

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR TURISMO



PROYECTO: “CASA ETZIAKAME – EL FARO”

PROMOVENTE: ETZIAKAME OAXACA PROPIEDADES



Elaboro: Gestión Ambiental
Omega, S. C.

MAYO 2024.



INDICE GENERAL

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	7
I.1. Datos generales del proyecto:	7
I.1.1. Nombre del proyecto	7
I.1.2. Ubicación del proyecto	7
I.1.3. Duración del proyecto	15
I.2. Datos generales del promovente	16
I.2.1. Nombre o razón social	16
I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente.	16
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	16
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.	16
I.2.5. Nombre del responsable Técnico del estudio	16
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
II.1. Información del proyecto	18
II.1.1. Naturaleza del proyecto	18
II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto.	23
II.1.2.1. Especies de flora que se observaron en el predio y sus colindancias	33
II.1.3. Inversión requerida	35
II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios básicos requeridos.	35
II.2. Características particulares del proyecto.	39
II.2.1. Programa de trabajo	39
II.2.2. Representación gráfica local	40
II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción	41
Etapa de Preparación del sitio. (PS)	41
Etapa de construcción (C)	42
Obras asociadas al proyecto	45
II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento	45
II.2.5. Etapa de abandono del sitio	46
II.2.6. Utilización de explosivos	46
II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos	48
II.2.8.1. Generación de gases efecto invernadero, como es el caso de H ₂ O, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, CFC, O ₃ , entre otros.	51
II.2.8.2. Por cada Gas de efecto Invernadero Producido de la Ejecución del Proyecto Estime la Cantidad Emitida	51
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.	52
III.1. Ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental	53
III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)	53
III.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	55
III.1.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	57



III.1.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	59
III.1.5. Ley de Aguas Nacionales (LAN)	60
III.1.6. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	61
III.1.7. Ley General de Bienes Nacionales	62
III.1.8. Normas Oficiales Mexicanas	63
III.2. Programas de Ordenamiento	64
III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	64
III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)	67
III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales	71
III.3.1. Plan Municipal de Desarrollo Sostenible, San Pedro Pochutla (2022-2024)	71
III.4. Área Natural Protegida (ANP)	72
III.5. Otras Áreas de Importancia Ambiental	72
III.5.1. Región Marina Prioritaria Puerto Ángel-Mazunte	72
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	76
IV.1 Delimitación del área de influencia	76
IV.2 Delimitación del sistema ambiental	77
IV.3 Caracterización del sistema ambiental.	78
IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.	78
IV.3.1.1 Medio abiótico	78
IV.3.1.2 Medio biótico	91
IV.3.1.3. Medio socioeconómico	102
IV.3.1.4 Paisaje	103
IV.3.2 Diagnostico ambiental	108
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	110
V.1 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.	110
Identificación de impactos ambientales	110
V.2 Caracterización de los impactos	112
Matriz Cuantitativa	112
Matrices de evaluación	112
Clases de importancia de impacto	113
V.3 Resultados.	114
Interacciones	114
Impactos por generarse	115
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	119
VI.1 Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales	119
VI.2 Medidas de propuestas durante la etapa de Preparación del sitio	119
VI.3. Medidas propuestas durante la etapa de Construcción.	121
VI.4 Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento	124



PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	126
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	130
VII.1 Descripción de los escenarios del proyecto	130
VII.1.2 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.	130
VII.1.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto sin considerar medidas de mitigación.	131
VII.1.4 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.	132
VII.2 Pronostico Ambiental.	133
VII.3 Evaluación de Alternativas.	134
VII.4 Conclusiones	134
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	135
VIII.1 Presentación de la información	135
VIII.1.1 Cartografía.	135
VIII.1.2. Fotografías.	136
VIII.1.3 Memorias	136
IX. Referencia	137



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Coordenadas del predio general del proyecto.	8
Tabla I-2. Coordenadas de la Zona Federal de Laguna.	10
Tabla I-3. Áreas que integran el proyecto	12
Tabla I-4. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).	15
Tabla II-1. Áreas que integran el proyecto.	22
Tabla II-2. Coordenadas del predio general del proyecto.	24
Tabla II-3. Coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	26
Tabla II-4. Áreas que integran el proyecto.	28
Tabla II-5. Coordenadas de la casa Etziakame-El Faro.	29
Tabla II-6. Coordenadas de estructura exterior (Escalera).	32
Tabla II-7. Coordenadas de estructura exterior (Escalera II).	32
Tabla II-8. Coordenadas de la planta de tratamiento	33
Tabla II-9. Listado de especies en las colindancias del predio.	34
Tabla II-10. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).	39
Tabla II-11. Áreas que integran el proyecto.	43
Tabla III-1. Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	53
Tabla III-2. Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	55
Tabla III-3. Vinculación con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.	57
Tabla III-4. Vinculación con la Ley de Aguas Nacionales.	60
Tabla III-5. Vinculación con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.	61
Tabla III-6. Vinculación con la Ley General de Bienes Nacionales.	62
Tabla III-7. Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas.	63
Figura III-8. Zona Federal Marítimo Terrestre colindante con el proyecto.	64
Figura III-9. Ubicación del proyecto con base al POEGT.	65
Tabla III-10. Vinculación con las estrategias establecidas para la UAB 144 del POEGT.	65
Figura III-11. Ubicación del proyecto con base al POERTEO.	68
Tabla III-12. Vinculación con los criterios de regulación ecológica para la UGA 024 del POERTEO.	69
Figura III-13. Ubicación del proyecto en la Región Marina Prioritaria Puerto Ángel-Mazunte.	74
Tabla IV-1. Clima presente en el Sistema Ambiental y la zona del Proyecto	79
Tabla IV-2. Tipo de roca presentes en el SA y el proyecto.	85
Tabla IV-3. Listado florístico de especies con distribución dentro del Sistema Ambiental.	93
Tabla IV-4. Listado de especies con posible distribución en la zona del proyecto y Sistema Ambiental.	98
Tabla IV-5. Criterios para el análisis de la calidad del paisaje.	104
Tabla IV-6. Resultados de la calidad visual.	105
Tabla IV-7. Criterios para el análisis de la fragilidad del paisaje.	105
Tabla IV-8. Resultados de la fragilidad del paisaje.	106
Tabla IV-9. Criterios para el análisis de la capacidad de absorción visual.	107
Tabla IV-10. Resultados de la calidad de absorción del paisaje.	108
Tabla IV-11. Diagnostico ambiental.	109
Tabla V-1. Indicadores ambientales	110
Tabla V-2. Matriz Causa-Efecto.	111



Tabla V-3. Rangos para las clases de importancia de impacto. _____	114
Tabla V-4. Porcentaje de impactos a generarse por clase. _____	116
Tabla VI-1. Medidas de propuestas durante la etapa de Preparación del sitio. _____	119
Tabla VI-2. Medidas propuestas durante la etapa de Construcción. _____	122
Tabla VII-1. Escenario sin proyecto _____	131
Tabla VII-2. Escenario con proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación. _____	132
Tabla VII-3. Escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación _____	133



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Macrolocalización del polígono del proyecto.	7
Figura I-2. Microlocalización del polígono del proyecto.	8
Figura I-3. Zona Federal Marítima Terrestre.	10
Figura I-4. Ruta de acceso al predio.	11
Figura I-5. Referencia de acceso al predio.	11
Figura I-6. Mapa de Indicadores municipales de peligro, exposición y vulnerabilidad	13
Figura I-7. Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales a nivel municipal CENAPRED 2022)	13
Figura I-8. Peligro por tsunamis (Zonificación lejanos y locales	14
Figura I-9. Regionalización sísmica (CFE, 2015)	14
Figura I-10. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas (CENAPRED, 2020)	15
Figura II-1. Microlocalización del polígono del proyecto.	18
Figura II-2. Zona Federal Marítimo Terrestre.	19
Figura II-3. Especie herbácea predominante en el sitio.	21
Figura II-4. Zona Federal Marítimo Terrestre.	21
Figura II-5. Predios colindantes.	21
Figura II-6. Macrolocalización del sitio del proyecto.	23
Figura II-7. Microlocalización del sitio del proyecto.	24
Figura II-8. Zona Federal Marítimo Terrestre.	26
Figura II-9. Distribución de elementos del proyecto.	27
Figura II-10. Corte esquemático respecto a la topografía del predio.	28
Figura II-11. Casa Etziakame-El Faro.	30
Figura II-12. Casa Etziakame Nivel -1 (Sótano).	30
Figura II-13. Casa Etziakame Nivel 0 (Planta baja).	31
Figura II-14. Casa Etziakame Nivel 1 (Primer nivel)	31
Figura II-15. Vegetación herbácea dominante en el sitio.	34
Figura II-16. Referencia de acceso al predio.	37
Figura II-17. Camino de acceso al predio.	37
Figura II-18. Red eléctrica más cercano al sitio (10 metros aproximadamente).	38
Figura II-19. Tubería y toma de agua cerca del sitio del predio.	38
Figura II-20. Distribución de elementos del proyecto.	40
Figura IV-1. Área de Influencia Directa e Indirecta delimitadas para el sitio del proyecto.	77
Figura IV-2. Sistema Ambiental delimitado para el sitio del proyecto.	78
Figura IV-3. Distribución de los climas dentro del SA y el área del Proyecto.	80
Figura IV-4. Temperatura y Precipitación media, periodo 1981-2010.	81
Figura IV-5. Fisiografía presente en el Sistema Ambiental y Proyecto.	84
Figura IV-6. Geología del Sistema Ambiental y de la zona del Proyecto	85
Figura IV-7. Fallas y fracturas aledañas a la zona del Proyecto y Sistema Ambiental.	86
Figura IV-8. Distribución de los tipos de suelo dentro de SA y la zona del Proyecto.	88
Figura IV-9. Hidrología subterránea de las zonas de interés (SA y Proyecto).	90
Figura IV-10. Uso de Suelo y Vegetación en las zonas de interés (SA y Proyecto).	93
Figura IV-11. Distribución de la población por rangos de Edad (INEGI, 2020).	103
Figura V-1. Interacciones por etapa del proyecto	115
Figura V-2. Interacciones por componente del proyecto.	115
Figura V-3. Clasificación de impactos en el proyecto.	116



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

“Casa Etziakame – El Faro”

I.1.2. Ubicación del proyecto

Macrolocalización

El proyecto en estudio se pretende realizar en la agencia municipal de Puerto Ángel, perteneciente al municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca.

Con base en lo anterior, el municipio de San Pedro Pochutla se encuentra ubicado entre los paralelos 15°39' y 15°56' de latitud norte; los meridianos 96°15' y 96°32' de longitud oeste; altitud entre 0 y 1400m.

Colinda al norte con los municipios Pluma Hidalgo y San Mateo Piñas; al Este con el municipio de Santa María Huatulco; al Sur con el Océano pacífico; al oeste con los municipios de Santa María Tonameca y Candelaria Loxicha.

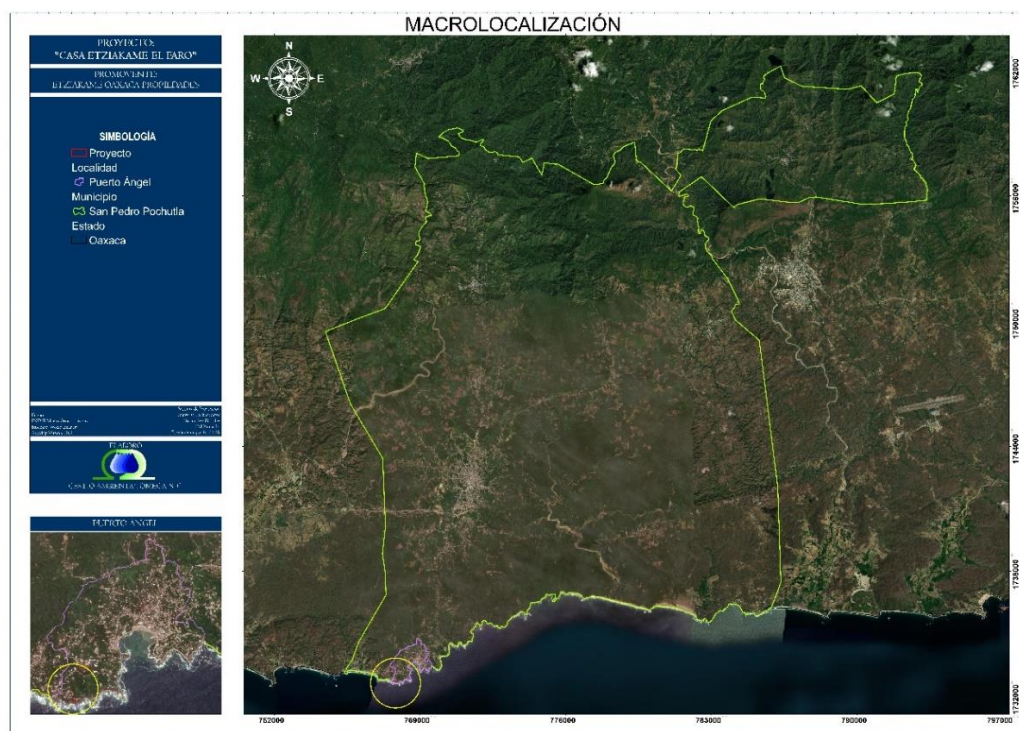


Figura I-1. Macrolocalización del polígono del proyecto.



Microlocalización

El predio en el que se contempla realizar la construcción del proyecto se ubica en la región de la costa del estado de Oaxaca, en el Municipio de San Pedro Pochutla, puntualmente en la localidad de Puerto Ángel en la zona conocida como “El Faro”.

El sitio del proyecto colinda al lado norte con una calle privada sin nombre y una casa habitación, al lado sur con el océano pacifico, al noroeste con vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia y una casa habitación, y al noreste con una casa habitación.

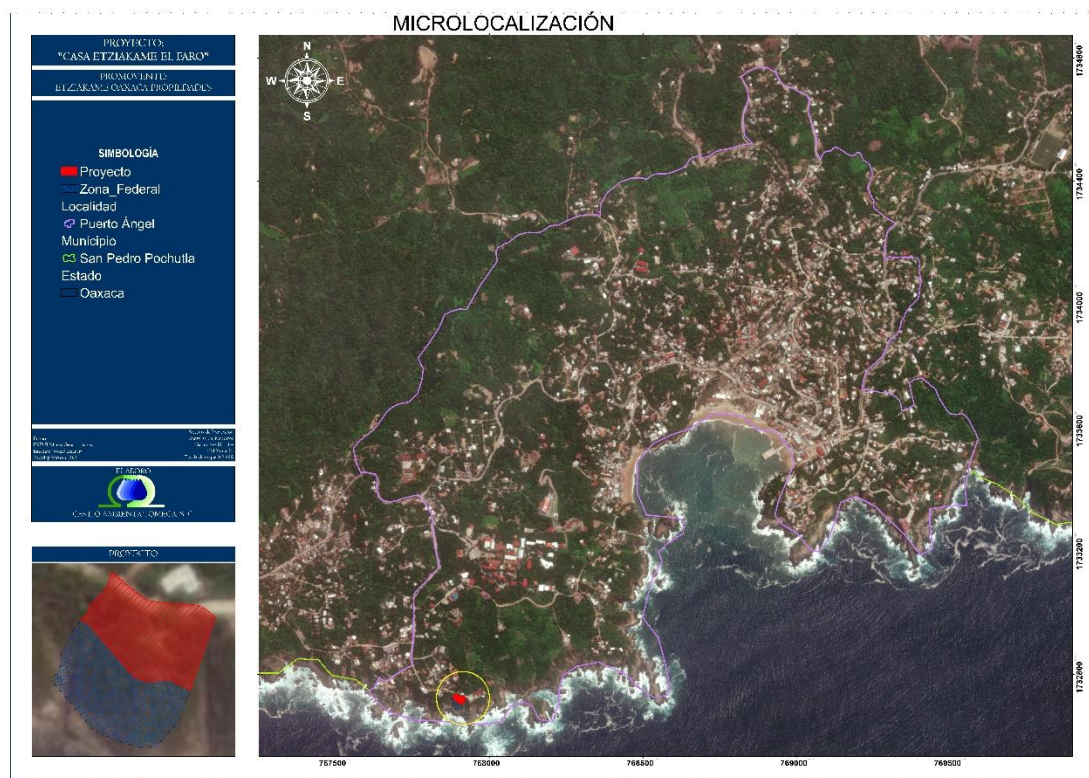


Figura I-2. Microlocalización del polígono del proyecto.

A continuación, se presentan las coordenadas del predio general del proyecto.

Tabla I-1. Coordenadas del predio general del proyecto.

WGS84 Zona 14 Q (14 N)		
Vértice	Coordenadas UTM	
	Y	X
ZC1	1,732,726.1700	767,882.8489
ZC2	1,732,728.6510	767,883.4220



ZC3	1,732,731.4900	767,886.5310
ZC4	1,732,734.7490	767,889.1180
ZC5	1,732,738.9380	767,890.3560
ZC6	1,732,734.9680	767,894.9500
ZC7	1,732,731.6020	767,899.0449
ZC8	1,732,729.9850	767,901.7400
ZC9	1,732,729.3010	767,906.6720
ZC10	1,732,728.9640	767,913.0740
ZC11	1,732,728.5730	767,916.9110
ZC12	1,732,727.6920	767,918.8800
ZC13	1,732,724.8090	767,922.2400
ZF8	1,732,702.3599	767,914.5028
ZF7	1,732,705.6847	767,907.9044
ZF6	1,732,704.9990	767,901.2642
ZF5	1,732,705.5974	767,899.2857
ZF4	1,732,706.5100	767,897.0703
ZF3	1,732,723.1290	767,882.8366
ZF2	1,732,723.7012	767,880.5959
ZC1	1,732,726.1700	767,882.8489
Superficie total: 817.98 m ²		

Debido a la ubicación del predio general, este colinda al sur con Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico, la cual posee una superficie de 859.91 m². Por lo que se aclara pertinentemente que no se considera realizar ninguna obra permanente dentro de dicha área, sin embargo, se promoverá la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre para un uso de suelo de protección.



Figura I-3. Zona Federal Marítima Terrestre.

A continuación, se presentan las coordenadas de la zona Federal Marítimo Terrestre.

Tabla I-2. Coordenadas de la Zona Federal de Laguna.

WGS84 Zona 14 Q (14 N),		
ID	X	Y
ZF1	1732721.8310	767878.8900
ZF2	1732723.7012	767880.5959
ZF3	1732723.1290	767882.8366
ZF4	1732706.5100	767897.0703
ZF5	1732705.5974	767899.2857
ZF6	1732704.9990	767901.2642
ZF7	1732705.6847	767907.9044
ZF8	1732702.3599	767914.5028
ZF9	1732693.4560	767911.4340
PM8	1732685.1890	767904.1340
PM7	1732684.6920	767899.3210
PM6	1732686.7350	767892.5660
PM5	1732689.8040	767885.1160
PM4	1732694.6400	767880.8800



PM3	1732705.3180	767871.7510
PM2	1732710.2900	767874.4860
PM1	1732713.5630	767874.7280
ZF1	1732721.8310	767878.8900
Superficie total: 859.91 m ²		

A continuación, se presenta la ruta de acceso al sitio del proyecto. La entrada principal se encuentra en la carretera federal 175, específicamente en el punto de acceso a la Universidad del Mar (UMAR), campus Puerto Ángel, San Pedro Pochutla, Oaxaca, a una distancia aproximada de 800 metros hacia el Faro de Puerto Ángel.

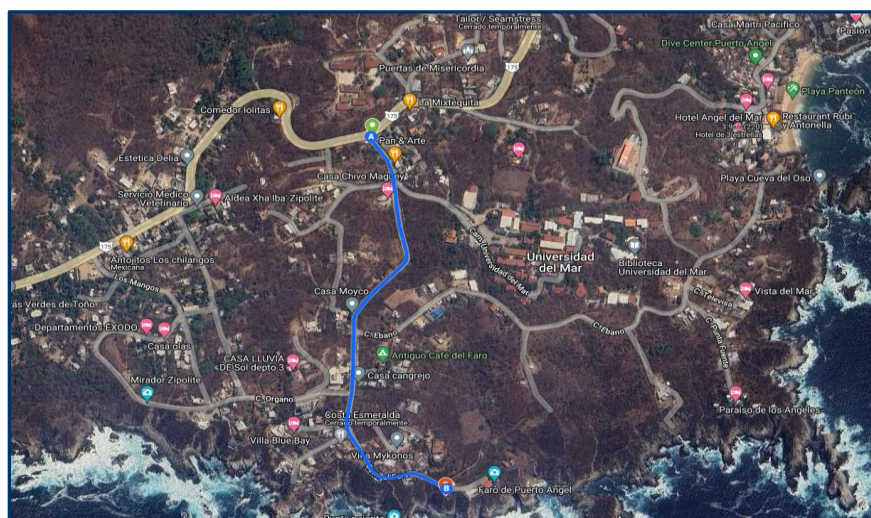


Figura I-4. Ruta de acceso al predio.



Figura I-5. Referencia de acceso al predio.



La naturaleza del proyecto “Casa Etziakame – El Faro” radica en la construcción y operación de un desarrollo inmobiliario (Vivienda unifamiliar), el cual se encontrará integrado por tres áreas principales.

Áreas que integran el proyecto.

Tabla I-3. Áreas que integran el proyecto

Áreas	Obras que integran cada área		Superficie (m²)
Casa Etziakame	Nivel -1 (Sótano)	Habitación 1	386.45
		Baño en habitación	
		Habitación 2	
		Baño en habitación	
		Cuarto de Bombas	
	Nivel 0 (Planta baja)	Cochera	
		Área de Servicio	
		Cocina	
		Área Social	
		Baño (en Área Social)	
		Terraza	
		Baño (en Terraza)	
	Nivel 1 (Primer nivel)	Circulación Vertical	
		Habitación Principal	
		Baño (Habitación Principal)	
		Terraza	
Estructuras exteriores	Escalera	Escalera exterior	26.11
	Escalera II	Escalera exterior II	10.47
	Tratamiento de aguas	PTAR	3.04
Área Verde	Área libre de construcción		391.91
Superficie a Ocupar por las Obras del Proyecto			426.07
Superficie total del predio			817.98

ZONAS DE RIESGO.

Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2024), Este sistema presenta de manera sencilla, los grados y/o índices de peligro y vulnerabilidad calculados por el CENAPRED a nivel municipal. Estos valores, son el resultado de la simplificación del análisis sobre diferentes amenazas, así como de la caracterización de algunos fenómenos sociales, que contribuyen a evaluar el proceso de construcción social del riesgo.



Figura I-6. Mapa de Indicadores municipales de peligro, exposición y vulnerabilidad

En dicho atlas se puede observar que el municipio en el que se encuentra ubicado el proyecto presenta valores altos de peligro y vulnerabilidad en fenómenos hidrometeorológicos, geológicos.

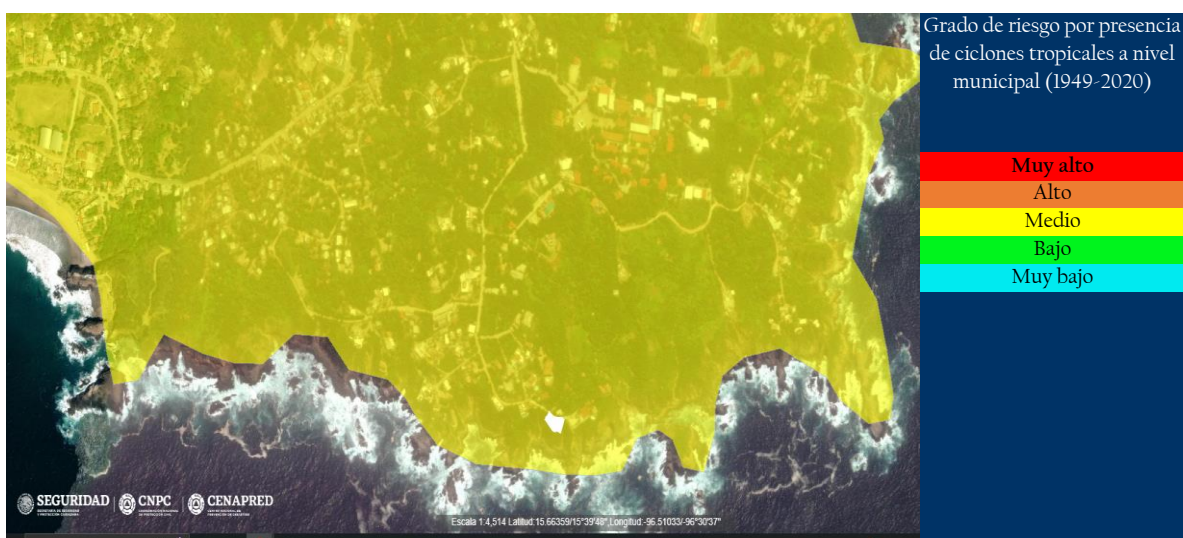


Figura I-7. Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales a nivel municipal (CENAPRED 2022)



Figura I-8. Peligro por tsunamis (Zonificación lejanos y locales)

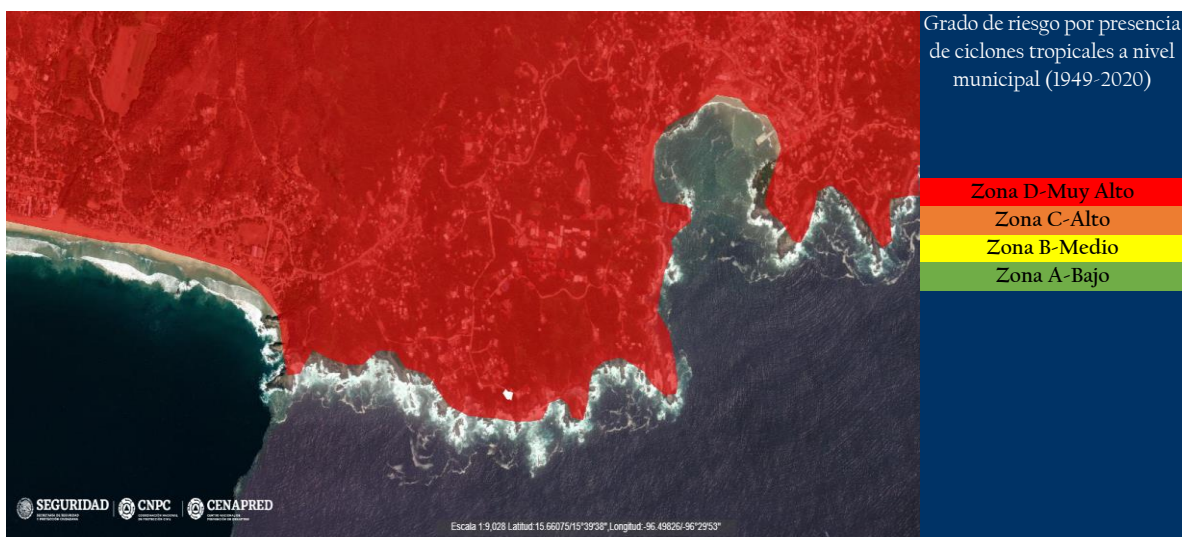


Figura I-9. Regionalización sísmica (CFE, 2015)

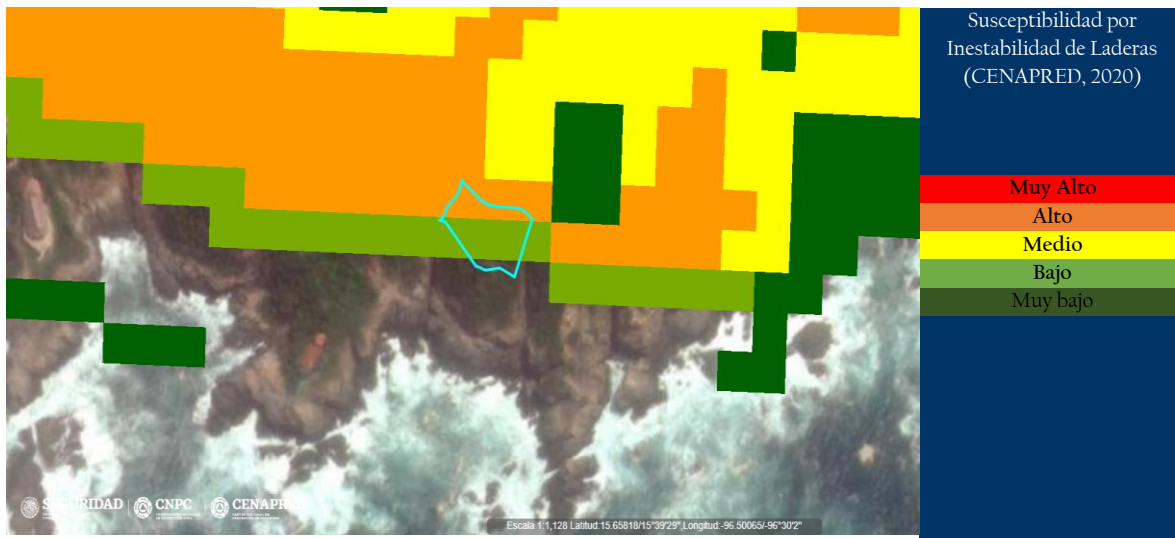


Figura I-10. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas (CENAPRED, 2020)

I.1.3. Duración del proyecto

A continuación, se presenta el programa de trabajo (Diagrama de Gantt), en que se muestra las actividades y tiempos que se requieren para cada etapa del proyecto.

El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, (1 meses); para la etapa de Construcción, (12 meses); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

Tabla I-4. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).

Etapa	Actividades		Año 1												Año 2 al Año 61
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Preparación del Sitio (PS)	Limpieza y delimitación general del predio	1	X												
	Trazos y nivelación	2	X	X											
Construcción (C)	Cortes y excavaciones	3		X	X	X									
	Cimentación	4				X	X								
	Estructuras y construcción de obras	5					X	X	X	X					
	Instalaciones hidráulicas	6								X	X	X			
	Instalaciones sanitarias	7								X	X	X			



Etapas	Actividades	Año 1	Año 2 al	Año 3 al	Año 4 al	Año 5 al	Año 6 al	Año 7 al	Año 8 al	Año 9 al	Año 10 al	Año 11 al	Año 12 al	Año 13 al	Año 14 al	Año 15 al
	Instalaciones eléctricas	8								X	X	X				
	Instalaciones y acabados generales	9									X	X				
	Limpieza de obra	10											X	X		
Operación del proyecto y servicios.	Operación y servicios	11														X
Revisiones y mantenimientos preventivos a los elementos que integran el proyecto.	Revisiones y mantenimientos	12														X

1.2. Datos generales del promovente

1.2.1. Nombre o razón social

ETZIAKAME OAXACA PROPIEDADES

Anexos Legales:

- Documento que acredita a la empresa Etziakame Oaxaca Propiedades.

1.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente.



Anexos Legales:

- Constancia de situación fiscal del promovente (RFC)

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

La Lic. Ana Paulina Olvera Cabrera en su carácter de administradora única y delegada especial de la empresa “Etziakame Oaxaca Propiedades”

Anexos Legales:

- INE del promovente.
- Constancia de situación fiscal del promovente (RFC)

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



1.2.5. Nombre del responsable Técnico del estudio



Nombre o Razón Social.

- Gestión Ambiental Omega, SC.

Registro Federal de Contribuyentes o CURP.



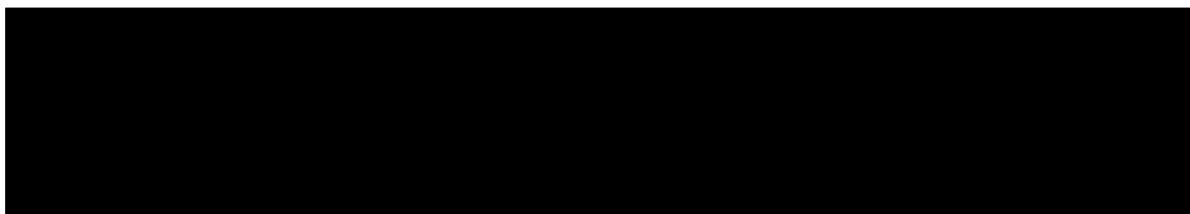
Nombre del Responsable Técnico del Estudio.

- Lic. en Biología. Raul Osmar Vicente José (Número de Cedula Profesional 12592471).

Equipo de Apoyo:

- Ing. Adriana Pascual Canseco (Número de Cedula Profesional 9445150).
- Lic. En Biología Juan Manuel Bautista Domínguez (Numero de Cedula Profesional 8375890).
- Ing. Ambiental Karen Michell Valencia Ruiz (Numero de Cedula profesional: en trámite)
- Ing. Ambiental Daniela López Toral (Numero de Cedula Profesional 12652312)
- Ing. Química Adriana Magdalena Santiago Cruz (Numero de Cedula Profesional 13093376)

Dirección del Responsable Técnico del Estudio.



Lo testado corresponde al domicilio, teléfono, correo electrónico y RFC, 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. Información del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La naturaleza del proyecto “Casa Etziakame – El Faro” radica en la construcción y operación de un desarrollo inmobiliario (Vivienda unifamiliar), en la Colonia el Faro, Localidad de Puerto Ángel, Municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que se pretende ubicarse dispone de una superficie total de 817.98 m², la cual posee las siguientes colindancias:

- Al norte con la calle: El Faro.
- Al sur colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Al Oriente colinda con posesión del C. Egor Virgilio Ramos Bautista.
- Al poniente con posesión del C. Egor Virgilio Ramos Bautista.

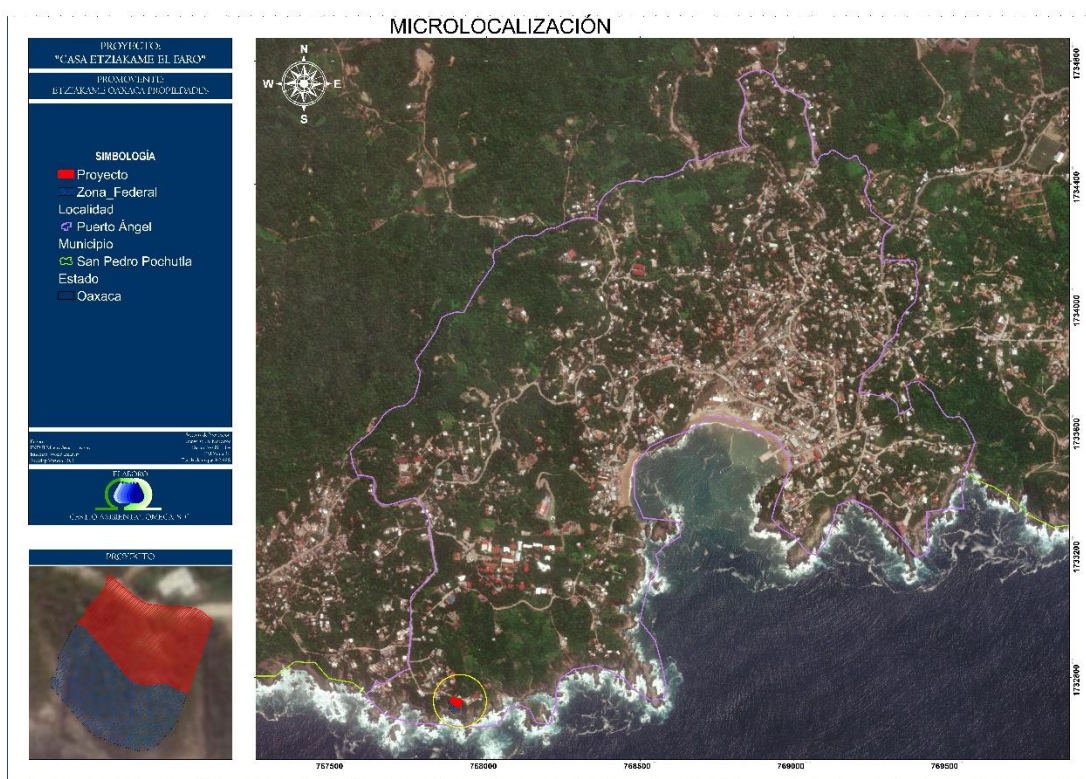


Figura II-1. Microlocalización del polígono del proyecto.

Por lo que el predio colinda con Zona Federal.



- Al sur colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico, la cual posee una superficie de 859.91 m². Por lo que se aclara pertinentemente que no se considera realizar ninguna obra permanente dentro de dicha área, sin embargo, se promoverá la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre para un uso de suelo de protección.



Figura II-2. Zona Federal Marítimo Terrestre.

El proyecto ocupará una superficie de 426.07 m² para la construcción de obras, superficie que, con base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018) se encuentra en un cuerpo de agua (H2) pero el uso más cercano al proyecto es de Asentamientos Humanos (AH), sin embargo, con base en recorridos previos al predio general, se pudo apreciar que la superficie que se destinara a la construcción y operación del proyecto se encuentra desprovista de vegetación nativa, estando representada por herbáceas de temporal principalmente pastos. Las colindancias al área que se destinara al proyecto poseen presencia de algunos arbustos y árboles pequeños de vegetación nativa con alturas menores a 3 metros. Sin embargo, el proyecto no pretende afectarlos, ya que se buscará integrarlos al atractivo visual de la zona. Donde la mayor cantidad de estos individuos se ubica en Zona Federal Marítimo Terrestre, lo que obligará al promovente a obtener previamente la concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre por uso de suelo protección, lo que asegura el cuidado y protección de la vegetación ubicada en esta área.



El predio general tiene una superficie total de 817.98 m² y se ocupara una superficie de 426.07 m² para la construcción de obras, por lo tanto y de acuerdo con el Artículo 7 fracción LXXI Bis de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable define a un terreno forestal arbolado como:

- *LXXI Bis. Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasifica. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características.*

A si mismo el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en el Artículo 5 inciso O), Fracción I. que a la letra dice:

- *Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;*

POR LO QUE EL PROYECTO NO REQUERIRÁ CAMBIO DE USO DE SUELO POR TERRENOS FORESTALES.



Figura II-3. Especie herbácea predominante en el sitio.

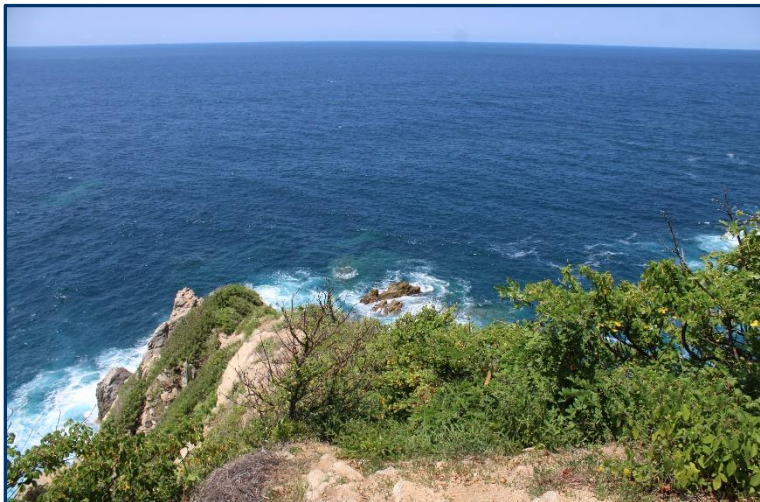


Figura II-4. Zona Federal Marítimo Terrestre.



Figura II-5. Predios colindantes.



El proyecto estará integrado por tres áreas.

Tabla II-1. Áreas que integran el proyecto.

Áreas	Obras que integran cada área		Superficie (m²)
Casa Etziakame	Nivel -1 (Sótano)	Habitación 1	386.45
		Baño en habitación	
		Habitación 2	
		Baño en habitación	
		Cuarto de Bombas	
	Nivel 0 (Planta baja)	Cochera	
		Área de Servicio	
		Cocina	
		Área Social	
		Baño (en Área Social)	
		Terraza	
		Baño (en Terraza)	
	Nivel 1 (Primer nivel)	Circulación Vertical	
		Habitación Principal	
		Baño (Habitación Principal)	
		Terraza	
Estructuras exteriores	Escalera	Escalera exterior	26.11
	Escalera II	Escalera exterior II	10.47
	Tratamiento de aguas	PTAR	3.04
Área Verde	Área libre de construcción		391.91
Superficie a Ocupar por las Obras del Proyecto			426.07
Superficie total del predio			817.98

POR LO CUAL DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL ARTÍCULO 5 INCISO Q) Y R). EL PROYECTO DEBE SER EVALUADO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL POR DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS, Y OBRAS Y ACTIVIDADES EN ZONAS FEDERALES.



II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto.

El proyecto se ubica en el Estado de Oaxaca, Municipio de San Pedro Pochutla el cual se ubica en los paralelos 15°39' y 15°56' de latitud norte; los meridianos 96°15' y 96°32' de longitud oeste; altitud entre 0 y 1400 msnm (INEGI).

Colinda al norte con los municipios Pluma Hidalgo y San Mateo Piñas; al Este con el municipio de Santa María Huatulco; al Sur con el Océano pacífico; al oeste con los municipios de Santa María Tonameca y Candelaria Loxicha (INEGI).

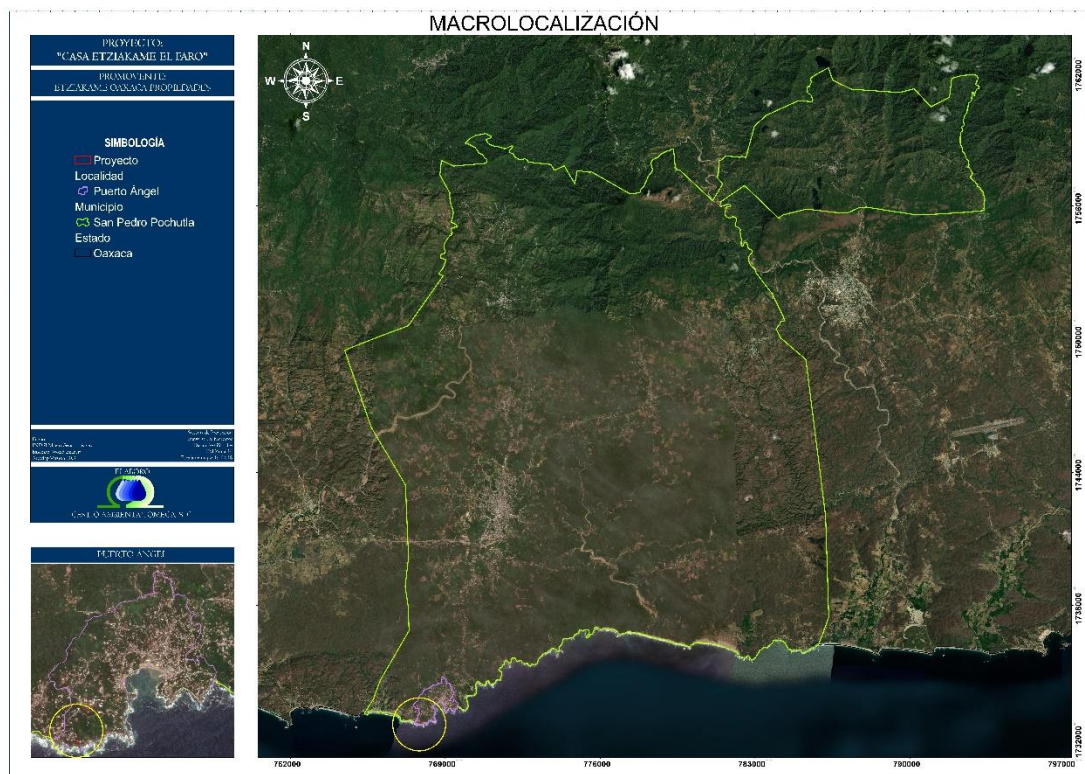


Figura II-6. Macrolocalización del sitio del proyecto.

El proyecto se ubicará particularmente en la Localidad de Faro, Puerto Ángel, Municipio de San Pedro Pochutla, Estado de Oaxaca. El predio general que dispone de una superficie total de 817.987 m², la cual posee las siguientes colindancias:

- Al norte con la calle: El Faro.
- Al sur colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Al Oriente colinda con posesión del C. Egor Virgilio Ramos Bautista.
- Al poniente con posesión del C. Egor Virgilio Ramos Bautista.

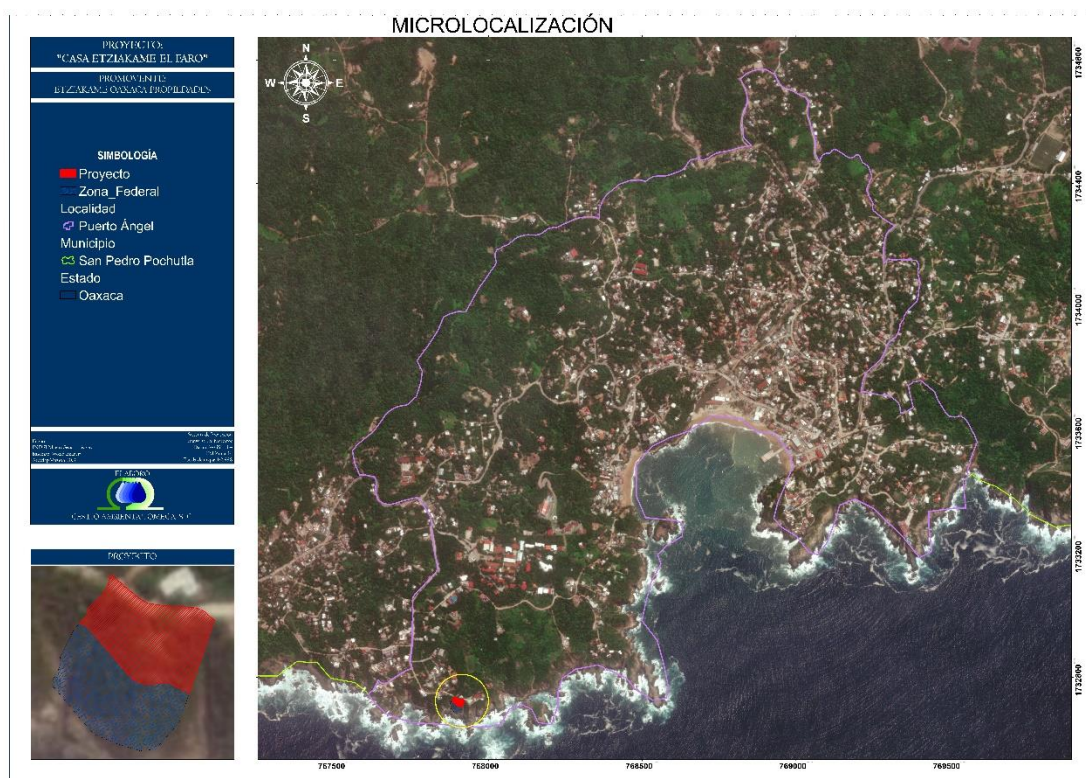


Figura II-7. Microlocalización del sitio del proyecto.

A continuación, se presenta las coordenadas del predio general del proyecto.

Tabla II-2. Coordenadas del predio general del proyecto.

WGS84 Zona 14 Q (14 N)		
Vértice	Coordenadas UTM	
	Y	X
ZC1	1,732,726.1700	767,882.8489
ZC2	1,732,728.6510	767,883.4220
ZC3	1,732,731.4900	767,886.5310
ZC4	1,732,734.7490	767,889.1180
ZC5	1,732,738.9380	767,890.3560
ZC6	1,732,734.9680	767,894.9500
ZC7	1,732,731.6020	767,899.0449
ZC8	1,732,729.9850	767,901.7400
ZC9	1,732,729.3010	767,906.6720



ZC10	1,732,728.9640	767,913.0740
ZC11	1,732,728.5730	767,916.9110
ZC12	1,732,727.6920	767,918.8800
ZC13	1,732,724.8090	767,922.2400
ZF8	1,732,702.3599	767,914.5028
ZF7	1,732,705.6847	767,907.9044
ZF6	1,732,704.9990	767,901.2642
ZF5	1,732,705.5974	767,899.2857
ZF4	1,732,706.5100	767,897.0703
ZF3	1,732,723.1290	767,882.8366
ZF2	1,732,723.7012	767,880.5959
ZC1	1,732,726.1700	767,882.8489
Superficie total: 817.98 m ²		

Debido a la ubicación del predio general, este colinda al sur con Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico, la cual posee una superficie de 859.91 m². Por lo que se aclara pertinentemente que no se considera realizar ninguna obra permanente dentro de dicha área, sin embargo, se promoverá la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre para un uso de suelo de protección.



Tabla II-3. Coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

WGS84 Zona 14 Q (14 N)		
ID	X	Y
ZF1	1732721.8310	767878.8900
ZF2	1732723.7012	767880.5959
ZF3	1732723.1290	767882.8366
ZF4	1732706.5100	767897.0703
ZF5	1732705.5974	767899.2857
ZF6	1732704.9990	767901.2642
ZF7	1732705.6847	767907.9044
ZF8	1732702.3599	767914.5028
ZF9	1732693.4560	767911.4340
PM8	1732685.1890	767904.1340
PM7	1732684.6920	767899.3210
PM6	1732686.7350	767892.5660
PM5	1732689.8040	767885.1160
PM4	1732694.6400	767880.8800
PM3	1732705.3180	767871.7510
PM2	1732710.2900	767874.4860



PMI	1732713.5630	767874.7280
ZFI	1732721.8310	767878.8900
Superficie total: 859.91 m ²		

La naturaleza del proyecto “Casa Etziakame – El Faro” radica en la construcción y operación de un desarrollo inmobiliario (Vivienda unifamiliar), inmobiliario diseñado para uso residencial y estará integrado por tres áreas principales.

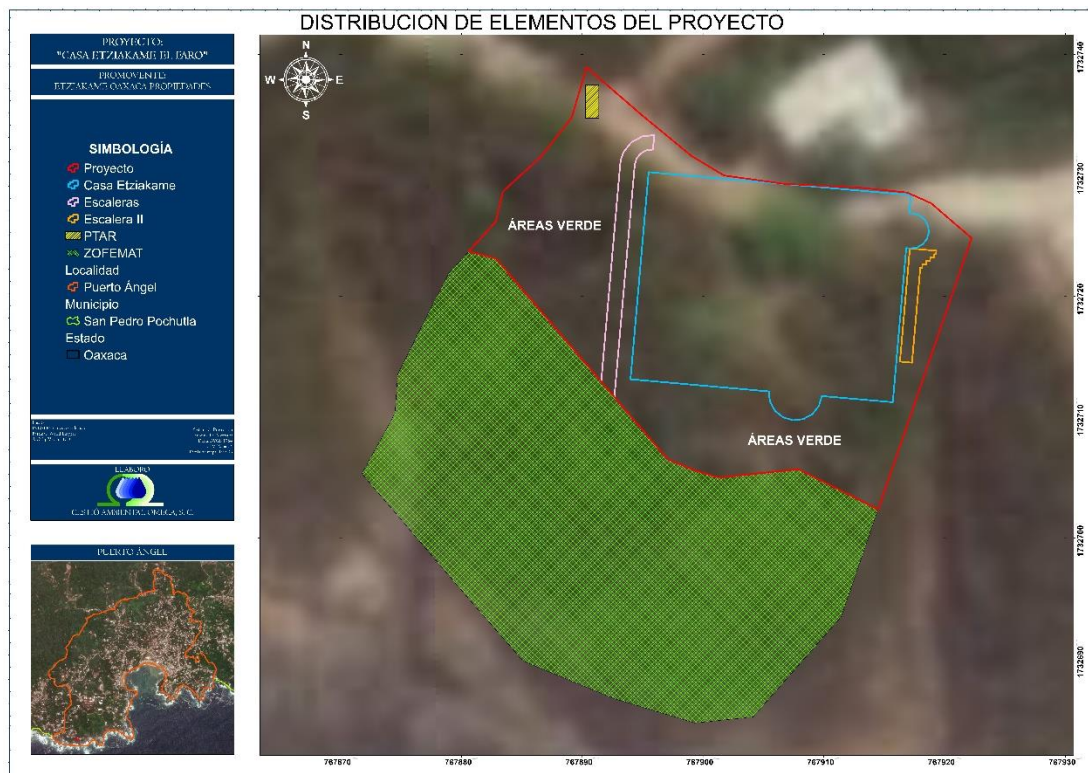


Figura II-9. Distribución de elementos del proyecto.

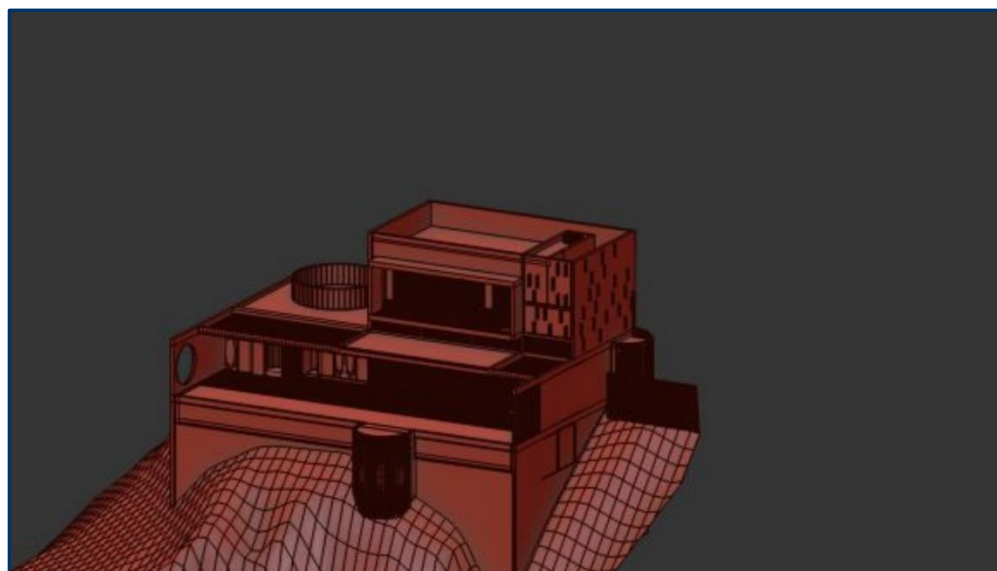


Figura II-10. Corte esquemático respecto a la topografía del predio.

Tabla II-4. Áreas que integran el proyecto.

Áreas	Obras que integran cada área		Superficie (m ²)
Casa Etziakame	Nivel -1 (Sótano)	Habitación 1	386.45
		Baño en habitación	
		Habitación 2	
		Baño en habitación	
		Cuarto de Bombas	
	Nivel 0 (Planta baja)	Cochera	
		Área de Servicio	
		Cocina	
		Área Social	
		Baño (en Área Social)	
		Terraza	
		Baño (en Terraza)	
	Nivel 1 (Primer nivel)	Circulación Vertical	
		Habitación Principal	
		Baño (Habitación Principal)	
		Terraza	
Estructuras exteriores	Escalera	Escalera exterior	26.11
	Escalera II	Escalera exterior II	10.47
	Tratamiento de aguas	PTAR	3.04



Área Verde	Área libre de construcción	391.91
Superficie a Ocupar por las Obras del Proyecto		426.07
Superficie total del predio		817.98

A continuación, se presentan las coordenadas de las áreas del proyecto:

Tabla II-5. Coordenadas de la casa Etziakame-El Faro.

WGS84 Zona 14 Q (14 N),		
ID	Coordenadas UTM	
	Y	X
D1	1,732,730.2620	767,895.4957
D2	1,732,728.3620	767,917.2127
D3	1,732,726.8680	767,917.0820
D4	1,732,726.8420	767,917.3809
D5	1,732,726.6780	767,917.9346
D6	1,732,726.3200	767,918.3729
D7	1,732,725.8220	767,918.6409
D8	1,732,725.2590	767,918.6979
D9	1,732,724.7170	767,918.5351
D10	1,732,724.2790	767,918.1774
D11	1,732,724.0110	767,917.6791
D12	1,732,723.9530	767,917.1281
D13	1,732,723.9790	767,916.8293
D14	1,732,711.2280	767,915.7137
D15	1,732,711.7420	767,909.8361
D16	1,732,710.9180	767,909.5959
D17	1,732,710.2480	767,909.0586
D18	1,732,709.8350	767,908.3060
D19	1,732,709.7420	767,907.4527
D20	1,732,709.9820	767,906.6286
D21	1,732,710.5190	767,905.9592
D22	1,732,711.2720	767,905.5463
D23	1,732,712.1250	767,905.5463
D24	1,732,713.1280	767,893.9966
D1	1,732,730.2620	767,895.4957
Superficie total: 386.45 m ²		



Figura II-11. Casa Etziakame-El Faro.

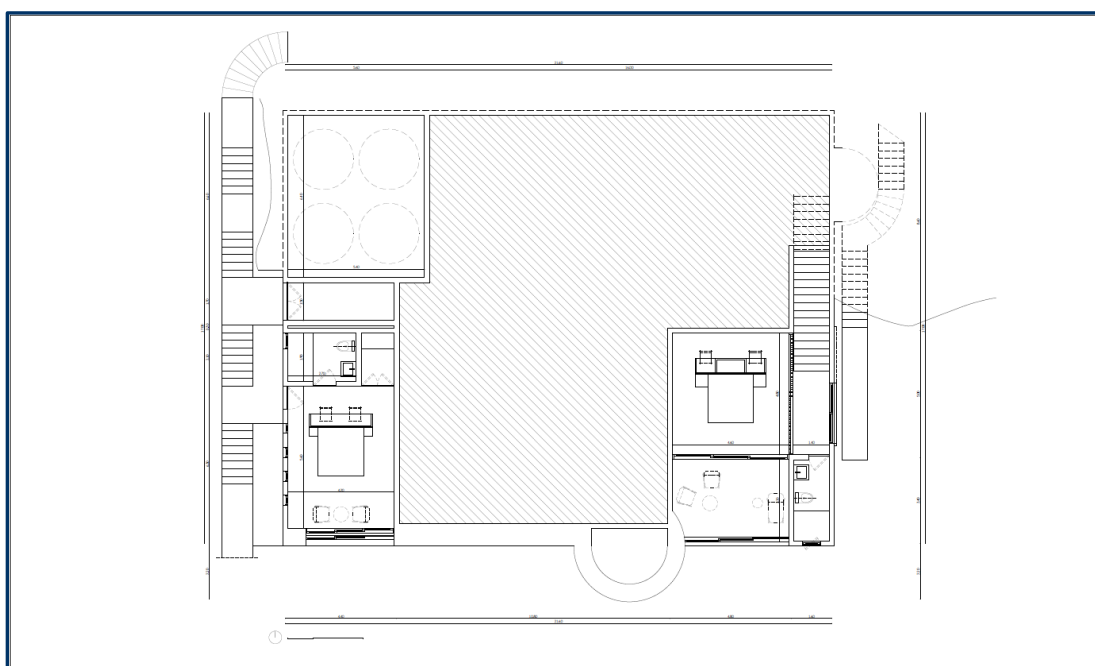


Figura II-12. Casa Etziakame Nivel -1 (Sótano).

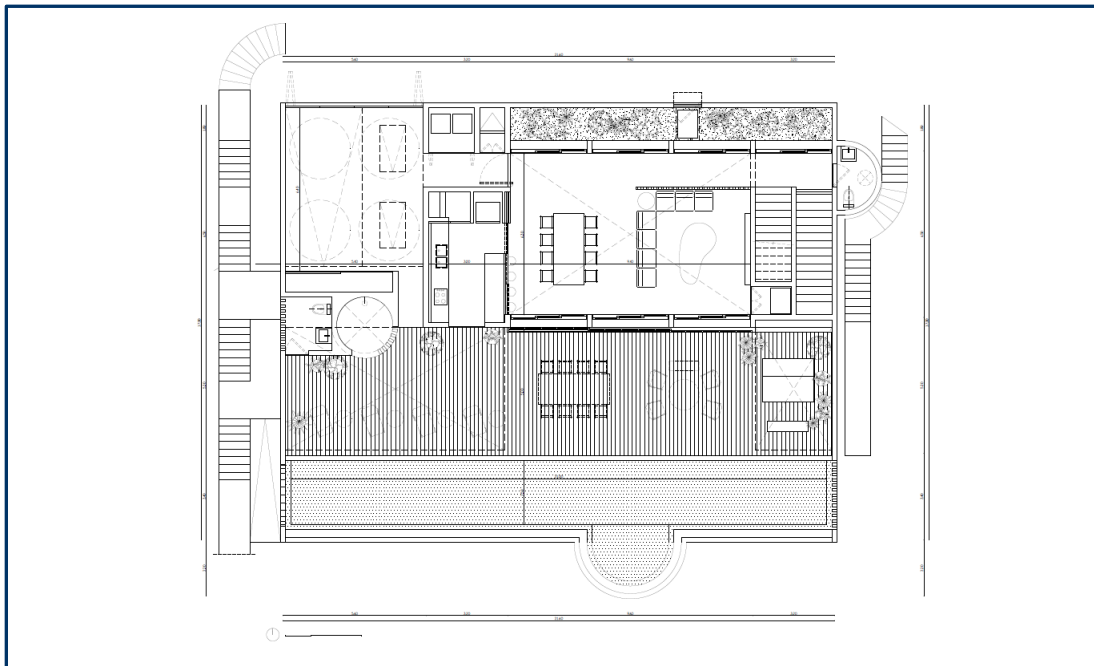


Figura II-13. Casa Etziakame Nivel 0 (Planta baja).

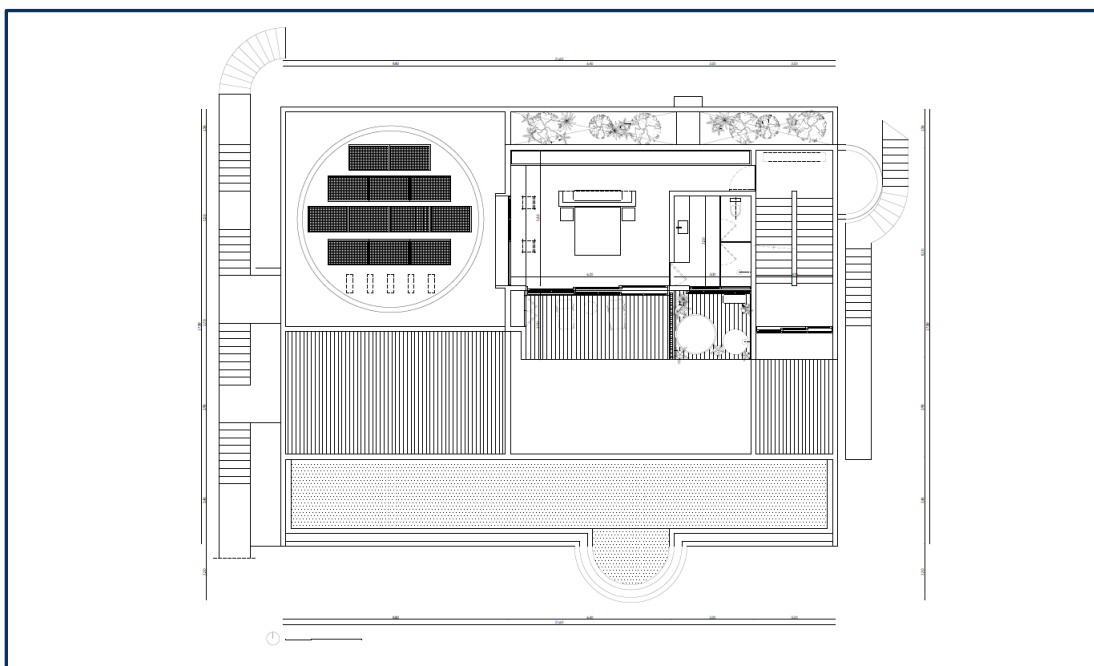


Figura II-14. Casa Etziakame Nivel 1 (Primer nivel)



Tabla II-6. Coordenadas de estructura exterior (Escalera).

WGS84 Zona 14 Q (14 N)		
ID	Coordenadas UTM	
	Y	X
c1	1,732,730.9600	767,893.1476
c2	1,732,731.3620	767,893.2149
c3	1,732,731.9340	767,893.4315
c4	1,732,732.7250	767,894.0664
c5	1,732,733.2130	767,894.9559
c6	1,732,733.3240	767,895.9643
c7	1,732,732.1280	767,895.8597
c8	1,732,732.0690	767,895.3167
c9	1,732,731.8060	767,894.8378
c10	1,732,731.3800	767,894.4959
c11	1,732,730.8550	767,894.3430
C1	1,732,711.6560	767,892.6633
C20	1,732,712.9320	767,891.5703
cl	1,732,730.9600	767,893.1476
Superficie total: 26.11 m ²		

Tabla II-7. Coordenadas de estructura exterior (Escalera II).

WGS84 Zona 14 Q (14 N)		
ID	Coordenadas UTM	
	Y	X
1	1732723.9510	767917.1285
2	1732723.7590	767919.3200
3	1,732723.4610	767919.2938
4	1732723.4740	767919.1444
5	1732723.1750	767919.1182
6	1732723.2010	767918.8193
7	1732722.9020	767918.7931
8	1732722.9280	767918.4943
9	1732722.6300	767918.4681
10	1732722.6560	767918.1693
11	1732722.3570	767918.1431
12	1732722.3700	767917.9937



13	1732714.5010	767917.3040
14	1732714.5880	767916.3078
Superficie total: 10.47 m ²		

Tabla II-8. Coordenadas de la planta de tratamiento

WGS84 Zona 14 Q (14 N)		
ID	Coordenadas UTM	
	Y	X
E1	1732737.4830	767891.3813
E2	1732734.7290	767891.3813
E3	1732734.7290	767890.2765
E4	1732737.4830	767890.2765
Superficie total: 3.04 m ²		

Anexos Legales:

- Documentos que acreditan la propiedad del predio general.

Anexos Técnicos:

- Planos del proyecto
- Coordenadas en formato Excel.

II.1.2.1. Especies de flora que se observaron en el predio y sus colindancias

Se realizó una visita al sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, donde se pudo observar que el predio se encuentra desprovista de vegetación nativa, y estando representada por herbáceas de temporal, principalmente pastos (*Megathyrus maximus*).



Figura II-15. Vegetación herbácea dominante en el sitio.

A continuación, se enlistan las especies que se observaron en la colindancia de la Zona Federal Marítimo Terrestre, cabe aclarar que estas especies no serán afectadas que ya no se realizarán obras en la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Tabla II-9. Listado de especies en las colindancias del predio.

1	Equisetopsida	Sapindales	Anacardiaceae	Amphipterygium	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	S/C	VU	S/C	Nativa
2	Equisetopsida	Sapindales	Burseraceae	Bursera	<i>Bursera excelsa</i>	Arbol del copal santo	S/C	LC	S/C	Nativa
3	Equisetopsida	Gentianales	Apocynaceae	Cascabela	<i>Cascabela ovata</i>	Torito	S/C	LC	S/C	Nativa
4	Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	Cnidocolus	<i>Cnidocolus megacanthus</i>	Mala mujer	S/C	LC	S/C	Nativa
5	Equisetopsida	Malvales	Bixaceae	Cochlospermum	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	S/C	LC	S/C	Nativa
6	Equisetopsida	Poales	Poaceae	Digitaria	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	S/C	S/C	S/C	Exótica
7	Equisetopsida	Ericales	Ebenaceae	Diospyros	<i>Diospyros salicifolia</i>	Chocoyito	S/C	LC	S/C	Nativa
8	Equisetopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	Gomphrena	<i>Gomphrena decumbens</i>	Cabezona	S/C	S/C	S/C	Nativa



9	Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	Leucaena	<i>Leucaena lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	Guaje	S/C	LC	S/C	Nativa
10	Equisetopsida	Poales	Poaceae	Megathyrsus	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	S/C	S/C	S/C	Exótica-Invasora
11	Equisetopsida	Poales	Poaceae	Melinis	<i>Melinis minutiflora</i>	Candiguero	S/C	S/C	S/C	Exótica-Invasora
12	Equisetopsida	Gentianales	Apocynaceae	Plumeria	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalósúchil	S/C	LC	S/C	Nativa

II.1.3. Inversión requerida

La inversión total para la ejecución del proyecto es de carácter privado, por lo que se considera la cantidad de \$2, 395,000.00 MXN

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

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Sostenible de San Pedro Pochutla 2022-2024, indica que San Pedro Pochutla cuenta con un índice de marginación de 52.179, un índice de marginación normalizado de 0.82, esto puede interpretarse en una escala de cero a uno, dónde los valores más cercanos a cero implican mayor marginación (CONAPO, 2021). Asimismo, se encuentra considerado en grado “alto”, lo que lo ubica en el lugar 292 a nivel estatal y 692 en el nacional (Conapo, 2020 citado por Semarnat, 2022).

Es importante señalar que 14 de las 121 localidades identificadas por el Conapo (2020) en San Pedro Pochutla, entraron en la categoría de marginación “Muy alta” donde residen 734 habitantes, 50 más concentraron una población con marginación “media” con 15,788 personas y solo seis son consideradas con un grado de marginación “Muy baja” donde se alojan 3,076 individuos.

Con respecto a la energía eléctrica, se dio cuenta que las viviendas con conexión a este servicio pasaron de 94.86% (11,319) en 2015, a 96.70% (12,244) en 2020. En esa lógica, el número de casas que no contaban con energía eléctrica pasó de 5.14% (613) a 3.30% (418) (INEGI, 2020).

En lo que respecta al agua potable fundamental para la vida, la preparación de alimentos, las necesidades de aseo y las labores cotidianas, específicamente el ámbito del agua entubada de las viviendas, pasó de 86.92% en 2015, a 90.75% (11,491) en 2020. En ese sentido, el porcentaje de viviendas que no disponen de agua entubada pasó de 13.08% en 2015, a 9.25% (1,171) en 2020.

Es importante recalcar que el porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada suministrada por el servicio público de agua, es del 83.43% (9,587); el resto de las viviendas se abastecen de agua en las siguientes proporciones: 6.41% (737) a



través de un pozo comunitario, 6.0 % (690) pozo particular, 2.31% (266) de una pipa, 1.54% (177) de otro lugar, 0.27% (31) de otra vivienda, 0.02 (2) de la lluvia y uno no está especificado (INEGI, 2020).

No obstante, solo el 58.44% (6,716) de las viviendas tiene acceso al agua entubada dentro de sus inmuebles, el otro 41.56% (4,775) dispone de agua solamente en el patio o terreno.

En cuanto a las 1,171 viviendas que carecen de agua entubada, el 55.84% (654) obtiene el suministro del vital líquido por medio de acarreo de pozo, 35.52% (416) la trae una pipa, 4.35% (51) es acarreada de otra vivienda, 3.33% (39) es acarreada de un río, arroyo o lago, 0.77% (9) es acarreada de una llave comunitaria y el 0.17% (2) la recolectan de la lluvia (INEGI, 2020).

Por otro lado, el servicio de alcantarillado y drenaje presenta el mayor atraso ya que es prácticamente inexistente en las comunidades, lo que deriva en la descarga en los cuerpos de agua como ríos, barrancas o el mar de las aguas residuales. En cuanto al saneamiento, el municipio de San Pedro Pochutla necesita retomar los trabajos para rehabilitar las plantas de tratamiento con las que cuenta (Cruz del Siglo, Puerto Ángel) y terminar las obras inconclusas (El Sitio), además de la instalación de la red de drenaje en el municipio

El área en la que pretende ubicarse en proyecto cuenta con la siguiente urbanización.

Vías de acceso

La localidad de el Faro Puerto Ángel cuenta con acceso que conecta con la carretera Federal 175 Oaxaca-Puerto Ángel. Para llegar al predio se desvía en el entronque conocido como camino al faro o bien entrada a la Universidad de mar (UMAR), la distancia del entronque hacia el sitio del predio es de aproximadamente 800 metros.



Figura II-16. Referencia de acceso al predio.

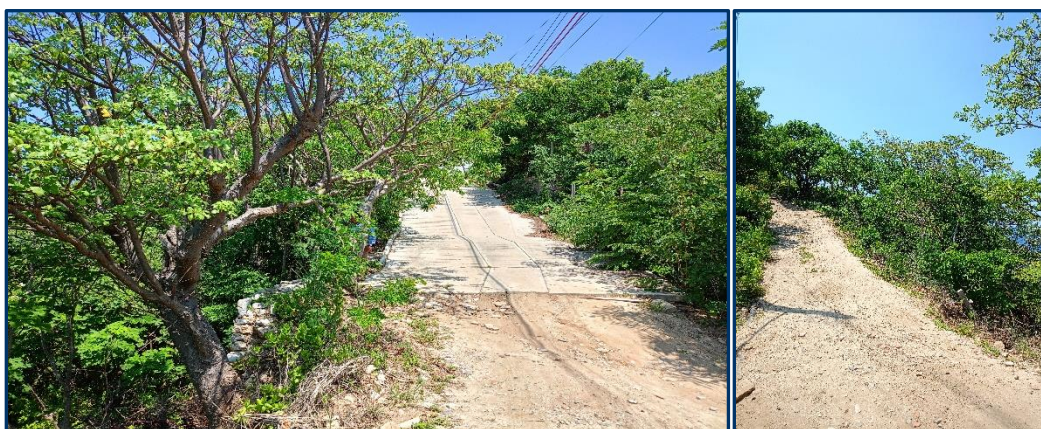


Figura II-17. Camino de acceso al predio.

El proyecto requerirá de los siguientes servicios:

Servicio de energía eléctrica.

La localidad y específicamente en la zona del predio cuenta con el servicio de energía eléctrica, por lo cual se realizará la gestión pertinente ante la CFE para el uso del servicio.

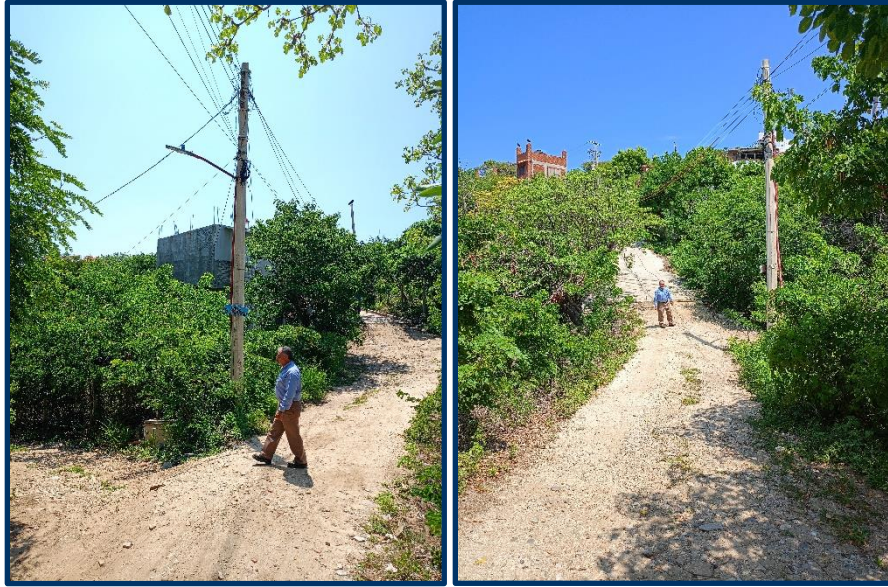


Figura II-18. Red electrica más cercano al sitio (10 metros aproximadamente).

Servicio de agua potable.

Con relación al servicio de agua potable, el sitio ya cuenta con red de distribución de agua potable. Por lo que el promovente realizara los trámites para el uso de este servicio.



Figura II-19. Tubería y toma de agua cerca del sitio del predio.



Servicio de drenaje y alcantarillado

Para el caso de la red de drenaje, el sitio del proyecto no cuenta con dicho servicio, por lo tanto, para solventar a dicha necesidad se implementará una microplanta modular (Microplanta Gpsmx Modelo 3200-REFORZADA con Biofiltro) con capacidad 3200 Litros para el tratamiento de aguas residuales. El agua tratada será reutilizada para el riego de las áreas verdes.

Anexo Técnico:

Ficha de la planta de tratamiento.

Servicio de recolección de residuos

La zona donde se pretende llevar a cabo cuenta con servicio de recolección de residuos sólidos urbanos (RSU), por lo que el proyecto hará uso de este servicio para dar disposición final a los RSU generados durante la vida del proyecto.

Servicio de alimentos y sanitarios

La comunidad del Faro, puerto ángel cuenta con servicios de restaurantes y sanitarios, mismos de los que harán uso los empleados durante las etapas de Preparación sitio (PS) Y Construcción (C)

II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1. Programa de trabajo

A continuación, se presenta el programa de trabajo (Diagrama de Gantt), en que se muestra las actividades y tiempos que se requieren para cada etapa del proyecto.

El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, (1 meses); para la etapa de Construcción, (12 meses); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

Tabla II-10. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).

Etapa	Actividades		Año 1												Año 2 al Año 6l
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Preparación del Sitio (PS)	Limpieza y delimitación general del predio	1	X												
Construcción (C)	Trazos y nivelación	2	X	X											



Etapas	Actividades	Duración	Año 1												Año 2 al
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Cortes y excavaciones	3		X	X	X									
	Cimentación	4				X	X								
	Estructuras y construcción de obras	5					X	X	X	X					
	Instalaciones hidráulicas	6								X	X	X			
	Instalaciones sanitarias	7								X	X	X			
	Instalaciones eléctricas	8								X	X	X			
	Instalaciones y acabados generales	9									X	X			
	Limpieza de obra	10											X	X	
Operación del proyecto y servicios.	Operación y servicios	11													X
Revisiones y mantenimientos preventivos a los elementos que integran el proyecto.	Revisiones y mantenimientos	12													X

II.2.2. Representación gráfica local

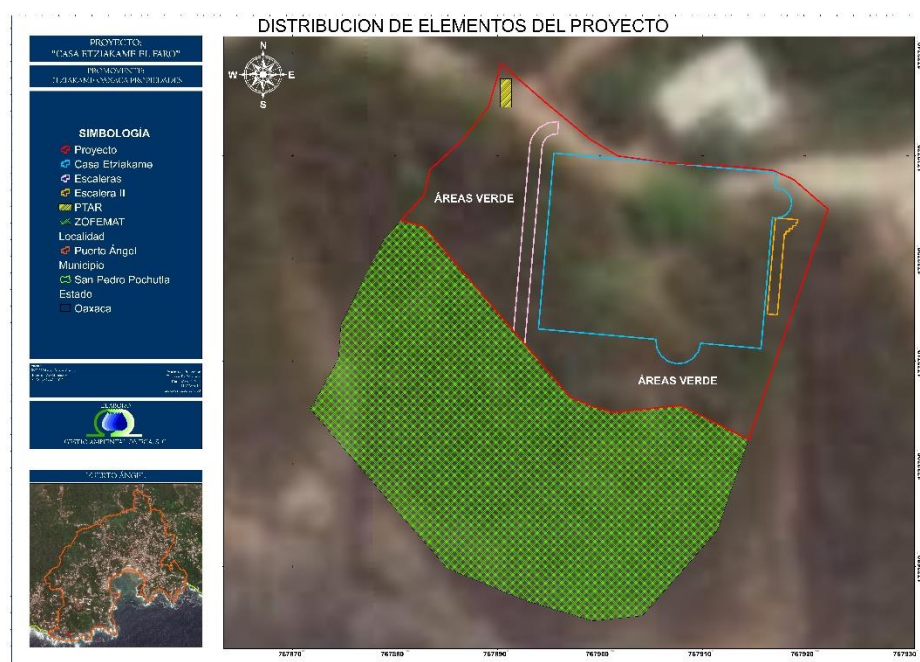


Figura II-20. Distribución de elementos del proyecto.



El proyecto se ubicará particularmente en la Localidad de Faro, Puerto Ángel, Municipio de San Pedro Pochutla, Estado de Oaxaca. El predio general que dispone de una superficie total de 817.987 m², la cual posee las siguientes colindancias:

- Al norte con la calle: El Faro.
- Al sur colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Al Oriente colinda con posesión del C. Egor Virgilio Ramos Bautista.
- Al poniente con posesión del C. Egor Virgilio Ramos Bautista.

El diseño de obra civil será regulado por el Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca.

Anexos Técnicos:

- Planos del proyecto.
- Coordenadas en formato Excel.

II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción

Etapa de Preparación del sitio. (PS)

No será necesaria la eliminación de las plantas arbóreas que se encuentran en el predio, ya que estas se integraran al proyecto para su atractivo visual.

La etapa de preparación del sitio (PS), contempla un mes para su ejecución, tiempo en que se llevaran a cabo las siguientes actividades:

Delimitación general del predio.

Se realizarán actividades de delimitación total del predio, así como de la superficie específica a ocupar por las construcciones.

Previo a los inicios de limpieza, se realizará acciones de ahuyentamiento y reubicación de la fauna que llegará a estar presente en el sitio.

Limpieza general del predio.

Se realizarán actividades de limpieza y remoción de herbáceas, con el apoyo de herramientas manual (machetes, palas, picos, etc.), los residuos que se generen se colocarán bolsas biodegradables, tambos rotulados, y serán puestos a disposición de servicio de recolección de residuos del municipio de San Pedro Pochutla para su disposición final

Al mismo tiempo se realizarán actividades de recolección de Residuos Sólidos Urbanos (papel, plásticos, metal) este producto del paso de personas que transitan hacia el faro de puerto ángel, residuos que se recolectarán con el apoyo de trabajadores con equipo de



protección y se mantendrán en bolsas plásticas biodegradables para darles disposición final en el servicio de recolección del municipio de San Pedro Pochutla.

Etapas de construcción (C)

Una vez concluida la etapa de preparación del sitio se procederá a realizar la etapa constructiva, etapa en la cual se desarrollan la mayoría de las actividades para desarrollar el proyecto.

Trazo y Nivelación.

La etapa de trazos y nivelación es fundamental para el proyecto. Con la asistencia de una brigada de topografía, se inician los trazos iniciales y se establecen los niveles necesarios. Utilizando los planos de construcción como guía, se localizan, alinean, ubican y marcan los ejes principales, así como los paralelos y perpendiculares indicados en dichos planos. Este proceso es crucial para el posterior desplante de la cimentación de las estructuras y para garantizar la correcta nivelación de los trabajos en curso. La nivelación es especialmente importante para determinar las diferencias de alturas entre diversos puntos y un punto de referencia conocido, denominado banco de nivel, asegurando la precisión del trabajo.

Durante esta fase, se siembran estacas y se colocan hilos perpendiculares para delimitar el ancho de la excavación y para nivelar el terreno. Para llevar a cabo estas tareas, se requiere el uso de herramientas como cinta métrica, carretes de hilo de varios metros de longitud, estacas de madera, clavos de dos pulgadas y martillo o maceta para fijar las estacas en su lugar. Además, se utiliza cal para marcar el área del proyecto y un nivel de manguera para establecer la altura deseada para el piso interior de la construcción. Este proceso meticuloso garantiza una base sólida y una estructura bien nivelada, esencial para el éxito del proyecto de construcción.

Cortes y excavaciones.

La excavación es una actividad esencial para la remoción y extracción del material (suelo) del área del proyecto, con el fin de alcanzar el nivel de desplante necesario para la cimentación. Este proceso se llevará a cabo mediante medios mecánicos. Los taludes y el fondo de la excavación se ajustarán de acuerdo con las secciones indicadas en los planos constructivos del proyecto. El material resultante de estas excavaciones se utilizará en las áreas de la obra civil que lo requieran.

Cimentación

La construcción se llevará a cabo considerando la capacidad de carga del terreno, con el objetivo de garantizar la estabilidad y prevenir daños a los materiales estructurales y no estructurales. Este proceso se realizará conforme a las especificaciones detalladas en los planos estructurales, los cuales indican el volumen de concreto y la cantidad de acero



necesarios. La cimentación se realizará mediante zapatas corridas y aisladas. En este caso particular, las zapatas aisladas son adecuadas para cimientos poco profundos y para transportar y distribuir cargas concentradas. Su uso se justifica por su capacidad para permitir el flujo hidráulico.

Estructuras y construcción de obras

Una vez realizada la cimentación se procederá a la construcción de cada uno de los elementos que componen el proyecto

Cabe aclarar que el proyecto no considera ninguna obra en la Zona Federal Marítima Terrestre, sin embargo, se promoverá la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre para un uso de suelo de protección.

El proyecto constara de tres áreas, a continuación, se desglosa las obras que integra cada área y la superficie de construcción a ocupar en los diferentes niveles

Tabla II-11. Áreas que integran el proyecto.

Áreas	Obras que integran cada área		Superficie (m²)
Casa Etziakame	Nivel -1 (Sótano)	Habitación 1	104.76
		Baño en habitación	
		Habitación 2	
		Baño en habitación	
		Cuarto de Bombas	
	Nivel 0 (Planta baja)	Cochera	239.13
		Área de Servicio	
		Cocina	
		Área Social	
		Baño (en Área Social)	
		Terraza	
		Baño (en Terraza)	
	(Nivel 1) (Primer nivel)	Circulación Vertical	106.5
		Habitación Principal	
		Baño (Habitación Principal)	
		Terraza	
Estructura exterior	Escalera	Escalera exterior	26.11
	Escalera II	Escalera exterior II	10.47
	Tratamiento de aguas	PTAR	3.04
Superficie total de construcción por las Obras del Proyecto			490.01



El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario (Vivienda unifamiliar), que será situada en la parte más elevada del terreno, diseñada para aprovechar la pendiente natural del mismo. La vivienda consta de tres niveles. Nivel -1 (Sótano), Nivel 0 (Planta baja) y Nivel 1 (Primer nivel). En el nivel -1 se encuentran dos habitaciones con baño privado cada una, junto con un cuarto de bombas; El nivel 0 se encuentra la cochera y tres áreas: Área de servicios (Cuarto de lavado, fregadero), Área social (Entrada principal, patio, cocina, comedor, sala de estar, armario, baño), Terraza (Piscina, Ducha al aire libre, baño en terraza); El nivel 1 corresponde al área privada donde se encuentra la habitación principal, baño una pequeña terraza, y un área circulación vertical. En la terraza (Azotea) se encontrará un área para equipos y un espacio exterior de reunión con vista de 360° hacia el paisaje circundante. En la parte exterior se una pequeña escalera, se construirá con materiales permeables esta estructura se adecuarán a la inclinación del terreno.

En cuanto a la construcción, se ha optado por un sistema basado en elementos estructurales de concreto armado y muros de cerramiento de bloque de concreto. Tanto el interior como el exterior están recubiertos con un aplanado terminado con chukum claro, mientras que el basamento está revestido con piedra local. Además, se han añadido un par de volúmenes contruidos con ladrillo de barro cocido de acabado aparente para dar un toque estético. El uso de la madera se ha considerado para las cancelerías y puertas, con el objetivo de reducir el empleo de materiales metálicos. Sin embargo, se ha hecho una excepción para las puertas de acceso principal y del garaje que dan hacia la calle, así como para las puertas de seguridad que protegen las aperturas del basamento de los fuertes vientos durante los huracanes.

Instalación hidráulica, sanitarias, eléctricas

Una vez finalizada la construcción estructural se realizará las instalaciones hidrosanitarias, en el cual se colocarán tuberías registros y demás elementos que conducirán las aguas residuales a los sistemas de biodigestión, así como el sistema de distribución de agua potable.

Dentro de los elementos finales a instalar son los diferentes servicios tales como la instalación de los cableados para el abastecimiento de energía eléctrica al proyecto.

Acabados generales

Finalmente se realizarán trabajos de acabado y detalles de la construcción, colocación de cancelerías, pintado entre otros.

Limpieza de obra



Una vez terminada la etapa constructiva, se procederá a la limpieza, retirando la totalidad de los materiales, escombros y residuos de materiales sobrantes; en todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción.

Para llevar a cabo la etapa constructiva del proyecto descrita anteriormente, se enlistan y presentan las diferentes maquinarias y mano de obra a utilizar.

Maquinaria	Trabajadores en obra
Retroexcavadora	5 albañiles
Volteo	2 herreros
Placa compactadora	1 carpintero
Revolvedora	1 plomero
	1 electricista
	1 operador de maquina

Obras asociadas al proyecto

Durante las fases de preparación y construcción del sitio, será necesario asegurar el suministro de agua potable, el cual se obtendrá mediante el servicio de pipas, el cual está disponible tanto en la comunidad como en el municipio. En la fase operativa, el sitio donde se pretende construir el proyecto ya cuenta con infraestructura para la distribución de agua potable. En este sentido, el responsable del proyecto llevará a cabo los trámites necesarios para acceder a este servicio. Mientras se completan dichos trámites, se recurrirá a la compra de agua a través del servicio de pipas.

Durante la fase de preparación del sitio y construcción, se contratarán sanitarios móviles para garantizar que los trabajadores puedan satisfacer sus necesidades fisiológicas, evitando así la contaminación del área por aguas residuales. Estos sanitarios serán provistos y gestionados por la empresa contratista. En la etapa operativa, se tiene previsto implementar una microplanta modular (Microplanta Gpsmx Modelo 3200-REFORZADA-K60 con Biofiltro) con una capacidad de 3200 litros para el tratamiento de aguas residuales. El agua tratada será reutilizada para el riego de las áreas verdes.

Para el suministro de energía eléctrica durante la etapa operativa el proyecto se conectará al sistema de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Operación y servicios



Durante esta actividad se brindará los servicios de hospedaje. Dentro de los servicios de la residencia se contempla servicios de limpieza general, áreas comunes (terrazas, alberca, área de relajación).

Revisiones y mantenimiento preventivo a los elementos que integran el proyecto.

Estas actividades contemplan la revisión y mantenimiento de todas las instalaciones y obras que integran el proyecto, que permitan en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

II.2.5. Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio, ya que, durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

II.2.6. Utilización de explosivos

El Proyecto no requiere uso de explosivos.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos

A continuación, se presenta el desglose de residuos generados.

Etapa	Tipo de Residuo	Generador	Manejo	Disposición Final	
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)					
Preparación del Sitio (PS)	Orgánicos	MATERIA ORGÁNICA Residuos orgánicos (herbáceas) producto de la limpieza general.	Actividades de limpieza general del predio	La disposición final se realizará en el servicio de recolección del municipio de San Pedro Pochutla. Medidas propuestas aplicables: <ul style="list-style-type: none">Platicas informativas.Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.	
	Inorgánicos	PAPEL, PLASTICO Y METALES Residuos inorgánicos, producto del paso de gente al faro de puerto ángel, San Pedro Pochutla.		La disposición final se realizará en el servicio de recolección del municipio de San Pedro Pochutla. Medidas propuestas aplicables: <ul style="list-style-type: none">Platicas informativas.Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.	
Preparación del	Orgánicos	MATERIA	Personas que residan o	Las actividades propias de cada etapa	La disposición final se realizará en el servicio

sitio (PS)		ORGÁNICA	visiten la casa residencial, empleados durante cada etapa del proyecto.	requieren el empleo de personal, aunado a la presencia de personas que visitan al faro de la localidad, se tendrá presencia de diferentes tipos de residuos.	de recolección del municipio de San Pedro Pochutla.
Construcción (C)		Cascaras de fruta. Restos de comida.		Por lo que previo a la ejecución del proyecto se implementara un Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU); que contemplara actividades específicas por etapa.	Medidas propuestas aplicables:
Operación y Mantenimiento (OyM)	Inorgánicos	PAPEL		Durante la etapa de Preparación de Sitio (PS) y la Construcción (C) se colocarán contenedores provisionales que separarán los residuos en orgánico e inorgánico, para posteriormente colocarlos y mantenerlos en bolsas plásticas biodegradables, para su posterior disposición final.	<ul style="list-style-type: none">Platicas informativas.Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.
		PLÁSTICO		Durante la etapa de Operación y Mantenimiento (OyM) se contará con contenedores permanentes suficientes y adecuados que separarán los residuos en orgánico e inorgánico, para posteriormente colocarlos y mantenerlos en bolsas plásticas biodegradables, para su posterior disposición final.	
		METAL			
		Botellas de plásticos, Bolsas de plástico, Contenedores plásticos, Envolturas plastias, Bolsas de frituras.			
		Latas de bebidas, Latas de alimentos, Latas de conservas.			
Etapas	Tipo de Residuo		Generador	Manejo	Disposición Final
Residuos de Manejo Especial (RME)					
Construcción (C)	Residuos de Manejo Especial	Residuos de la construcción	Durante la ejecución y al finalizar la etapa, se tendrá presencia de residuos de	Por lo que durante la etapa el promovente dispondrá de un área temporal dentro del predio general, en la que se colocaran y	El promovente realizara las gestiones correspondientes con la autoridad pertinente, para llegar a un convenio y que estos designen un área adecuada en la cual colocar los RME y

	(RME)		construcción.	acumularan los RME.	darles disposición final. Medidas propuestas aplicables: <ul style="list-style-type: none">• Platicas informativas.• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).
Etapas	Tipo de Residuo		Generador	Manejo	Disposición Final
Aguas Residuales					
Operación y Mantenimiento (OyM)	Aguas residuales	Aguas de sanitarios	Durante las actividades propias del proyecto se generan aguas residuales producto del uso de sanitarios y uso doméstico.	La localidad no cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado, por lo que para el tratamiento de las aguas residuales se implementara una microplanta modular (Microplanta Gpsmx Modelo 3200-REFORZADA con Biofiltro) con capacidad 3200 L para el tratamiento de aguas residuales. El agua tratada será reutilizada para el riego de las áreas verdes.	
		Aguas domesticas			



II.2.8.1. Generación de gases efecto invernadero, como es el caso de H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros.

Por la naturaleza del proyecto, se ha determinado que se generaran los siguientes gases de efecto invernadero:

Tipo de emisión	Consumo de Energía Eléctrica (CFE)
	Indirecta
Tipo de gas emitido	CO ₂

II.2.8.2. Por cada Gas de efecto Invernadero Producido de la Ejecución del Proyecto Estime la Cantidad Emitida

En la actualidad, no disponemos de datos sobre el consumo de energía eléctrica ni la cantidad de combustible que se requerirá durante la ejecución del proyecto. Por consiguiente, es imperativo que durante el primer año de operaciones del proyecto se registren detalladamente los consumos de estos insumos para poder realizar los cálculos correspondientes de manera precisa.



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

Con base en la información desarrollada en el Capítulo II, a continuación, se identifican y describen los instrumentos normativos vigentes que regulan en materia ambiental, el desarrollo de las obras y actividades que integran el proyecto.

En resumen, el proyecto consiste en la construcción y operación de un inmobiliario diseñado para uso residencial, el cual será ubicado en la Colonia el Faro, Localidad de Puerto Ángel, Municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca y estará integrado por los siguientes elementos:

1. Casa Etziakame, edificación integrada por el Nivel -1 (Planta Sótano), Nivel 0 (Planta Baja) y Nivel 1 (Primer Nivel).
2. Estructura exterior (consistentes en escaleras).
3. Planta de Tratamiento (PTAR).
4. Área verde.

Dichas obras serán desarrolladas en un predio que tiene una superficie total de 817.987 m², ocupándose únicamente una superficie de 426.07 m² para el desplante de las obras.

Con base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018), el predio presenta un uso de suelo identificado como cuerpo de agua (H2), sin embargo, de acuerdo al recorrido de campo se pudo corroborar que éste hace referencia al océano pacífico, ya que en el predio no existe la presencia de un cuerpo de agua o corrientes de agua intermitentes o perennes.

Por lo tanto, debido a que el uso de suelo próximo y colindante al uso anterior es de Asentamientos Humanos (AH), se pudo determinar con base al recorrido, que efectivamente el predio del proyecto presenta un uso de suelo de Asentamiento Humanos (AH). Lo anterior se afirma más aun, por la existencia de los servicios básicos, consistentes en:

- Acceso para entrada de vehículos (denominado como Camino al faro) que se encuentra parcialmente pavimentado y que colinda directamente con el predio.
- Red de distribución de agua potable y energía eléctrica.
- Servicios de telefonía.
- Casas habitación que se encuentran en la cercanía del predio.

De igual manera se pudo apreciar que la superficie que se destinará para el desplante del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación nativa, estando representada por herbáceas de temporal, principalmente pastos.



Por otro lado, las colindancias del área destinada para la construcción, cuentan con la presencia de algunos arbustos y árboles pequeños con alturas menores a 3 metros de vegetación nativa. Sin embargo, el proyecto no pretende afectarlos, por el contrario, pretende integrarlos al atractivo visual de la zona. Donde la mayor cantidad de estos individuos se ubica en la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante con el predio, no obstante, el promovente pretende obtener previamente la concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre para protección, lo que asegura el cuidado y protección de la vegetación ubicada en esta área.

Expuesto lo anterior y bajo las consideraciones que se manifiestan en este resumen, se presenta la vinculación jurídica del proyecto.

III.1. Ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental

III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

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

El proyecto se vincula con los siguientes artículos:

Tabla III-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 términos de lo dispuesto por la ley.	El proyecto pretende desarrollarse en un ecosistema costero, por tal motivo se prevé la generación de impactos ambientales que deberán atenderse para garantizar el derecho a un ambiente sano.	1.-Por medio del presente estudio, se identifican los impactos ambientales que las obras y actividades del proyecto ocasionarán así como las medidas de prevención y mitigación que se deberán aplicar. 2.-Previo al inicio del proyecto se obtendrá la autorización en materia de impacto ambiental. 3.-Una vez que se obtenga la autorización correspondiente se dará cumplimiento a todas y cada una de las medidas, términos y condicionantes que se establezcan para su desarrollo.
Artículo 26-B. El Estado contará con un Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica cuyos datos serán considerados oficiales. Para la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la	Toda vez que el análisis del proyecto se realiza con base en la información proporcionada por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).	1.-El desarrollo de este estudio, particularmente la descripción biótica y abiótica del sitio del proyecto, se realiza a través de la consulta e información que proporciona el INEGI. 2.-De lo anterior se desprende que, de acuerdo a la Carta de



Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>Ciudad de México, los datos contenidos en el Sistema serán de uso obligatorio en los términos que establezca la ley.</p> <p>La responsabilidad de normar y coordinar dicho Sistema estará a cargo de un organismo con autonomía técnica y de gestión, personalidad jurídica y patrimonio propios, con las facultades necesarias para regular la captación, procesamiento y publicación de la información que se genere y proveer a su observancia.</p>		<p>Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250000, Serie VII de INEGI, determina que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a un cuerpo de Agua (H2), sin embargo, de acuerdo al recorrido de campo se pudo corroborar que éste hace referencia al océano pacifico, ya que en el predio no existe la presencia de un cuerpo de agua o corrientes de agua intermitentes o perennes.</p> <p>Por lo tanto, debido a que el uso de suelo próximo y colindante al uso anterior es de Asentamientos Humanos (AH), se pudo determinar con base al recorrido, que efectivamente el predio del proyecto presenta un uso de suelo se Asentamientos Humanos (AH).</p> <p>Lo anterior se afirma más aun, por la existencia de los servicios básicos, consistentes en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acceso para entrada de vehículos (denominado como Camino al faro) que se encuentra parcialmente pavimentado y que colinda directamente con el predio. ➤ Red de distribución de agua potable y energía eléctrica. ➤ Servicios de telefonía. ➤ Casas habitación que se encuentran en la cercanía del predio. <p>Hechos, que se pueden corroborar con la memoria fotográfica del estado actual del sitio.</p>



III.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 24-01-2024.

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 las bases para:

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

Los artículos aplicables al proyecto son los siguientes:

Tabla III-2. Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>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, <u>quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</u></p> <p>I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;</p> <p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica,</p>	<p>El proyecto se vincula directamente con las Fracciones siguientes:</p> <p><i>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</i></p> <p>Por tratarse de un proyecto que consiste en un desarrollo inmobiliario (Vivienda unifamiliar) que será ubicado dentro de lo que se define como ecosistema costero:</p> <p><i>Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de</i></p>	<p>1.-Previo al inicio del proyecto se obtendrá la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente.</p> <p>2.-Así mismo se tramitará y obtendrá la concesión con el uso de protección de la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante con el predio.</p> <p>3.-Una vez que se obtenga la autorización y concesión correspondiente se dará cumplimiento a todas y cada una de las medidas, términos y condicionantes que se establezcan para su desarrollo.</p>



Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p> <p>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;</p> <p>IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;</p> <p>V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;</p> <p>VI. Se deroga.</p> <p>VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;</p> <p>VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> <p>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;</p> <p>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, y</p> <p>XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones</p>	<p>coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.</p> <p>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;</p> <p>Debido a que se pretende concesionar la franja de la Zona Federal Marítimo Terrestre que se encuentra colindante con el predio, para el uso de protección.</p>	



Artículo	Vinculación	Cumplimiento
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.	Considerando que las fracciones anteriores se vinculan directamente con el proyecto, es obligación del promovente presentar el estudio de la manifestación de impacto ambiental.	Por lo tanto: 1.-Previo al inicio del proyecto se presentará este estudio y se obtendrá la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente. 2.-Una vez que se obtenga la autorización se dará cumplimiento a todas y cada una de las medidas, términos y condicionantes que se establezcan para su desarrollo.

III.1.3. 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. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

El proyecto se vincula con los siguientes artículos:

Tabla III-3. Vinculación con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de 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	El proyecto se vincula directamente con los incisos Q) y R): 1.-Por tratarse de un proyecto que consiste en un desarrollo inmobiliario (vivienda unifamiliar) que será ubicado dentro de lo que se define como ecosistema costero. 2.-Debido a que se pretende	Por lo tanto: 1.-Previo al inicio del proyecto se obtendrá la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente. 2.-Así mismo se tramitará y obtendrá la concesión con el uso de protección de la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante con el predio. 3.-Una vez que se obtenga la



Artículo	Vinculación	Cumplimiento
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...SIC. R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	concesionar la franja de la Zona Federal Marítimo Terrestre que se encuentra colindante con el predio, para el uso de protección.	autorización y concesión correspondiente se dará cumplimiento a todas y cada una de las medidas, términos y condicionantes que se establezcan para el desarrollo del proyecto.

En este mismo artículo, se establece que requieren autorización de impacto ambiental aquellas obras y actividades con base al INCISO O), FRACCIÓN I, que señala lo siguiente:

“O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna



sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;...SIC”

Por lo anterior, es importante precisar que el proyecto pretende desarrollarse dentro de un predio que, de acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250000, Serie VII de INEGI, corresponde a un cuerpo de Agua (H2), sin embargo, de acuerdo al recorrido de campo se pudo corroborar que éste hace referencia al océano pacífico, ya que en el predio no existe la presencia de un cuerpo de agua o corrientes de agua intermitentes o perennes.

Por lo tanto, debido a que el uso de suelo próximo y colindante al anterior es de Asentamientos Humanos (AH), se pudo determinar con base al recorrido, que efectivamente el predio del proyecto presenta un uso de suelo de Asentamientos Humanos (AH).

Lo anterior se afirma más aun, por la existencia de los servicios básicos, consistentes en:

- Acceso para entrada de vehículos (denominado como Camino al faro) que se encuentra parcialmente pavimentado y que colinda directamente con el predio.
- Red de distribución de agua potable y energía eléctrica.
- Servicios de telefonía.
- Casas habitación que se encuentran en la cercanía del predio.

Así mismo se señala que el proyecto pretende desplantarse en una superficie total de 426.07 m² el cual se encuentra desprovisto de vegetación nativa, estando representada por herbáceas de temporal, principalmente pastos.

En cuanto a las colindancias del área destinada para la construcción, los cuales cuentan con la presencia de algunos arbustos y arboles pequeños con alturas menores a 3 metros de vegetación nativa, el proyecto no pretende afectarlos y pretende integrarlos al atractivo visual de la zona y que conforme al listado presentado en el Capítulo II, estas especies no se encuentran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por lo antes expuesto, resulta importante precisar que aun cuando el proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, específicamente para la construcción y operación de una vivienda unifamiliar, su construcción no implicará el derribo de arbolado o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables tal y como se señala en el INCISO O), FRACCIÓN I de este ordenamiento.

III.1.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018. Última reforma publicada 28-04-2022.

Esta ley establece en su Artículo 7 en las Fracciones VI y LXXI, lo siguiente:



“Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales;

LXXI Bis. Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características;...SIC”.

Tomando en cuenta las consideraciones del apartado anterior y con base al estado actual del predio y la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250000, Serie VII de INEGI, se puede precisar que el proyecto no requiere la autorización de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.

III.1.5. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992. Última reforma publicada DOF 08-05-2023.

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

En la siguiente tabla se presenta la vinculación del proyecto con esta Ley:

Tabla III-4. Vinculación con la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 85. Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de: a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.	Se vincula con el proyecto debido a que para la etapa de operación y mantenimiento se integrará una Planta de Tratamiento para el saneamiento de las aguas residuales y consecuentemente se realizará las descargas al suelo, específicamente para el riego de áreas verdes.	1.-Para cumplir con estos ordenamientos, el proyecto integra durante su operación y mantenimiento una Planta de Tratamiento cuyas características se presentan en la ficha técnica en el apartado de los anexos. 2.-Para lo cual se promoverá previo al inicio de la operación, el trámite ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), para obtener el permiso de descarga.



Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.		3.-Una vez que la Planta de Tratamiento se encuentre en operación, se realizarán los monitoreos correspondientes conforme la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.
Artículo 88 BIS. Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberán: I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales mencionado en el Artículo anterior; II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las Normas Oficiales Mexicanas.		

III.1.6. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994. Última reforma publicada DOF 25-08-2014.

Tabla III-5. Vinculación con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: <u>el permiso de descarga de aguas residuales</u> , el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".	Se vincula con el proyecto debido a que para la etapa de operación y mantenimiento se integrará una Planta de Tratamiento para el saneamiento de las aguas residuales y consecuentemente se realizará las descargas al suelo, específicamente para el riego de áreas verdes.	1.-Para cumplir con estos ordenamientos, el proyecto integra durante su operación y mantenimiento una Planta de Tratamiento se presentan en la ficha técnica en el apartado de los anexos.
Artículo 86.- Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en los		2.- Para lo cual se promoverá previo al inicio de la operación, el trámite ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), para obtener



Artículo	Vinculación	Cumplimiento
terrenos o cuerpos receptores distintos de los alcantarillados de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de la "Ley" y el presente "Reglamento", independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento, salvo lo previsto en el último párrafo del artículo 135 de este "Reglamento".		el permiso de descarga.
<p>Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:</p> <p>I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;</p> <p>II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;</p>		<p>3.-Una vez que la Planta de Tratamiento se encuentre en operación, se realizarán los monitoreos correspondientes conforme la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.</p>

III.1.7. Ley General de Bienes Nacionales

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada DOF 03-05-2023.

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer: I.- Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación; II.- El régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal; III.- La distribución de competencias entre las dependencias administradoras de inmuebles; IV.- Las bases para la integración y operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal y del Sistema de Información Inmobiliaria Federal y Paraestatal, incluyendo la operación del Registro Público de la Propiedad Federal; V.- Las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades, con excepción de aquéllos regulados por leyes especiales; VI.- Las bases para la regulación de los bienes muebles propiedad de las entidades, y VII.- La normatividad para regular la realización de avalúos sobre bienes nacionales.

Tabla III-6. Vinculación con la Ley General de Bienes Nacionales.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
----------	-------------	--------------



Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 127.- Los concesionarios y permisionarios que aprovechen y exploten la zona federal marítimo terrestre, pagarán los derechos correspondientes, conforme a lo dispuesto en la legislación fiscal aplicable.	Es aplicable al proyecto debido a que se pretende concesionar la franja de Zona Federal Marítimo Terrestre para protección.	1.-Se tramitará y obtendrá la concesión con el uso de protección de la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante con el predio. 2.-Una vez que se obtenga la concesión se dará cumplimiento a todas y cada una de las medidas, términos y condicionantes que se establezcan por la autoridad ambiental.

III.1.8. Normas Oficiales Mexicanas

Tabla III-7. Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas.

Norma	Vinculación	Cumplimiento
NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	Se vincula con el proyecto debido a que para la etapa de operación y mantenimiento se integrará una Planta de Tratamiento para el saneamiento de las aguas residuales y consecuentemente se realizará las descargas al suelo, específicamente para el riego de áreas verdes.	1.-Se cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1, para descarga en Suelo, columna Riego de áreas verdes. 2.-La periodicidad de muestreo se realizará conforme la Tabla 4 (para Descargas no municipales). 3.-Los muestreos serán realizados por un laboratorio acreditado.
NOM-146-SEMARNAT-2005, Que establece la metodología para la identificación, delimitación y representación cartográfica que permitan la ubicación geográfica de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	Es de aplicación para el proyecto, debido a que se pretende concesionar la franja de Zona Federal Marítimo Terrestre para protección.	Por lo tanto, para poder determinar la franja correspondiente a la Zona Federal Marítimo Terrestre se efectuó el estudio previo con base en la presente norma. Obteniendo la franja de Zona Federal Marítimo Terrestre conforme a la figura siguiente.



Figura III-8. Zona Federal Marítimo Terrestre colindante con el proyecto.

III.2. Programas de Ordenamiento

III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Tiene su fundamento legal en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010). La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Vinculación con el proyecto:

El proyecto se vincula con este ordenamiento, por ubicarse dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 144, Región Ecológica 8.15, Costa del sur del este de Oaxaca, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

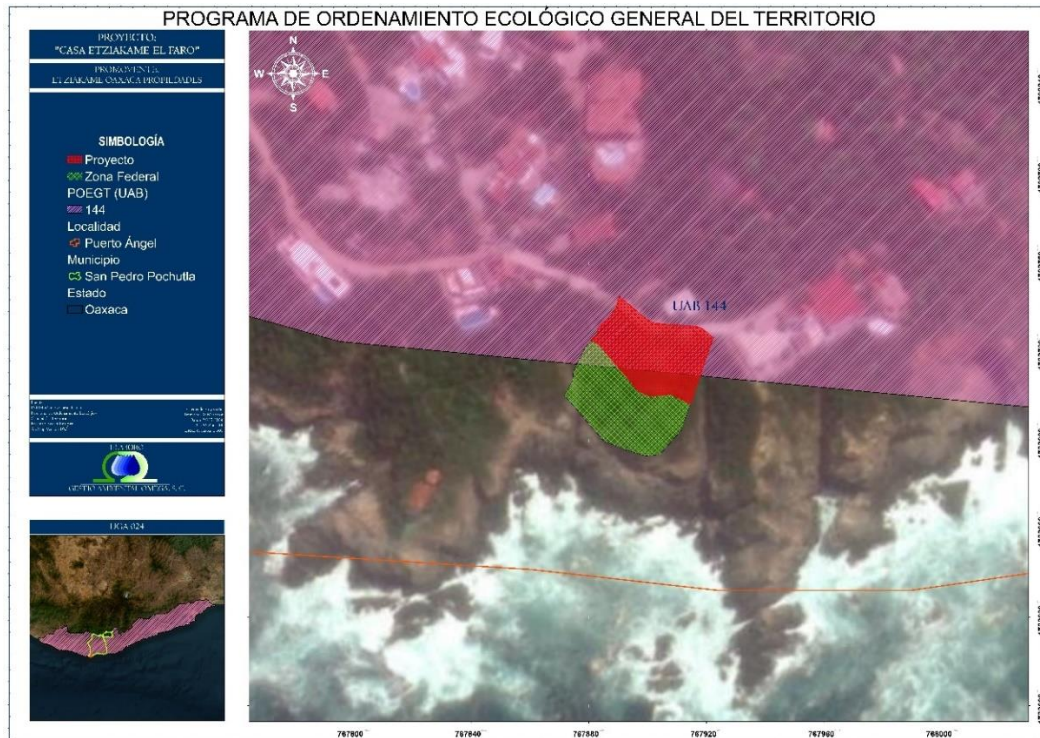


Figura III-9. Ubicación del proyecto con base al POEGT.

Para la presente UAB se establecen los siguientes lineamientos:

Política ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable.

Rectores del desarrollo: Desarrollo Social -Preservación de Flora y Fauna.

Coadyuvantes del desarrollo: Ganadería-Poblacional.

Asociados al desarrollo: Agricultura-Minería-Turismo.

Con base a la política ambiental, el predio no amerita acciones de restauración, ya que no presenta afectaciones. El único aprovechamiento que se pretende realizar corresponde al elemento paisaje, por el atractivo visual de la zona. Por lo que de los impactos ambientales que se identifiquen durante el desarrollo del proyecto, se aplicaran las medidas de mitigación y/o compensación correspondiente.

Ahora bien, considerando que uno de los coadyuvantes del desarrollo es el **poblacional** y que el **turismo** se encuentra asociado al desarrollo, el proyecto es viable y se encuentra alineado con este ordenamiento.

El análisis y la vinculación con las estrategias ecológicas para esta UAB, se presenta a continuación, vinculando únicamente aquellas que aplican al proyecto.

Tabla III-10. Vinculación con las estrategias establecidas para la UAB 144 del POEGT.

Estrategias	Vinculación	Cumplimiento
-------------	-------------	--------------



Estrategias	Vinculación	Cumplimiento
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
A.-PRESERVACIÓN		
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se vincula debido a que el proyecto pretende integrarse en un ecosistema costero.	Adicionalmente de las medidas que se proponen en el Capítulo VI, el proyecto integra las siguientes medidas: 1.-Por ningún motivo se pretende afectar la vegetación, por el contrario, los árboles que han sido identificados en el Capítulo II serán integrados al proyecto como un atractivo visual. 2.-Previo al inicio del proyecto se delimitará el área de desplante del proyecto, con la finalidad de evitar afectaciones de las áreas aledañas.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Se vincula debido a que el proyecto pretende integrarse en un ecosistema costero.	Como resultado de la visita de campo se identificó y generó un listado de la vegetación existente en el predio (censo), el cual pretende ser integrado al proyecto.
B.-APROVECHAMIENTO SUSTANTABLE		
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	El único aprovechamiento que se pretende realizar corresponde al elemento paisaje, por el atractivo visual de la zona.	El proyecto desde su diseño integra las siguientes medidas: 1.-La Vivienda unifamiliar únicamente se integra por un sótano, planta baja y un primer nivel con la finalidad de disminuir su huella visual. 2.-Para su construcción y acabados finales se emplearán materiales de la región con tonos y colores que permitirán minimizar el impacto visual de la vivienda unifamiliar. 3.-Por ningún motivo se pretende afectar la vegetación, por el contrario, los árboles que han sido identificados en el Capítulo II serán integrados al proyecto como un atractivo visual.
C.-PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES		
12. Protección de los ecosistemas	Se vincula debido a que el proyecto pretende integrarse en un ecosistema costero.	Adicionalmente de las medidas que se proponen en el Capítulo VI, el proyecto integra las siguientes medidas: 1.-Por ningún motivo se pretende afectar la vegetación, por el contrario, los árboles que han sido identificados



Estrategias	Vinculación	Cumplimiento
		en el Capítulo II serán integrados al proyecto como un atractivo visual. 2.-Previo al inicio del proyecto se delimitará el área de desplante del proyecto, con la finalidad de evitar afectaciones de las áreas aledañas.
B.-ZONAS DE RIESGO Y PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS		
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	En el sitio del proyecto, se identificaron los siguientes riesgos: ➤ Ciclones tropicales. ➤ Tsunamis. ➤ Sismos. ➤ Susceptibilidad por inestabilidad de laderas.	Por lo tanto, durante la etapa operativa se diseñará y aplicará Programa Interno de Protección Civil.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.		

III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

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

Este Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), está integrado por dos elementos fundamentales: Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), es decir la regionalización del área a ordenar (UGAs), y la definición de lineamientos ecológicos; y Estrategias Ecológicas, es decir la identificación de objetivos y acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales. El MOE está compuesto por 55 unidades de gestión ambiental, con la siguiente distribución:

- 26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 por ciento del total del territorio del estado.
- 14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 por ciento del total del territorio del estado.
- 13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 por ciento del total del territorio del estado.
- 2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 por ciento del total del territorio del estado.

Vinculación con el proyecto:



El proyecto que nos ocupa se vincula con este ordenamiento, por ubicarse dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 024-Aprovechamiento Sustentable, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

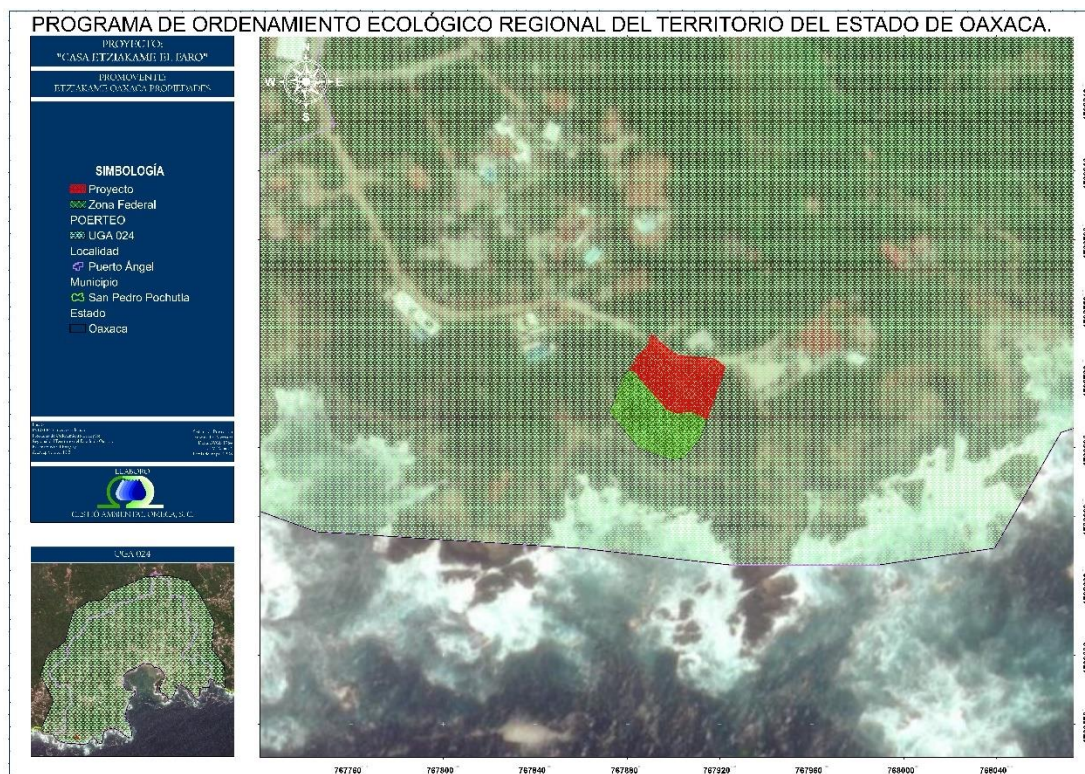


Figura III-11. Ubicación del proyecto con base al POERTEO.

Esta UGA presenta las siguientes características:

Aptitud (Sector):

Uso Recomendado: S4 (Asentamientos Humanos)

Uso Condicionado: S2, S1, S9, S8 (Agrícola, Acuícola, Industria y Ganadero).

Uso No recomendado: S6, S11 (Ecoturismo y Turismo).

Sin Aptitud: S3, S7, S9 (E), S10 (Apícola, Forestal, Minería).

Conforme a la política ambiental establecida de aprovechamiento sustentable se precisa que el único aprovechamiento que se pretende realizar corresponde al elemento paisaje, por el atractivo visual de la zona.

No obstante, el proyecto desde su diseño integra las siguientes medidas, buscando en todo momento el aprovechamiento sustentable:

1.-La Vivienda unifamiliar únicamente se integra por un sótano, planta baja y un primer nivel con la finalidad de disminuir su huella visual.



- 2.-Para su construcción y acabados finales se emplearán materiales de la región con tonos y colores que permitirán minimizar el impacto visual de la vivienda unifamiliar.
- 3.-Por ningún motivo se pretende afectar la vegetación, por el contrario, los árboles que han sido identificados en el Capítulo II serán integrados al proyecto como un atractivo visual.

Por otro lado, con base a las aptitudes, se tiene a los Asentamientos Humanos como Uso Recomendado, por lo tanto, el proyecto se alinea con este ordenamiento, ya que consiste en la construcción y operación de un inmobiliario diseñado para uso residencial (Vivienda unifamiliar). Tan es así que el sitio donde pretende ubicarse, ya cuenta con los servicios básicos, tales como:

- Acceso para entrada de vehículos (denominado como Camino al faro) que se encuentra parcialmente pavimentado y que colinda directamente con el predio.
- Red de distribución de agua potable y energía eléctrica.
- Servicios de telefonía.
- Casas habitación que se encuentran en la cercanía del predio.

A continuación, se presenta el análisis de los criterios de regulación ecológica que únicamente se vinculan con el proyecto.

Tabla III-12. Vinculación con los criterios de regulación ecológica para la UGA 024 del POERTEO.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	El proyecto consiste en la construcción y operación de un inmobiliario diseñado para uso residencial (Vivienda unifamiliar).	No obstante, en la zona donde pretende desarrollarse el proyecto no se identifican este tipo de industrias.
C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que, en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	Se vincula con el proyecto debido a que para la etapa de operación y mantenimiento se integrará una Planta de Tratamiento para el saneamiento de las aguas residuales y consecuentemente se realizará las descargas al suelo, específicamente para el riego de áreas verdes.	Por lo tanto: 1.-Se cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1, para descarga en Suelo, columna Riego de áreas verdes. 2.-La periodicidad de muestreo se realizará conforme la Tabla 4 (para Descargas no municipales). 3.-Los muestreos serán realizados por un laboratorio acreditado.
C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en	Se vincula con el proyecto debido a que para la etapa de operación y mantenimiento se integrará	Por lo tanto: 1.-Se cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1,



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	una Planta de Tratamiento para el saneamiento de las aguas residuales y consecuentemente se realizará las descargas al suelo, específicamente para el riego de áreas verdes.	para descarga en Suelo, columna Riego de áreas verdes. 2.-La periodicidad de muestreo se realizará conforme la Tabla 4 (para Descargas no municipales). 3.-Los muestreos serán realizados por un laboratorio acreditado.
C-027	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	El proyecto consiste en la construcción y operación de un inmobiliario diseñado para uso residencial particularmente una vivienda unifamiliar y no un desarrollo habitacional.	Aun cuando el proyecto NO consiste en un desarrollo habitacional debido a que no agrupa casas o edificios, dado que se trata únicamente de una vivienda unifamiliar se precisa lo siguiente: ➤ Que en ninguna de las etapas del proyecto se pretende el aprovechamiento de aguas subterráneas a través de pozos.
C-028	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	Se vincula con el proyecto ya que consiste en la construcción y operación de un inmobiliario diseñado para uso residencial (Vivienda unifamiliar).	El proyecto cumple con este criterio ya que no será ubicado dentro de tiraderos, rellenos sanitarios o lugar que contenga desechos sólidos urbanos.
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Vinculable. Debido a las actividades que integran la preparación del sitio y construcción del proyecto.	Los residuos que se generarán durante las etapas del proyecto serán almacenados temporalmente en contenedores para ser trasladados al sitio de disposición final que la autoridad municipal indique. Se prohibirá estrictamente a los trabajadores que dispongan estos residuos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
			afecte la dinámica hidrológica. En el Capítulo VI se establecen las medidas necesarias para este rubro.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	En el sitio del proyecto, se identificaron los siguientes riesgos: ➤ Ciclones tropicales. ➤ Tsunamis. ➤ Sismos. ➤ Susceptibilidad por inestabilidad de laderas.	Por lo tanto, durante la etapa operativa se diseñará y aplicará Programa Interno de Protección Civil.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	En el sitio del proyecto no se identifican riesgos por inundación sin embargo si presenta el riesgo por susceptibilidad por inestabilidad de laderas.	El proyecto cumple con este criterio integrando en su diseño y sistema constructivo elementos que brinden el soporte y la seguridad con la finalidad de minimizar el daño que se pueda tener ante alguna contingencia de este tipo. Es de señalar que este riesgo se identifica con un nivel bajo y medio. Adicionalmente se diseñará y aplicará Programa Interno de Protección Civil que atiendan las contingencias de los riesgos identificados.

III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales

III.3.1. Plan Municipal de Desarrollo Sostenible, San Pedro Pochutla (2022-2024)

Los temas contenidos en el presente Plan Municipal están articulados mediante estrategias transversales, las cuales fungen como principios rectores en las acciones que se emprenderán a través de las dependencias y entidades del Gobierno Municipal de San Pedro Pochutla. Se establece la perspectiva de género e inclusión, asuntos indígenas, derechos de niñas, niños y adolescentes, como temas transversales.

Por otro lado, integra 5 ejes municipales para el desarrollo sostenible:

➤ **Planeta**



- Personas
- Prosperidad
- Paz
- Alianzas

Para eje Planeta se encuentran los objetivos siguientes:

- 1) Agua limpia y saneamiento
- 2) Producción y consumo sustentable
- 3) Acción por el clima
- 4) Vida submarina y vida de ecosistemas terrestres

Por lo tanto, el proyecto se alineará a los objetivos establecidos en el presente Plan integrando y cumpliendo con las siguientes medidas:

- 1.-Previo al inicio del proyecto se obtendrá la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente.
- 2.-De manera previa se tramitará y obtendrá la concesión con el uso de protección de la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante con el predio.
- 3.-Una vez que se obtenga la autorización y concesión correspondiente se dará cumplimiento a todas y cada una de las medidas, términos y condicionantes que se establezcan para el desarrollo del proyecto.
- 4.-Por ningún motivo se pretende afectar la vegetación, por el contrario, los árboles que han sido identificados en el Capítulo II serán integrados al proyecto como un atractivo visual.
- 5.- Durante la etapa de operación y mantenimiento se integrará una Planta de Tratamiento para el saneamiento de las aguas residuales. Por lo tanto, se cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1, para descarga en Suelo, columna Riego de áreas verdes, de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021
- 6.-La periodicidad de muestreo se realizará conforme la Tabla 4 (para Descargas no municipales) de la norma indicada con anterioridad.
- 7.-Los muestreos serán realizados por un laboratorio acreditado.

III.4. Área Natural Protegida (ANP)

Con base al análisis e investigación del sitio donde pretende desarrollarse el proyecto, se precisa que no se encuentra dentro de un Area Natural Protegida.

III.5. Otras Áreas de Importancia Ambiental

III.5.1. Región Marina Prioritaria Puerto Ángel-Mazunte

A continuación, se presenta la ficha técnica de la Región Marina Prioritaria:



- **Estado(s):** Oaxaca
- **Extensión:** 73 km²
- **Polígono:**
Latitud. 15°43'48" a 15°38'24"
Longitud. 96°18' a 96°21'
- **Clima:** cálido subhúmedo con lluvias en verano. Zona ciclogénica. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.
- **Geología:** trinchera mesoamericana (fosa de subducción), con tipo de rocas ígneas y metamórficas.
- **Descripción:** zona de acantilados con playas, bahías, arrecifes.
- **Oceanografía:** surgencias en invierno; predominan las corrientes Norecuatorial y la Costanera de Costa Rica. Oleaje alto. Aporte dulceacuícola por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño".
- **Biodiversidad:** riqueza de peces y tortugas; especies endémicas de algas (*Codium oaxacensis*).
- **Aspectos económicos:** zona pesquera importante a nivel local, con varias especies comerciales de moluscos (caracol púrpura, ostión, almeja); peces (túnidos, picudo, dorado, tiburón); crustáceos (langosta) y tortugas marinas. Tiene baja densidad hotelera y se realiza el ecoturismo.
- **Problemática:** sobreexplotación pesquera y amenaza a especies de tortugas marinas (laúd, golfina y prieta) y caracol púrpura. Pesca ilegal y captura de iguana y armadillo. Afectación de las comunidades arrecifales.
- **Conservación:** se hace uso del ecoturismo con interés hacia tortugas marinas y se explota el tinte obtenido de caracol púrpura. Existe falta de conocimiento en cuanto a la importancia económica de otros sectores, de recursos estratégicos, de factores contaminantes y de modificaciones del entorno en general, así como una estrategia de conservación aplicable a las comunidades coralinas.
- **Grupos e instituciones:** UABJ, Universidad del Mar (Pto Ángel, Oax.), UNAM, IPN (Ciidir-Oaxaca), Secretaría de Marina, Semarnap, Pronatura, WWF, Code, Gobierno estatal.

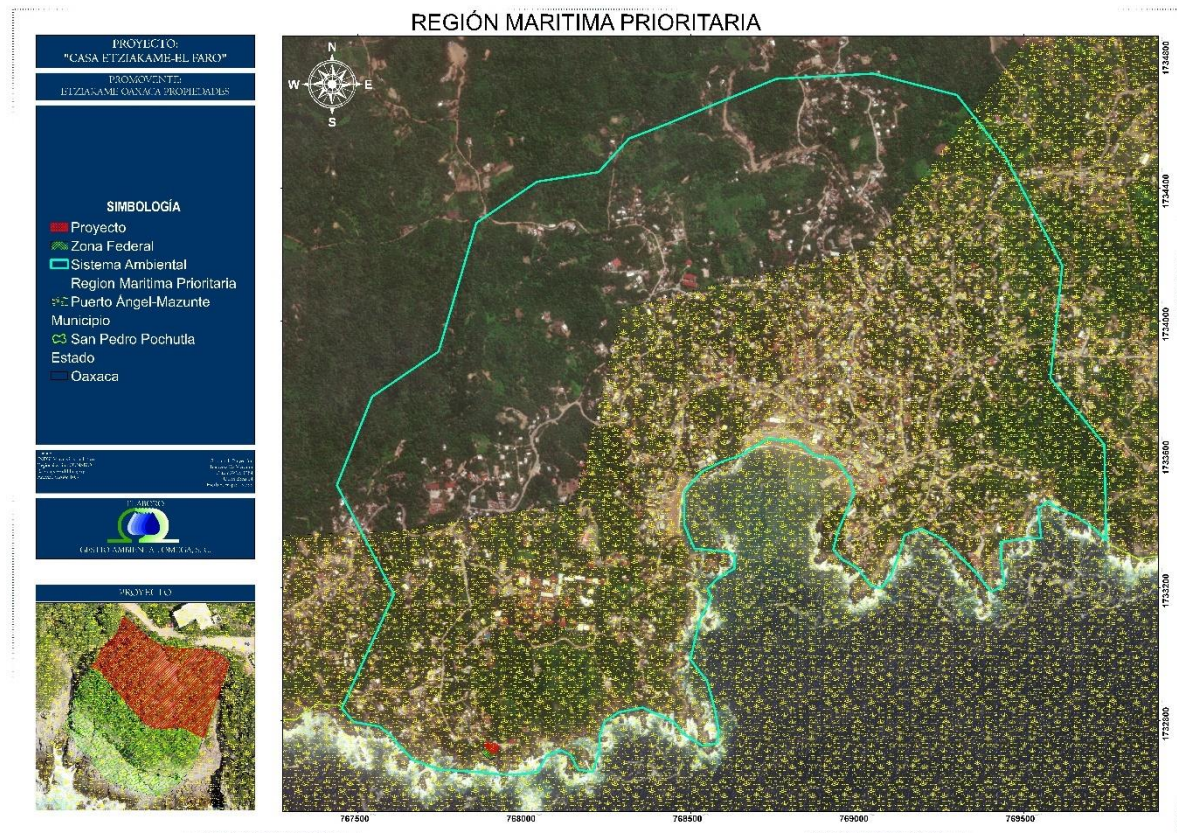


Figura III-13. Ubicación del proyecto en la Región Marina Prioritaria Puerto Ángel-Mazunte.

Considerando la problemática identificada, se precisa que el proyecto no integra actividad pesquera ni construcción de obra en el mar, tampoco pretende el aprovechamiento de los recursos del mar.

Por lo que adicionalmente de las medidas que se establezcan en el Capítulo 6 se integrarán y aplicaran las siguientes medidas:

- 1.-Previo al inicio del proyecto se delimitará físicamente el área con la finalidad de evitar afectaciones de las áreas aledañas y la dispersión de los residuos sólidos urbanos.
- 2.-Durante la etapa preparativa y constructiva del proyecto, se llevará un estricto control en el manejo de los residuos sólidos urbanos y para el manejo de las aguas residuales será de carácter obligatorio la contratación de sanitarios portátiles con un proveedor autorizado.
- 3.- Durante la etapa de operación y mantenimiento se integrará una Planta de Tratamiento para el saneamiento de las aguas residuales. Por lo tanto, se cumplirán con los límites



máximos permisibles establecidos en la Tabla 1, para descarga en Suelo, columna Riego de áreas verdes, de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021.

4.-Se implementarán platicas dirigidas a todos los trabajadores sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y sobre la conservación de las especies de flora y fauna.



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

Inventario Ambiental

El objetivo del inventario ambiental es proporcionar una caracterización del medio que posteriormente permita establecer los posibles impactos ambientales debido a la ejecución del proyecto. El inventario consiste en una descripción de los diferentes elementos del medio ambiente; elementos bióticos (flora y fauna) y abióticos (aire, suelo y agua), y de sus principales variables socioeconómicas (población, infraestructura, uso de suelo y paisaje). Lo anterior con el propósito de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro de la superficie que ocupa el SA y el sitio en donde se pretende la ejecución del Proyecto.

IV.1 Delimitación del área de influencia

El área de influencia de un proyecto es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto; dentro de esta área se evalúa la magnitud o intensidad de los distintos impactos para poder definir y aplicar medidas de prevención o mitigación durante las etapas de preparación, construcción y operación de la obra.

Dicho lo anterior, la zona de influencia la podremos dividir en área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII); la primera corresponde al medio circundante inmediato donde las actividades de construcción y operación del proyecto inciden directamente y será aquella en la cual se implementara toda la infraestructura de la (s) obra (s) y la segunda corresponde a las zonas alrededor del área de influencia directa que son impactadas indirectamente por las actividades del proyecto, estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento para este caso se estableció en un radio de 200 metros al rededor del polígono del proyecto.

En la siguiente imagen se representan las áreas de influencia directa e indirecta respecto al polígono del proyecto.

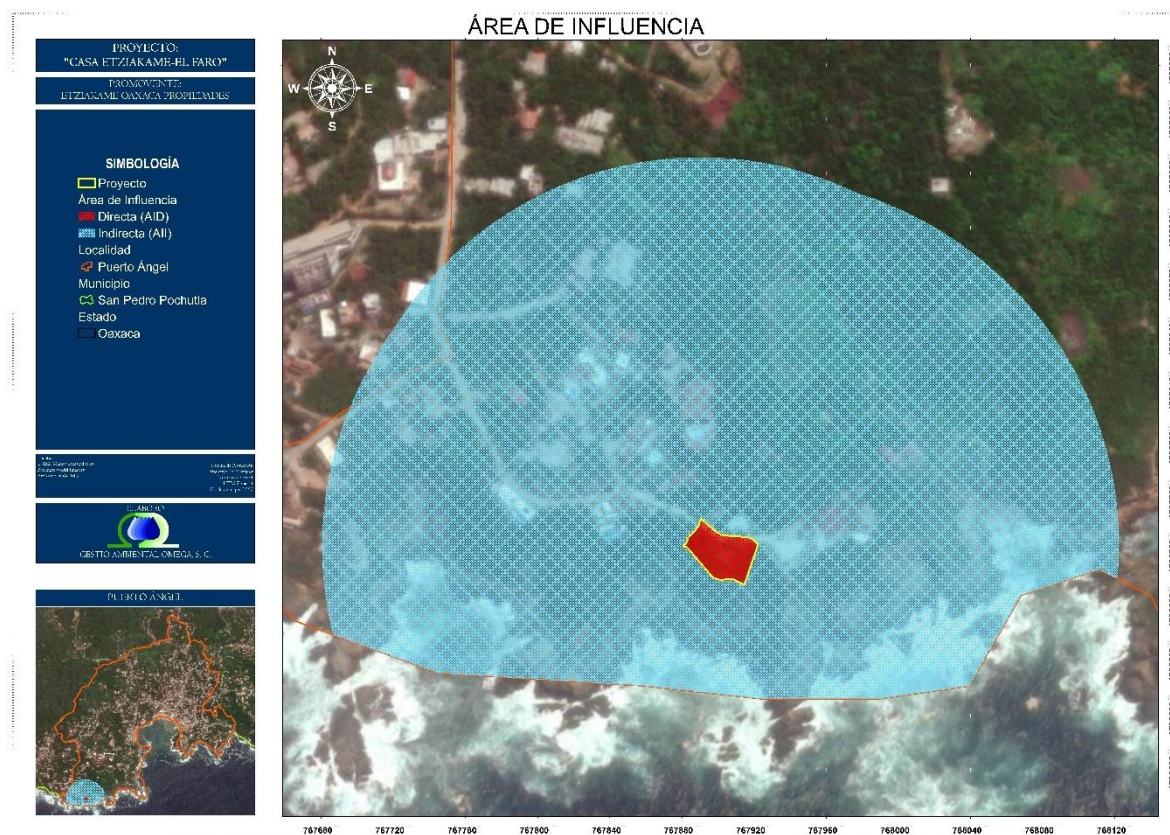


Figura IV-1. Área de Influencia Directa e Indirecta delimitadas para el sitio del proyecto.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

El Sistema Ambiental (SA) se define con base en las interrelaciones de sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos, caracterizadas por la uniformidad, la continuidad y la estabilidad de sus factores ambientales, y donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, su límite de distribución terminará hasta donde los componentes sean influenciados por su desarrollo (zona de influencia). La delimitación debe de ser congruente con la magnitud de los impactos ambientales, se debe de tomar en cuenta los principales componentes (bióticos: flora, fauna/abióticos: aire, agua, suelo) y/o instrumentos de planeación existentes (Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), Plan de Desarrollo Urbano (PDU), cuencas hidrológicas, entre otros).

Con el apoyo de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (ArcMap 10.3) se realizó la sobreposición de capas de usos de suelo y vegetación, unidades climáticas, Edafología e Hidrología y POERTEO para la delimitación del Sistema Ambiental; para delimitar el Sistema Ambiental se consultó la página del Subsistema de Información Sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE), cual es un componente del Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales de la SEMARNAT (SNIARN) que permite



consultar los atributos asociados a las unidades de gestión ambiental (UGA) de cada ordenamiento ecológico (clave y nombre de la UGA, política ambiental, lineamiento, estrategias y/o acciones, así como criterios de regulación ecológica) (SEMARNAT, 2023), en este caso se determinó como el Sistema Ambiental a toda la superficie que abarca la Unidad de Gestión Ambiental denominada UGA 024.



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

IV:3 Caracterización del sistema ambiental.

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

IV.3.1.1 Medio abiótico

- Clima

Las clasificaciones climáticas agrupan características relacionadas con las condiciones atmosféricas más importantes para entender la distribución de los seres vivos y, por otro lado, la disponibilidad o limitación de éstos como recursos naturales para el ser humano. Los elementos climáticos más socorridos son, por lo regular, la temperatura y la precipitación pluvial. A través de las clasificaciones climáticas se describe el



comportamiento de estos elementos a lo largo del año, comparando unas regiones con otras. La descripción del clima de una zona o región sintetiza en forma de letras o siglas sus características más importantes.

Para determinar los tipos de climas presentes en el Sistema Ambiental y la zona del Proyecto, se consultaron las cartas temáticas de climas escala 1:1 000 000 proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las cuales se basan en el sistema de Clasificación Climática de Köppen, modificado por E. García. Como resultado de la revisión se obtuvo que la zona delimitada como Sistema Ambiental y el área del Proyecto presentan un tipo de clima correspondiente a un clima subhúmedo con lluvias en verano y humedad baja Aw0(w).

Tabla IV-1. Clima presente en el Sistema Ambiental y la zona del Proyecto

Clave	Descripción
Aw0(w)	Clima subhúmedo, en base a su temperatura pueden ser muy cálidos y cálidos, de acuerdo a la humedad se nombran como subhúmedos; presenta lluvias en verano y sequía en invierno, % de lluvia invernal menor de 5, de los climas subhúmedos son los más secos, con un coeficiente P/T (precipitación total anual en mm, sobre temperatura media anual °C) menor de 43.2.

Se complemento la información antes mencionada con la revisión de los datos de las normales climatológicas (temperatura y precipitación) de la estación más cercana, ubicada en las Coordenadas Latitud 15°40'12.00" N y Longitud 96°29'24.00" O, con una altura de 84 metros sobre el nivel del mar e identificada como 20092 Puerto Ángel (OBS), la información comprende del periodo en años de 1981-2010. Los datos arrojados por la estación antes mencionada nos muestran la variabilidad de la temperatura media de la zona a lo largo del año, se evidencia que el mes más caluroso es mayo con una temperatura media de 28.4 °C, en cambio el mes menos caluroso corresponde al mes de enero presentando una temperatura media de 26.3 °C, también podemos observar que la temperatura media anual corresponde a los 27.5 °C.

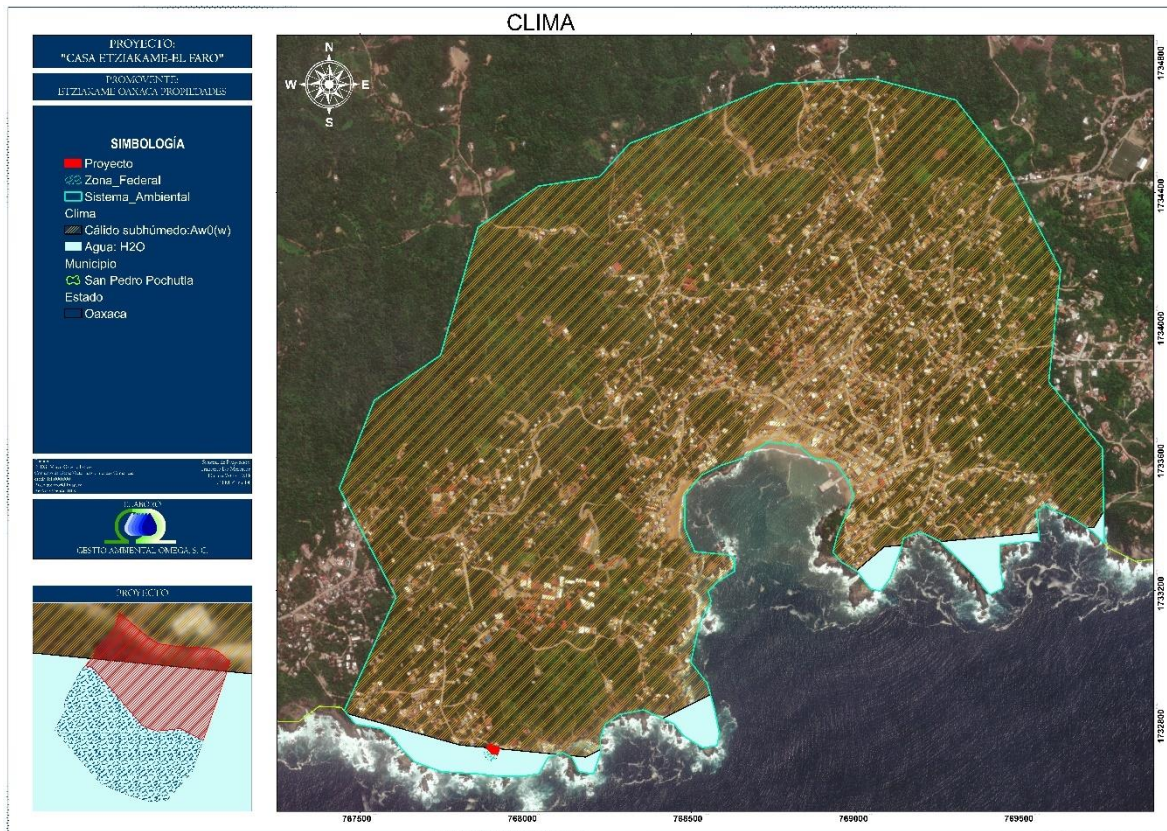


Figura IV-3. Distribución de los climas dentro del SA y el área del Proyecto.

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Total, anual
Temperatura media normal	26.3	26.5	27.1	27.7	28.4	28	27.8	28.1	27.7	27.8	27.6	26.6	27.5
Precipitación normal	1.9	0.5	0.4	1.2	8.4	30.7	28.3	31.3	31.9	20.6	3.2	3.5	161.9

De la misma estación climatológica se analizaron los datos del comportamiento de la precipitación, mostrando las menores precipitaciones durante el año y corresponden a los meses de marzo y febrero ya que presentan una precipitación normal de 0.4 mm y 0.5 mm respectivamente. La mayor precipitación pertenece a los meses de septiembre con 31.9 mm y agosto con 31.3 mm. Podemos apreciar una precipitación anual o acumulada de 161.9 mm.

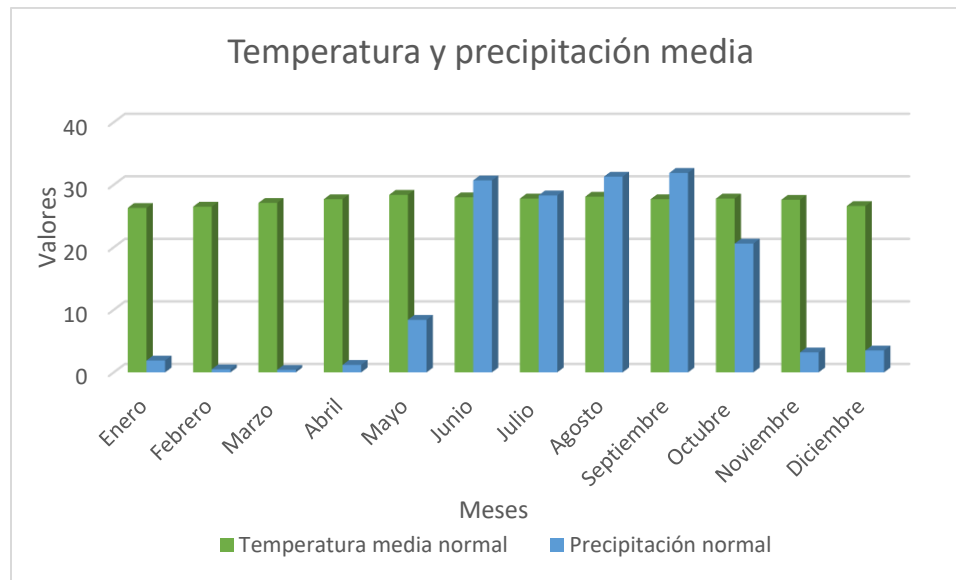


Figura IV-4. Temperatura y Precipitación media, periodo 1981-2010.

- **Geomorfología y relieve.**

Como ya sabemos la geomorfología se centra en las diversas formas de relieve que presenta la corteza terrestre y los factores que contribuyen a definirlas, como son los elementos climatológicos, hidrográficos, geológicos, antropogénicos, etc.

La geomorfología contempla procesos constructivos y destructivos, clasificados en cuatro categorías, según su naturaleza:

Geográficos: cuando intervienen en ello los elementos de la geografía como el clima, el suelo, la gravedad, la acción pluvial, marítima o los vientos.

Bióticos: Cuando son consecuencia de la acción de diversas formas de vida no humana, como la vegetación, los microorganismos o los animales que intervienen en numerosos procesos de erosión.

Geológicos: Cuando son los propios de la dinámica de la Tierra, como las placas tectónicas, el volcanismo, la orogénesis, etc.

Antrópicos: Cuando son fruto de las actividades humanas, ya sea a favor o en contra de los procesos de erosión.

La Colonia denominada El Faro está situada en la localidad de Puerto Ángel, San Pedro Pochutla, Oaxaca, la población se ubica dentro de la región fisiográfica número 12, correspondiente a la Sierra Madre del Sur de la cual se describen sus características a continuación.

Provincia Sierra Madre del Sur



Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares falta. La Sierra Madre del Sur limita con las provincias: Eje Neovolcánico, al norte; Llanura Costera del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana, al oriente; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico. Abarca partes de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, Guerrero (casi todo el estado), México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz-Llave. Es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Ésta es una de las placas móviles que hoy se sabe integran a la corteza exterior terrestre (litosfera). La placa de Cocos emerge a la superficie en el fondo del Océano Pacífico al oeste y suroeste de las costas del Pacífico mexicano, hacia las que se desplaza con lentitud (2 o 3 cm por año) para encontrar a lo largo de las mismas el sitio de "subducción" donde se hunde hacia el interior del planeta. A esto se debe la fuerte sismicidad que se produce en la región, en particular sobre las costas guerrerenses y oaxaqueñas, así que la trinchera de Acapulco es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales ejes estructurales de la provincia (Depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa, etc.) tengan estricta orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en el Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones estructurales noroeste-sureste del norte del país. Es una región de gran complejidad litológica en la que cobran mayor importancia que en las provincias al norte, las rocas intrusivas cristalinas, en especial los granitos, y las metamórficas. La sierra tiene sus cumbres a una altitud de poco más de 2 000 m, con excepción de algunas cimas como la del cerro Nube (Quie-Yelaag), en Oaxaca, que es de 3 720 m.

En gran parte de la provincia prevalecen los climas cálidos y semicálidos, subhúmedos; en ciertas zonas elevadas, incluso algunas con terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semisecos semicálidos y templados, en tanto que, en el oriente, cerca de la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas. La selva baja caducifolia predomina en la Depresión del Balsas y en las zonas surorientales de la Sierra Madre del Sur, los bosques de encinos y de coníferas en las áreas más elevadas, la selva mediana subcaducifolia en la franja costera del sur y los bosques mesófilos en las cadenas orientales hacia la Llanura Costera del Golfo Sur.

La provincia ha sido reconocida como una de las áreas con un alto grado de endemismo, es decir, con riqueza en especies exclusivas de la región. El mayor sistema fluvial es el del río Balsas, con su afluente en el occidente, el río Tepalcatepec. En el extremo oriente se originan importantes tributarios del Papaloapan (uno de los más notables sistemas hidrológicos del país) y del Tehuantepec. En la vertiente sur de la provincia, desde el río Tomatlán en el oeste, baja un buen número de ríos cortos al Océano Pacífico; pocos de éstos, como el Armería, el Coahuayana y el Papagayo, nacen al norte de la divisoria de las sierras costeras; el mayor de ellos es el Atoyac (Verde en su tramo final) que desciende desde los Valles Centrales de Oaxaca. La Sierra Madre del Sur comprende 79.82% del



territorio estatal, a través de fracciones de las subprovincias: Sierras Orientales, Cordillera Costera del Sur, Costas del Sur, Sierras Centrales de Oaxaca, Sierras y Valles de Oaxaca y Mixteca Alta.

El Sistema ambiental y la zona del proyecto se encuentran situados en la subprovincia Costas del Sur, a continuación, se presentan sus características.

Subprovincia Costas del Sur

Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oeste-noroeste-este-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En sus tramos más angostos tendrá unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. La porción guerrerense localizada entre el límite del estado de Michoacán de Ocampo y la ciudad de Acapulco de Juárez, es conocida como "Costa Grande"; la que se extiende al este de la última población mencionada y llega a Pinotepa Nacional, Oaxaca, es llamada "Costa Chica" y la zona más al oriente se conoce sólo como la "Costa".

En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, una en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

El Sistema Ambiental y el Proyecto pertenecen al sistema de topoformas de lomerío, específicamente denominado Lomerío con Llanuras, con la clave asignada de 205-0/01.



Figura IV-5.Fisiografía presente en el Sistema Ambiental y Proyecto.

- **Geología**

La historia geológica en el estado de Oaxaca registra grandes y complejos disturbios tectónicos, iniciando durante el Precámbrico con la Revolución Herciniana, considerada como la más antigua en actuar sobre este territorio, formando un cratón, parte consolidada de la corteza terrestre, esto bajo condiciones de metamorfismo de alto grado, que generó así el basamento cristalino constituido por rocas tipo gneis. Posteriormente, en el Precámbrico Tardío, las orogenias Oaxaqueña y Grenvilliana provocan fuertes disturbios tectónicos debidos al proceso de subducción y magmatización de una placa oceánica. A principios del Paleozoico, diversos eventos de actividad plutónica y volcánica de la Revolución Apalachiana, provocan el metamorfismo regional que incide en toda la faja de rocas cristalinas graníticas y granodioríticas hacia la costa del Océano Pacífico y afecta la secuencia de sedimentos arcillo-arenosos depositados sobre el basamento precámbrico, lo que dio origen a la formación de esquistos, gneises y cuarcitas.

Con base al Conjunto de Datos Vectoriales, Escala 1:250,000 se obtuvo que tanto la zona de interés como el Sistema Ambiental se distribuyen el tipo de rocas correspondientes a la clase metamórficas, (del griego meta, cambio, y morphe, forma, “cambio de forma”) estas se

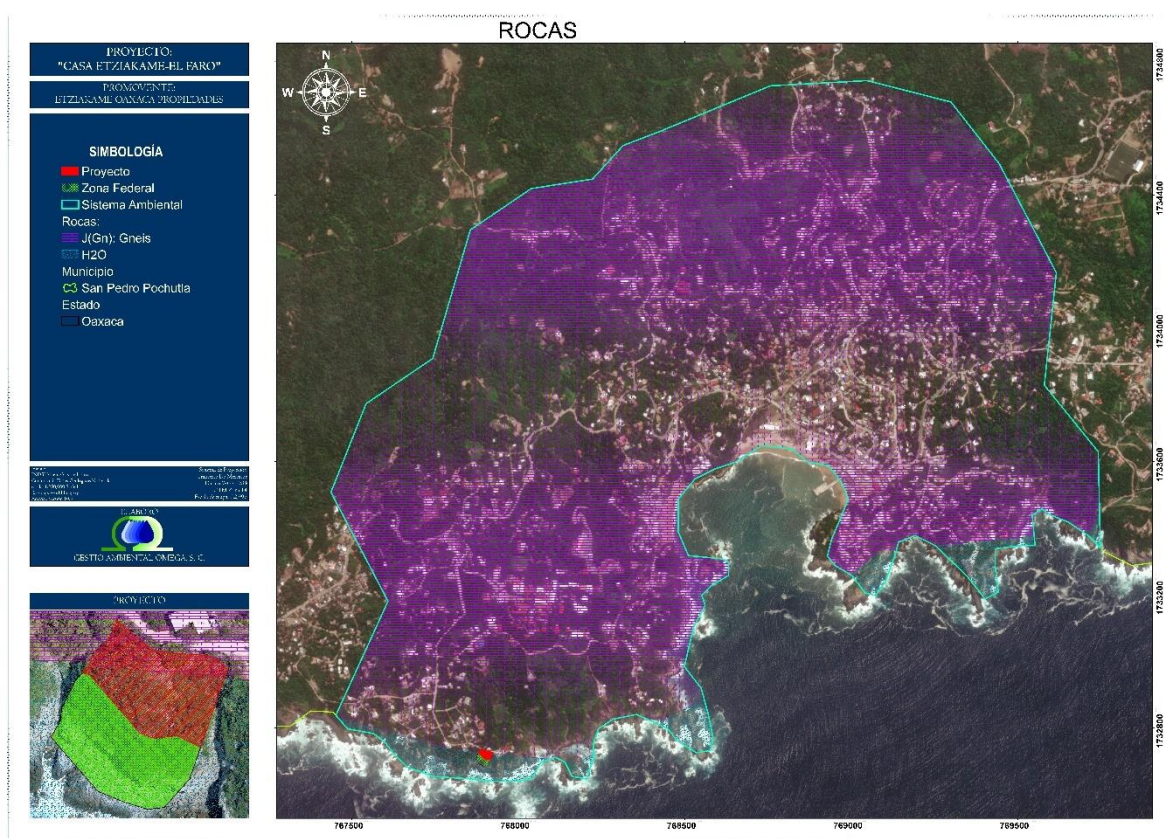


producen a partir de otras rocas, ya sea sedimentarias, ígneas o metamórficas, las cuales cambian sus propiedades por efecto del calor, la presión y las reacciones entre diferentes minerales. Una vez que están formadas, son muy resistentes a la erosión y al desgaste. Ejemplos: mármol, milonita, cuarcita, pizarra, gneis, skarn y antracita.

El tipo de rocas para las dos áreas (SA y Proyecto) es la Gneis; en esta roca se produce una segregación de silicatos claros y oscuro dando lugar al aspecto de bandas característico, que contienen fundamentalmente minerales alargados y graduales, los cuales pueden variar desde un milímetro a varios centímetros de diámetro. Los minerales más comunes son: cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa son comunes también cantidades menores de moscovita, biotita y horblenda

Tabla IV-2. Tipo de roca presentes en el SA y el proyecto.

Clave	Entidad	Clase	Tipo	Era
J(Gn)	Unidad cronoestratigráfica	Metamórfica	Gneis	Mesozoico





- Fallas y fracturas

Ambas son producto de la deformación frágil en cualquier tipo de roca, se forman por esfuerzos cortantes y en zonas de compresión o de tensión. Las fracturas son rompimientos a lo largo de las cuales la cohesión del material se ha perdido y se registra como planos o superficie de discontinuidad. Cuando la roca ha tenido un movimiento relativo a lo largo del plano de la fractura, es llamada falla.

De acuerdo al conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Conjunto Nacional. Escala 1:1,000,000, en las zonas delimitadas como Sistema Ambiental y Proyecto no se identifica ninguna falla o fractura; la fractura más cercana se localiza aproximadamente a 14.5 kilómetros al noroeste de la zona del Proyecto, la cual corre en dirección Norte-Sur, con una longitud de 7944.345 metros aproximadamente



Figura IV-7. Fallas y fracturas aledañas a la zona del Proyecto y Sistema Ambiental.

- Tipos de suelo

Podemos definir suelo como la capa más superficial de la corteza terrestre, en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal natural y gran parte de las actividades humanas. Es necesario conocer las características de los suelos para el buen manejo agrícola, pecuario,



forestal, artesanal o de ingeniería civil. El suelo es el resultado de la interacción de varios factores del ambiente: clima, material parental o tipo de roca a partir de la cual se originan los suelos, vegetación y cambio en uso del suelo, relieve y tiempo (INEGI, 2011).

Para determinar el tipo de suelo presente en el Sistema Ambiental y el área del proyecto se consultaron los Datos Vectoriales Edafológicos. Escala 1:250, 000 de INEGI, de esto se obtuvo que el Sistema Ambiental presenta un tipo de suelo; **RGskplen+PHha+LPeuskh/IR**. y la zona del Proyecto muestra como Agua (H₂O), sin embargo, durante el recorrido se corrobora y el tipo de suelo pertenece al mismo que se presenta en el Sistema Ambiental. A continuación, se describen las características del suelo antes mencionado.

RGskplen+PHha+LPeuskh/IR.

En este caso existe la combinación de tres tipos de suelos; Regosol epiesquelético endoléptico suelo dominante, Phaeozem háplico suelo secundario y como complemento el Leptosol eutrítico hiperesquelético, este conjunto de suelos presenta una textura gruesa (arenosos con más de 65% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para plantas), superficie pedregosa (piedras mayores de 25 cm de diámetro).

Regosol (RG) del griego rhegos, manta; suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otros grupos de suelos. Son pedregosos, de color claro en general. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados comúnmente con Leptosoles. Constituyen el grupo de suelo más extenso y variado del país.

Phaeozem (PH) del griego phaios, oscuro y del ruso zemija, tierra. Suelos de clima semiseco y subhúmedo, tipos BS, (A)C y Aw0, de color superficial pardo negro, fértiles en magnesio y potasio, aunque con muy pocos o ningún carbonato en el subsuelo. El relieve en donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado.

El Leptosol (LP) del griego leptos, delgado. Incluyen los antiguos Litosoles y otros suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente.



Figura IV-8. Distribución de los tipos de suelo dentro de SA y la zona del Proyecto.

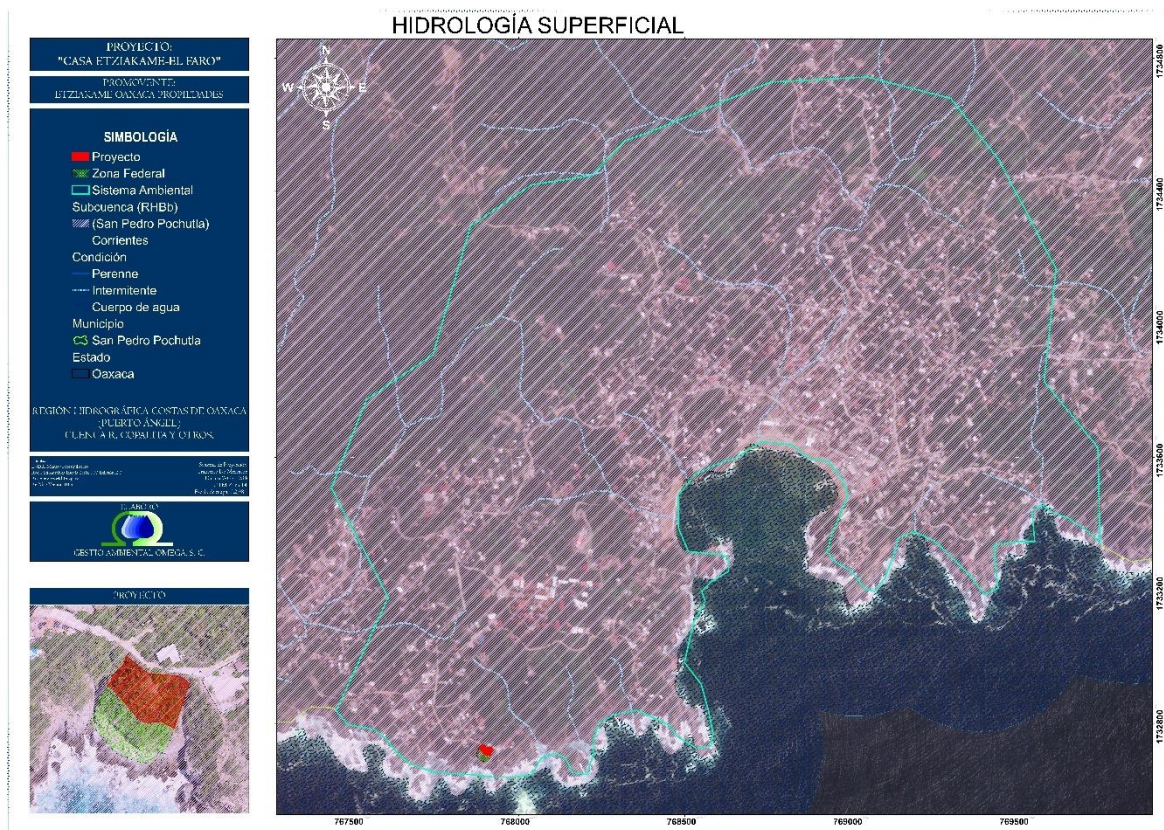
- **Hidrología superficial**

El Sistema Ambiental y la zona de interés se encuentran inmersos en la Región Hidrológica 21, Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH21), en la cuenca Río Copalita y subcuenca San Pedro Pochutla.

La región hidrológica 21 (RH 21) Costa de Oaxaca está situada al sureste de la república mexicana, en la región socioeconómica denominada Costa en el estado de Oaxaca, en las coordenadas geográficas extremas 15° 57' 52" y 16° 10' 13"Norte y 97°30' 41" y 95° 9' 13" Oeste, cubre una superficie de 10 514 km² (10.94% de la superficie estatal) y está integrada por 19 cuencas; presenta una variación altitudinal de 0 a 3800 m, cuenta con una variedad de climas en donde el más dominante es el cálido subhúmedo con lluvias en verano y una temperatura media anual mayor de 22 °C. En lo que respecta a sus colindancias, limita al norte con la región hidrológica 20 costa Chica-Río Verde y la región hidrológica 22 Tehuantepec y al sur con el océano Pacífico; su precipitación normal anual es de 951 mm con un escurrimiento natural medio superficial de 2539 hm³ anual (CONAGUA, 2021; INEGI, 2017b).



La cuenca de Río Copalita y Otros comprende 3.96% del área estatal y ocupa parte de los distritos Pochutla y Miahuatlán; se localiza en el extremo sur del estado y se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa. Limita al norte con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22, al sur con el Océano Pacífico, al este con la cuenca Río Astata y otros (A), al oeste con la cuenca Río Colotepec y otros (C), ambas de la RH-21. Esta cuenca es una de las que con mayor frecuencia sufre los embates de tormentas tropicales y huracanes, cuando estos fenómenos se acercan a la línea de costa o entran a tierra firme, producen lluvias torrenciales a lo largo de la costa oaxaqueña.



- **Hidrología subterránea**

Tanto la zona del proyecto como el Sistema Ambiental pertenece al acuífero Colotepec-Tonameca, definido con la clave 2024 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en el extremo sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos $15^{\circ}39'26''$ y $16^{\circ}14'10''$ de latitud norte, y entre los meridianos $96^{\circ}24'27''$ y $97^{\circ}07'25''$ de longitud oeste, cubriendo una superficie de 3,217 km². Limita al norte con el acuífero Jamiltepec; al noreste con Miahuatlán; al este con el acuífero Huatulco y al oeste con Bajos de Chila, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca. Al sur, sureste y suroeste su límite natural es el Océano Pacífico.



El volumen total de extracción estimado es de 9.9 hm³ anuales; de los cuales 7.8 hm³ (78.8%) se destinan al uso Público urbano, 1.8 hm³ (18.2%) al uso agrícola, 0.2 hm³ (2%) al uso doméstico y 0.1 hm³ (1%) para otros usos.

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 71. hm³/año.

El documento de la actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Colotepec-Tonameca (2024), del estado de Oaxaca, nos menciona que dicho acuífero no presenta un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones, por el contrario, existe un déficit de 7'602,375 m³.

Geopolíticamente, el área que cubre el acuífero abarca la superficie completa de los municipios San Sebastián Coatlán, Santa Catarina Laxicha, San Agustín Laxicha, Candelaria Laxicha, Santo Domingo de Morelos, Santa María Tonameca, San Bartolomé Laxicha, San Baltazar Laxicha, Santa María Colotepec; parcialmente los municipios San Jerónimo Coatlán, San Pablo Coatlán, San Miguel Coatlán, Santa Lucía Miahuatlán, San Andrés Paxtlán, San Mateo Río Hondo, Pluma Hidalgo, San Pedro Pochutla, San Gabriel Mixtepec y San Pedro Mixtepec-Distrito y una pequeña porción del municipio San Juan Lachao.

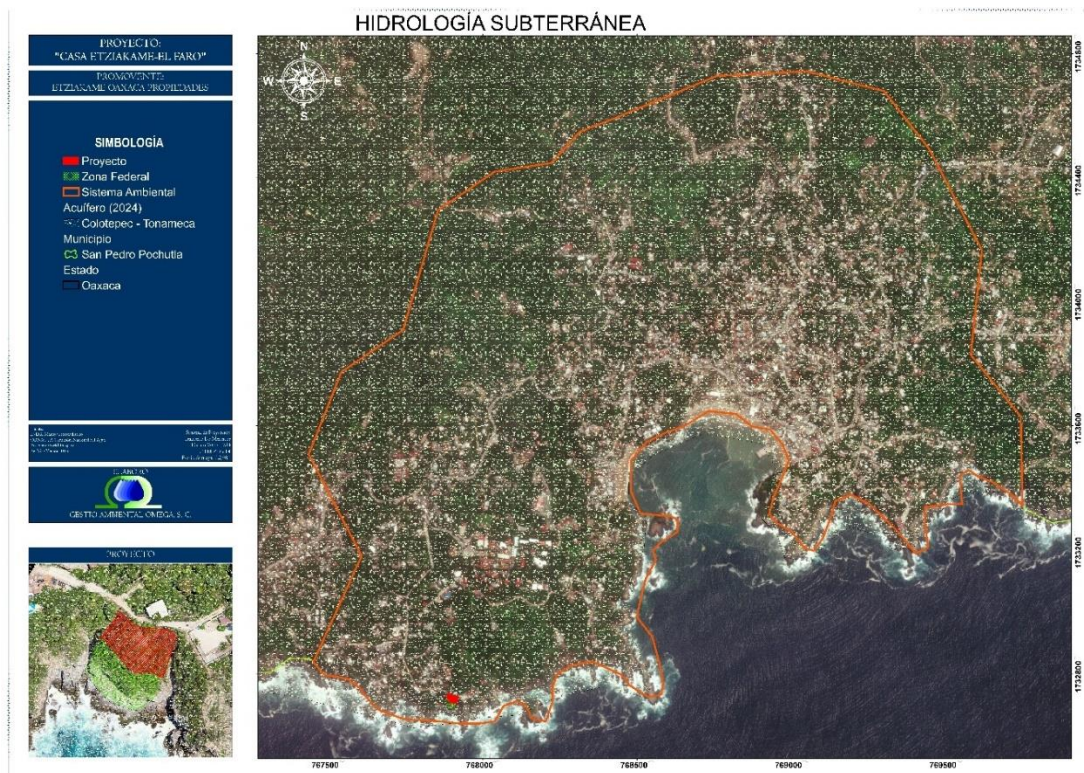


Figura IV-9. Hidrología subterránea de las zonas de interés (SA y Proyecto).



IV.3.1.2 Medio biótico

- **Vegetación**

Basándose en el Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000, Serie VII (INEGI, 2018), se delimitaron los usos de suelo y vegetación presentes en la zona demarcada como Sistema Ambiental y área del Proyecto; para la zona del proyecto se refleja que pertenece a un cuerpo de agua, sin embargo, durante la visita se muestra que la zona de interés se encuentra rodeada de especies florísticas pertenecientes al tipo de vegetación de Selva Baja Caducifolia, parte del área del proyecto no presentaba vegetación, en algunas partes se observaron especies del estrato herbáceo, de las cuales se confirmó que solo se desarrollan en época de lluvias, se identificó la presencia de la especie Camalote (*Megathyrsus maximus*) de la familia de los pastos, esta especie se cataloga como Exótica-Invasora.

El sistema ambiental (SA), de acuerdo con el conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000, Serie VII (INEGI, 2018), refleja dos tipos de vegetación; Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Caducifolia (VSA/SMC), Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia (VSa/SMC) y dos usos de suelo correspondiente a Agricultura de Temporal Anual (TA) y Asentamientos humanos (AH). A continuación, se presenta la descripción de la vegetación y usos de suelo antes mencionados.

Agricultura de temporal (TA)

Agricultura de temporal anual (TA), lo que se refiere al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, indica anual ya que el ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.

Asentamientos humanos (AH)

Es el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Vegetación secundaria: cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea.

Se encuentra en climas AW1 y AW2 cálidos subhúmedos con condiciones más húmedas que AW0 con una temperatura media anual que va desde los 18 a 28°C y precipitaciones que se enmarcan entre los 700 y 1500mm la precipitación es estacional concentrándose en 3



a 4 meses presentando una estación seca que se extiende generalmente de diciembre a mayo. El estrato arbóreo de esta selva se presenta de 15 a 20 metros con estratos arbustivos y herbáceos reducidos.

La selva se encuentra en diferentes situaciones topográficas y tipos de suelo, aunque muestra una preferencia por suelos someros pedregosos y sobre laderas de cerros, los suelos presentan características de la roca madre la cual puede ser ígnea, metamórfica o sedimentaria marina.

Los suelos que se presentan con esta selva se encuentran generalmente en condiciones más favorables de humedad edáfica que la Selva Baja Caducifolia. Las condiciones del suelo son bastante variables las texturas pueden variar de arcilla hasta arena. Por lo general son suelos jóvenes y bien drenados. Prospera en lugares más protegidos y con suelos más profundos, su altura es de 15 a 20 metros. Las áreas que cubre esta selva actualmente presentan una cantidad considerable de vegetación secundaria debido a las actividades humanas.

Especies importantes: *Lysiloma latisiliquum* (tsalam, guaje), *Piscidia piscipula* (ja'bin), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Maclura tinctoria*, *Cordia dodecandra* (siricote, cuéramo), *Alvaradoa amorphoides* (Belsinikche ', camarón), *Lonchocarpus rugosus*, *Cordia gerascanthus*, *Gyrocarpus* sp., *Neomillspaughia emarginata*, *Gyrocarpus americanus* y *Caesalpinia gaumeri*, *Ehretia latifolia*, *Simarouba glauca*, *Terminalia buceras*, *Terminalia macrostachya*, *Tabebuia impetiginosa*.

Con la finalidad de conocer las especies de flora presentes en el Sistema Ambiental, se consultó información de las plataformas de la CONABIO (Enciclovida y Naturalista), de igual manera se consultaron listados florísticos realizados en las zonas aledañas y con características similares al área de interés, con dichas consultas se determinaron las especies posiblemente distribuidas dentro de la zona del Sistema Ambiental, cabe mencionar que las especies listadas son especies con distribución más común y que se adaptan a zonas en las cuales ya ha intervenido la humanidad.

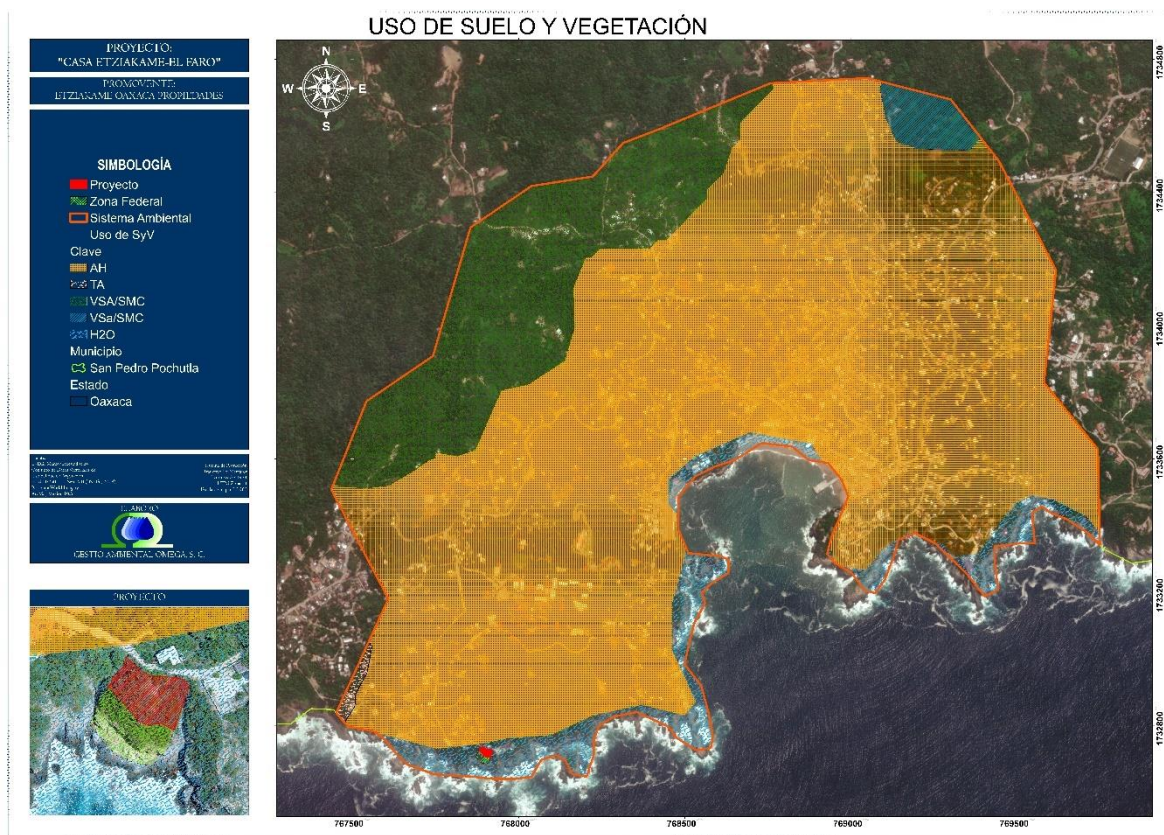


Figura IV-10. Uso de Suelo y Vegetación en las zonas de interés (SA y Proyecto).

Tabla IV-3. Listado florístico de especies con distribución dentro del Sistema Ambiental.

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	CITES	Distribución
1	Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	S/C	S/C	S/C	Nativa
2	Cactaceae	<i>Acanthocereus oaxacensis</i>	Tasajillo de Oaxaca	S/C	VU	Apéndice II	Endémica
3	Euphorbiaceae	<i>Adelia oaxacana</i>	Nanche de monte	S/C	LC	S/C	Endémica
4	Anacardiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	S/C	VU	S/C	Nativa
5	Annonaceae	<i>Annona squamosa</i>	Capulín	S/C	LC	S/C	Nativa
6	Fabaceae	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Arco negro	S/C	LC	S/C	Nativa
7	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia sp.</i>	Boerhavia	S/C	S/C	S/C	Nativa
8	Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i>	Rosadilla	S/C	S/C	S/C	Nativa

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CASA ETZIAKAME-EL FARO"



ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	UICN	CITES	Distribución
		<i>subsp. macrocarpa</i>					
9	Ehretiaceae	<i>Bourreria purpusii</i>	Sasanil del cerro	S/C	LC	S/C	Endémica
10	Bromeliaceae	<i>Bromelia palmeri</i>	Bromelia	S/C	S/C	S/C	Endémica
11	Combretaceae	<i>Bucida wigginsiana</i>	Olivo negro	S/C	S/C	S/C	Nativa
12	Burseraceae	<i>Bursera excelsa</i>	Arbol del copal santo	S/C	LC	S/C	Nativa
13	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Torote	S/C	LC	S/C	Nativa
14	Burseraceae	<i>Bursera graveolens</i>	Aceitilla	S/C	LC	S/C	Nativa
15	Burseraceae	<i>Bursera heteresthes</i>	Copal	S/C	EN	S/C	Nativa
16	Burseraceae	<i>Bursera laurihuertae</i>	Copal	S/C	VU	S/C	Endémica
17	Burseraceae	<i>Bursera ovalifolia</i>	Palo mulato	S/C	LC	S/C	Nativa
18	Burseraceae	<i>Bursera schlechtendalii</i>	Aceitillo	S/C	LC	S/C	Nativa
19	Burseraceae	<i>Bursera silviae</i>	Copal	S/C	EN	S/C	Endémica
20	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	S/C	LC	S/C	Nativa
21	Fabaceae	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Hediondilla	S/C	S/C	S/C	Nativa
22	Fabaceae	<i>Caesalpinia hughesii</i>	Comalillo	S/C	VU	S/C	Endémica
23	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bigotillo	S/C	LC	S/C	Nativa
24	Fabaceae	<i>Caesalpinia velutina</i>	Frijolillo	S/C	LC	S/C	Nativa
25	Apocynaceae	<i>Cascabela ovata</i>	Torito	S/C	LC	S/C	Nativa
26	Salicaceae	<i>Casearia nitida</i>	Obatel	S/C	S/C	S/C	Nativa
27	Salicaceae	<i>Casearia tremula</i>	Trementina	S/C	LC	S/C	Nativa
28	Fabaceae	<i>Chloroleucon mangense</i>	Palo fierro	S/C	LC	S/C	Nativa
29	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus megacanthus</i>	Mala mujer	S/C	LC	S/C	Nativa
30	Polygonaceae	<i>Coccoloba liebmanni</i>	Uva silvestre	S/C	LC	S/C	Endémica
31	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	S/C	LC	S/C	Nativa
32	Anacardiaceae	<i>Comocladia palmeri</i>	Papaloquian	S/C	LC	S/C	Endémica
33	Cordiaceae	<i>Cordia dentata</i>	Palo noble	S/C	LC	S/C	Nativa
34	Cordiaceae	<i>Cordia truncatifolia</i>	Sasanil del cerro	S/C	LC	S/C	Nativa
35	Capparaceae	<i>Crateva tapia</i>	Manzana de playa	S/C	LC	S/C	Nativa
36	Euphorbiaceae	<i>Croton fantzianus</i>	Vara blanca	S/C	S/C	S/C	Nativa
37	Euphorbiaceae	<i>Croton flavescens</i>	Croton	S/C	S/C	S/C	Endémica

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: “CASA ETZIAKAME-EL FARO”



ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	UICN	CITES	Distribución
38	Euphorbiaceae	<i>Croton sp.</i>	Croton	S/C	S/C	S/C	Nativa
39	Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Agua al ojo blanco	S/C	LC	S/C	Nativa
40	Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i>	Margarito	S/C	LC	S/C	Nativa
41	Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Coco de cerro	S/C	LC	S/C	Endémica
42	Ebenaceae	<i>Diospyros salicifolia</i>	Chocoyito	S/C	S/C	S/C	Nativa
43	Fabaceae	<i>Diphysa americana</i>	Flor de gallito	S/C	LC	S/C	Nativa
44	Fabaceae	<i>Erythrina lanata</i>	Colorín	S/C	S/C	S/C	Endémica
45	Rutaceae	<i>Esenbeckia berlandieri</i>	Jopoy	S/C	EN	S/C	Nativa
46	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	Cigarrillo	S/C	S/C	Apéndice II	Nativa
47	Rubiaceae	<i>Exostema caribacum</i>	Cáscara sagrada roja	S/C	LC	S/C	Nativa
48	Resedaceae	<i>Forchhammeria pallida</i>	Cascalote	S/C	LC	S/C	Endémica
49	Fabaceae	<i>Gretheria campylacantha</i>	Uña de gato	S/C	LC	S/C	Nativa
50	Zigophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	A	VU	Apéndice II	Nativa
51	Nyctaginaceae	<i>Guapira petenensis</i>	Micacuauhtl	S/C	S/C	S/C	Nativa
52	Rubiaceae	<i>Guettarda elliptica</i>	Negrito	S/C	CR	S/C	Nativa
53	Hernandiaceae	<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Babá	S/C	VU	S/C	Nativa
54	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Roble amarillo	A	VU	S/C	Nativa
55	Malvaceae	<i>Heliocarpus occidentalis</i>	Guácima	S/C	LC	S/C	Endémica
56	Malvaceae	<i>Hibiscus phoeniceus</i>	Amapollilla	S/C	S/C	S/C	Nativa
57	Salicaceae	<i>Homalium trichostemon</i>	Palo de piedra	S/C	S/C	S/C	Nativa
58	Violaceae	<i>Hybanthus mexicanus</i>	Hybanthus	S/C	LC	S/C	Nativa
59	Cucurbitaceae	<i>Ibervillea hypoleuca</i>	Bejuco	S/C	S/C	S/C	Endémica
60	Convolvulaceae	<i>Ipomoea populina</i>	Bejuco	S/C	S/C	S/C	Nativa
61	Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	S/C	LC	S/C	Nativa
62	Euphorbiaceae	<i>Jatropha sympetala</i>	Papelillo	S/C	VU	S/C	Endémica
63	Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	S/C	LC	S/C	Nativa
64	Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	S/C	S/C	S/C	Nativa
65	Fabaceae	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guaje	S/C	LC	S/C	Endémica
66	Fabaceae	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	Lonchocarpus	S/C	LC	S/C	Endémica
67	Fabaceae	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Margarita	S/C	LC	S/C	Endémica

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: “CASA ETZIAKAME-EL FARO”



ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	UICN	CITES	Distribución
68	Fabaceae	<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	Cabo de hacha	S/C	LC	S/C	Nativa
69	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	S/C	LC	S/C	Nativa
70	Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	S/C	LC	S/C	Nativa
71	Malpighiaceae	<i>Malpighia ovata</i>	Nanche de zorrillo	S/C	LC	S/C	Endémica
72	Euphorbiaceae	<i>Manihot oaxacana</i>	Pata de gallo	S/C	EN	S/C	Endémica
73	Apocynaceae	<i>Marsdenia callosa</i>	Bejuco	S/C	S/C	S/C	Endémica
74	Fabaceae	<i>Mimosa acantholoba</i>	Sierrilla	S/C	LC	S/C	Nativa
75	Capparaceae	<i>Morisonia americana</i>	Árbol del diablo	S/C	LC	S/C	Nativa
76	Fabaceae	<i>Myrospermum frutescens</i>	Cuerillo	S/C	LC	S/C	Nativa
77	Cactaceae	<i>Ncobuxbaumia squamulosa</i>	Tetecho de flor escamosa	S/C	LC	Apéndice II	Endémica
78	Cactaceae	<i>Opuntia decumbens</i>	Nopal de culebra	S/C	LC	Apéndice II	Nativa
79	Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón hecho	S/C	LC	Apéndice II	Endémica
80	Cactaceae	<i>Pereskia lychnidiflora</i>	Árbol del matrimonio	S/C	LC	Apéndice II	Nativa
81	Cactaceae	<i>Pilosocereus collinsii</i>	Pitayo viejo	S/C	LC	Apéndice II	Endémica
82	Fabaceae	<i>Piptadenia obliqua</i>	Piptadenia	S/C	S/C	S/C	Nativa
83	Fabaceae	<i>Piscidia carthagenensis</i>	Alejo	S/C	LC	S/C	Nativa
84	Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchil	S/C	LC	S/C	Nativa
85	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalosúchil	S/C	LC	S/C	Nativa
86	Polygonaceae	<i>Podopterus mexicanus</i>	Rompe capa	S/C	LC	S/C	Nativa
87	Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i>	Arrayán	S/C	S/C	S/C	Nativa
88	Fabaceae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Drago	S/C	VU	S/C	Endémica
89	Capparaceae	<i>Quadrella incana</i>	Vara blanca	S/C	LC	S/C	Nativa
90	Rubiaceae	<i>Randia thurberi</i>	Vara de cruz	S/C	LC	S/C	Endémica
91	Acanthaceae	<i>Ruellia inundata</i>	Hierba del toro	S/C	S/C	S/C	Nativa
92	Polygonaceae	<i>Ruprechtia laevigata</i>	Ruprechtia	S/C	LC	S/C	Endémica
93	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	Amatillo	S/C	LC	S/C	Nativa
94	Rhamnaceae	<i>Sarcomphalus amole</i>	Ceituna	S/C	LC	S/C	Endémica
95	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela de huesito	S/C	LC	S/C	Nativa



ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	UICN	CITES	Distribución
96	Cactaceae	<i>Stenocereus pruinosus</i>	Pitayo	S/C	LC	Apéndice II	Endémica
97	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	S/C	LC	S/C	Nativa
98	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana glabra</i>	Chiquilillo	S/C	LC	S/C	Nativa
99	Combretaceae	<i>Terminalia macrostachya</i>	Cacho de toro	S/C	LC	S/C	Nativa
100	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín Cimarrón	S/C	LC	S/C	Nativa
101	Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	S/C	LC	S/C	Nativa

- **Fauna**

Las especies de fauna de manera natural están sumamente relacionadas entre sí, así como también lo están con el resto de las partes vivas que componen los ecosistemas (vegetación), las características propias del área del proyecto y la escasa vegetación provocan que el ecosistema en esa zona no pueda soportar una gran cantidad de individuos de cada una de las especies presentes.

Se realizó una inspección dentro de la zona del proyecto, con la finalidad de obtener información de la fauna presente en la zona, como resultado no se tuvo presencia de organismos de algún grupo faunístico (Aves, Reptiles, Anfibios y Mamíferos) dentro del área, esto debido a la escasa vegetación presente en el lugar y las actividades antropogénicas que existen.

Se realizaron revisiones de estudios anteriores, así como también se consultaron páginas como Enclivida de la CONABIO, Naturalista y el Sistema Global de Información sobre Biodiversidad (GFIB) por sus siglas en inglés, eso con la finalidad de determinar especies con posible distribución dentro del área del Proyecto y el Sistema Ambiental

De acuerdo a lo antes mencionado se realizó un listado de las especies que pudieran concurrir en el área del proyecto, zonas aledañas y el Sistema Ambiental, dichas especies se adaptan a vivir en medios con vegetación perturbada y zona urbanas, a continuación, se presenta la tabla que muestra especies que pudieran presentarse en la zona del proyecto.



Tabla IV-4. Listado de especies con posible distribución en la zona del proyecto y Sistema Ambiental.

ID	Clase	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
1	Aves	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	S/C	LC	Apéndice II	Nativa
2		Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Aninga americana	S/C	LC	S/C	Nativa
3		Caprimulgidae	<i>Antrostomus ridgwayi</i>	Tapacaminos	S/C	LC	S/C	Nativa
4		Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí	S/C	LC	Apéndice II	Nativa
5		Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	S/C	LC	S/C	Nativa
6		Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	S/C	LC	S/C	Nativa
7		Passerellidae	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo	S/C	LC	S/C	Nativa
8		Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	S/C	LC	Apéndice II	Nativa
9		Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	S/C	LC	S/C	Exótica-invasora
10		Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván americano	S/C	LC	Apéndice III	Nativa
11		Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr	LC	Apéndice II	Nativa
12		Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	Pr	LC	Apéndice II	Nativa
13		Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	S/C	S/C	S/C	Nativa
14		Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador	S/C	LC	S/C	Nativa
15		Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero	S/C	LC	S/C	Nativa
16		Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	S/C	S/C	S/C	Nativa
17		Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plateado	Pr	LC	S/C	Nativa
18		Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela	S/C	LC	S/C	Nativa
19		Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carancho	S/C	S/C	S/C	Nativa
20		Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	S/C	LC	S/C	Nativa
21		Icteridae	<i>Cassidix melanicterus</i>	Cacique mexicano	S/C	LC	S/C	Nativa
22		Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	S/C	LC	S/C	Nativa
23		Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo de pico grueso	S/C	LC	S/C	Nativa
24		Ardeidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	S/C	LC	S/C	Nativa
25		Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz Cotuí	S/C	NT	S/C	Nativa
26		Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	S/C	LC	S/C	Exótica-invasora
27		Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	S/C	LC	S/C	Nativa
28		Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	S/C	LC	S/C	Nativa
29		Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	S/C	LC	S/C	Nativa
30		Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	S/C	LC	S/C	Nativa
31		Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	S/C	LC	S/C	Nativa

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CASA ETZIAKAME-EL FARO"



ID	Clase	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
32		Trochilidae	<i>Cynanthus doubledayi</i>	Colibrí pico ancho mexicano	S/C	LC	Apéndice II	Endémica
33		Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije alas blancas	S/C	LC	Apéndice III	Nativa
34		Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	S/C	S/C	S/C	Nativa
35		Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	S/C	LC	S/C	Nativa
36		Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	S/C	LC	S/C	Nativa
37		Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas amarillo del Pacífico	S/C	LC	S/C	Nativa
38		Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Pr	VU	Apéndice II	Nativa
39		Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	S/C	LC	S/C	Nativa
40		Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr	LC	Apéndice I	Nativa
41		Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	Gallineta frente roja	S/C	LC	S/C	Nativa
42		Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita americana	S/C	S/C	S/C	Nativa
43		Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	S/C	LC	S/C	Nativa
44		Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso negro mayor	S/C	LC	S/C	Nativa
45		Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	S/C	LC	S/C	Nativa
46		Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	S/C	LC	S/C	Nativa
47		Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana nortea	S/C	LC	S/C	Nativa
48		Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	S/C	LC	S/C	Nativa
49		Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	S/C	LC	S/C	Endémica
50		Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle nortea	S/C	LC	S/C	Nativa
51		Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojos rojos	S/C	LC	S/C	Nativa
52		Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela	S/C	LC	S/C	Nativa
53		Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr	LC	S/C	Nativa
54		Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza	S/C	LC	S/C	Nativa
55		Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas huí	S/C	LC	S/C	Nativa
56		Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	S/C	LC	S/C	Nativa
57		Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	S/C	LC	S/C	Nativa
58		Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara	S/C	LC	S/C	Nativa
59		Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna corona negra	S/C	LC	S/C	Nativa

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CASA ETZIAKAME-EL FARO"



ID	Clase	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
60		Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	S/C	LC	S/C	Endémica
61		Cardinalidae	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja	S/C	LC	S/C	Endémica
62		Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco americano	S/C	LC	S/C	Nativa
63		Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	S/C	LC	S/C	Nativa
64		Trochilidae	<i>Phaenoptila sordida</i>	Colibrí opaco	S/C	LC	Apéndice II	Endémica
65		Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	S/C	LC	S/C	Nativa
66		Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canelo	S/C	LC	S/C	Nativa
67		Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	S/C	LC	S/C	Nativa
68		Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	S/C	LC	S/C	Nativa
69		Poliopitidae	<i>Poliopitila albiloris</i>	Perlita pispirria	S/C	LC	S/C	Nativa
70		Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pecho gris	S/C	LC	S/C	Nativa
71		Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	S/C	LC	S/C	Nativa
72		Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilla caminera	S/C	LC	Apéndice II	Nativa
73		Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador gris	S/C	S/C	S/C	Nativa
74		Anatidae	<i>Spatula discors</i>	Cerceta alas azules	S/C	LC	S/C	Nativa
75		Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	Semillero pecho canela	S/C	LC	S/C	Nativa
76		Thraupidae	<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero de collar	S/C	LC	S/C	Nativa
77		Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	S/C	LC	S/C	Nativa
78		Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Bobo café	S/C	LC	S/C	Nativa
79		Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Pr	LC	S/C	Nativa
80		Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	Charran real	S/C	LC	S/C	Nativa
81		Troglodytidae	<i>Thryophilus pleurostictus</i>	Salta pared barrado	S/C	LC	S/C	Nativa
82		Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Pr	LC	S/C	Nativa
83		Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Coa citrina	S/C	LC	S/C	Endémica
84		Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café	S/C	LC	S/C	Nativa
85		Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso canela	S/C	LC	S/C	Endémica
86		Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pipirí	S/C	LC	S/C	Nativa
87		Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	S/C	LC	S/C	Nativa
88		Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	S/C	LC	S/C	Nativa

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CASA ETZIAKAME-EL FARO"



ID	Clase	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
89		Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	S/C	LC	S/C	Nativa
90	Reptilia	Dactyloidae	<i>Anolis immaculogularis</i>	Anolis	S/C	S/C	S/C	Endémica
91		Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo del pacífico	S/C	LC	S/C	Endémica
92		Dactyloidae	<i>Anolis subocularis</i>	Anolis de la costa de Guerrero	Pr	DD	S/C	Endémica
93		Teiidae	<i>Aspidozelis deppii</i>	Huico Siete Líneas	S/C	LC	S/C	Nativa
94		Teiidae	<i>Aspidozelis guttatus</i>	Ticuiche mexicano	S/C	LC	S/C	Endémica
95		Dipsadidae	<i>Conopsis vittatus</i>	Culebra guardacaminos rayada	S/C	LC	S/C	Nativa
96		Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana Mexicana de Cola Espinosa	A	LC	Apéndice II	Endémica
97		Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	S/C	S/C	S/C	Nativa
98		Colubridae	<i>Masticophis mentovarius</i>	Culebra chirriadora neotropical	S/C	LC	S/C	Nativa
99		Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	Tortuga de monte pintada	A	S/C	Apéndice II	Nativa
100		Phrynosomatidae	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija Espinosa de Hocico Negro	S/C	LC	S/C	Nativa
101		Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	S/C	LC	S/C	Nativa
102		Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Culebra lira	S/C	LC	S/C	Nativa
103		Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico	S/C	LC	S/C	Endémica
104	Amphibia	Ranidae	<i>Lithobates forreri</i>	Rana leopardo de Forrer	Pr	LC	S/C	Nativa
105		Craugastoridae	<i>Craugastor mexicanus</i>	Rana ladadora mexicana	S/C	LC	S/C	Endémica
106		Bufonidae	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	S/C	LC	S/C	Endémica
107		Ranidae	<i>Lithobates sierramadrensis</i>	Rana de la Sierra Madre Occidental	Pr	LC	S/C	Endémica
108		Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	S/C	S/C	S/C	Nativa
109		Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	S/C	LC	S/C	Nativa
110		Rhinophrynidae	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Sapo excavador mexicano	Pr	LC	S/C	Nativa
111		Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana Arborícola Mexicana	Pr	LC	S/C	Nativa
112	Mammalia	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	S/C	LC	S/C	Nativa
113		Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	S/C	LC	S/C	Nativa



ID	Clase	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
114		Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	S/C	LC	S/C	Nativa
115		Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lenguaton	S/C	LC	S/C	Nativa
116		Heteromyidae	<i>Heteromys pictus</i>	Ratón espinoso pintado	S/C	LC	S/C	Nativa
117		Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	S/C	LC	Apéndice III	Nativa
118		Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	S/C	LC	S/C	Nativa
119		Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	S/C	LC	S/C	Nativa
120		Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	S/C	LC	S/C	Endémica

IV.3.1.3. Medio socioeconómico

El proyecto se desarrollará en la zona conocida como Colonia El Faro, de la Agencia Municipal de Puerto Ángel, municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca. Las localidades más cercanas e importantes son La Mina (Colonia), Estacahuite y Puerto Ángel. Para propósitos de este estudio, se presentarán varios datos y parámetros socioeconómicos de las localidades antes mencionadas, para realiza una descripción y análisis adecuado de este medio.

De acuerdo con el Archivo Histórico de Localidades Geoestadísticas de INEGI, en el censo 2020, la localidad de Puerto Ángel cuenta con una población de 2,991 habitantes, de los cuales, 1,474 (49.28%) son hombres y 1,517 (50.72%) mujeres.

- Estructura de la población por edad y sexo.

Es la denominada estructura demográfica, la cual es la composición de una población de acuerdo con el numero o proporción de varones y mujeres en cada grupo de edad; es el resultado acumulativo de las tendencias retrospectivas de la fecundidad, mortalidad y migración. En la siguiente pirámide se puede observar que la mayor concentración de población la presentó el rango de 20 a 24 años de edad con 296 habitantes, seguido del nivel de 0 a 4 años con un total de 230 habitantes.

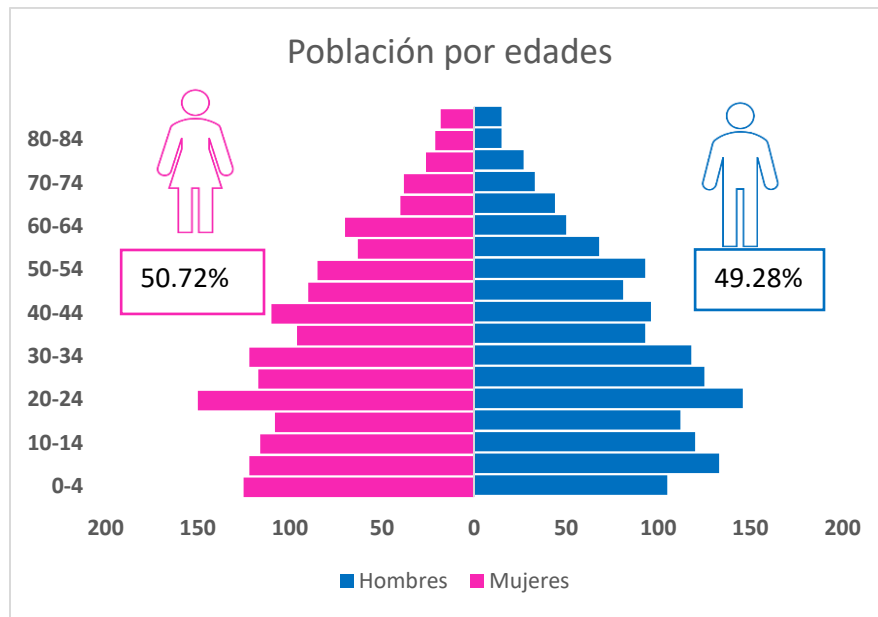


Figura IV-11. Distribución de la población por rangos de Edad (INEGI, 2020).

Las principales actividades económicas de la Agencia Municipal de Puerto Ángel son; en primer lugar, tenemos la pesca, continuando con los servicios turísticos y en menor escala la agricultura y ganadería.

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**

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-5. 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
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	Libre de intervenciones	Afectada por	Modificaciones intensas y



HUMANAS (H)	estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. Valor = 30	modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. Valor = 10	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-6. Resultados de la calidad visual.

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
30	10	10	50	10	30	10	10
CALIDAD VISUAL = 160 = 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-7. 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	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura.



		estrato herbáceo. Valor = 30	arbustivo. Valor = 20	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
	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-8. Resultados de la fragilidad del paisaje.

Biofísicos				Visualización			Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
10	20	20	20	20	20	20	20	20
FRAGILIDAD = 170 = MEDIA								

- 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-9. 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

Estableciendo los rangos de Capacidad de Absorción Visual (CAV) en base al puntaje máximo que puede obtener por columna (alta, media y baja) y aplicándole la fórmula:

- Alta: 45 a 21 puntos.
- Media: 20 a 7 puntos.



- Baja: 6 a 0 puntos.

La siguiente tabla se muestra el resultado de la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), obteniendo una CAV de:

Tabla IV-10. 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	2	2	2	2	2
CAV = 30 = ALTA					

Diagnostico ambiental

IV.3.2 Diagnostico 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-11. Diagnostico ambiental.

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

La evaluación de impactos ambientales es una herramienta que nos permite pronosticar los impactos negativos y positivos que se pueden dar por la ejecución del proyecto, sin aplicar ninguna medida de mitigación y prevención. Esta herramienta es muy útil para el cuidado del medio ambiente pues nos permite prever, disminuir o mitigar los impactos ambientales negativos que se puedan ocasionar por la ejecución del proyecto, así como medirlos.

En la actualidad existen diferentes metodologías para realizar la identificación y evaluación de impactos ambientales, dentro de las cuales se destacan las listas de control, matrices de interacción causa-efecto y matrices cuantitativas.

En este caso para identificar los impactos ambientales se utilizó una matriz de interacción causa-efecto y para medirlas de forma cuantitativa se utilizó la matriz cuantitativa de Vicente Conesa Fernández Vitora.

V.1 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

Identificación de impactos ambientales

La identificación de impactos ambientales se realizó utilizando una matriz de causa-efecto. Esta matriz se construye a partir de los indicadores ambientales y las actividades del proyecto a realizar.

Los indicadores de impacto ambiental representan elementos o parámetros que proporcionan la medida de la magnitud del impacto a manera cualitativa y/o cuantitativa, es decir, los indicadores permiten medir la magnitud de las alteraciones que puedan producirse a consecuencia del desarrollo del proyecto. Dicho lo anterior se construyó una lista de indicadores de impactos ambientales que fueran representativos del entorno afectado, relevante, excluyente y de fácil identificación.

A continuación, se presenta la tabla de indicadores construidos.

Tabla V-1. Indicadores ambientales

Componente ambiental.	Indicadores ambientales.	Unidades de medición de indicadores ambientales.
Aire	Emisión de polvos	Presencia de partículas
	Emisión de ruido	Nivel sonoro continuo
	Emisión de gases de efecto invernadero	Dióxido de carbono equivalente (CO ² e)
Suelo	Contaminación del suelo	Parámetros fisicoquímicos
	Erosión	m ³ de suelo por m ² de superficie



	Compactación	m ³ de suelo por m ² de superficie
Agua	Superficial	Presencia de turbidez en el agua de escurrimiento pluvial
	Subterránea	Infiltración al suelo
Flora	Densidad	Cobertura vegetal
Fauna	Densidad	Cantidad de individuos
Paisaje	Calidad paisajista	Escenario tradicional
Socioeconómico	Economía/Empleo	Economía local / Número de empleos directos e indirectos generados

Una vez seleccionados los indicadores de impacto ambiental se construyó la matriz causa-efecto de la siguiente de forma: En el eje vertical se enlistaron los componentes e indicadores ambientales y de forma horizontal se enlistaron las actividades del proyecto, obteniéndose la siguiente matriz causa-efecto.

Tabla V-2. Matriz Causa-Efecto.

Factores a impactar			Etapas										Total	
			Preparación del sitio	Construcción						Operación y mantenimiento				
Componente ambiental	Indicador impactado			Limpieza y delimitación general del predio.	Trazos y nivelación	Cortes y excavaciones	Cimentación	Estructuras y construcción de obras	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	Instalaciones y acabados generales	Limpieza de obra	Operación de instalaciones del proyecto		Revisiones y mantenimientos preventivos a los elementos que integran el proyecto.
	Indicador impactado	ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
	Aire	Emisión de polvos	1	-		-	-	-	-	-				6
		Emisión de ruidos	2	-		-	-	-	-	-				6
		Gases de efecto invernadero	3			-	-	-				-	-	5
	Suelo	Contaminación del suelo	4		-	-	-	-	-	-	+	-	-	9
		Erosión	5	-		-								2
		Compactación	6				-							1
	Agua	Superficial	7		-	-	-	-	-	-	+	-	-	9
		Subterránea	8			-	-	-				-		4
Flora	Densidad	9	-										1	
Fauna	Densidad	10	-										1	
Paisaje	Calidad paisajista	11	-		-	-	-						4	
Socioeconómico	Empleo/Economía	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	
Total			7	3	9	9	8	5	5	3	5	4	58	



V.2 Caracterización de los impactos

Matriz Cuantitativa

Una vez definida la lista de indicadores de impacto ambiental se procedió a seleccionar los criterios ambientales que permitirán valorar el impacto ambiental que tendrá el proyecto.

En este caso como se mencionó anteriormente se empleó la Matriz cuantitativa de Vicente Conesa Fernández Vitoria (1995). Este método permite asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un proyecto en todas y cada una de sus etapas.

A continuación, en la siguiente tabla se presenta la ecuación para el cálculo de la importancia (I) de un impacto ambiental y la descripción de sus componentes.

Ecuación para el cálculo de la importancia (I) de un impacto ambiental: $I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Elementos	Descripción
I	Importancia del impacto
+/-	Naturaleza del Impacto: Se refiere al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de la acción
IN	Intensidad: Baja (1), Media (2), Alta (4), Muy Alta (8) o Crítica (+4)
EX	Extensión: Puntual (1), Parcial (2), Extensa (4), Total (8) o Crítica (+4)
MO	Momento: Largo Plazo (1), Mediano Plazo (2), Inmediato (4) o Crítico (+4)
PE	Persistencia: Fugaz (1), Temporal (2) o permanente (4)
RV	Reversibilidad: Corto plazo (1), Mediano Plazo (2) o Irreversible (4)
SI	Sinergia: Sin sinergismo o simple (1), Sinérgico (2) o Muy Sinérgico (4)
AC	Acumulación: Simple (1) o Acumulativo (4)
EF	Efecto: Indirecto o secundario (1) o Directo (4)
PR	Periodicidad: Discontinuos (1), periódicos (2), continuos (4)
MC	Recuperabilidad: Inmediata (1), Mediano plazo (2), Recuperable parcialmente (4), Irrecuperable (8).

Matrices de evaluación

Una vez definidos los criterios se procedió a evaluar cada uno de los impactos obteniéndose en total 4 matrices de evaluaciones:

- Matriz de evaluación preparación del sitio.
- Matriz de evaluación de construcción.
- Matriz de evaluación de operación y mantenimiento.
- Matriz resumen.

Las primeras 3 matrices corresponden a los impactos calificados que se generaran por la ejecución de las diferentes actividades en las etapas del proyecto.



Con el fin de que los valores obtenidos de estas matrices se puedan visualizar se procedió a presentarlos de forma resumida en la denominada “Matriz resumen”.

Estas matrices debido a su extensión son presentadas de forma electrónica.

Clases de importancia de impacto

Una vez obtenida la matriz resumen se clasificaron los valores de impacto obtenido en 6 clases de importancia de impacto:

- Impacto insignificante
- Impacto bajo
- Impacto medio
- Impacto alto
- Impacto muy alto
- Impacto crítico

El intervalo de estas clases se calculó con la siguiente ecuación matemática:

$$I = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{C}$$

Donde:

I= Intervalo de clase

I_{max}=Máxima importancia del impacto

I_{min}=Mínima importancia

C= Número total de clases

Una vez sustituida la anterior ecuación se encontró un intervalo de clase de 14.5, sin embargo, esta metodología únicamente acepta números enteros por lo que el valor de clase tomado fue de 14. A continuación se presenta la ecuación sustituida donde el valor de máxima importancia (*I_{max}*) del impacto fue de 100 y el valor mínimo (*I_{min}*) fue de 13, estos valores se obtienen cuando los valores de criterio de valoración se les asigna el valor máximo y el valor mínimo.

$$I = \frac{100 - 13}{6}$$



Una vez determinado el intervalo de clase se construyó la siguiente tabla para las clases de importancia de impacto.

Tabla V-3. Rangos para las clases de importancia de impacto.

Clases de impacto	Rango y color
Impacto insignificante	13-27
Impacto bajo	28-42
Impacto medio	43-57
Impacto alto	58-72
Impacto muy alto	73-87
Impacto crítico	88-100

V.3 Resultados.

Interacciones

El proyecto en total tendrá 58 interacciones de las cuales el 72% se espera que se generen durante la etapa de construcción, el 12% en la etapa de preparación del sitio y el 16% durante la etapa de operación y mantenimiento. Por otra parte, los componentes que tendrán mayores interacciones son el aire (29%), agua (22%), suelo (21%) y el socioeconómico (17%).

Estas interacciones se generan principalmente por el uso de maquinaria durante el proceso de construcción, así como por la presencia de trabajadores. A continuación, en los siguientes gráficos se presenta la distribución de las interacciones.

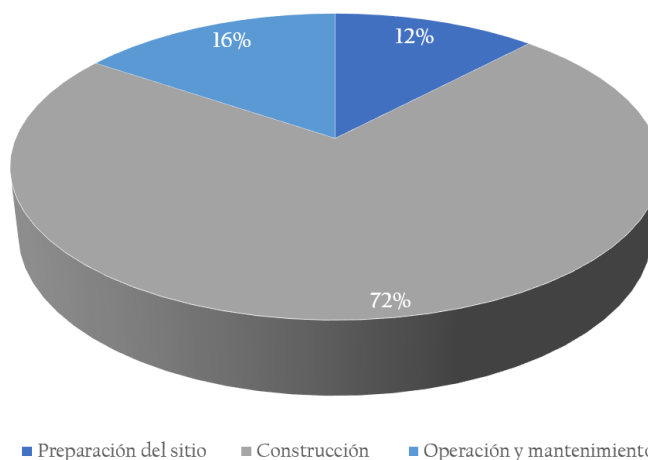


Figura V-1. Interacciones por etapa del proyecto

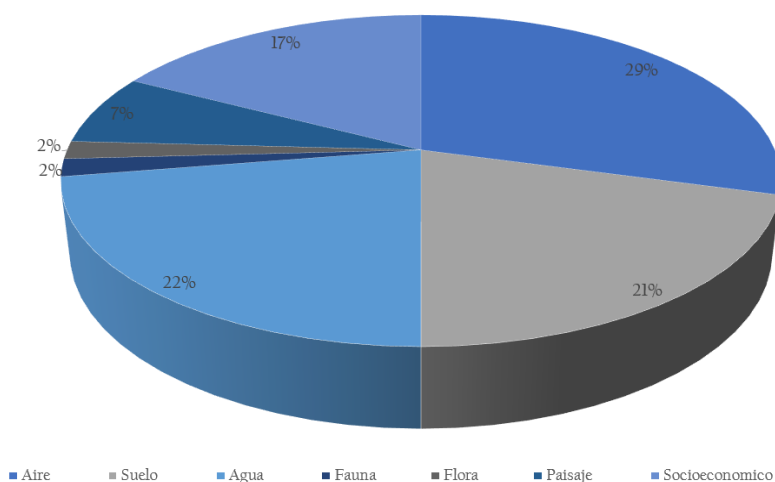


Figura V-2. Interacciones por componente del proyecto.

Impactos por generarse

A continuación, en la siguiente tabla y grafico se presentan los 58 impactos identificados previamente observándose que la mayoría de los impactos se categorizaron como bajos con el 59%, seguido de los impactos insignificantes con un 36% y por ultimo los impactos medios con un 5%.



Tabla V-4. Porcentaje de impactos a generarse por clase.

Clases	Rango-color	Total, Impactos	% Totales	Negativos	% Negativos	Positivos	% Positivos
Impacto Insignificante	13-27	21	36	14	24	7	12
Impacto Bajo	28-42	34	59	29	50	5	9
Impacto medio	43-57	3	5	3	5	0	0
Impacto alto	58-72	0	0	0	0	0	0
Impacto Muy Alto	73-87	0	0	0	0	0	0
Impacto Crítico	88-100	0	0	0	0	0	0
Totales		58	100	46	79	12	21

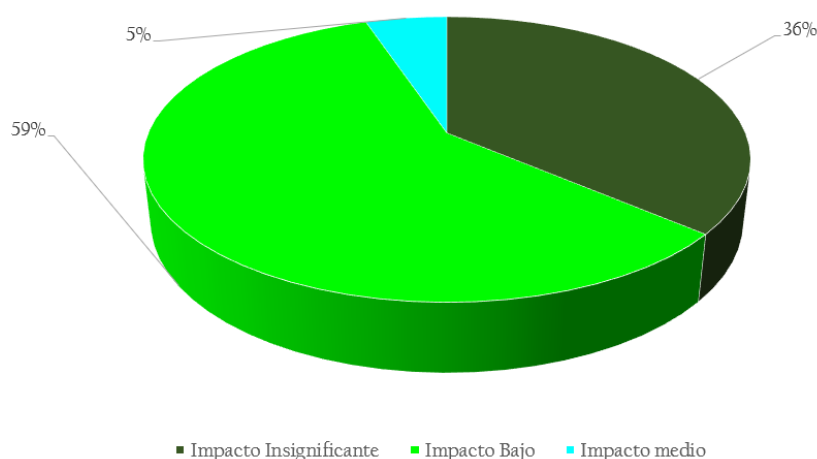


Figura V-3. Clasificación de impactos en el proyecto.

De acuerdo con la naturaleza del proyecto y las actividades a desarrollar no se obtuvieron impactos altos, muy altos o crítico. Los impactos medios corresponden principalmente a las actividades de compactación y el cambio del escenario que se tiene antes de ejecutar el proyecto, esto se debe a la escala del proyecto, el tiempo, duración y extensión de sus obras y actividades es menor en comparación con otras obras.

A continuación, se describen los tipos de impactos durante las diferentes etapas del proyecto.

Etapas: Preparación del sitio

Impactos insignificantes

Los impactos insignificantes corresponden a la emisión de polvos y ruido que se generara como producto de la limpieza y delimitación del predio con el apoyo de herramientas manual (machetes, palas, picos, etc.).



Impactos bajos

Los impactos bajos corresponden a la afectación de la flora, fauna y suelo que se ocasionara por la remoción de herbáceas de temporal principalmente pastos provocando que se genere un proceso erosivo. Este impacto es bajo debido que no se esta afectando la biodiversidad del sitio, por otra parte, los pequeños mamíferos o insectos que pudieran resguardarse se dispersan con facilidad al existir sitios similares a su ecosistema alrededor del predio.

Por otra parte, la escala del proyecto es menor en comparación con otros proyectos como los son hoteles y complejos. En este sentido los procesos de erosión resultan bajos, además, el proyecto al estar cercano a sitios que cuentan con vegetación, el ecosistema puede amortiguar los impactos que se den.

Impactos medios

El impacto medio corresponde al cambio de paisaje que se realizara, es decir, el cambio que se obtendrá por el desarrollo de esta actividad, si bien es cierto que no se realizara el cambio de uso de suelo si se vera modificado el paisaje natural.

Etapas: Construcción

Impactos insignificantes

La mayoría de los impactos negativos se generarán durante la actividad de trazo, nivelación e instalación de servicios principalmente por que el proceso suele implicar el uso de herramientas manuales lo que minimiza el impacto ambiental en comparación con maquinaria pesada, además, esta actividad es puntual y de corta duración, lo que limita su alcance.

Impactos bajos

Los impactos bajos se generarán principalmente debido al uso de maquinaria como retroexcavadoras, volteos, compactadoras y revolvedoras, así como la presencia de un equipo de ocho personas (albañiles, herreros y carpinteros), durante los procesos de corte y cimentación. Esta clasificación baja se debe a que la construcción de una casa habitación implica una menor actividad y menos materiales en comparación con proyectos más grandes. Además, la construcción no requiere grandes movimientos de tierra que puedan provocar cambios significativos en la topografía del terreno.

Impactos medios

Se encontró que se generarán dos impactos medios para el componente suelo, esto se debe a que se compactará el suelo por un periodo de 60 años y se modificara el paisaje al construir estructuras, sin embargo, el impacto no es alto debido que la compactación será puntual en un área pequeña y alrededor de la construcción se encuentra suelo descubierto evitándose que se pierden los procesos de infiltración de agua pluvial y demás servicios ambientales.



Operación y mantenimiento

Impactos insignificantes

La mayoría de impactos insignificantes se originarán por la operación y mantenimiento para los componentes aire y suelo. Esto se debe a los servicios necesarios para estas actividades, como el consumo de agua y energía, así como la generación de residuos. De manera indirecta, el uso de estos servicios conlleva la emisión de gases de efecto invernadero y la generación de residuos que pueden contaminar el suelo y afectar la calidad del aire. Es importante destacar que la generación y consumo de servicios del proyecto en comparación con proyectos de edificios, complejos o hoteles son menores.

Impactos bajos

Los impactos bajos corresponden a la contaminación del suelo y de aguas que se pueden dar debido a la generación de aguas residuales por la operación del proyecto, sin embargo, se categorizaron los impactos como bajos debido a la capacidad del ecosistema que tienen para absorber estos impactos.

Conclusión

Después de revisar las actividades descritas en el proyecto "Casa Etziakame – El Faro" y considerar la evaluación realizada, se ha determinado que su ejecución es viable. Sin embargo, esta viabilidad está condicionada a la implementación efectiva de medidas de prevención y mitigación para cada impacto previsto. Las medidas específicas para abordar estos impactos se detallan en el capítulo VI del presente documento.

Entre las medidas a ejecutar se encuentran las siguientes:

El diseño de la casa se integrará de forma armoniosamente con el entorno circundante para reducir su impacto visual y ambiental.

La generación de residuos durante la construcción y operación de la casa habitación será mínima y gestionada de manera responsable para evitar la contaminación ambiental.

Estas medidas, junto con las medidas específicas detalladas en el capítulo VI del presente documento, son fundamentales para garantizar que la ejecución del proyecto "Casa Etziakame – El Faro" sea ambientalmente responsable.



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales

Durante este capítulo se atiende al cumplimiento de lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA mismo que establece que para obtener la autorización referente al artículo 28 de la Ley, en la cual se deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener los efectos a los ecosistemas... así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos.

Por tal motivo en el presente a capítulo se proponen una serie de medidas las cuales serán adoptadas por el promovente del proyecto, las cuales serán implementadas durante las diferentes etapas del proyecto.

- **Medidas de Prevención (P)** Entendidas como el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar los efectos previsibles de deterioro ambiental.
- **Medidas de Mitigación (M)** Entendidas como el conjunto de acciones que ejecutará el promovente para atenuar los impactos y restablecer (restaurar) o compensar las condiciones ambientales existentes dentro del SA, antes de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.
- **Medidas de Compensación (C):** Medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos, siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración eficaces.

VI.2 Medidas de propuestas durante la etapa de Preparación del sitio

A continuación, se proponen las diferentes medidas las cuales deberán ser adoptadas durante la etapa de preparación del sitio del proyecto denominado “El Faro”, dichas medidas son propuestas de acuerdo con los impactos evaluados en el capítulo V del presente documento.

Tabla VI-1. Medidas de propuestas durante la etapa de Preparación del sitio.

Componente ambiental.	Impactos generados	Tipo de medida	Descripción
Aire	Emisión de polvos	Preventiva	Se realizará el riego de agua tratada durante los trabajos de limpieza del predio, con la finalidad de humedecer la capa superficial del predio.
	Emisión de ruido	Preventiva	1. Se establecerán horarios de trabajos,



Componente ambiental.	Impactos generados	Tipo de medida	Descripción
			<p>con la finalidad de no perturbar las áreas y aspectos bióticos aledaños al área del proyecto.</p> <p>2. Se solicitará que se compruebe que la maquinaria a emplear cumpla con mantenimiento reciente y con la NOM080SEMARNAT1994</p>
Suelo	Contaminación del suelo	Prevención	Se colocarán contenedores para el manejo de RSU, los cuales deberán estar rotulados de acuerdo a la clasificación y tapados, con la finalidad de evitar la dispersión de los residuos
	Erosión	Prevención	Se delimitará y señalará adecuadamente las superficies a trabajar con el fin de evitar afectaciones a otras áreas
Agua	Superficial	Prevención	<p>1. No se permitirá la acumulación prolongada de los RSU que se puedan generar, con el fin de evitar la posible contaminación de cuerpos de agua.</p> <p>2. Se establecerá un plan interno en el cual se describa el manejo, almacenamiento temporal, traslado y disposición final de los RSU generados en el sitio del proyecto</p>
	Subterránea	Prevención y mitigación	1. Quedará prohibido que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto, por lo que se instalaran sanitarios móviles
Flora	Densidad	Mitigación	1. Se delimitará las áreas en las que se realizará actividades de preparación del sitio, con la finalidad de no afectar la flora de área aledañas.
Fauna	Densidad	Prevención	1. Previo al inicio del desmonte se implementará un programa de ahuyentamiento de fauna silvestre que



Componente ambiental.	Impactos generados	Tipo de medida	Descripción
			<p>se pudiera encontrar dentro de los sitios destinados para la construcción.</p> <p>2. En caso de encontrarse ejemplares en el área del proyecto, así como a sus alrededores estas serán reubicadas a un sitio cercano</p>
Paisaje	Calidad paisajista	Prevención	<p>1. Se realizará la limpieza en la zona de trabajo, al finalizar la jornada laboral del día, para evitar la dispersión de RSU que pudieran quedar en el sitio y serán depositados en los respectivos contenedores</p>
Socioeconómico	Economía/Empleo	Potenciación	<p>1. Se contratará preferentemente personal de la localidad con el objeto de generar empleos directos e indirectos, así como temporales y permanente trayendo beneficios a las comunidades cercanas.</p>

VI.3. Medidas propuestas durante la etapa de Construcción.

Durante la construcción que conforman el proyecto, se generaran impactos positivos y negativos a los componentes del sistema ambiental delimitado para el proyecto, por tal motivo a continuación se proponen las siguientes medidas, las cuales están dirigidas a minimizar y prevenir los impactos que se pueden llegar a ocasionar por la ejecución de las obras y actividades del proyecto.



Tabla VI-2. Medidas propuestas durante la etapa de Construcción.

Componente ambiental.	Indicadores ambientales.	Tipo de medida	Descripción
Aire	Emisión de polvos	Prevención y mitigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se implementará e indicará una velocidad máxima de circulación de 10 km de vehículos en el predio del proyecto 2. Se continuará con los riegos de agua tratada durante todo el proceso constructivo con el fin de humedecer la capa superficial del suelo
	Emisión de ruido	Prevención	Se implementará un programa de mantenimiento de unidades móviles que formen parte del proyecto deberán cumplir con la NOM-080-SEMARNAT -1994.
	Emisión de gases de efecto invernadero	Prevención y mitigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se implementará un programa de mantenimiento de unidades móviles que formen parte del proyecto deberán cumplir con la NOM-045SEMARNAT-1994. 2. Queda prohibido encender fogatas en el sitio del proyecto, así como la quema de la vegetación y residuos sólidos producto de las actividades del proyecto. 3. Se prohíbe encender fogatas dentro del polígono del predio y en áreas aledañas.
Suelo	Contaminación del suelo	Prevención y mitigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se tendrán dos contenedores rotulados, con tapa para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar. Serán almacenados temporal y posteriormente serán entregados al camión recolector para su disposición final 2. Plática con los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables para reducir la generación de residuos. 3. Los trabajadores realizaran sus necesidades fisiológicas en baños portátiles que se instalaran en el frente de obra. La empresa encargada



			realizará los mantenimientos y disposición de las aguas.
	Erosión	Prevención	Se generarán zanjas en el perímetro del proyecto que direccionen el flujo del agua pluvial.
	Compactación	Prevención	No se permitirá la acumulación de material resultante de las actividades de construcción y que pudieran llegar a modificar el relieve del predio
Agua	Superficial	Prevención y mitigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se permitirá de ninguna manera la acumulación de algún tipo de residuo y que pueda ser arrastrado hacia algún cuerpo de agua o por su cercanía al Océano Pacífico. 2. Prohibido realizar trabajos de mantenimiento de vehículos en el predio del proyecto o aledaño, estas actividades de realizarán en talleres especializados. 3. El agua que se pretende utilizar durante los riegos se obtendrá de la compra o contratación de pipas que se dedican a esa actividad.
	Subterránea	Mitigación	Los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas en baños portátiles que se tendrá instalado en el frente de obra
Paisaje	Calidad paisajista	Prevención y mitigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para evitar un mal aspecto en el sitio del proyecto, se tendrá instalado baños portátiles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas. 2. El color de la infraestructura será tomando en cuenta la zona del proyecto y de esta manera minimizar de alguna forma el impacto visual del paisaje. 3. Se realizará la limpieza de forma periódica en el frente de trabajo para evitar la disposición de residuos sobre suelo natural



Socioeconómico	Economía/Empleo	Potenciación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto contribuirá a la demanda de productos y servicios de la zona. 2. Se crearán empleos de manera directa e indirecta, por lo cual se contratarán personas de la localidad.
----------------	-----------------	--------------	---

VI.4 Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento

Tomando en cuenta los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto, se proponen las siguientes medidas, así cuales son de prevención, mitigación, compensación y/o potenciales en el caso del sector socioeconómico.

Componente ambiental.	Indicadores ambientales.	Tipo de medida	Descripción
Aire	Emisión de gases de efecto invernadero	Prevención, mitigación y compensación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periódicamente se realizará la inspección a las instalaciones de Gas L.P., para evitar fugas y que pudiera provocar accidentes. 2. Los equipos de iluminación del proyecto serán a través de equipos ahorradores 3. Se realizará reforestación de las áreas verdes del proyecto utilizando especies nativas
Suelo	Contaminación del suelo	Prevención	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periódicamente se supervisará las instalaciones sanitarias, debido a que se pudieran presentar fugas y con ello llegar a contaminar el componente por un mal funcionamiento. 2. Estratégicamente dentro de las instalaciones del proyecto se tendrán contenedores rotulados para el depósito de residuos



			sólidos urbanos que se lleguen a generar por la operación de las instalaciones.
Agua	Superficial	Prevención y mitigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las aguas generadas en el proyecto serán direccionadas a la planta de tratamiento de aguas de residuales con la que contara el proyecto, la cual garantiza el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-2021 2. Se realizará una supervisión para corroborar que los equipos instalados en el proyecto sean equipos ahorradores, los cuales se instalarán en sanitarios, lavabos, regaderas, para minimizar el consumo de agua.
	Subterránea	Prevención	<ol style="list-style-type: none"> 1. Queda prohibido descargar aguas residuales a algún cuerpo de agua, para evitar una posible contaminación. Por tal motivo, las aguas tratadas se utilizarán como riego de las áreas verdes. 2. Se realizará una bitácora de monitoreo y análisis de las aguas tratadas para vigilar el cumplimiento de la normativa.
Paisaje	Calidad paisajista	Prevención	<ol style="list-style-type: none"> 1. Constantemente se realizará una limpieza general en el predio del proyecto, ya que pudiera existir un manejo inadecuado de residuos que provocaría un mal aspecto en el sitio.
Socioeconómico	Economía/Empleo	Potenciación	<ol style="list-style-type: none"> 2. El proyecto contribuirá a la demanda de productos y servicios de la zona.



PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

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

Objetivos

Objetivo general

Definir un sistema que permita verificar el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación establecidas en el estudio de impacto ambiental.

Objetivos específicos

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

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

Fase de recopilación y análisis de datos:

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



fotográfica correspondiente y plasmar la descripción de los datos en bitácora o fichas técnicas. Es importante que todas las actividades sean monitoreadas, para poder brindar un seguimiento oportuno.

Fase de interpretación de datos:

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

Ficha técnica del proyecto:										
Etapa del proyecto: _____				Responsable: _____				Fecha: _____		
Rubro ambiental	Indicador	Presencia del impacto		Se cuenta con medidas de mitigación de mitigación para este rubro		Se ejecutaron las medidas de mitigaciones		Observaciones	Se requiere la aplicación de nuevas medidas	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		SI	NO
Suelo	Instalación de contenedores para RSU									
	Bitácora de seguimiento									
Agua	Análisis de agua									
Aire	Verificación de las unidades									
	Riego de las áreas tratadas.									
	Ruido y vibraciones									
Paisaje	Visibilidad									
	Calidad									
Socio económico	Generación de empleos									
Fauna										
Flora										



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

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

Fase de retroalimentación de resultados.

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

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

MEDIDA PROPUESTA	ETAPA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL (ANUAL)
Seguimiento del programa mediante bitácora	PS, O y M.	Bitácora exclusiva del programa	Pieza	1	\$220.00	\$ 220.00
Seguimiento del programa mediante fotografías	PS, O y M.	Fotografías	Fotografía	100	\$10.00	\$ 1,000.00
Lista de chequeo	PS, O y M.	Lista de chequeo	Pieza	7	\$10.00	\$ 70.00
Recomendaciones generales a los trabajadores mediante pláticas.	PS y C.	Trípticos	Pieza	40	\$2.50	\$100.00
Establecimiento de horarios de trabajo para el personal del proyecto.	PS, C.	Bitácora de control	Pieza	1	\$220.00	\$220.00
Riegos de agua en el polígono en construcción	PS, C	Pipa de agua	Pipa	1	\$1500.00 (mensual)	\$12000.00
Disposición adecuada de residuos sólidos urbanos	PS, C, O y M.	Contenedores con tapa para residuos	Pieza	2	\$850.00	\$ 1700.00
Costo total anual						\$ 15310.00



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



VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Con base en la caracterización de los distintos elementos que conforman el Sistema Ambiental (SA) y que han sido incorporados en el capítulo IV del presente estudio, así como de los resultados obtenidos de la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se prevé serán generados con la preparación, construcción y posterior operación del proyecto y las medidas específicas para la mitigación de los impactos que él podría ocasionar. En el presente capítulo se describen los escenarios resultantes que van desde el escenario ambiental que prevalece actualmente en la zona, así como el escenario que se prevé con la ejecución del proyecto sin y con la implementación de las medidas de mitigación. Considerando el pronóstico ambiental como una técnica para prever las características futura del ambiente (con y sin proyecto) e importante para la toma de decisiones.

VII.1 Descripción de los escenarios del proyecto

El análisis de los escenarios ambientales del proyecto permite el comprender las transformaciones futuras de la zona de influencia y el sistema ambiental en el que se desarrollará el proyecto, dichos pronósticos son el resultado de la modelación de las variables naturales, sociales y económicas. El punto de partida para el análisis de los escenarios son las condiciones presentes, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.

- El escenario ambiental “sin proyecto” comprende la situación ambiental actual de la zona del proyecto y del Sistema Ambiental. Considerando así que las condiciones naturales del área del proyecto ya fueron impactadas.
- El escenario ambiental “*con el proyecto y sin medidas de mitigación*” considera la dinámica natural y socioeconómica actual, las actividades y elementos del desarrollo del proyecto, así como los impactos ambientales que se pueden generar por la actividad a generarse.
- El escenario ambiental “*con el proyecto y con medidas de mitigación*” el pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva del cambio que resultará de las acciones del proyecto sobre el medio natural, tras la inserción del mismo y las medidas de manejo ambiental.

VII.1.2 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un desarrollo inmobiliario (Vivienda unifamiliar), localizado en la zona costera de la agencia de Puerto Ángel, Municipio de Pochutla, Oaxaca.



Tabla VII-1. Escenario sin proyecto

COMPONENTE	ESCENARIO SIN PROYECTO
Fauna	Dentro del SA se identificaron distintas especies de fauna, sin embargo, ninguna de ellas se encuentra dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Flora	La vegetación dentro del polígono del proyecto corresponde a vegetación de temporal, dada la cercanía del proyecto con casa habitación y lotificaciones, se espera que en algún momento el uso del suelo tenga que verse notificado. De acuerdo al INEGI en el sitio del proyecto el uso de suelo y vegetación corresponde a un cuerpo de Agua (H2), sin embargo, de acuerdo al recorrido de campo se pudo corroborar que éste hace referencia al océano pacífico, ya que en el predio no existe la presencia de un cuerpo de agua o corrientes de agua intermitentes o perennes. Por lo tanto, debido a que el uso de suelo próximo y colindante al uso anterior es de Asentamientos Humanos (AH), se pudo determinar con base al recorrido, que efectivamente el predio del proyecto presenta un uso de suelo se Asentamientos Humanos (AH), lo cual indica que la zona ya ha sido previamente perturbada.
Aire	Este componente se mantendría sin variaciones, los niveles sonoros y de emisiones serían los mismos que presenta el predio actualmente, debido a la cercanía del proyecto con casas habitación y lotificación en consecuencia el paso de vehículos y maquinaria.
Suelo	La vegetación existente dentro del polígono del proyecto corresponde a vegetación de temporal (pastos), asimismo dada la cercanía del proyecto con casas habitación y lotificaciones, se espera que en algún momento el uso del suelo tenga que verse modificado. De acuerdo al INEGI en el sitio del proyecto el uso de suelo y vegetación corresponde a un cuerpo de Agua (H2), sin embargo, de acuerdo al recorrido de campo se pudo corroborar que éste hace referencia al océano pacífico, ya que en el predio no existe la presencia de un cuerpo de agua o corrientes de agua intermitentes o perennes. Por lo tanto, debido a que el uso de suelo próximo y colindante al uso anterior es de Asentamientos Humanos (AH), se pudo determinar con base al recorrido, que efectivamente el predio del proyecto presenta un uso de suelo se Asentamientos Humanos (AH), lo cual indica que la zona ya ha sido previamente perturbada.
Agua	Los procesos de infiltración se mantendrían sin ningún cambio, de igual manera dentro del proyecto no existen corrientes que puedan verse afectadas, por lo que el régimen hídrico se mantendría tal y como se encuentra.
Paisaje	El paisaje del predio continuara con los elementos que cuenta actualmente como la vegetación y vista al Océano, sin embargo, el paisaje se encuentra modificado por la cercanía del proyecto con las casas habitación y lotificaciones.
Socioeconómico	La economía local se mantendría como está actualmente.

VII.1.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto sin considerar medidas de mitigación.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un desarrollo inmobiliario (Vivienda unifamiliar), el cual se encontrará integrado en armonía con el entorno natural presente en la zona del proyecto, respetando y cumpliendo con los lineamientos, licencias y permisos respectivos para la construcción y operación en la normativa ambiental, sin embargo, sin la



aplicación de las medidas preventivas y de mitigación se generarían impactos sobre los elementos naturales del área de estudio.

En la siguiente tabla se presenta el impacto que ocasionaría las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto en cada uno de los rubros, sin la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.

Tabla VII-2. Escenario con proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación.

COMPONENTE	ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Fauna	Como parte de las actividades en la etapa de preparación del sitio se requerirá de trabajos de excavación y en la etapa de construcción del inmueble puede provocar el ahuyentamiento de la fauna
Flora	El desarrollo del proyecto tendría afectaciones directas sobre la flora al no existir rescate de importancia ecológica, asimismo se podría afectar superficies mayores a las autorizadas, también no se respetaría la vegetación aledaña en las distintas etapas del proyecto.
Aire	Aumentaría la generación de gases provenientes de los escapes de motores que no cuenten con verificación y/o mantenimiento preventivo, también se generarían polvos por el paso de vehículos y transporte de materiales al sitio del proyecto.
Suelo	Podría existir contaminación por la mala disposición de los residuos, el excedente de la tierra sería depositado en lugares inadecuados por lo que se afectaría el suelo además de problemas de erosión.
Agua	La capacidad de infiltración se reduciría considerablemente, aumentaría la probabilidad de contaminación de mantos acuíferos por la mala disposición de los residuos y aguas residuales generadas por los trabajadores.
Paisaje	El paisaje se vería afectado de manera directa al implementar materiales no acordes a la región, además al no existir un correcto manejo de los distintos residuos generados, estos se dispondrían de manera incorrecta, ocasionando una mala imagen del sitio.
Socioeconómico	La economía local y regional se verá beneficiada ante la generación de empleos directos e indirectos durante las distintas etapas del proyecto ya que se contratarán personas del municipio, así también como una mayor demanda de productos y servicios, lo cual se verá reflejado con aumento en la derrama económica regional y estatal.

VII.1.4 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un desarrollo inmobiliario (Vivienda unifamiliar), cual se encontrará integrado en armonía con el entorno natural presente en la zona del proyecto, respetando y cumpliendo con los lineamientos, licencias y permisos respectivos para la construcción y operación en la normativa ambiental, además de la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y de compensación, que permite atenuar dichos impactos.

En el escenario con proyecto considerando la aplicación de medidas de mitigación, se considera que estas son suficientes para reducir y/o compensar los impactos identificados



y evaluados, por lo que se evitara que los componentes o factores del sistema ambiental sufran deterioro insostenible.

Tabla VII-3. Escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación

COMPONENTE	ESCENARIO CON PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Fauna	Como parte de las distintas actividades de las etapas del proyecto se verá afectado este componente ambiental, sin embargo, al ejecutarse acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de individuos se minimizará el impacto negativo.
Flora	Se minimizará el impacto de la vegetación al preservar los individuos presentes en el sitio del proyecto, además de delimitar las áreas de trabajo, con ello evitar una afectación mayor.
Aire	Durante la etapa de preparación y construcción se usarán vehículos y equipos que se encuentren en adecuadas condiciones mecánicas, minimizando la emisión de partículas y ruido a la atmosfera, además de efectuar riegos a las áreas de trabajo; durante la operación se dará mantenimiento a los equipos que puedan generar ruido y emisiones.
Suelo	Los distintos residuos que se lleguen a generar, así, como los materiales se dispondrán de manera correcta, evitando con ello contaminar el suelo y afectar superficies superiores a lo solicitado. El producto de las excavaciones y despalme se implementará en la nivelación del terreno y en los rellenos de los elementos constructivos, con la finalidad de atenuar el impacto por los mismos; se delimitarán las áreas de trabajos; se aplicará el riego de las áreas. Es importante señalar que en las cercanías del proyecto se encuentran casas habitación y lotificaciones, por lo que eventualmente se vería afectado
Agua	Las aguas residuales se conducirán hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para evitar contaminación por su mala disposición, la demanda de agua será menor al implementarse equipos ahorradores de agua, además de que el desperdicio de agua se minimizará al aplicar programas de mantenimiento preventivo y correctivo.
Paisaje	El paisaje se verá perturbado debido a la construcción de distintos elementos y la pérdida de vegetación, sin embargo, se implementarán materiales acordes a la región e inclusive los colores que se utilicen deberán armonizar con el entorno, además de mantener el predio libre de distintos residuos que se puedan llegar a generar. La perturbación del paisaje será menor debido a que se planean conservar los individuos (árboles) presentes en el sitio del proyecto.
Socioeconómico	La economía local y regional se verá beneficiada por la generación de empleos directos e indirectos durante las distintas etapas del proyecto ya que se contratarán personas del municipio, así también como una mayor demanda de productos y servicios, lo cual se verá reflejado como aumento en la derrama económica a nivel local. Las condiciones laborales serán favorables para asegurar la integridad de los trabajadores.

VII.2 Pronostico Ambiental.

La tendencia de deterioro del área del Sistema Ambiental del proyecto está asociado a la ampliación de la mancha urbana de la localidad de Puerto Ángel. La falta de planeación urbana se refleja en los problemas de infraestructura, de manejo de los residuos y sistema de drenaje, en el ordenamiento urbano y como consecuencia contaminación por disposiciones clandestinas de residuos y vertimientos de aguas residuales.



Actualmente, en el sistema ambiental de este proyecto existe la influencia directa de la zona urbana y áreas con vegetación secundaria, así como caminos, carreteras y calles. Siendo las actividades turísticas la principal fuente de ingresos económicos en la localidad, por lo que es necesario la implementación de proyectos diseñados encaminados a mantener el equilibrio y armonía con el medio ambiente.

Como se mencionó anteriormente la conservación de los individuos (árboles) presentes en el sitio del proyecto, ayudara a no afectar de manera tan negativa el paisaje del área misma, así mismo, se considera no poner en riesgo ninguna especie de fauna, ni la biodiversidad, no provocando la contaminación del suelo y los mantos acuíferos por la mala disposición de los residuos peligrosos y aguas residuales, tal y como se menciona en el capítulo VI de las medidas de prevención, mitigación y conservación aplicables al proyecto.

Finalmente, la construcción, operación y mantenimiento del proyecto se considera un proyecto viable que generará impactos ambientales que pueden ser prevenidos, corregidos y mitigados de acuerdo a lo mencionado en el capítulo correspondiente, sin embargo, es de recalcar que el proyecto será una fuente de empleos y generación de ingresos para los habitantes de la localidad y de la región.

VII.3 Evaluación de Alternativas.

No se efectúa la evaluación de alguna otra alternativa, ya que el promovente solamente cuenta con este predio para su desarrollo. Asimismo, se considera que las medidas de mitigación y prevención son las adecuadas y ambientalmente viables, sin embargo, se está en la disposición de ejecutar aquellas acciones que recomiende la autoridad competente y estén encaminadas a la protección del ambiente.

VII.4 Conclusiones

En este capítulo se han analizado cada uno de los escenarios posibles para el sitio y sistema ambiental en donde se desarrolla el proyecto, considerando las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo VI. Dichas medidas se estiman son las más aptas y eficaces para prevenir o mitigar los efectos del proyecto hacia cada uno de los rubros ambientales, además de que el proyecto se apega a los reglamentos normativos ambientales.

El proyecto se ubica dentro de la localidad de Puerto Ángel, el cual es un sitio que su principal fuente de ingresos es el turismo, siendo la demanda de productos y servicios lo que se requiere en la población.



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

VIII.1.1 Cartografía.

- 1-Macrolocalización
- 2-Microlocalización
- 3-UAB 144
- 4-UGA 024
- 5-Zona Federal Marítimo Terrestre
- 6-RMP
- 7-Localidad
- 8-Distribución de áreas
- 9-Area de Influencia
- 10-Sistema Ambiental
- 11-Clima
- 12-Edafología
- 13-Fallas y Fracturas
- 14-Fisiografía
- 15-Geología (Rocas)
- 16-Hidrología Subterránea
- 17-Hidrología Superficial
- 18-Sismos
- 19-Uso de Suelo y Vegetación (Predio)
- 20-Uso de Suelo y Vegetación



VIII.1.2. Fotografías.

1-Memoria Fotográfica del sitio del proyecto.

VIII.1.3 Memorias

1-Matrices de evaluación de impacto ambiental

2-Coordenadas del proyecto

3-Planos Topográficos



IX. Referencia

- AGUILÓ M et al. (1992) Guía para la elaboración de estudios del medio físico. MOPT. Madrid
- Archivo histórico de localidades geoestadísticas, INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/ahl/>. Consultado: 15 de abril de 2024.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/Apps/Municipios/> Consultado el 15 de abril de 2024.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF 22-03-2024)
- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES). (2024). Checklist of CITES Species, CITES. Recuperado el 14 de abril de 2024 de <https://checklist.cites.org/#/en>
- Disponibilidad por acuíferos. CONAGUA. <https://sigagis.conagua.gob.mx/gasl/sections/Edos/oaxaca/oaxaca.html> . Consultado el 15 de abril de 2024.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación de climática de Köppen, Instituto de Geografía, UNAM, México
- Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación serie VI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvini/inegi/productos/nueva_estruc/702825092030.pdf. Consultado el 15 de abril del 2024.
- INEGI. 2020. Censo de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Ciudad de México, México.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2022). The IUCN Red List of Threatened speciesTM (Lista Roja). Recuperado el 13 de abril de 2024 de <http://oldredlist.iucnredlist.org/>.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Última reforma publicada 01-04-2024)
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF 24-01-2024)
- Naturalista. iNaturalist.org. <https://www.naturalista.mx/observations>. Consultado: 30 de abril del 2024.



NOM-059-SEMARNAT-2010. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. 16 de noviembre de 2019. Diario Oficial de la Federación.

Plan Municipal de Desarrollo Sostenible de San Pedro Pochutla 2022-2024. Consultado el 17 de abril de 2024.

Portal de Geoinformación. Sistema de Información sobre Biodiversidad (SNIB), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>. Consultado: 15 de abril del 2024.

Programa Arcmap Versión 10.3.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (D.O.F. 7 de Septiembre de 2012).

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado De Oaxaca (P.O. 27 de Febrero de 2016).

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (DOF 31-10-2014)

Servicio Meteorológico Nacional, Normales climatológicas. CONAGUA. [https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales Climatologicas/Normales8110/oax/nor8110_20092.TXT](https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales%20Climatologicas/Normales8110/oax/nor8110_20092.TXT). Consultado el 15 de abril del 2024.



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-0046/05/24

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 17 y 18.

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.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

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

ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69 en la sesión concertada el 12 de julio del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69