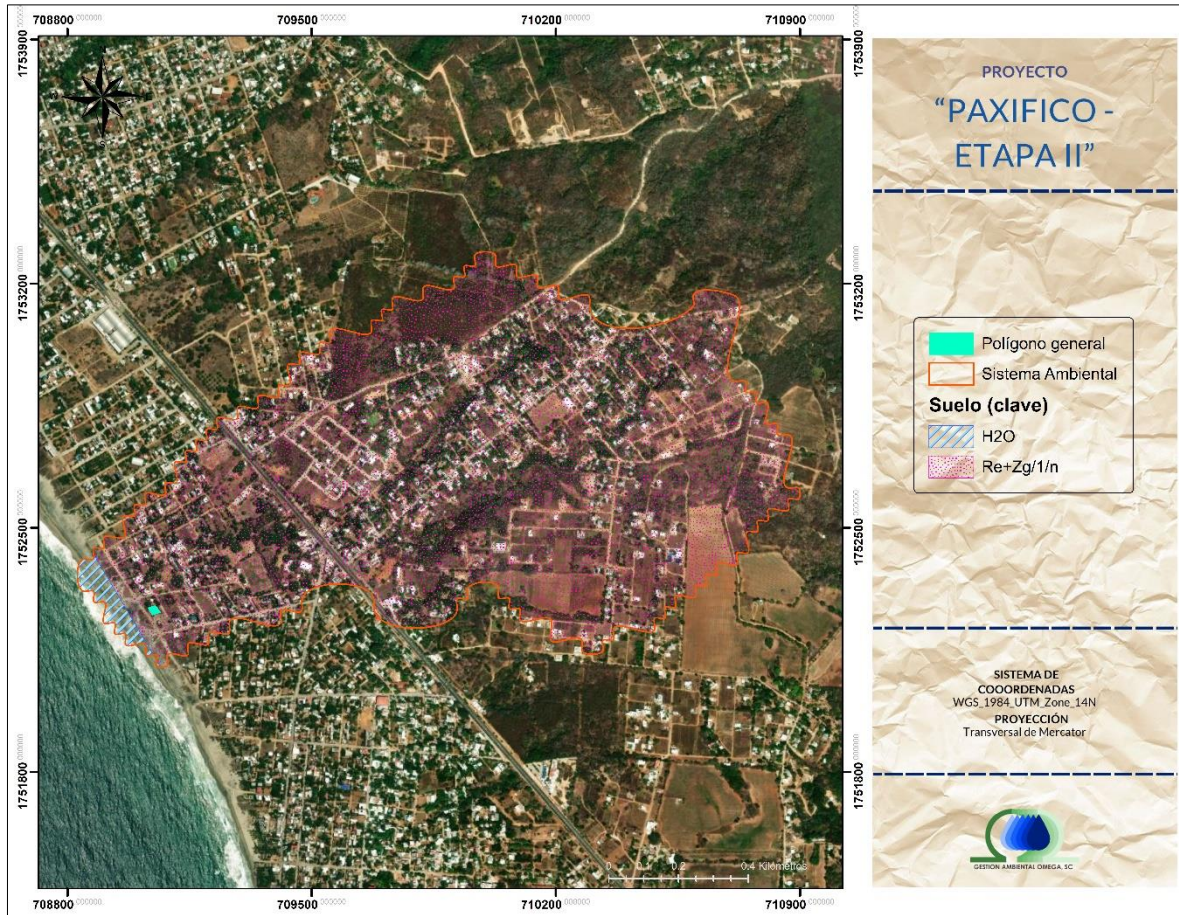


Figura IV.3.1.1. e.– Tipos de suelo presentes en el sitio del proyecto.

- **Hidrología superficial y Subterránea**

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica 21 (RH 21) Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), clave de cuenta C, cuenca Río Colotepec y Otros. La cuenca Río de Colotepec tiene un volumen disponible a la salida de 443.21 millones de metros cúbicos; y drena una superficie 1,639.71 kilómetros cuadrados (Km²), y se encuentra delimitada al norte por la Región Hidrológica número 20 Costa Chica de Guerrero, al sur por la cuenca hidrológica Río

PAXIFICO ETAPA 2

Colotepec 2, al este por la cuenca hidrológica Río Cozoaltepec 1 y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Manialtepec.

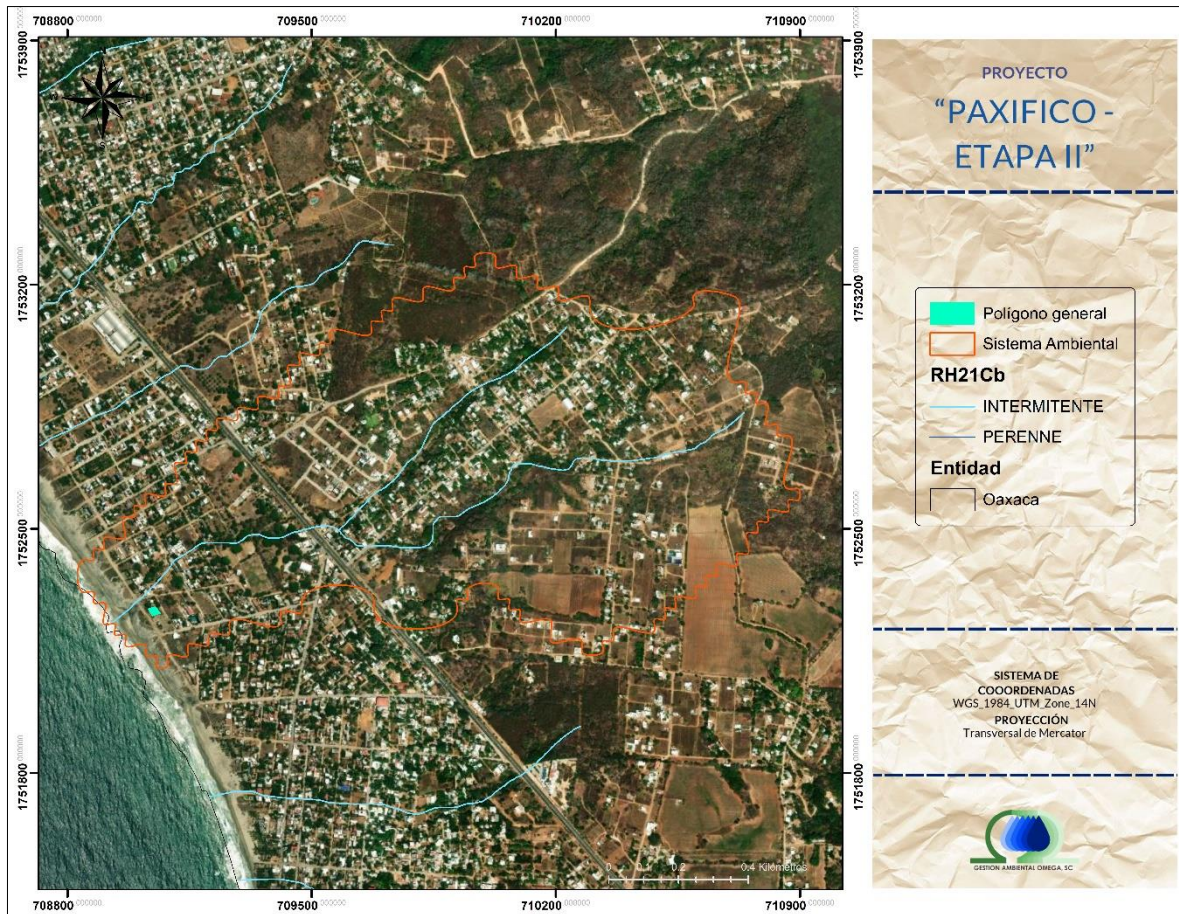


Figura IV.3.1.1. f.— Hidrología superficial del sitio del proyecto.

El proyecto se localiza en el acuífero Colotepec – Tonameca, definido con la clave 2024 en el Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) de la CONAGUA. se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15° 39' y 16° 14' de latitud norte y los meridianos 96° 24' y 97° 52' de longitud oeste; abarca una superficie aproximada de 3, 217 km².

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

PAXIFICO ETAPA 2

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales, fluviales y eólicos depositados tanto en los subálveos de los arroyos como en la planicie costera.

El valor de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de $61.0 \text{ hm}^3/\text{año}$. Mientras que la disponibilidad media anual de agua subterránea disponible para extracciones adicionales de $20,056,274 \text{ m}^3$ anuales ($20.056274 \text{ hm}^3/\text{año}$).

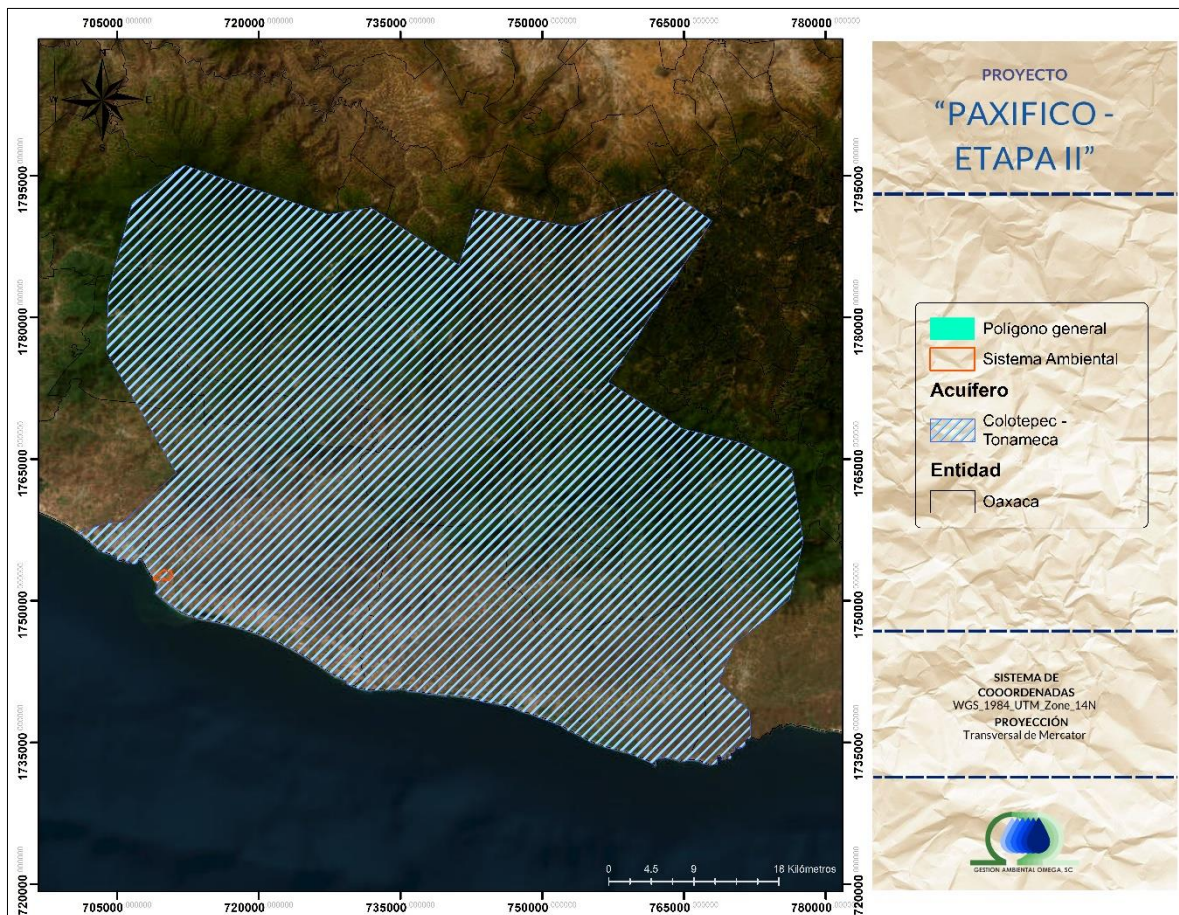


Figura IV.3.1.1. g.– Hidrología superficial del sitio del proyecto.

IV.3.1.2 Medio biótico

- Vegetación

PAXIFICO ETAPA 2

El sitio del proyecto tiene un uso de suelo “Asentamientos Humanos” de acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación. Serie VII. Escala 1:250, 000. De INEGI. Por tal circunstancia, no hay presencia de especies de flora para el sitio del proyecto. Así, a continuación, se enlista el número de especies de flora presentes para el municipio, de acuerdo con la siguiente literatura consultada:

- Enciclovida: de acuerdo con el portal de la CONABIO, en su búsqueda por región, para el municipio de Santa María Colotepec existen 104 especies de flora.
- Naturalista: es un proyecto de colaboración entre la CONABIO y iNaturalist.org, en la búsqueda por municipio, para Santa María Colotepec se identifican 28 especies de flora.
- Herbario Nacional de México (MEXU): para el municipio de Santa María Colotepec, se encuentran 11 especie de flora dentro de la colección biológica del Instituto de Biología de la UNAM.

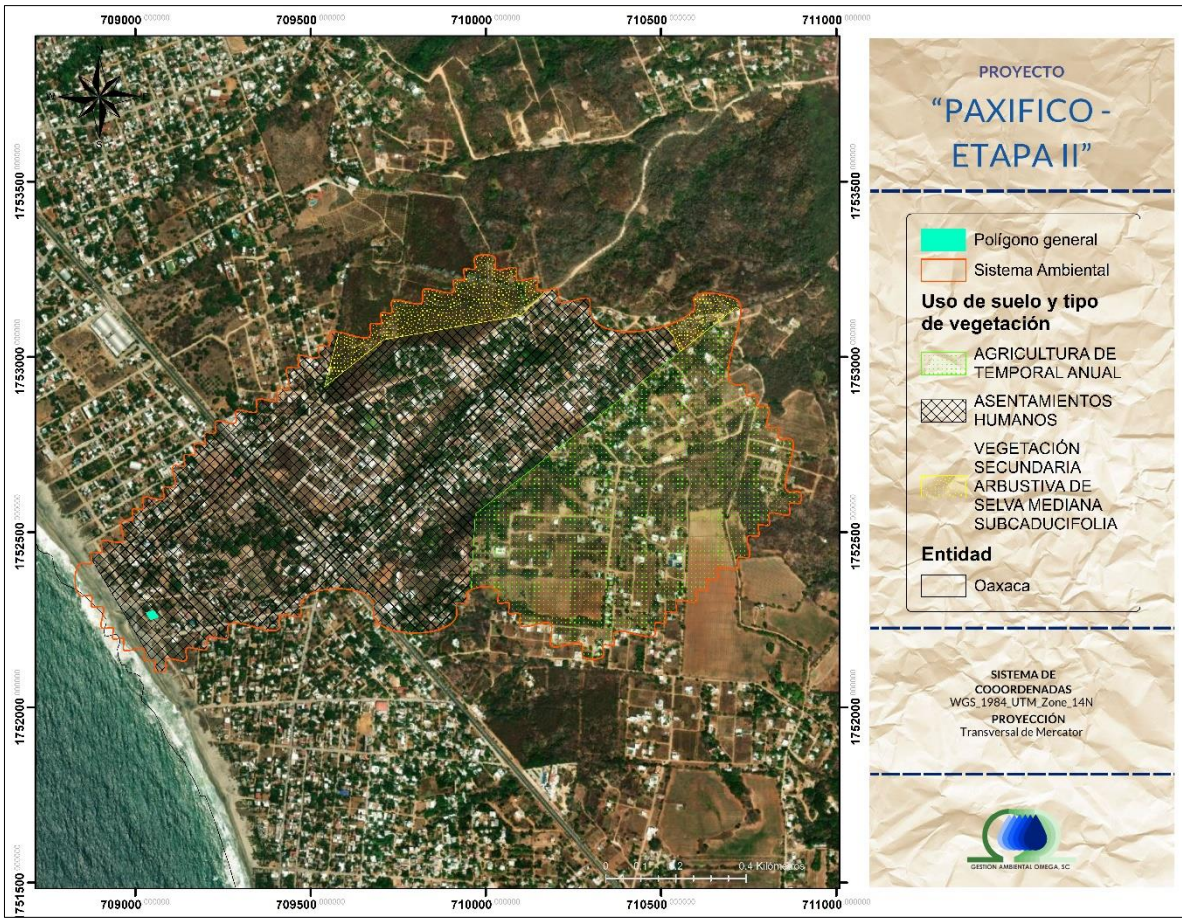


Figura IV.3.1.2. a.– Uso de suelo y tipos de vegetación en el sitio del proyecto.

Tabla IV.3.1.2. a.– Especies de flora más representativas del municipio de Santa María Colotepec.

Nombre común	Nombre científico
Cacahananche	<i>Gliricidia sepium</i>
Huizache	<i>Acacia farneciana</i>
Copal	<i>Elaphrium sp.</i>
Otatil	<i>Comocladia enegleriana</i>
Zarza	-----
Tololote	-----
Chepil	<i>Cataloria longilostrata</i>
Ciruela de monte	<i>Spondia purpurea</i>
Guayaba	<i>Psidium ssp</i>

Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>
Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
Ocote	<i>Pinus oocarpa</i>
Samaritan	-----
Tejoruco	-----
Cuajilote	<i>Parmeteira acuelata</i>
Carnizuela	-----

- **Fauna**

De igual forma al apartado anterior mencionado, al no existir especies de flora para el sitio del proyecto, no hay presencia de especies de fauna residente, por lo cual, se consultó la literatura a continuación enlistada:

- Enciclovida: de acuerdo con el portal de la CONABIO, en su búsqueda por región, para el municipio de Santa María Colotepec existen 254 especies de fauna, en los siguientes grupos: mamíferos con 6 especies, aves con 236 especies, y anfibios y reptiles con 12 especies.
- Naturalista: es un proyecto de colaboración entre la CONABIO y iNaturalist.org, en la búsqueda por municipio, para Santa María Colotepec se identifican 28 especies de fauna, en los siguientes grupos: mamíferos con 5 especies, aves con 51 especies, y anfibios y reptiles con 19 especies.

- Herbario Nacional de México (MEXU): para el municipio de Santa María Colotepec, únicamente hace mención del grupo de mamíferos, se encuentran 18 especies dentro de la colección biológica del Instituto de Biología de la UNAM.

Tabla IV.3.1.2. b.— *Especies de fauna más representativas del municipio de Santa María Colotepec.*

Nombre común	Nombre científico
AVES	
Colibrí	<i>Helimaster constantii</i>
Chachalaca	<i>Ortalis palida</i>
Zanate	<i>Quicalus mexicanus</i>
Pericos	-----
Buitres	-----
Tucanes	-----
Papagayos	-----
Garzas	-----
Pelicano	<i>Pelecanus occidentalis</i>
Gaviota	<i>Larus heermanni</i>
MAMÍFEROS	
Conejo	<i>Silvilagus cunicularis</i>
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>
Martha	<i>Potos flavus</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Tigrillo	<i>Felis wiedii</i>
Zorrillo	<i>Spilogale augustifrons</i>
Tejón	<i>Nasua larica</i>
REPTILES	
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>

Tetereque	<i>Basiliscus sp</i>
Coralillo	<i>Micrurus sp</i>
Víbora de cascabel	<i>Crotalus durissus</i>
Serpiente sorda	<i>Trimorphodon biscutatus</i>
Mazacoata	<i>Boa constrictor</i>

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

El proyecto se desarrollará dentro de la localidad de Brisas de Zicatela del municipio de Santa María Colotepec, las localidades más cercanas e importantes son Punta Zicatela y Marinero. Para propósitos de este estudio, se presentarán varios datos y parámetros socioeconómicos de las localidades antes mencionadas, que se compararon con el total de la localidad de Brisas de Zicatela, para realiza una descripción y análisis adecuado de este medio.

De acuerdo con el Archivo histórico de localidades geoestadísticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el censo de población 2020, la localidad de Brisas de Zicatela cuenta con una población de 9, 771 habitantes, de los cuales, 4, 755 son hombres y 5, 016 mujeres. Las localidades más cercanas son Marinero con una población total de 229 habitantes y Punta Zicatela con 226 habitantes.

Tabla IV.3.1.3. a. - Densidad demográfica de las localidades aledañas al proyecto.

LOCALIDAD	POBLACIÓN		
	MASCULINA	FEMENINA	TOTAL
Brisas de Zicatela	4, 755	5, 016	9, 771
Marinero	110	119	229
Punta Zicatela	106	120	226

En el apartado de vivienda y acceso a servicios públicos en las localidades; para la localidad de Brisas de Zicatela existe un total de 2, 579 viviendas particulares, de las cuales, 42 viviendas

no cuentan con luz eléctrica, 850 viviendas no cuentan con el servicio de agua entubada y 146 no tienen el servicio público de drenaje. La localidad de Marinero cuenta con un total de 52 viviendas particulares, de las cuales, 6 no tienen el servicio de luz eléctrica, 12 viviendas no cuentan con agua entubada. En la localidad de Punta Zicatela hay un total de 59 viviendas particulares, 4 de ellas sin acceso a la luz eléctrica, 11 sin servicio público de agua entubada y 4 no tienen servicio público de drenaje.

Tabla IV.3.1.3. b. – Viviendas particulares con acceso a servicios públicos.

LOCALIDAD	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES	LUZ ELÉCTRICA*	AGUA ENTUBADA*	DRENAJE*
Brisas de Zicatela	2579	42	850	146
Marinero	52	6	12	
Punta Zicatela	59	4	11	4

*Viviendas que carecen de acceso a los servicios públicos.

En lo que respecta a la actividad económica en el municipio de Santa María Colotepec, la población ocupada respecto a la población económicamente activa (PEA) es de 47.8 %, siendo El PEA masculino de 70.40 % y el PEA femenino del 29.60 %. Mientras que la población no económicamente activa es de 52.10%. En el apartado de la población ocupada es de 96.8 %, teniendo la población ocupada femenina un 98.5 % y la población ocupada masculina un 96.0 %.

Tabla IV.3.1.3. c. – Población económicamente activa y ocupada.

MUNICIPIO	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA*		POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENT E ACTIVA*	POBLACIÓN OCUPADA	
	MASCULIN	FEMENIN		MASCULIN	FEMENIN
	O	O		O	O
Santa María Colotepec	70.40%	29.60%	52.10%	96%	98.50%

El sector con más importancia en este rubro es el terciario ya que se emplea el 47.0 % de la PEA, seguido del sector primario con un 31.39% y por último el sector secundario con un 19.30 %. El sector primario comprende las actividades agropecuarias, el sector secundario comprende actividades turísticas y comerciales, mientras que, para el sector terciario, son actividades de comercio, tanto comercio al por mayor, como comercio al por menor.

IV.3.1.4 Paisaje

El paisaje constituye la expresión externa del territorio y puede definirse como la percepción polisensorial y subjetiva del medio. De acuerdo con este concepto, el medio se hace paisaje solo cuando es percibido por alguien. El paisaje es un recurso natural y cultural que debe ser preservado, especialmente cuando muestra una alta calidad visual. La protección del mismo se justifica no sólo por sus valores estéticos y visuales, sino también por su potencial para el uso recreativo y su conservación como patrimonio cultural. La degradación del paisaje es uno de los impactos ambientales más importantes.

Para el análisis del paisaje se consideraron tres variables, las cuales son: calidad del paisaje, fragilidad del paisaje y visibilidad o cuenca visual.

- Calidad del paisaje

PAXIFICO ETAPA 2

La calidad paisajística o calidad visual de un paisaje se comprende como el nivel o valor que tiene un sitio en relación con las variables de alteración, destrucción o conservación.

Para la determinación se utilizó una adaptación de los métodos propuestos por la U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló *et al.* (1992), que definen a la calidad visual a través de un método indirecto, que separa y analiza los factores que conforman el paisaje (biótico, abiótico, estético y humano). En la siguiente tabla se presentan los criterios utilizados para evaluar:

Tabla IV.3.1.4. a. – Criterios para el análisis de la calidad del paisaje.

FACTORES	ALTA	MEDIA	BAJA
GEOMORFOLOGÍA (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular. Valor = 50	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales Valor = 30	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular. Valor = 10
VEGETACIÓN (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes. Valor = 50	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos. Valor = 30	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. Valor = 10
FAUNA (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies. Valor = 50	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies. Valor = 30	Ausencia de fauna de importancia paisajística. Valor = 10
AGUA (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas, láminas de agua en reposo, grandes masas de agua. Valor = 50	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. Valor = 30	Ausente o inapreciable. Valor = 0

PAXIFICO ETAPA 2

COLOR (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve Valor = 50	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. Valor = 30	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. Valor = 10
FONDO ESCÉNICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. Valor = 50	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. Valor = 30	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto Valor = 10
SINGULARIDAD O RAREZA (S)	Paisaje único o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional Valor = 30	Característico, pero similar a otros en la región Valor = 20	Bastante común en la región Valor = 10
ACTUACIONES HUMANAS (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. Valor = 30	Afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. Valor = 10	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. Valor = 0

Según la suma total de puntos se determinan tres clases de áreas según su calidad visual.

- Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto (de 190 a 330 puntos).
- Clase B: Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (de 120 a 180 puntos).
- Clase C: Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 110 puntos).

Tabla IV.3.1.4. b. Resultados de la calidad visual.

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
10	10	50	30	10	10	10	10
CALIDAD VISUAL = 140 = MEDIA							

- Fragilidad del Paisaje

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra.

Para la determinación de la fragilidad visual del paisaje, se usó una adaptación de los métodos propuestos por Escribano *et al.* (1987), que asigna valores a una serie de factores que interactúan en la manifestación visual del paisaje, como son factores biofísicos, de visualización, singularidad y accesibilidad visual.

Tabla IV.3.1.4. c. – Criterios para el análisis de la fragilidad del paisaje.

FACTORES	ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización. Valor = 30	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado. Valor = 20	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia. Valor = 10
	Densidad de la vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo. Valor = 30	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo. Valor = 20	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura. Valor = 10
	Contraste de la vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. Valor = 30	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes. Valor = 20	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes. Valor = 10

PAXIFICO ETAPA 2

FACTORES	ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación. Valor = 30	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos. Valor = 20	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m Valor = 10
Visualización	Tamaño de la cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos. Valor = 30	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización. Valor = 20	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m). Valor = 10
	Forma de la cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas. Valor = 30	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. Valor = 20	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. Valor = 10
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales. Valor = 30	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado. Valor = 20	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual. Valor = 10
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos. Valor = 30	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares. Valor = 20	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado. Valor = 10
Visibilidad	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción. Valor = 30	Visibilidad media, combinación de ambos niveles. Valor = 20	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves. Valor = 10

Tabla IV.3.1.4. d. Resultados de la fragilidad del paisaje.

Biofísicos				Visualización			Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
10	30	30	30	20	30	30	10	30
FRAGILIDAD = 24.44 = MEDIA								

PAXIFICO ETAPA 2

- Capacidad de absorción visual

La capacidad de absorción visual (CAV) es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Este término es considerado inverso a la fragilidad del paisaje, por lo tanto, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual, menor capacidad de absorción visual y viceversa. La determinación de la CAV se hizo utilizando el método desarrollado por Yeomans (1986).

Los factores biofísicos implicados se integran en la siguiente fórmula:

$$CAV = S \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

S = pendiente

E = erosionabilidad

R = capacidad de regeneración de la vegetación

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color de suelo y roca

V = contraste suelo – vegetación

Tabla IV.3.1.4. e. – Criterios para el análisis de la capacidad de absorción visual.

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

Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación. Valor = 3	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación. Valor = 2	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación Valor = 1
Vegetación, potencial de regeneración (R)	Alto potencial de regeneración. Valor = 3	Potencial de regeneración medio. Valor = 2	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo. Valor = 1
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto Valor = 3	Contraste moderado Valor = 2	Contraste bajo Valor = 1

Tabla IV.3.1.4. f. Resultados de la calidad de absorción del paisaje.

Pendiente	Diversidad de vegetación	Erosionabilidad del suelo	Contraste suelo/vegetación	Vegetación: regeneración potencial	Contraste suelo/roca
3	1	2	1	2	2
CAV = 24 = MEDIA					

IV.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En este apartado realiza el análisis de la información recopilada en la fase de caracterización ambiental, para obtener el diagnóstico ambiental del sitio de estudio previo a la realización del proyecto, identificando el valor intrínseco, el grado de conservación y la calidad de las condiciones actuales en las que se encuentra.

- **Valor intrínseco**

- 0 = nulo valor intrínseco (es muy común su existencia dentro de la región).
- 1 = bajo valor intrínseco (una de sus características lo hace poco común en la región).
- 2= Medio valor intrínseco (varias de sus características lo hacen poco común en la región).
- 3= Alto valor intrínseco (por el total de sus características lo hacen único del lugar).

- **Grado de conservación**

- Primario = En total desequilibrio, incluso existen rastros de degradación.
- Secundario = Alguna característica ha sido modificada sustancialmente.
- Terciario = En condiciones de equilibrio.

- **Valor de uso**

- Alto = Valor de uso directo. Este uso puede ser consuntivo o no consuntivo. En el primero, el recurso es consumido por la actividad que se desarrolla en él, por ejemplo, la extracción de madera, leña, frutos, caza y pesca. Mientras en el uso no consuntivo, el recurso se usa de manera contemplativa, tal es el caso de visitas a un lugar recreativo o paisajístico.
- Medio = Valor de uso indirecto. Surge cuando las personas no entran en contacto directo con el recurso en su estado natural, pero aun así el individuo se beneficia de él. Este es el caso de las funciones ecológicas o ecosistémicas.
- Bajo = Valor de opción. Hace referencia al valor de uso potencial de un recurso, es decir, corresponde a lo que los individuos están dispuestos a pagar hoy por usar el recurso en el futuro.

Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental identifican la Interrelación de los componentes y de forma particular detectar los puntos críticos del diagnóstico. De manera particular para el proyecto, la asignación de valores, tomando en consideración la información vertida en el presente capítulo, quedó de la siguiente manera:

Tabla IV.4. a. – Diagnostico ambiental.

MEDIO	COMPONENTE	VALOR		
		Intrínseco	Conservación	Uso
ABIÓTICO	Clima	0	Secundario	Bajo
	Geología	0	Secundario	Bajo
	Suelo	0	Secundario	Medio

PAXIFICO ETAPA 2

	Hidrológico	1	Secundario	Alto
BIÓTICO	Vegetación	0	Secundario	Alto
	Fauna	0	Secundario	Medio
PAISAJE	Percepción	0	Secundario	Bajo

En conclusión, a lo analizado, dentro de sistema ambiental, se presenta un grado de alteración alto debido a acciones antrópicas que han cambiado por completo las condiciones originales del sitio de estudio.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Identificación de impactos

La valoración de los impactos depende de la adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, estableciendo las posibles consecuencias de las actividades inherentes al proyecto sobre el SA en el que habrá de insertarse, que en este caso consiste en una porción del litoral frente al pacifico mexicano que abarca un área de 641.43 m², delimitadas por los elementos significativos de la tendencia de desarrollo y el estado de las comunidades vegetales existentes. En el Capítulo IV de este documento se determinaron los rasgos distintivos de dicho sistema y los componentes del ambiente que pueden ser afectados y, con base en las condiciones actuales de cada uno de esos componentes, la magnitud del impacto potencial.

Con dicha información y con aquella referente a las actividades a realizar para el desarrollo del proyecto, contenidas en el Capítulo II, se iniciará un análisis preliminar de las posibles interacciones entre ambos. Este análisis proporciona una primera visión de la relación Proyecto–Entorno en la que se ha incluido una lista de actividades a realizar de acuerdo con las características del proyecto y los factores ambientales que en general pueden ser afectados en un ambiente que incluye un entorno urbanizado, dentro de un plan de desarrollo.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

1. Matriz de interacciones

Esta técnica nos brinda una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, no se entrará **en** detalles, sino que se seleccionarán los componentes que pueden ser afectados por las acciones emprendidas para la consecución del proyecto, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con estos se construirá una matriz de interacciones.

PAXIFICO ETAPA 2

Para la identificación de los impactos generados por el proyecto propuesto, este se dividió en 5 etapas, con 14 actividades, subactividades y acciones, las cuales se incluyen en la matriz de interacciones.

ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO

1. Preparación del Sitio.
 - 1.1.Limpieza general.
 - 1.2.Trazo y nivelación.
2. Obras y Actividades Provisionales y Asociadas.
 - 2.1.Instalación de almacén temporal.
 - 2.2.Aprovisionamiento de agua potable.
 - 2.3.Generación de residuos sólidos de construcción.
 - 2.4.Disposición de aguas residuales de la obra.
 - 2.5.Operation del área de servicios administrativos.
3. Construcción.
 - 3.1.Cimentación.
 - 3.2.Construcción de los departamentos.
 - 3.3.Acabados.
 - 3.4.Establecimiento de áreas verdes.
4. Operación y Mantenimiento.
 - 4.1.Operation de los departamentos.
 - 4.2.Disposición de residuos de la operación.
 - 4.3.Mantenimiento.
5. Abandono del Sitio.

En esta fase del proceso comienza con la identificación de las interacciones posibles mediante una matriz que consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones del proyecto y dispuestas en filas los componentes medioambientales presentes en el SA y el sitio del proyecto.

Para su ejecución será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio. Este tipo de matrices se empleará para todas las etapas del proyecto y a través de ella se puede identificar y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, realizar una valoración de los mismos.

Tabla V.1.1. a. – Interacciones del proyecto.

Elementos ambientales presentes en el Sistema Ambiental en donde se insertará el proyecto	Preparación del sitio	Obras y actividades provisionales y asociadas					Construcción				Operación y Mantenimiento			Abandono del sitio
	Limpieza general, trazo, nivelación	Instalación de almacén temporal	Aprovisionamiento de agua potable	Generación de residuos sólidos de construcción	Disposición de aguas residuales de la obra	Operación del área de servicios administrativos	Cimentación	Construcción de los departamentos	Acabados	Establecimiento de áreas verdes	Operación de los departamentos	Disposición de residuos de la operación	Mantenimiento	
CLIMA Y ATMOSFERA														
Clima										X				
Calidad del aire	X													
Calidad del entorno acústico	X						X	X	X					
GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA														
Suelo litoral	X													
Suelo tipo Regosol eútrico	X													
HIDROLOGÍA														
Recursos hidráulicos de servicios públicos			X								X			
Agua subterránea														
Infiltración al subsuelo							X	X	X					
Calidad del agua marina (nutrientes)														
Calidad del agua marina (transparencia)														
VEGETACIÓN														
Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana subcaducifolia														
FAUNA														
Reptiles										X				
Aves										X				
Ictiofauna de la zona marina														
Fauna acuática bentónica														
Especies normadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010														
PAISAJE														
Paisaje natural							X	X	X					

PAXIFICO ETAPA 2

Paisaje transformado							X	X	X					
ENTORNO SOCIOECONÓMICO														
Potencial recreativo del sitio											X			
Servicios públicos municipales			X	X	X							X		
Oferta de empleo	X					X	X	X	X	X	X		X	

Una vez identificadas las interacciones, se inicia la valoración de las mismas, eliminando de la matriz aquellos componentes que no presentan interacciones y considerando la propiedad o condición del componente del medio natural, humano o del paisaje, que potencialmente puede ser modificado como consecuencia de la realización del proyecto, obras y actividades. Para ello se establecen diferentes niveles que se definen de acuerdo con la magnitud de la modificación y se definen de la siguiente manera:

- **Sin Interacciones Esperadas.** Cuando las acciones del proyecto no se relacionan con alguno de los componentes ambientales, ya sea por su ubicación física o dentro del sistema ambiental, o porque el componente ambiental no responde a determinados flujos de materia o energía, se considera que la interacción es nula.
- **Efectos Desconocidos o Indefinidos.** En esta categoría se incluyen aquellas interacciones acerca de las cuales no hay antecedentes, o bien que dependan de elemento extrínsecos al proyecto, como pueden ser los juicios subjetivos. Estas interacciones deben analizarse posteriormente más a fondo.
- **Interacción Adversa Relevante.** Se considera cuando un elemento del SA, resulta aniquilado totalmente o dañado severamente por la implantación del proyecto y exige medidas técnicas especiales y de gran magnitud y costo.
- **Interacción Adversa Media.** Se presenta cuando un elemento del SA es parcialmente perturbado por la construcción y operación del proyecto. Cabe aclarar, que en este caso el elemento que ha perdido su integridad o estado prístino puede coexistir con el conjunto de la obra. La forma de amortiguar la modificación de las condiciones originales en que se encontraba antes de la construcción del proyecto requiere de obras técnicas sencillas de mitigación o/y conservación.

- **Interacción Adversa No Relevante.** Este nivel de impacto previsible se da cuando la modificación del elemento ambiental afectado resulta casi nula. En este caso también se pueden incluir aquellos procesos o aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa y a diferencia del impacto previsible medio, estos no se deben generar por lo que requieren medidas de prevención en lugar de mitigación.

Dado que los impactos pueden ser de carácter adverso o benéfico para el medio ambiente, lo cual constituye el sentido del impacto, a las interacciones anteriores se han agregado dos categorías más, de acuerdo con lo que se presenta en la tabla V.1.1. b, en donde se incluyen los símbolos que posteriormente se emplearán en las matrices de interacción.

Tabla V.1.1. b. – Simbología empleada en la matriz de interacciones.

Tipo de Impacto	Símbolo
Sin Interacciones Esperadas	.
Efectos Desconocidos o Indefinidos	◊
Interacción Adversa Relevante	◻
Interacción Adversa Media	■
Interacción Adversa No Relevante	◻
Interacción Benéfica	●
Interacción Benéfica No Relevante	○

Tabla V.1.1. c. – Interacciones del proyecto y componentes del SA.

Elementos ambientales presentes en el Sistema Ambiental en donde se insertará el proyecto	Preparación del sitio	Obras y actividades provisionales y asociadas	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono del sitio
---	-----------------------	---	--------------	---------------------------	--------------------

PAXIFICO ETAPA 2

	Limpieza del sitio, trazo, nivelación	Instalación del almacén temporal	Aprovisionamiento de agua potable	Generación de residuos sólidos de construcción	Disposición de aguas residuales de la obra	Operación del área de servicios administrativos	Cimentación	Construcción de los departamentos	Acabados	Establecimiento de áreas verdes	Operación de los departamentos	Disposición de residuos de la operación	Mantenimiento	
CLIMA Y ATMOSFERA														
Clima										○				
Calidad del aire	□													
Calidad del entorno acústico	□						□	□	□					
GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA														
Suelo litoral	□													
Suelo tipo Regosol eútrico	□													
HIDROLOGÍA														
Recursos hidráulicos de servicios públicos			□								□			
Infiltración al subsuelo							□	□	□					
FAUNA														
Reptiles										○				
Aves										○				
PAISAJE														
Paisaje natural							◇	◇	◇					
Paisaje transformado							○	○	○					
ENTORNO SOCIOECONÓMICO														
Potencial recreativo del sitio											○			
Servicios públicos municipales			□	□	□							□		
Oferta de empleo	○					○	○	○	○	○	○		○	

V.2 Caracterización de los impactos

Una vez identificadas las interacciones y su sentido, las cuales constituyen propiamente los impactos ambientales, se procederán a evaluar las características de los mismos para así poder planear y diseñar las medidas de mitigación, compensación y/o monitoreo de los mismos. El modelo matricial que se ha empleado contiene las actividades básicas y los elementos del medio que se consideró que pueden interactuar entre sí. La determinación de las actividades del proyecto junto a los componentes ambientales analizados constituye la base para la

elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, con la cual se realiza la identificación de las interacciones que constituirán impactos ambientales y que requieren de evaluación e interpretación.

Bajo este contexto, las perturbaciones generadas en el sistema pueden tener varios criterios de acuerdo con la naturaleza del impacto y a las características del ambiente, es así, que la evaluación de los impactos debe considerar al disturbio con los efectos colaterales a través del tiempo y espacio. En el presente trabajo se consideraron seis parámetros:

- **Carácter.** Hace referencia a los efectos hacia el interior del sistema, reflejando la respuesta de los componentes ante los impactos identificados, de donde se tienen dos criterios para este rubro: adverso (-) o benéfico (+).
- **Magnitud.** Es la dimensión físico-espacial de los efectos en el sistema a partir de la fuente de impacto, las cuales comprenden tres niveles: Local, menos de un kilómetro alrededor de la obra o actividad; Zonal mayor que un km y menor de cinco y Regional, más de cinco km.
- **Duración.** Denota la permanencia del impacto en el ambiente considerando dos atributos: Temporal, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; y Permanente, los disturbios se mantienen por tiempo indefinido mayor de 5 años.
- **Significancia.** Se refiere a la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales, indicándose si es considerado significativo (SI) o no significativo (NO).
- **Acumulativo.** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente, indicándose si es considerado acumulativo (SI) o no acumulativo (NO).

PAXIFICO ETAPA 2

- **Residual.** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación, indicándose si es considerado residual (SI) o no residual (NO).

Tabla V.2. a. - Caracterización de los principales impactos identificados, atribuibles al proyecto.

IMPACTOS		C	M	D	S	A	R
ATMOSFERA	Incremento en el índice de confort térmico por reducción de la temperatura.	+	L	P	NO	NO	NO
	Reducción de la calidad del aire por polvo de la nivelación del terreno.	-	L	T	NO	NO	NO
	Reducción de la calidad del aire por gases de combustión de vehículos de construcción.	-	L	T	NO	NO	NO
	Reducción de la calidad del aire por gases de combustión de vehículos de usuarios.	-	L	T	NO	NO	NO
	Reducción de la calidad del entorno acústico por ruido.	-	L	T	NO	NO	NO
GEOLOGÍA y EDAFOLOGÍA	Pérdida de material no consolidado de tipo litoral	-	L	P	NO	NO	NO
	Pérdida de suelo tipo regosol eútrico.	-	L	P	NO	NO	NO
HIDROLOGÍA	Reducción de recursos hídricos disponibles.	-	Z	P	NO	NO	NO
	Pérdida de superficie de infiltración.	-	L	P	NO	NO	NO
VEGETACIÓN	Aumento de la cobertura de vegetación por creación de áreas verdes.	+	L	P	NO	NO	NO
FAUNA	Aumento de la presencia de aves y reptiles menores por creación de áreas verdes.	+	L	P	NO	NO	NO
PAISAJE	Transformación de la calidad del paisaje por introducción de nuevos elementos artificiales.	+/-	Z	P	NO	NO	NO
	Incremento en la calidad del paisaje por aplicación del diseño arquitectónico.	+/-	Z	P	NO	NO	NO
MEDIO SOCIOECO-NÓMICO	Aprovechamiento del potencial turístico-recreativo del sitio.	+	R	P	NO	NO	NO
	Incremento en la oferta de empleos en el sector secundario y terciario.	+	R	P	NO	NO	NO
C = Carácter: Adverso (+), Benéfico (-), Elementos subjetivos (+/-). M = Magnitud: L (Local, en área < 1 km), Z (Zonal, en área < 5 km), R (Regional, en área > 5 km). D = Duración: T (Temporal, dura lo que la actividad impactante), P (Permanente, dura más de 5 años). S = Significancia: Si (es significativo), No (no es significativo). A = Acumulativo: Si (es acumulativo), No (no es acumulativo). R = Residual: Si (es residual), No (no es residual).							

V.3 IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR ETAPA

PAXIFICO ETAPA 2

De acuerdo con los resultados del análisis anterior, podemos observar que los impactos ambientales pueden aparecer en una o más de las etapas de desarrollo del proyecto. Los cambios son causados principalmente por la modificación en el uso del suelo, que pasa de ser un lote perturbado y en desuso dentro de una zona urbanizada a tener un uso para las actividades turísticas y recreativas.

- Etapa: Preparación del sitio

En general, en esta etapa (que incluye el trazo, nivelación) ocurren los mayores impactos adversos sobre la superficie física del proyecto y provoca cambios que serán permanentes en las áreas previamente alteradas. Estos cambios son atribuibles al trazo, nivelación y excavación del terreno que conllevan a la desaparición de suelos litorales con alto contenido de arenas.

- Etapa: Construcción

La etapa de construcción del proyecto incluye impactos temporales como generación de polvos por el movimiento de tierras, la emisión de gases por la maquinaria utilizada, emisión de ruido y la generación de desechos de tipo doméstico en los sitios donde se concentran los trabajadores. Al hacer la cimentación de las estructuras los cambios previos en la superficie del terreno se consolidan, agregándose algunos nuevos como la reducción de la superficie de infiltración en las áreas de desplante de las estructuras, aunque no afectan nuevas áreas.

- Etapas: Operación y Mantenimiento

El proyecto contempla la construcción de 24 departamentos que podrían tener una vida útil de alrededor de hasta 50 años, con la posibilidad de aplicar programas de mantenimiento que prolonguen ese tiempo. Los impactos que se asocian a esta etapa son el consumo de agua y la generación de aguas residuales derivado de las instalaciones. En esta etapa también se presentan impactos por la generación de residuos que generen los visitantes al proyecto.

Tabla V.3. a. - Identificación y caracterización de los impactos ambientales identificados.

PAXIFICO ETAPA 2

Componente ambiental/ Subcomponente		Impacto	Lugar	Carácter	Significativo	Etapas en que se presenta	Duración
ATMÓSFERA	Microclima	Incremento en el índice de confort térmico por reducción de la temperatura.	En las áreas ahora desprovistas de vegetación, la construcción de los departamentos creará zonas de sombra, que junto con la vegetación en la zona de jardines y la humedad del riego creará zonas más frescas.	-	NO	Preparación del sitio/Operación	Permanente
	Aire	Reducción de la calidad del aire por polvo de la nivelación del terreno.	Alrededor de las áreas del proyecto. Asimismo, a lo largo de las vialidades por las que se transporta los materiales, aunque en muy baja concentración.	-	NO	Preparación del sitio/Construcción	Temporal
		Reducción de la calidad del aire por gases de combustión de vehículos de construcción	En el predio y las áreas adyacentes	-	NO	Preparación del sitio/Construcción	Temporal
		Reducción de la calidad del aire por gases de combustión de vehículos de los residentes y usuarios.	En la ruta hacia el proyecto.	-	NO	Operación	Permanente
		Reducción de la calidad del hábitat por ruido (Durante la preparación del sitio y la construcción).	En el sitio de la obra, durante la construcción, de forma puntual.	-	NO	Preparación del sitio/Construcción	Temporal
	Calidad del Entorno Acústico	Reducción de la calidad del medio por incremento del ruido. (Durante la operación)	En la vialidad en dirección al predio. En la operación el ruido atribuible a los vehículos en circulación será momentáneo, respecto a un punto cualquiera, sin efectos negativos en los alrededores. El ruido que se genere en la etapa de operación y mantenimiento será ocasionado por los vehículos de los usuarios, sin efectos negativos.	-	NO	Operación	Permanente
GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	Suelos	Pérdida de material no consolidado de tipo litoral	En la superficie ocupada por las obras.	-	NO	Preparación del sitio	Permanente

PAXIFICO ETAPA 2

		Pérdida de suelo tipo Regosol eútrico	En la superficie ocupada por las obras.	-	NO	Preparación del sitio	Permanente
HIDROLOGÍA	Disponibilidad del recurso	Reducción de recursos hídricos disponibles.	En los departamentos que consumen agua, por lo que la demanda sobre los servicios públicos se incrementará.	-	NO	Operación	Permanente
	Aguas subterráneas	Pérdida de superficie de infiltración.	En la superficie del terreno donde se desplanten las estructuras.	-	NO	Construcción	Permanente
FLORA	Vegetación inducida	Aumento de la cobertura de vegetación por creación de áreas verdes.	En la superficie del predio que será ocupada por jardines.	+	NO	Operación	Permanente
FAUNA	Aves y reptiles menores	Aumento en la presencia de organismos dentro de los límites del predio.	En las áreas verdes creadas por el proyecto.	+	NO	Operación	Permanente
PAISAJE	Paisaje Natural	Transformación de la calidad del paisaje por introducción de nuevos elementos artificiales.	Dentro del predio y a lo largo de litoral. El proyecto introducirá nuevos elementos urbanos, aunque este es poco visible por la falta de puntos altos en los alrededores.	+/-	NO	Preparación del sitio/Construcción	Temporal
		Incremento en la calidad del paisaje por aplicación del diseño arquitectónico.	La sustitución del predio alterado por nuevos elementos tendrá la posibilidad de enriquecer el paisaje con un diseño arquitectónico que integre elementos en armonía con la región.	+/-	NO	Construcción/Operación	Permanente
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Potencial del sitio	Aprovechamiento del potencial turístico-recreativo del sitio.	Con la construcción el proyecto, acorde a los programas de desarrollo municipal promoverá la consolidación de los usos de suelo establecidos en el PDU, que designa esta zona de servicios recreativos turísticos y hoteleros	+	NO	Operación	Permanente
	Empleo	Incremento en la oferta de empleos en el sector secundario y terciario.	Preferentemente en la localidad de Brisas de Zicatela y localidades cercanas como Puerto Escondido, donde existe personal calificado en las distintas áreas.	+	NO	Construcción	Temporal/ Permanente

V.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR COMPONENTE AMBIENTAL

- **Atmosfera**

Incremento en el índice de confort térmico por reducción de la temperatura

El microclima está determinado por las condiciones de la masa de aire localizada por encima de la superficie del terreno. Estas condiciones se deben en parte a la topografía y la vegetación de una determinada área. En este caso, durante las actividades de nivelación, el microclima sobre el predio no se verá afectado por el cambio de condiciones debido a que la cobertura vegetal es mínima, en manchones, con carácter de herbáceas anuales, presentes por la temporada de lluvias. Al reducirse la temperatura el valor del índice de Confort Térmico en los modelos racionales para espacios exteriores aumenta de forma proporcional.

El mayor cambio ocurrirá una vez que se haya construido las estructuras y se hayan establecido las áreas verdes ya que habrá zonas más frescas y con mayor humedad que pueden resultar atractivas para diversos organismos.

Esto es benéfico porque al integrar elementos vegetales, mejoran las condiciones de hábitat por lo menos en una parte del predio, aunque el impacto no es significativo porque las temperaturas se mantendrán dentro del rango natural de la zona y el área por afecta es reducida respecto a la totalidad del predio.

Los cambios en temperatura y evaporación se limitan al interior del predio y los patrones de circulación más amplios eliminan este efecto en terrenos adyacentes, por lo que las perturbaciones no rebasan los niveles locales.

Reducción de la calidad del aire causada por la emisión de polvo por los trabajos de nivelación del terreno

Este es un impacto no significativo que ocurre cuando la vegetación de las áreas del proyecto haya sido removida durante la nivelación del sitio del terreno. Los movimientos de tierra para

PAXIFICO ETAPA 2

conformar los elementos que integran el proyecto, especialmente las villas, provocarán pequeñas nubes de polvo derivadas de las actividades de nivelación y retiro del material.

Este polvo se puede depositar posteriormente sobre la vegetación en áreas aledañas, en forma de una capa sobre las hojas, disminuyendo ligeramente así su capacidad fotosintética. El impacto hacia el este, el norte y el sur es atenuado por la presencia del camino de acceso y zonas ya urbanizadas y por efecto del agua durante la época de lluvia, la cual reduce el polvo en la atmósfera y lava las superficies afectadas por el polvo.

Al realizar los trabajos se genera polvo muy fino y blanquecino que suele formar capas uniformes en las superficies en las que se deposita. La mejor medida de control es humedecer la zona de trabajo constantemente para evitar la dispersión de los materiales.

Asimismo, si durante el transporte de materiales no se toman medidas adecuadas, como el uso de lonas en los vehículos, a lo largo del camino puede haber un aumento de las partículas suspendidas en el aire. Se considera que este será un impacto adverso no significativo.

Reducción de la calidad del aire por gases de combustión de los vehículos de construcción

El proyecto no provocará cambios significativos en la calidad del aire del SA, aunque si generará variaciones locales en su zona de influencia, que por lo general son imperceptibles. En la etapa de construcción la disminución puntual de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión y agentes oxidantes se puede atribuir al funcionamiento de vehículos, equipo y maquinaria de construcción, que generalmente operan con combustible diésel.

El impacto es temporal, no significativo y durará el tiempo que esté en operación la maquinaria. La duración en el aire de los compuestos emitidos varía de acuerdo con su naturaleza química y a las condiciones atmosféricas prevalecientes en el sitio, de tal forma que pueden permanecer desde unos minutos hasta unas horas, pero en este caso dicha permanencia está limitada por la alta capacidad de dispersión del entorno, con una gran extensión sin obstáculos y vientos frecuentes.

Es adverso porque los gases generados durante la combustión de los motores causan efectos tóxicos y daños a la salud de los organismos que entran en contacto con ellos, incluyendo a

los trabajadores y a los habitantes de las cercanías, así como, a la vegetación. Sin embargo, no es significativo por la baja intensidad en el uso de maquinaria y por la rápida disipación de los contaminantes.

Reducción de la calidad del aire por gases de combustión de vehículos de usuarios

En la etapa de operación, la ocupación de las unidades residenciales convertirá al desarrollo en un punto de convergencia de vehículos de uso particular, pero con intensidad de usos baja. Así, no se espera en la zona un incremento notable de PM10, compuestos orgánicos volátiles (COVs) y óxidos de nitrógeno (NOx) provenientes del escape de vehículos. Sin embargo, el parque vehicular en su conjunto es uno de los elementos que contribuyen a la contaminación global, por lo que se considera este un impacto adverso, aunque no significativo.

Reducción de la calidad del entorno acústico por ruido

Los niveles de ruido generados por la maquinaria y las labores de construcción provocarán contaminación acústica temporal, aunque la distancia y las características de las viviendas más cercanas y la velocidad a la que circulan los vehículos hacen que el impacto sea restringido, por lo que es considerado como adverso no significativo. No obstante, se debe observar la normatividad vigente en relación con los niveles de ruido y horarios en que se genera.

La contaminación acústica es provocada por el aumento de la energía residual en forma de ondas sonoras (ruido) en las inmediaciones del sitio de construcción. La generación de ruido de los motores de los autos en la etapa de operación no será suficiente para perturbar a los organismos como las aves, que se encuentren en los alrededores del sitio.

- **Geología y edafología**

Pérdida de Material no consolidado de tipo litoral

Esta pérdida es un impacto adverso no significativo que se da durante la preparación del sitio, cuando el suelo será desprovisto de la vegetación herbácea y del horizonte superior, dejándolo expuesto a erosión hídrica hasta que sea cubierta por las estructuras que constituirán las obras. La exposición del horizonte inferior del suelo después de ejecutado la nivelación lo

exponen a la erosión, principalmente por escurrimientos de origen pluvial. El suelo afectado queda propenso a la erosión hasta que dé inicio la compactación del suelo, es decir que es de naturaleza temporal.

Esta condición se dará prácticamente en toda la superficie del predio y sólo será mayor cuando ocurra una precipitación pluvial intensa, aunque aún en ese caso será sólo una afectación local. La pérdida de suelo no será significativa, primero por ser poco el tiempo que el suelo permanece expuesto y segundo, por ser un suelo generalmente plano, de pendiente inferior al 6 %.

Pérdida de suelo tipo Regosol eútrico

Esta pérdida es un impacto adverso no significativo que ocurre en combinación con la pérdida del suelo litoral de material no consolidado, ya que ambos tipos de suelo se encuentran en el predio. Dado que este suelo tiene alto contenido de arenas y sales, la ocupación no provocará la pérdida de un recurso que pueda tener otro uso.

- Hidrología

Reducción de recursos hídricos disponibles

Tanto las unidades condominales como los servicios de restaurante y bar consumen agua durante la etapa de operación, por lo que la disponibilidad de este recurso para otros destinos y usos se podría ver disminuida. Sin embargo, el volumen a consumir es bajo y está dentro de los límites considerados por los distintos ordenamientos y por el propio operador del servicio de distribución del agua. Además, no es un consumo constante, ya que depende de la presencia de visitantes, por lo que sólo ocurre en ciertos horarios y épocas del año. Este es por tanto un impacto adverso no significativo.

Pérdida de superficie de infiltración

En todo el predio habrá modificaciones no sólo en el drenaje superficial, sino también en la capacidad de infiltración en la superficie constituida por material litoral no consolidado y suelo con alto contenido de arena. Esta reducción en la infiltración del agua al subsuelo en las áreas de desplante de la torre y otras estructuras es permanente. Aunque por las dimensiones del

predio respecto al SA y su ubicación en la zona costera, que provoca que parte del agua escurra al mar antes de infiltrarse, hace que los efectos tengan un alcance puntual. El cambio en el patrón de drenaje se considera adverso, pero no significativo.

- **Fauna**

Aumento de presencia de aves y reptiles menores por creación de hábitat

Al establecer la vegetación durante la creación de las áreas verdes se generarán hábitats que podrán ser aprovechados por aves y reptiles menores actualmente ausentes del predio. La cobertura vegetal en el predio será menor que la actual pero la calidad de los elementos que la integren será mayor.

Sin embargo, en este caso, por la exclusión previa en el predio de especies silvestres los efectos en algunas aves, y reptiles, el atraer cualquier organismo representará por sí mismo un aumento en la distribución de las especies, aunque sólo en forma puntual y sin ser un cambio significativo para ninguna especie.

- **Paisaje**

Transformación de la calidad del paisaje por introducción de nuevos elementos artificiales

La principal modificación al paisaje del SA, visto desde el camino, se dará por la inclusión de elementos artificiales de que se elevan por encima de la vegetación enclavado en una planicie con grandes áreas verdes, aunque sin elementos naturales únicos y con la presencia de estructuras similares a la propuesta. Por este motivo se espera que el proyecto no sea ofensivo al paisaje. Las afectaciones al paisaje tendrán un impacto visual adverso mayor durante la etapa de construcción, sin embargo, serán mitigados con el proyecto terminado. La población que será expuesta al paisaje incluye a quienes visiten la playa. Dado que no hay puntos elevados desde los que se pueda observar todo el predio, el impacto será local. Asimismo, es permanente y no significativo, ya que su cuenca visual es restringida.

Dentro del predio el proyecto introducirá nuevos elementos urbanos y de vegetación inducida que no se diferenciarán los predios colindantes.

PAXIFICO ETAPA 2

Incremento en la calidad del paisaje por aplicación del diseño arquitectónico

La sustitución de la vegetación secundaria por nuevos elementos tendrá la posibilidad de enriquecer el paisaje con un diseño arquitectónico que integre elementos en armonía con la región. En este caso, la cuenca visual está limitada por la topoforma predominante en el sitio del proyecto, que provoca que este no sea una zona panorámica. Este impacto contiene un elemento subjetivo que no permite definir el sentido del mismo, pero es considerado no significativo.

● Medio Socioeconómico

Aprovechamiento del potencial turístico-recreativo del sitio

El proyecto contempla que al final de su etapa de construcción habrá una mayor facilidad para que residentes y visitantes accedan a la playa. Al iniciar su operación se abrirá la posibilidad de establecer nuevas actividades recreativas en la zona marina. Con la construcción de este proyecto, acorde a los programas de desarrollo municipal, se continuará con el desarrollo planificado.

La poca superficie afectada comparada con el tamaño del SA hace que el impacto se considere local. Por otra parte, el uso que se dará al terreno representará un impacto benéfico al desarrollo del turismo en el municipio y una posibilidad de desarrollo para la zona.

Incremento en la oferta de empleos en el sector secundario y terciario

La construcción del proyecto trae consigo la demanda de mano de obra, que será cubierta en mayor medida por la población local, dando preferencia a los residentes del municipio de Santa María Colotepec, en apoyo a la necesidad de empleo del municipio. Tal condición permitirá reducir el déficit de empleo y complementar los ingresos económicos de los residentes de la zona. Se propicia el incremento de oportunidades hacia la población económicamente activa, así como el incremento en los ingresos en las poblaciones, por lo que se considera benéfico. La oferta de empleo en el sector de la construcción sólo durará en tanto se construye las obras que integran el proyecto, por lo que el efecto en el tiempo es temporal. Los efectos en la demanda de empleos llegarán a las poblaciones localizadas en un rango de cinco kilómetros,

por lo que el impacto es zonal. Debido a su carácter temporal y alcance, aunado a la cantidad de población beneficiada el impacto se considera no significativo.

El impacto por la creación de empleos en la etapa de operación no será significativo. La operación y el mantenimiento general también traen consigo demanda de mano de obra, que será cubierta por la población en la región. Tal condición ayudará a compensar el déficit de empleos permanentes, pero no de forma significativa. Aun así, se puede considerar un impacto regional ya que abre fuentes de trabajo para residentes de Santa María Colotepec y municipios de la región.

V. 5 CONCLUSIONES

La consideración hecha en el apartado IV.1 referente al SA permitió conocer la dinámica del sistema donde se asentará el proyecto, sin que los efectos directos de este sobre el ambiente sobrepasen el área de 641.43 m² que constituyen el predio.

En términos de flujos de energía, la zona está dominada por las actividades asociadas al turismo y al proceso de urbanización, habiendo sido excluidas de gran parte del límite costero del SA las áreas naturales con alto grado de integridad. Se considera que los impactos del proyecto que se han evaluado son correctos (es decir su condición de impactos locales y zonales y no significativos), toda vez que los procesos fundamentales de interacción de lo que será el desarrollo y las áreas más allá de los límites del predio son escasos y de incidencia espacio-temporal.

En este sentido, los impactos en la zona de construcción del proyecto no son significativos y no tienen carácter acumulativo ni sinérgico y por ende tampoco residual, al no identificarse actividades ni condiciones particulares de deterioro ambiental de la porción del SA, que puedan ser conjugados con los impactos puntuales identificados en el presente proyecto.

Como ya se mencionó, los impactos que ocurren durante las etapas de preparación del sitio y construcción afectan al suelo, aunque no de forma significativa y en un área que excluye elementos naturales importantes. En el estado actual del SA, ninguno de los impactos identificados provoca alteraciones significativas en los ecosistemas y sus recursos naturales o

PAXIFICO ETAPA 2

en la salud, que puedan obstaculizar la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como, la continuidad de los procesos naturales en las zonas definidas para conservación por los ordenamientos aplicables. Los impactos encontrados pueden resumirse de la siguiente manera:

- Transformación de un terreno sin uso a un uso turístico-habitacional en una zona en proceso de urbanización en una superficie de 641.43 m² que constituyen el predio, siendo este un impacto no reversible pero no significativo.
- Cambios en el biotopo por el establecimiento de una superficie artificial o áreas verdes inducidas, en una superficie de aproximadamente 641.43 m², siendo este un impacto reversible y no significativo.
- Pérdida definitiva del suelo regosol eútrico y litoral en la parte correspondiente a la construcción del proyecto "PAXIFICO ETAPA 2" igual a 641.43 m², sin que esto represente una pérdida del potencial productivo del SA.
- Emisión temporal, durante la etapa de construcción, de gases de combustión de hidrocarburos en los motores del equipo y la maquinaria pesada empleada en la construcción.
- Emisión de polvos (material particulado) durante el trazo y la nivelación del terreno, así como, durante el transporte de los materiales pétreos y terrígenos adquiridos en bancos de materiales.
- Generación permanente de desechos sólidos tipo doméstico y líquidos de los servicios sanitarios, por los usuarios de las facilidades.

En el ámbito socioeconómico se tienen impactos favorables:

- Habrá una derrama económica, principalmente de carácter temporal, que en forma directa beneficiará al sector de la construcción de Santa María Colotepec y una derrama permanente para el sector servicios por la creación de diversos puestos dentro del desarrollo, en la limpieza, mantenimiento y vigilancia.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Toda vez que el proyecto no generará impactos ambientales significativos que pudieran comprometer la evolución y elementos ambientales del Sistema Ambiental en el que se inserta, las estrategias propuestas para el proyecto están enfocadas a atender individualmente cada impacto ambiental detectado y a ejecutar programas ambientales que permitirán valorar el desempeño del proyecto.

Las medidas que permitirán cumplir los objetivos del proyecto en el sentido de no contribuir al deterioro de la zona costera y la zona en proceso de urbanización del SA en el que se ubica se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Prevención.** Aquellas medidas tendientes a evitar un impacto negativo son las preventivas. En el caso de las actividades cotidianas que se realizarán las obras, estas se enfocan a evitar impactos adicionales a los que ocurrirán por la eliminación del suelo orgánico, así como, los generados por el uso de maquinaria pesada, vehículos y la presencia del personal en la construcción y vehículos ligeros. Aquí se incluyen las prácticas adecuadas en el manejo de los residuos sólidos y líquidos.
- **Mitigación.** Son las medidas que buscan reducir los efectos adversos de los impactos inevitables del proyecto.
- **Remediación.** Son las que, una vez causado el impacto adverso, permiten eliminar sus efectos y reestablecer en lo posible las condiciones previas del sitio afectado. Están enfocadas principalmente a la recuperación de áreas.
- **Rehabilitación.** En el caso de encontrar elementos ambientales dañados o la ocurrencia de impactos, por causas ajenas a las obras, se puede considerar la realización de obras de rehabilitación.
- **Compensación.** Finalmente, en el caso de no poder encontrar medidas que prevengan, remedien o rehabiliten, elementos propios de la obra, causados por esta

PAXIFICO ETAPA 2

se clasifican como de compensación. En este caso no se consideran medidas adicionales de compensación.

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

En este apartado se presentan las medidas y acciones a seguir para prevenir, eliminar, reducir y compensar los impactos adversos que puede provocar la construcción del proyecto PAXIFICO ETAPA 2. En la mayor parte de los casos los impactos se deben prevenir ya sea a través de medidas incorporadas en el diseño del proyecto o por acciones continuas. En todo caso el resultado final debe ser evitar que ocurra cualquier tipo de degradación o contaminación del entorno del desarrollo. En la tabla VI.1. a. se presentan las medidas de mitigación aplicables.

Tabla VI.1. a. - Medidas de mitigación, prevención o compensación para aplicar en el proyecto.

	Impacto	Medida Aplicable	Tipo de Medida	Objetivo	Momento de Ejecución	Responsable de su Aplicación
ATMÓSFERA	Reducción de la calidad del aire por polvo durante la nivelación del terreno.	Mantener húmedos los materiales pétreos y rociar la zona de trabajo periódicamente	Mitigación	Reducir la cantidad de polvo disponible para resuspensión por el viento.	Preparación del sitio/Construcción	Promovente/ empresa constructora
	Reducción de la calidad del aire por gases de combustión de vehículos de construcción.	Verificación y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria	Prevención	Reducir la cantidad de emisiones a la atmósfera.	Preparación del sitio/Construcción	Promovente/ empresa constructora
	Reducción de la calidad del aire por gases de combustión de vehículos de usuarios.	Colocar señales que promuevan entre los residentes y visitantes conservar los motores de sus vehículos en buen estado	Prevención	Contribuir a la educación ambiental del público usuario, promoviendo la reducción de la contaminación.	Operación	Promovente
	Reducción de la calidad del hábitat por ruido.	Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria, de construcción.	Prevención	Evitar la generación de ruido por encima de niveles máximos permitidos.	Construcción	Promovente/ empresa constructora
		Observar las medidas aplicables respecto al entorno laboral.	Prevención	Dar a los trabajadores condiciones de trabajo adecuadas.	Construcción	Promovente/ empresa constructora

PAXIFICO ETAPA 2

HIDROSFERA	Reducción de recursos hídricos disponibles.	Evitar el uso poco racional del agua proporcionada.	Mitigación	Utilizar la menor cantidad posible de agua y darle a esta el mayor uso, antes de descargarla a la red de drenaje municipal.	Operación	Promoviente
PAISAJE	Transformación de la calidad del paisaje por introducción de nuevos elementos artificiales	Construir estructuras equilibradas, en buen estado de conservación y con áreas verdes con mantenimiento.	Prevención	Evitar los impactos en el entorno visual.	Todas las etapas	Promoviente

Reducción de la calidad del aire por polvo durante la nivelación del terreno

Los movimientos de tierra durante el trazo y nivelación, así como, durante transporte de materiales representan un riesgo de dispersión al aire de partículas de polvo. Para evitar al máximo la dispersión de partículas se deberá cubrir el material al transportarlo y mantenerlo húmedo en el sitio de trabajo. Cuando haya viento se deberá procurar mantener las áreas de trabajo humedecidas con agua tratada (nunca con agua potable) a fin de reducir la cantidad de material desplazado.

Reducción de la calidad del aire por las emisiones de vehículos de construcción

Con respecto a las emisiones a la atmósfera generadas por el uso de la maquinaria, estas serán controladas para asegurar que la calidad del aire sea satisfactoria de acuerdo con el Artículo 113 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en favor de la prevención y control de la contaminación de la atmósfera. La maquinaria que usa como combustible diésel, generará emisiones al ambiente que serán controladas y dispersadas por las corrientes de aire frecuentes en la zona.

Deberá existir una verificación periódica de los vehículos y maquinaria utilizados en la etapa de construcción para que los motores de combustión interna se mantengan dentro de normas en cuanto a la emisión de gases. Esto también aplica a los vehículos de carga destinados al transporte del material necesario para formar las superficies por pavimentar y las mezclas para

PAXIFICO ETAPA 2

construcción, verificando que sus cajas no emitan polvo ni derramen material durante el transporte.

Reducción de la calidad del aire por las emisiones de vehículos de residentes y visitantes

Las principales fuentes de emisiones a la atmósfera durante la operación serán aquellas de los vehículos de los usuarios del proyecto PAXIFICO. En el este caso, las emisiones no pueden ser reguladas por el proyecto, pero si deberán instalar señales en lugares visibles (por ejemplo, en la zona del estacionamiento) que inviten a los usuarios a dar mantenimiento a sus vehículos para contribuir a mejorar el medio ambiente. Esto como parte de una campaña continúa de educación ambiental.

Reducción de la calidad del hábitat por ruido

Los niveles de ruido de la maquinaria usada en la etapa de construcción deberán controlarse mediante un mantenimiento adecuado de la maquinaria. Esto contribuirá a que los niveles de ruido se encuentren dentro de los límites permisibles por las normas aplicables. Para esto será necesario monitorear la cantidad de ruido emitido durante los trabajos de construcción, para garantizar que no afectaran a los residentes ni a los organismos que habiten al otro lado de la vialidad.

Reducción de recursos hídricos disponibles

Considerando que el agua se obtendrá a partir de los servicios públicos, se evitará que la presión sobre este recurso afecte de forma adversa el acceso de otros sectores o zonas turísticas. Si bien el consumo en el proyecto es bajo, ya que sólo se abastecerá a los residentes, la aplicación de medidas para la conservación de este recurso se debe aplicar como un principio, sin importar la escala del proyecto. Por esta razón, se establecerán mecanismos para racionalizar el consumo de agua y para aprovechar adecuadamente la que se consume.

Transformación de la calidad del paisaje por introducción de nuevos elementos artificiales

La infraestructura nueva modificará la estética del lugar, por lo que resulta adecuado suavizar este impacto utilizando diseños y materiales que armonicen con el medio natural.

Es importante construir estructuras equilibradas, en buen estado de conservación, con áreas verdes con mantenimiento adecuado. Esto se deberá considerar durante el desarrollo de los aspectos arquitectónicos del proyecto.

VI.2 Instrumentos de gestión ambiental

Para asegurar la viabilidad ambiental del proyecto se implementará un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que se aplique en las diferentes etapas de desarrollo del mismo, con definición de criterios ambientales claros y que permitan la identificación de los impactos que se generaran, para una correcta prevención, mitigación, compensación y control de ellos.

El objetivo del Sistema de Gestión Ambiental es el de planificar y definir las estrategias que se van a llevar a cabo para la mitigación y prevención de los impactos generados durante la preparación, construcción y operación del proyecto y que permitan verificar el cumplimiento de estas acciones. El SGA está compuesto por diversos programas, entre los que se incluyen:

- Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados.
- Un programa de educación ambiental para los residentes y visitantes mediante capacitación directa de empleados y para la sensibilización de los usuarios del proyecto PAXIFICO ETAPA 2 y la playa, por medio de difusión de información por carteles y señales.

Estos programas se elaborarán a partir de las características definitivas del desarrollo, incorporando las medidas aplicables a la conservación de la zona marina, cumpliendo al mismo tiempo con lo establecido en los ordenamientos ecológicos aplicables.

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Como se señaló en el Capítulo IV, los procesos biológicos existentes en el SA que se definió a través de rasgos significativos asociados al proceso de urbanización donde se halla el predio del proyecto, no se verán afectados por la presencia del proyecto de manera significativa ni acumulativa, toda vez que su desarrollo y operación son coherentes con la evolución del sistema y acordes con el ordenamiento aplicable para el municipio de Santa María Colotepec.

En particular, los impactos ambientales generados por el proyecto no son significativos y no afectarán las tendencias futuras ni los procesos biológicos presentes. Al considerar las condiciones ambientales del sitio del proyecto y las acciones por realizar, se puede establecer el pronóstico ambiental, el cual toma en cuenta el impacto de las medidas de mitigación propuestas tanto por el proyecto, como en la propia MIA.

- **Atmosfera**

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en una zona urbana, por lo cual, se presentan emisiones a la atmosfera, aunque estas emisiones no se consideran críticas para los habitantes de las localidades cercanas al proyecto.

- **Litosfera**

El sitio del proyecto, en esta temporada, presenta manchones de vegetación herbácea de carácter anual, por lo que la mayor parte del año el suelo se encuentra desprovisto de vegetación y en un estado perturbado por acciones antropogénicas.

- **Hidrosfera**

El sitio del proyecto actualmente no presenta demanda de recurso hídrico, aunque si cuenta con el servicio de agua potable suministrado por el municipio de Santa María Colotepec.

- Fauna

El sitio de proyecto, al carecer casi en su totalidad de vegetación la mayor parte del año, no presenta fauna silvestre residente, ocasionalmente existe presencia de fauna con incidencia puntual que utilizan el sitio como paso, principalmente aves y reptiles pequeños.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación

- Atmosfera

Las emisiones a la atmósfera provenientes de la maquinaria de construcción cesarán al concluir la obra y al entrar en operación sólo quedarán las emisiones de los vehículos que lleguen al sitio del proyecto. No se espera que la calidad del aire se convierta en un elemento crítico del SA, y por su ubicación, no se provocarán molestias en la población de la zona urbanizada a lo largo del litoral del municipio de Santa María Colotepec ni de la ciudad de Puerto Escondido.

- Litosfera

El suelo será desprovisto de la vegetación herbácea que se presenta en manchones, con carácter anual y del horizonte superior, dejándolo expuesto a erosión hídrica hasta que sea cubierta por las estructuras que constituirán las obras.

Lo anterior hace importante las medidas de compensación expresadas en el establecimiento de áreas verdes suficientes.

- Hidrosfera

Cuando las instalaciones estén en operación habrá una demanda de agua potable que será atendida por medio de la red pública de distribución a cargo del municipio.

Aunque no existe un déficit de agua en este momento, con la operación de otros desarrollos en la zona este recurso podría escasear, lo que hace importante que se tomen medidas para su conservación.

- Fauna

La exclusión previa en el predio de especies silvestres ha provocado que los efectos en algunas aves, y reptiles después de establecer la vegetación, sean mínimos y de forma puntual. Sin embargo, las áreas verdes provocarán el establecimiento de aves y reptiles menores.

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

- Atmosfera

La cantidad total de emisiones a la atmósfera se incrementará durante la construcción, pero atenuadas por las acciones preventivas que se aplicarán a través del correcto mantenimiento del equipo, siendo esta una condición que se establecerá para las empresas constructoras que participen en la obra.

Durante la operación, en el caso de los vehículos de los usuarios se contribuirá a la protección ambiental mediante una campaña continua de educación ambiental por medio de carteles en la zona de estacionamiento que promueva el correcto mantenimiento de los vehículos para reducir sus emisiones.

- Litosfera

El proyecto prevé la instalación y mantenimiento de áreas verdes suficientes distribuidas en diferentes partes del predio, de forma que enriquezcan el paisaje y amortigüen los daños en los perfiles edafológicos.

- Hidrosfera

El mantenimiento preventivo y correctivo a la red hídrica que abastece al sitio del proyecto favorecerá el uso adecuado del recurso, evitando pérdidas y maximizando el uso del mismo.

- Fauna

Al establecer la vegetación durante la creación de áreas verdes se generarán hábitats que podrán ser aprovechados por aves y reptiles menores actualmente ausentes del predio, y que aportarán riqueza.

VII.4 Programa de vigilancia ambiental

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental es establecer de forma sistematizada la supervisión ambiental del proyecto denominado “Hotel PAXIFICUS”, con el propósito de asegurar el cumplimiento en forma de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular y de las condicionantes que la autoridad competente establezca en la autorización.

Objetivos particulares:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de mitigación de impacto ambiental previstas.
- Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas.
- Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los cambios requeridos.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

Materiales y Métodos

El programa estará integrado por 4 fases:

- Recopilación de Información.
- Análisis e interpretación de datos.
- Retroalimentación con los resultados.

- Seguimiento y control.

- Fase I. Recopilación de Información

Se realizarán visitas “in situ”, en las que se aplicará una hoja de chequeo que contenga la relación de los impactos y las medidas de mitigación recomendadas en el estudio para cada etapa a fin verificar su existencia y cumplimiento y en su caso, si su comportamiento se ajusta a la predicción realizada. La obtención de datos deberá tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable.

Para la realización de las visitas de campo, primeramente, se realiza un análisis de contenido del Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental y del resolutive emitido por la autoridad.

Posteriormente se formula un itinerario para el recorrido de la obra, debiendo registrar en bitácora todas las observaciones referentes a cada factor ambiental que puedan resultar potencialmente más afectados.

Los trabajos de recopilación de información se realizarán de forma continua y permanente durante el tiempo que dure la etapa y el proyecto para evitar el incumplimiento legal a la vez de garantizar la sustentabilidad del medio ambiente.

Es posible durante la fase de recopilación de información se presente:

- Promover la aplicación de procedimientos y buenas prácticas ambientales, con la finalidad de reforzar la cultura ambiental.
- Informar al promovente los incumplimientos, fallas u omisiones en los que incurra la empresa constructora en asuntos relacionados con el cumplimiento de las condicionantes ambientales ante SEMARNAT y PROFEPA.

- Fase II.- Análisis e interpretación de datos

PAXIFICO ETAPA 2

Para el desarrollo de esta fase, se deberá elaborar informes que deberán concentrar la evaluación a cerca del cumplimiento de las medidas de mitigación y de las condicionantes puntualizando la eficacia real observada y las fallas en materia de protección a la atmósfera, agua, suelo, medio biótico, permitiendo articular nuevas medidas correctivas en caso del hallazgo de nuevos impactos o de que los propuestos no sean suficientes. Dichos informes se realizarán a partir que la autoridad ambiental lo establezca. Esto se constituye de la siguiente forma:

- Informe de visitas: realizar un informe tras cada visita que contenga información general del proyecto, así como, zona inspeccionada, los impactos identificados y el cumplimiento y avance de la aplicación de las medidas de mitigación y la actualización de riesgos.
- Informe mensual: Se deberá elaborar un informe que describa los aspectos más importantes relativos a los trabajos realizados, así como, avances, incidencia en las medidas de mitigación, desarrollo de las obras y conclusiones generales.
- Informe específico: Serán los realizados para la autoridad ambiental para dar cumplimiento a las exigencias a casusa de un problema específico.
- Informe extraordinario: de ocurrir una afectación o evento no previsto será emitido un informe de este tipo.
- Informe final justificativo: se realizar un informe con un resumen de las actividades realizadas y la incidencia ambiental ocasionada.

○ Fase III.- Retroalimentación con los resultados

La retroalimentación es una de las etapas más significativas en el Programa de Manejo Ambiental, ya que permite la comunicación interna y externa para alcanzar los objetivos, así como, la segura integración de todas las áreas de trabajo para una eficiente aplicación del Programa.

Con base en las responsabilidades establecidas, debe existir una comunicación permanente entre todo el personal, con la finalidad de que haya un intercambio de información sobre las medidas adoptadas en materia ambiental, si hay necesidad de modificar dichas medidas, si consideran que se tiene que capacitar al personal en alguna área específica.

○ Fase IV.- Seguimiento y control

El seguimiento y la evaluación del cumplimiento del Programa consisten en la colecta, cuantificación, evaluación, reporte y comunicación de información ambiental apropiada sobre la efectividad de las formas de organización del trabajo, de las tecnologías ambientales utilizadas, de las capacidades del personal promovidas para lograr el desempeño eficiente, limpio, seguro y sostenible de los procesos constructivos.

El control es requisito para que la aplicación de las medidas no se separe de las metas originales y se desvíen de los objetivos ambientales. Este es el marco necesario para evaluar los resultados obtenidos y mejorar las decisiones de gestión.

En este sentido, la evaluación de desempeño ambiental es una herramienta de apoyo a la gestión ambiental, a través de indicadores que deben reflejar el cumplimiento o incumplimiento de las medidas de mitigación para verificar que se ejecute de acuerdo con el proyecto y sus especificaciones dentro del plazo establecido.

Tabla VII.3. a. - Acciones a realizar y vigilar para dar cumplimiento al objetivo del programa.

Línea estratégica	Medida de prevención/mitigación	Momento de Ejecución	Unidad	Costo unitario	Costos anuales
ATMÓSFERA	Mantener húmedos los materiales pétreos y rociar la zona de trabajo periódicamente	Preparación del sitio/Construcción	Pipas	\$500.00	\$12, 000.00
	Verificación y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria	Preparación del sitio/Construcción	Lote	\$5, 000.00	\$10, 000.00

PAXIFICO ETAPA 2

	Colocar señales que promuevan entre los residentes y visitantes conservar los motores de sus vehículos en buen estado	Operación	Pieza	\$500.00	\$1, 500.00
	Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria, de construcción.	Construcción	Lote	\$5, 000.00	\$10, 000.00
	Observar las medidas aplicables respecto al entorno laboral.	Construcción	N/A	S/C	S/C
HIDROSFERA	Evitar el uso poco racional del agua proporcionada.	Operación	N/A	S/C	S/C
PAISAJE	Construir estructuras equilibradas, en buen estado de conservación y con áreas verdes con mantenimiento.	Todas las etapas	N/A	S/C	S/C

En base a la tabla anterior, se obtuvo un total estimado de \$33, 500 pesos 00/100 m.n., resaltando que los costos están sujetos a cambios sin previo aviso.

Tabla VII.3. b. – Formato de seguimiento al Programa de Vigilancia Ambiental.

Etapas:	Nombre Del Supervisor:			Fecha De Revisión:		
Componente Ambiental	Impacto Ambiental			Medida propuesta		
	Descripción	Previsto		Descripción	Periodo de ejecución	Responsable (Nombre y firma)
		SI	NO			
ATMOSFERA						
GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA						
HIDROLOGÍA						
FLORA						

FAUNA						
PAISAJE						
MEDIO SOCIOECONOMICO						

VII.5 Conclusiones

A partir de la información revisada en el presente documento se puede concluir que el proyecto no provocará impactos ambientales adversos significativos al Sistema Ambiental en el que se ubica el predio. La realización del proyecto no provocará daños al ecosistema marino ni a los elementos naturales el municipio de Santa María Colotepec. Las principales conclusiones que se desprenden son las siguientes:

Impactos sobre el Medio Ambiente Natural

- El principal impacto por el desarrollo consiste en la transformación de terrenos sin vegetación aparente mediante la construcción de infraestructura, siendo este un impacto no reversible pero no significativo.
- Por la construcción del proyecto habrá una disminución permanente de la infiltración del agua pluvial en la zona con obras. La infiltración del agua continuará en las áreas verdes que se establezcan.
- Al entrar en operación las unidades residenciales habrá un incremento en la demanda de agua para uso doméstico, la cual será utilizada de manera eficiente y adecuada, a fin de no crear una presión excesiva sobre este recurso.
- La integración de áreas verdes con elementos de la flora nativa en las zonas perimetrales y en las áreas verdes permitirán que generen hábitats para las especies que hoy ya no están en el predio, a partir de los organismos que colonicen dichos hábitats provenientes de las áreas vecinas. Esto incluye aves y pequeños reptiles.

Medio Ambiente Socioeconómico

PAXIFICO ETAPA 2

- Se dispondrá en la zona de una mayor oferta de vivienda de servicios para los visitantes del complejo turístico en la región que facilitará y promoverá el aprovechamiento los recursos recreativos de esta zona del municipio de Santa María Colotepec.
- Habrá una derrama económica de carácter temporal, que en forma directa beneficiará al sector de la construcción de la región, así como, una derrama permanente para el sector servicios por la creación de diversos puestos para atender las facilidades que se crearán.



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-0073/11/24

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

La información correspondiente al domicilio, Registro Federal de Contribuyentes, correo electrónico y teléfono en las páginas 5 y 6.

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