

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

I.1. Proyecto:

El proyecto, con pretendida ubicación, en la Playa Mermejita, perteneciente a la localidad de Mazunte, en el municipio de Santa María Tonameca, en el Estado de Oaxaca. Las localidades cercanas al proyecto son, Mazunte y San Agustínillo. Al sitio del proyecto se llega por la carretera federal Santiago Pinotepa Nacional – Salina Cruz, hasta la desviación en la localidad de San Antonio, tomando la carretera estatal Puerto Ángel – San Antonio, hasta la localidad de Mazunte.

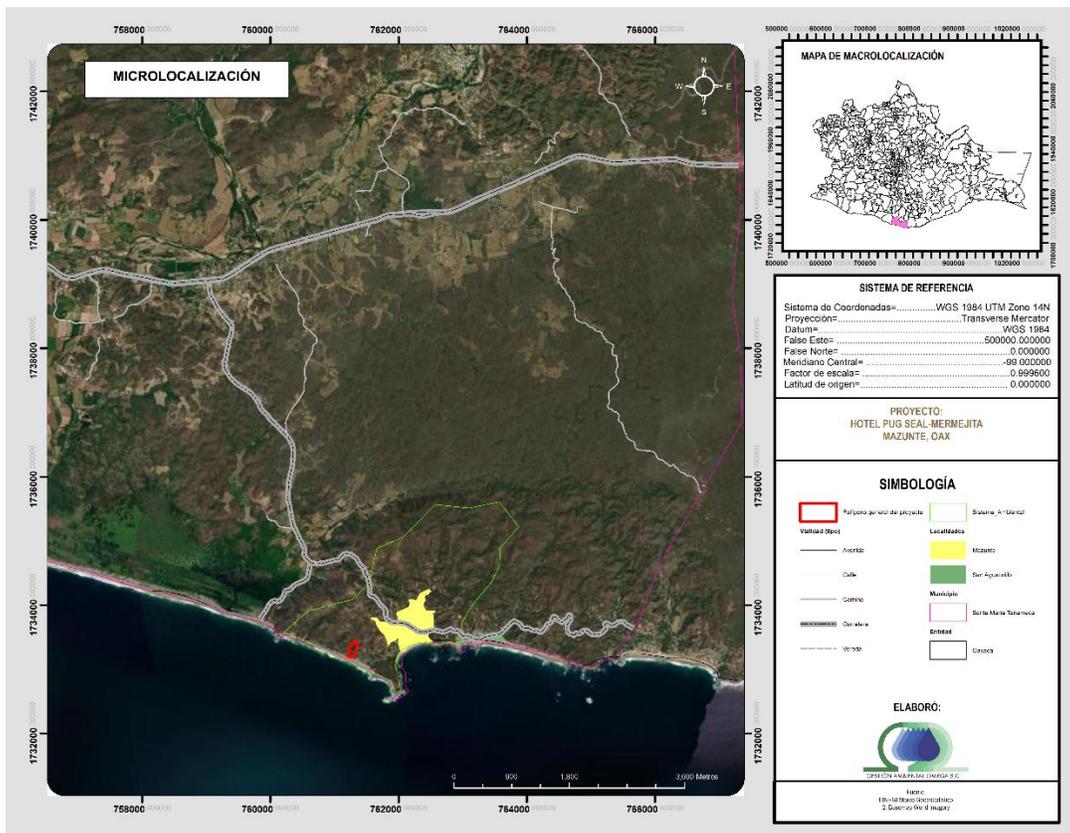


Figura I.1. a. – Localización del sitio del proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto tendrá el nombre de “HOTEL PUG SEAL – MERMEJITA”.

1.1.2 Ubicación del proyecto, comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.

El proyecto se ubica en el municipio de Santa María Tonameca, en el Estado de Oaxaca.

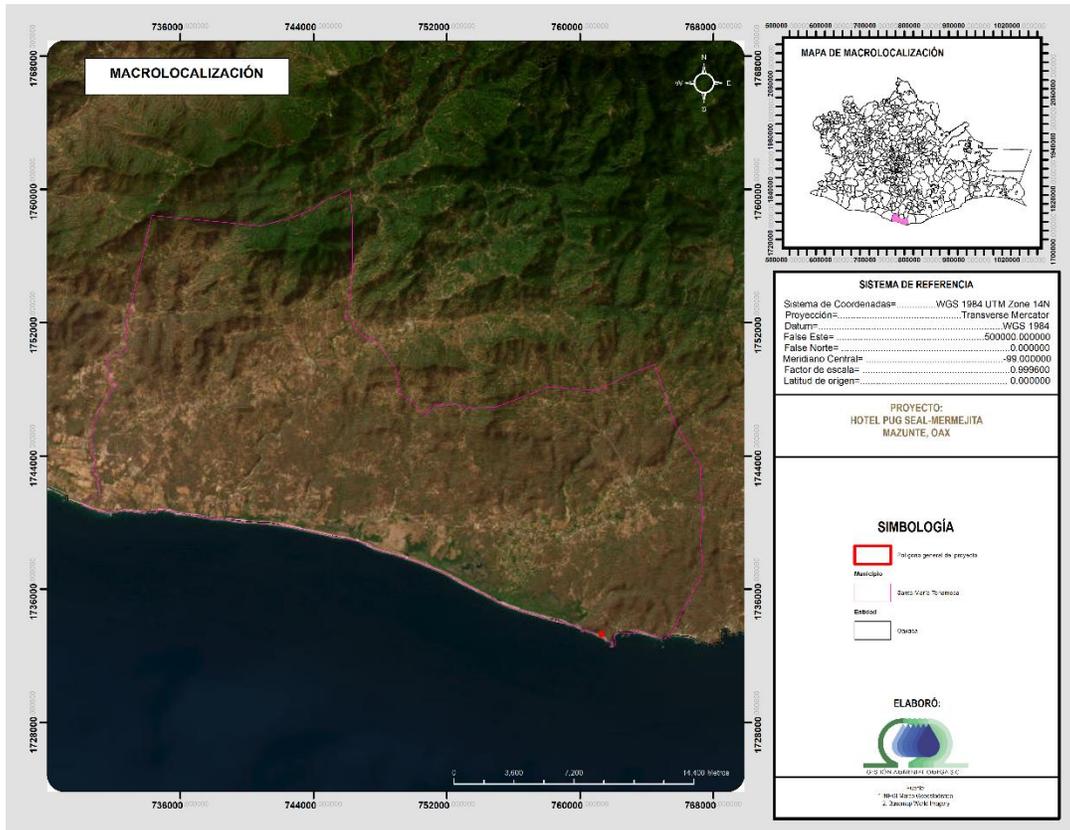


Figura 1.1.2. a. – Macrolocalización del sitio del proyecto.

El proyecto se localiza cercano al casco de la localidad de Mazunte, del municipio de Santa María Tonameca, en el estado de Oaxaca,

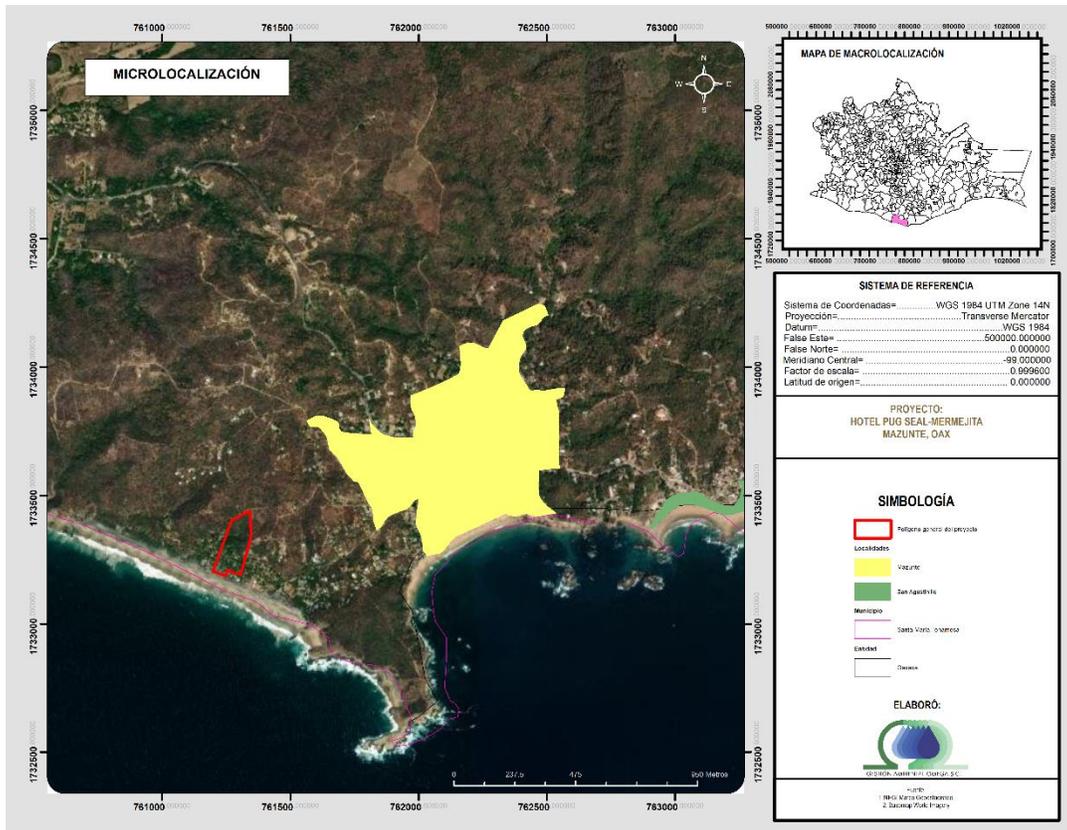


Figura I.1.2. b. – Microlocalización del sitio del proyecto.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

- Duración total

El proyecto contempla para la etapa de “preparación del sitio”, un trimestre; para la etapa de “construcción” dos años (veinticuatro meses); para la etapa de “operación y mantenimiento” una vida útil de 50 años. La etapa de abandono no está contemplada.

Tabla I.1.3. a. – Calendario de actividades del proyecto.

HOTEL PUG SEAL - MERMEJITA				
ETAPA	AÑOS			
	1	2	3	...50
Preparación del sitio				
Construcción				
Operación y Mantenimiento				

Abandono	No aplica
----------	-----------

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

La empresa promovente del proyecto es **MERMEJITA ADMINISTRADORA S. A. P. I. DE C. V.**

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

La **C. SILVIA JANETT RODRIGUEZ PROVINCIA**, Tesorera del Consejo de Administración de la empresa denominada **MERMEJITA ADMINISTRADORA, S. A. P. I. de C. V.**

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

La empresa a cargo de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental es **GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA**

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3 Nombre del Responsable técnico del estudio

- Coordinador del proyecto: **Biól. Eduardo Bautista Montero.**
 - Capítulo I: **Biól. Eduardo Bautista Montero.**
 - Capítulo II: **Biól. Eduardo Bautista Montero.**

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

- Capítulo III: **IQ. Adriana Magdalena Santiago Cruz.**
- Capítulo IV: **Biól. Raul Osmar Vicente Jose y Juan Manuel Bautista Domínguez.**
 - Capítulo V: **IA. Karen Michelle Valencia Ruiz.**
 - Capítulo VI: **Biól. Eduardo Bautista Montero.**
 - Capítulo VII: **Biól. Eduardo Bautista Montero.**

1.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio



Lo testado corresponde al RFC y domicilio, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIIP) 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 "**Hotel Pug Seal - Mermejita**", se caracteriza por los siguientes aspectos fundamentales:

El proyecto tiene como objetivo desarrollar un hotel boutique ubicado en la playa de Mermejita, Mazunte, Oaxaca, con una inversión total de 50 millones de pesos. El hotel contará con 39 habitaciones distribuidas en uno y dos niveles, zonas comunes como restaurante, piscinas y terrazas, entre otras instalaciones, lo que marca su naturaleza de proyecto de construcción temporal.

El proyecto es único en su tipo, ya que busca integrar el diseño arquitectónico con la topografía y flora del lugar, respetando la vegetación nativa y ofreciendo vistas a la montaña y al mar. Las habitaciones se diseñan para tener terrazas con cubiertas verdes y una estética que armoniza con el paisaje natural.

En este proyecto intervienen varias disciplinas, como arquitectura, ingeniería civil, hidráulica y ambiental, para abordar los diferentes aspectos técnicos. El diseño del hotel incluye infraestructura compleja, como una planta de tratamiento de aguas residuales, sistemas eléctricos y sanitarios, y áreas recreativas como albercas.

Un aspecto clave de este proyecto es su enfoque en la sostenibilidad. Se planea el uso de materiales locales y ecológicos, y se implementará un sistema de iluminación con tecnología LED para reducir el consumo energético.

El resultado del proyecto será un hotel boutique exclusivo, que ofrecerá una experiencia única a los visitantes, con instalaciones de lujo como piscinas, miradores y un club de playa.

En resumen, el proyecto se caracteriza por su carácter temporal, único, planificado, multidisciplinario y sostenible, con una fuerte integración al entorno natural y la cultura local de Oaxaca.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio de un proyecto fue un proceso fundamental que influye en el éxito de este. Este proceso implica evaluar diversas características y condiciones del terreno para determinar si es adecuado para el desarrollo planificado. Los principales factores que se consideraron al seleccionar un sitio para el proyecto fueron los siguientes:

- Ubicación geográfica
 - Accesibilidad: el sitio debe ser accesible, tanto para los usuarios finales como para el transporte de materiales durante la construcción. La cercanía a carreteras, aeropuertos, puertos y otros medios de transporte es crucial.
 - Cercanía a servicios: Es importante que el sitio tenga acceso a servicios básicos como electricidad, agua potable, telecomunicaciones, drenaje, entre otros. Además, su proximidad a hospitales, centros educativos o zonas comerciales también puede ser relevante, dependiendo del tipo de proyecto.
- Condiciones de terreno
 - Topografía: La pendiente y forma del terreno influyen en el diseño del proyecto, en los costos de construcción y en la funcionalidad de la obra. Un terreno muy accidentado puede aumentar los costos de nivelación y cimentación, pero también ofrecer vistas panorámicas, lo que podría ser valioso en proyectos turísticos o residenciales.
 - Estabilidad del suelo: La calidad del suelo es fundamental para la seguridad estructural del proyecto. Un suelo firme y estable reduce los costos de cimentación y asegura la durabilidad de la edificación.

- Tamaño y forma del lote: El espacio disponible debe ser adecuado para albergar el proyecto, con suficiente área para las edificaciones, áreas de servicio, estacionamiento, y otras instalaciones requeridas.
- Factores ambientales
 - Clima: Las condiciones climáticas del sitio, como la temperatura, la humedad, la precipitación y los vientos, afectan el diseño y los materiales de construcción. En sitios con climas extremos, pueden ser necesarios sistemas adicionales de climatización o aislamiento.
 - Impacto ambiental: Se debe evaluar el impacto que tendrá el proyecto sobre el entorno natural. En algunos casos, las normativas locales exigen estudios de impacto ambiental, y es posible que se deban implementar medidas de mitigación para proteger la flora, fauna y cuerpos de agua cercanos.
 - Riesgos naturales: Es crucial identificar posibles riesgos, como inundaciones, terremotos, deslizamientos de tierra o huracanes. Elegir un sitio en una zona segura o bien preparado para estos eventos puede evitar pérdidas y daños futuros.
- Normas y regulaciones
 - Uso del suelo: El sitio debe estar en una zona donde el uso del suelo sea compatible con el proyecto. Las normativas locales pueden limitar el tipo de construcciones que se permiten en el área, la altura máxima de las edificaciones o el número de unidades que se pueden construir.
 - Restricciones legales: Es esencial verificar que el terreno no tenga restricciones legales que puedan impedir o complicar el desarrollo del proyecto, como disputas de propiedad, servidumbres o restricciones de zonificación.
- Factores económicos
 - Costo del terreno: El precio del terreno debe ajustarse al presupuesto del proyecto. Un terreno más caro podría requerir una mayor inversión inicial, pero

también puede ofrecer ventajas competitivas si está ubicado en una zona estratégica.

- Costos de construcción: Las condiciones del sitio pueden afectar los costos de construcción. Por ejemplo, un terreno en una zona urbana bien conectada puede reducir costos logísticos, mientras que uno en una ubicación remota puede aumentar estos gastos.
- Potencial de revalorización: Se debe evaluar el potencial de crecimiento o revalorización del área en el futuro. Un sitio en una zona en desarrollo o con planes de infraestructura pública puede ofrecer una mayor rentabilidad a largo plazo.
- Factores sociales y culturales
 - Impacto en la comunidad local: Se debe considerar cómo el proyecto afectará a la comunidad local en términos de empleo, desplazamiento, tráfico o acceso a servicios.
 - Aspectos culturales: En algunos casos, se deben respetar las características culturales o históricas del sitio, como áreas protegidas, patrimonios arqueológicos o tradiciones locales.

En el caso del **Hotel Pug Seal - Mermejita**, la selección del sitio en la playa Mermejita, Mazunte, Oaxaca, consideró varios de estos factores:

- Topografía: El terreno cuenta con una pendiente pronunciada (alrededor del 50%), lo que ofrece vistas al mar y la montaña, elementos clave para el diseño del hotel.
- Integración con la naturaleza: El proyecto busca minimizar su impacto ambiental respetando la flora y la fauna locales, integrando la arquitectura con el paisaje.
- Accesibilidad: A pesar de estar en una zona natural, la accesibilidad al sitio fue garantizada mediante vialidades internas y estacionamiento adecuado.

II.1.3 Ubicación física del proyecto

II.1.4 Inversión requerida

El proyecto "Hotel Pug Seal - Mermejita" requiere una inversión total de 50 millones de pesos para su construcción y desarrollo. Esta inversión es de origen privado.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

A continuación, se describen cada uno de los elementos que conformarán el proyecto:

- **Núcleo principal**

El núcleo principal tiene el siguiente programa arquitectónico en dos niveles:

Recepción-salón de usos múltiples con vistas a elemento de agua y plaza de las piedras.

Corredor pergolado que une con la tienda del hotel con vistas a patio y jardines.

- En la planta alta un gimnasio con terrazas pergoladas.
- Los entresijos son de 3.70 m para tener una temperatura fresca.
- La planta baja con cubierta plana abierta hacia la vialidad con un ancho de 4 m como principal acceso peatonal al hotel.

Continuando por el corredor exterior (pergolado), llegamos a los baños de hombres y mujeres y más adelante a el área comedor del restaurante. Esta zona cubierta con pérgola y dejando el libre paso de los árboles existentes. La cocina general está abierta a el comedor y tiene un espacio de comidas en comal como parte de la experiencia oaxaqueña. Dentro de la cocina tenemos alacena, cuarto frío, bodega de vajilla, área de lavado y comedor de empleados, así como baño de servicio y cuarto para la basura.

El núcleo principal estará compuesto por tres bloques, los cuales se desarrollarán de manera independiente. A continuación, se muestra una tabla que detalla las huellas de desplante de cada uno de estos bloques, así como las coordenadas UTM que definen sus límites.

Tabla II.1.5. a.- Núcleo principal.

Nombre		Área (m ²)
Núcleo principal	NP-S1	386.28
	NP-S2	292.65
	NP-S3	60.69

Tabla II.1.5. b.- *Coordenadas Núcleo principal.*

NP-S1			NP-S2		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761296.18	1733217.59	1	761323.83	1733247.26
2	761303.81	1733222.61	2	761321.88	1733237.81
3	761307.07	1733217.65	3	761308.23	1733240.63
4	761302.26	1733214.48	4	761305.68	1733228.28
5	761303.75	1733212.17	5	761293.66	1733230.76
6	761284.69	1733199.63	6	761293.39	1733230.83
7	761274.78	1733207.00	7	761293.14	1733230.96
8	761280.17	1733210.55	8	761292.92	1733231.12
9	761277.64	1733214.40	9	761292.72	1733231.32
10	761282.38	1733217.53	10	761292.57	1733231.56
11	761288.08	1733208.87	11	761292.45	1733231.81
12	761289.12	1733209.56	12	761292.39	1733232.08
13	761284.58	1733216.46	13	761292.36	1733232.36
14	761286.31	1733217.60	14	761292.39	1733232.64
15	761283.56	1733221.77	15	761292.47	1733232.90
16	761286.53	1733223.73	16	761292.58	1733233.16
17	761288.15	1733221.26	17	761292.74	1733233.38
18	761292.07	1733223.84	18	761292.94	1733233.58
NP-S3			19	761293.17	1733233.74
Vértice	X	Y	20	761293.42	1733233.86
1	761328.38	1733257.00	21	761293.69	1733233.94
2	761327.44	1733253.02	22	761293.97	1733233.96
3	761312.97	1733255.99	23	761294.24	1733233.94
4	761313.80	1733260.00	24	761300.45	1733232.66
			25	761304.29	1733251.29
UTM ZONA 14 N					



Figura II.1.5. a.- Núcleo principal.

- **Recámaras**

Las recámaras son similares en el programa arquitectónico:

- Acceso vestíbulo con closet que conecta el baño y la recámara.
- Recámara con cama King, echadero de 2 x 1.5 m frente a la cama, buros y escritorio fijos, construidos en obra.
- Baño abierto a patio con doble lavamanos, toilet y regadera.
- Terraza pergolada con echadero y espacio para colocar hamacas con vistas a la alberca.
- Las recamaras de un nivel tienen cubierta inclinada con vegetación en la parte superior y vista al “rio”.
- Las de dos niveles con entrepisos de 4.00 m tienen una azotea practicable con pérgola y vistas a la montaña y una pileta de agua.

Las recámaras se clasifican en tres tipos: recámaras río, recámaras montaña y recámara principal, cada una de ellas con características y configuraciones específicas, las cuales se desarrollarán de manera independiente. En las siguientes tablas se presentan las huellas de desplante correspondientes a cada una de estas construcciones, junto con las coordenadas UTM que delimitan sus áreas.

Tabla II.1.5. c.- Recámaras río.

Nombre		Área (m ²)
Recámaras río	RR-01	47.40
	RR-02	93.45
	RR-03	93.55
	RR-04	93.55
	RR-05	47.40
	RR-06	93.53
	RR-07	93.21
	RR-08	93.21
	RR-09	93.21
	RR-10	46.19

Tabla II.1.5. d.- Coordenadas Recámaras río.

RR-01			RR-02		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761283.17	1733254.02	1	761282.54	1733270.52
2	761276.23	1733250.21	2	761281.17	1733270.16
3	761272.71	1733254.74	3	761282.55	1733264.86
4	761280.44	1733258.98	4	761274.89	1733262.86
RR-03			5	761272.58	1733268.11
Vértice	X	Y	6	761273.98	1733268.48
1	761280.86	1733285.93	7	761273.45	1733274.00
2	761278.94	1733285.58	8	761281.11	1733276.00
3	761279.92	1733280.19	RR-04		
4	761272.13	1733278.78	Vértice	X	Y
5	761270.22	1733284.19	1	761280.78	1733306.07
6	761272.17	1733284.54	2	761279.05	1733305.17
7	761272.06	1733290.09	3	761281.56	1733300.31
8	761279.85	1733291.50	4	761274.53	1733296.67

Hotel Pug Seal – Mermejita

RR-05			5	761271.12	1733301.28
Vértice	X	Y	6	761272.88	1733302.19
1	761263.27	1733309.81	7	761271.15	1733307.46
2	761257.76	1733308.24	8	761278.18	1733311.10
3	761254.40	1733315.41	RR-06		
4	761259.53	1733317.81	Vértice	X	Y
RR-07			1	761256.58	1733302.25
Vértice	X	Y	2	761255.43	1733296.83
1	761253.03	1733283.19	3	761257.28	1733296.11
2	761253.08	1733277.54	4	761254.38	1733291.16
3	761245.27	1733276.22	5	761247.00	1733294.02
4	761243.41	1733287.20	6	761248.98	1733299.12
5	761251.21	1733288.53	7	761247.16	1733299.83
RR-09			8	761249.20	1733305.11
Vértice	X	Y	RR-08		
1	761257.06	1733252.52	Vértice	X	Y
2	761257.70	1733246.91	1	761254.98	1733267.11
3	761250.08	1733244.77	2	761254.90	1733261.46
4	761247.07	1733255.50	3	761247.07	1733260.32
5	761254.69	1733257.64	4	761245.45	1733271.34
RR-010			5	761253.29	1733272.49
Vértice	X	Y	UTM ZONA 14 N		
1	761260.42	1733237.41			
2	761253.22	1733233.57			
3	761250.56	1733238.57			
4	761257.76	1733242.41			



Figura II.1.5. b.- Recámara río.

Tabla II.1.5. e.- Recámaras montaña.

Nombre		Área (m ²)
Recámaras montaña	RM-01	46.19
	RM-02	46.19
	RM-03	91.10
	RM-04	91.33
	RM-05	91.47
	RM-06	141.59

Tabla II.1.5. f.- Coordenadas Recámaras montaña.

RM-01			RM-02		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761299.57	1733276.11	1	761298.33	1733285.65
2	761291.68	1733274.05	2	761290.30	1733284.19
3	761290.25	1733279.52	3	761289.29	1733289.76
4	761298.14	1733281.58	4	761297.32	1733291.22
RM-03			RM-04		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y

1	761297.01	1733299.27	1	761272.97	1733344.60
2	761295.90	1733299.07	2	761272.86	1733336.44
3	761296.88	1733293.68	3	761267.38	1733336.51
4	761288.85	1733292.22	4	761267.34	1733334.14
5	761287.84	1733297.79	5	761261.68	1733334.22
6	761288.95	1733297.99	6	761261.80	1733342.38
7	761287.97	1733303.38	7	761267.28	1733342.31
8	761296.00	1733304.84	8	761267.31	1733344.68
RM-05			RM-06		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761259.30	1733342.42	1	761238.96	1733244.63
2	761259.19	1733334.26	2	761238.42	1733231.93
3	761253.71	1733334.34	3	761227.29	1733232.41
4	761253.66	1733331.18	4	761227.83	1733245.11
5	761248.00	1733331.26	UTM ZONA 14 N		
6	761248.12	1733339.42			
7	761253.60	1733339.35			
8	761253.64	1733342.50			



Figura II.1.5. c.- Recámaras montaña.

Tabla II.1.5. g.- Recámara principal.

Nombre	Área (m²)
Recámara principal	123.06

Tabla II.1.5. h.- *Coordenadas Recámara principal.*

RP					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761328.22	1733282.50	17	761327.81	1733275.77
2	761328.41	1733282.44	18	761327.54	1733275.94
3	761328.71	1733283.36	19	761327.30	1733276.16
4	761331.00	1733282.60	20	761327.11	1733276.42
5	761330.54	1733281.20	21	761326.96	1733276.71
6	761331.75	1733280.80	22	761326.87	1733277.02
7	761330.45	1733276.82	23	761326.83	1733277.34
8	761330.32	1733276.53	24	761326.85	1733277.66
9	761330.14	1733276.26	25	761326.92	1733277.98
10	761329.92	1733276.02	26	761326.75	1733278.03
11	761329.66	1733275.83	27	761325.24	1733273.42
12	761329.38	1733275.68	28	761320.58	1733271.07
13	761329.07	1733275.59	29	761318.22	1733275.72
14	761328.75	1733275.55	30	761321.20	1733284.80
15	761328.42	1733275.57	31	761325.86	1733287.16
16	761328.11	1733275.64	UTM ZONA 14 N		

Figura II.1.5. d.- *Recámara principal.*



- **House keeping**

Existen 4 módulos de ama de llaves distribuidos en el conjunto del hotel para facilitar el abastecimiento de consumibles y la limpieza de recámaras. A continuación, se presentan la tabla con las huellas de desplante correspondientes a cada una de las construcciones, junto con las coordenadas UTM que definen los límites de sus áreas.

Tabla II.1.5. i.- House keeping.

Nombre		Área (m2)
House keeping	HK-01	10.11
	HK-02	10.11
	HK-03	10.11
	HK-04	10.11

Tabla II.1.5. j.- Coordenadas House keeping.

HK-01			HK-02		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761292.95	1733245.57	1	761281.87	1733293.68

2	761290.15	1733244.06	2	761278.78	1733292.90
3	761288.64	1733246.86	3	761278.01	1733295.98
4	761291.44	1733248.37	4	761281.09	1733296.76
HK-03			HK-04		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761252.43	1733310.14	1	761237.18	1733260.92
2	761250.60	1733307.54	2	761234.15	1733259.95
3	761248.00	1733309.37	3	761233.18	1733262.97
4	761249.83	1733311.97	4	761236.21	1733263.95
UTM ZONA 14 N					



Figura II.1.5. e.- House keeping.

- **Club de playa**

El club de playa cuenta con un programa arquitectónico distribuido en dos niveles, que incluye diversas áreas para el disfrute y comodidad de sus visitantes:

En la planta baja:

- Restaurante: Con una cocina totalmente equipada, bodegas para almacenamiento y un área de pantry (alacena) para el manejo de insumos frescos y secos.
- Bar: Un espacio destinado para la preparación y servicio de bebidas, con zonas de barra y mesas para los usuarios.
- Alberca central: Ubicada estratégicamente para ofrecer vistas y fácil acceso desde el restaurante y el bar, rodeada de áreas de descanso y camastros.
- Área de baños: Incluye servicios sanitarios, diseñados con amplias instalaciones para asegurar comodidad y privacidad, tanto para hombres como mujeres, y accesibilidad para personas con discapacidad.

En la planta alta:

- Sección de hamacas: Un área especialmente diseñada para el descanso y relajación, equipada con cómodas hamacas distribuidas en espacios sombreados, ideales para disfrutar de la brisa marina y el paisaje.
- Terrazas: Amplias terrazas con vistas panorámicas al mar y la vegetación circundante, amuebladas con sillones y mesas bajas, perfectas para socializar, descansar o disfrutar de una bebida al aire libre. Estas terrazas ofrecen un ambiente relajado y exclusivo para los visitantes, con posibilidad de organizar eventos o actividades al aire libre.

El club de playa se organiza en dos bloques, cada uno con características y configuraciones únicas que se desarrollarán de manera independiente. A continuación, se presentan tablas detalladas que incluyen las huellas de desplante correspondientes a cada bloque, junto con las coordenadas UTM que delimitan sus respectivas áreas.

Tabla II.1.5. k.- Club de playa.

Nombre		Área (m ²)
Club de playa	CP-S1	349.21

Hotel Pug Seal – Mermejita

	CP-S2	25.82
	Alberca	66.98

Tabla II.1.5. I.- Coordenadas Club de playa.

CP-S1					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761243.00	1733225.56	34	761214.75	1733212.90
2	761236.67	1733210.75	35	761214.72	1733213.08
3	761239.01	1733209.29	36	761214.72	1733213.27
4	761241.13	1733207.52	37	761214.74	1733213.45
5	761242.98	1733205.46	38	761214.80	1733213.62
6	761244.52	1733203.17	39	761214.88	1733213.78
7	761245.72	1733200.69	40	761214.99	1733213.93
8	761245.99	1733200.03	41	761215.12	1733214.05
9	761251.16	1733202.11	42	761215.27	1733214.15
10	761253.42	1733196.51	43	761215.44	1733214.23
11	761248.01	1733194.34	44	761215.62	1733214.28
12	761247.63	1733194.50	45	761215.80	1733214.29
13	761247.08	1733193.20	46	761215.98	1733214.28
14	761241.75	1733191.06	47	761216.16	1733214.24
15	761240.26	1733191.70	48	761216.32	1733214.17
16	761238.34	1733196.48	49	761216.48	1733214.07
17	761238.98	1733197.98	50	761216.61	1733213.95
18	761240.16	1733198.45	51	761216.72	1733213.80
19	761239.17	1733200.42	52	761216.81	1733213.65
20	761237.89	1733202.21	53	761217.98	1733211.14
21	761236.33	1733203.77	54	761219.16	1733211.69
22	761234.55	1733205.06	55	761219.34	1733211.30
23	761232.58	1733206.04	56	761222.09	1733212.31
24	761230.48	1733206.70	57	761224.96	1733212.89
25	761228.30	1733207.02	58	761227.88	1733213.04
26	761226.10	1733206.98	59	761230.79	1733212.76
27	761223.94	1733206.59	60	761233.63	1733212.05
28	761221.86	1733205.86	61	761239.96	1733226.86
29	761222.04	1733205.47	Alberca		
30	761217.69	1733203.46	Vértice	X	Y
31	761214.80	1733209.67	1	761233.62	1733211.05
32	761215.98	1733210.22	2	761234.16	1733210.85
33	761214.82	1733212.73	3	761234.81	1733210.59
CP-S2			4	761235.44	1733210.31

Vértice	X	Y	5	761235.96	1733210.05
1	761250.52	1733205.36	6	761234.24	1733205.18
2	761246.73	1733202.82	7	761230.33	1733194.10
3	761245.28	1733205.32	8	761227.23	1733192.86
4	761243.51	1733207.62	9	761225.99	1733195.96
5	761247.30	1733210.16	10	761231.29	1733206.44
UTM ZONA 14 N					



Figura II.1.5. f.- Club de playa.

- **Mirador**

El mirador cuenta con un programa arquitectónico distribuido en tres niveles, diseñado para ofrecer a los visitantes una experiencia cómoda y placentera mientras disfrutan de las vistas panorámicas.

Primer nivel:

- Baños: Instalaciones sanitarias adecuadas para la comodidad de los visitantes.
- Cisterna: Sistema de almacenamiento de agua que garantiza el abastecimiento necesario para el mantenimiento del mirador.

- Plataforma principal (mirador): Espacio amplio que ofrece vistas panorámicas de los alrededores, con barandales de seguridad para los visitantes.
- Deck: Una extensión del mirador, diseñada como área de descanso con mobiliario exterior.
- Escaleras de caracol: Elegante estructura que conecta el primer nivel con los niveles superiores, optimizando el espacio y proporcionando un acceso visualmente atractivo.

Segundo y tercer nivel:

- Plataformas adicionales (miradores): Estas áreas ofrecen vistas aún más elevadas, brindando una experiencia única en cada nivel. Diseñadas para maximizar la conexión con el entorno natural, cada plataforma cuenta con áreas de descanso y espacios para la contemplación del paisaje.

A continuación, se presenta una tabla detallada que incluye la huella de desplante correspondiente a la obra, junto con las coordenadas UTM que delimitan su área específica.

Tabla II.1.5. m.- Mirador.

Nombre	Área (m ²)
Mirador	113.69

Tabla II.1.5. n.- Coordenadas Mirador.

MRDR		
Vértice	X	Y
1	761343.85	1733324.14
2	761342.95	1733314.38
3	761331.40	1733315.45
4	761332.30	1733325.21
UTM ZONA 14 N		



Figura II.1.5. g.- Mirador.

- **Alberca central**

La alberca central, con diseño tipo río, se ubica estratégicamente entre las recámaras tipo río y el camino secundario. Su diseño sinuoso imita el flujo natural de un río, creando un ambiente relajante y armónico que conecta visual y funcionalmente las áreas residenciales con las principales vías de acceso. Además, esta alberca proporciona un punto de encuentro central para los usuarios, integrando el paisaje circundante y mejorando la experiencia del espacio exterior.

A continuación, se presenta una tabla detallada que muestra la huella de desplante de la obra, junto con las coordenadas UTM que delimitan su área específica.

Tabla II.1.5. ñ.- Alberca central.

Nombre	Área (m ²)
Alberca central	493.73

Tabla II.1.5. o.- Coordenadas Alberca central.

Hotel Pug Seal – Mermejita

Alberca central								
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761282.21	1733218.22	124	761258.33	1733278.88	247	761268.96	1733296.64
2	761281.38	1733218.39	125	761258.28	1733278.96	248	761269.00	1733296.55
3	761281.51	1733219.01	126	761258.25	1733279.03	249	761269.32	1733294.61
4	761279.36	1733222.27	127	761257.75	1733280.89	250	761269.32	1733294.50
5	761277.88	1733221.30	128	761257.73	1733281.04	251	761269.30	1733294.39
6	761274.88	1733224.71	129	761257.76	1733281.19	252	761269.26	1733294.28
7	761272.98	1733224.87	130	761257.81	1733281.29	253	761269.20	1733294.20
8	761271.68	1733226.58	131	761257.88	1733281.38	254	761269.13	1733294.13
9	761272.39	1733229.29	132	761257.95	1733281.44	255	761269.06	1733294.09
10	761271.86	1733230.08	133	761258.02	1733281.48	256	761267.07	1733293.57
11	761270.74	1733229.34	134	761259.87	1733282.19	257	761266.97	1733293.41
12	761269.55	1733231.13	135	761260.32	1733282.98	258	761266.99	1733292.13
13	761269.64	1733232.23	136	761260.60	1733284.11	259	761266.56	1733288.95
14	761268.52	1733234.41	137	761260.50	1733284.25	260	761266.37	1733288.26
15	761268.56	1733235.19	138	761259.16	1733284.30	261	761268.29	1733287.34
16	761267.60	1733238.59	139	761257.05	1733284.09	262	761268.39	1733287.28
17	761265.98	1733241.60	140	761256.96	1733284.09	263	761268.48	1733287.18
18	761264.48	1733240.76	141	761256.86	1733284.11	264	761268.55	1733287.06
19	761264.37	1733240.72	142	761256.79	1733284.14	265	761268.57	1733286.93
20	761264.28	1733240.70	143	761256.73	1733284.17	266	761268.57	1733286.81
21	761264.15	1733240.71	144	761256.67	1733284.22	267	761268.55	1733286.72
22	761264.04	1733240.74	145	761256.61	1733284.28	268	761267.91	1733284.92
23	761263.93	1733240.81	146	761256.56	1733284.36	269	761267.86	1733284.82
24	761263.86	1733240.88	147	761256.52	1733284.45	270	761267.79	1733284.74
25	761262.75	1733242.51	148	761256.16	1733286.40	271	761267.70	1733284.66
26	761262.71	1733242.60	149	761256.16	1733286.50	272	761267.62	1733284.62
27	761262.68	1733242.70	150	761256.17	1733286.59	273	761267.49	1733284.59
28	761262.67	1733242.82	151	761256.22	1733286.70	274	761267.36	1733284.59
29	761262.69	1733242.94	152	761256.27	1733286.79	275	761265.32	1733285.12
30	761262.74	1733243.04	153	761256.36	1733286.87	276	761265.20	1733285.13
31	761262.82	1733243.15	154	761256.45	1733286.92	277	761264.87	1733284.46
32	761264.26	1733244.35	155	761256.51	1733286.95	278	761263.99	1733282.26
33	761263.97	1733244.85	156	761258.44	1733287.52	279	761263.85	1733279.97
34	761263.45	1733246.00	157	761262.31	1733286.78	280	761264.03	1733279.16
35	761262.99	1733247.28	158	761263.07	1733287.96	281	761266.37	1733280.25
36	761263.05	1733248.96	159	761263.40	1733289.33	282	761266.51	1733280.29
37	761261.38	1733248.95	160	761263.12	1733289.55	283	761266.66	1733280.28
38	761261.29	1733248.96	161	761261.15	1733289.96	284	761266.80	1733280.24
39	761261.16	1733249.00	162	761261.02	1733290.01	285	761266.90	1733280.17

Hotel Pug Seal – Mermejita

40	761261.06	1733249.07	163	761260.90	1733290.10	286	761266.99	1733280.07
41	761260.96	1733249.17	164	761260.82	1733290.21	287	761267.98	1733278.39
42	761260.91	1733249.28	165	761260.77	1733290.33	288	761268.02	1733278.28
43	761260.88	1733249.37	166	761260.76	1733290.50	289	761268.04	1733278.16
44	761260.68	1733251.31	167	761260.95	1733292.41	290	761268.03	1733278.04
45	761260.68	1733251.41	168	761260.99	1733292.56	291	761268.00	1733277.93
46	761260.70	1733251.52	169	761261.09	1733292.70	292	761267.94	1733277.83
47	761260.75	1733251.62	170	761261.21	1733292.79	293	761267.87	1733277.77
48	761260.82	1733251.71	171	761261.34	1733292.84	294	761266.19	1733276.57
49	761260.90	1733251.77	172	761263.43	1733292.82	295	761265.71	1733275.72
50	761261.01	1733251.83	173	761263.61	1733292.95	296	761265.45	1733275.12
51	761262.98	1733252.22	174	761263.46	1733293.76	297	761265.98	1733274.43
52	761263.55	1733253.62	175	761263.34	1733294.73	298	761267.55	1733274.13
53	761263.69	1733254.74	176	761262.96	1733296.43	299	761269.52	1733273.31
54	761263.30	1733255.18	177	761262.30	1733296.40	300	761269.63	1733273.24
55	761262.52	1733255.58	178	761260.18	1733296.54	301	761269.73	1733273.14
56	761260.51	1733255.94	179	761260.03	1733296.57	302	761269.80	1733273.00
57	761260.41	1733255.97	180	761259.92	1733296.64	303	761269.82	1733272.88
58	761260.31	1733256.03	181	761259.81	1733296.75	304	761269.81	1733272.75
59	761260.23	1733256.10	182	761259.76	1733296.84	305	761269.22	1733270.88
60	761260.16	1733256.21	183	761259.72	1733297.00	306	761269.17	1733270.78
61	761260.12	1733256.31	184	761259.69	1733299.03	307	761269.10	1733270.68
62	761260.11	1733256.45	185	761259.72	1733299.14	308	761269.00	1733270.61
63	761260.29	1733258.41	186	761259.79	1733299.26	309	761268.89	1733270.56
64	761260.32	1733258.51	187	761259.87	1733299.34	310	761268.77	1733270.53
65	761260.37	1733258.60	188	761259.95	1733299.40	311	761268.64	1733270.54
66	761260.41	1733258.67	189	761260.05	1733299.43	312	761266.34	1733271.01
67	761260.46	1733258.72	190	761260.12	1733299.45	313	761266.21	1733269.88
68	761260.52	1733258.76	191	761262.01	1733299.68	314	761265.87	1733268.49
69	761260.58	1733258.79	192	761262.26	1733300.10	315	761264.63	1733264.29
70	761260.65	1733258.82	193	761261.78	1733300.88	316	761264.73	1733263.83
71	761260.72	1733258.83	194	761261.01	1733301.71	317	761266.16	1733264.69
72	761260.79	1733258.84	195	761260.71	1733302.41	318	761266.27	1733264.74
73	761262.91	1733258.86	196	761261.42	1733304.45	319	761266.39	1733264.76
74	761263.28	1733258.82	197	761262.37	1733306.35	320	761266.51	1733264.75
75	761263.45	1733258.92	198	761262.45	1733306.46	321	761266.63	1733264.72
76	761263.38	1733259.52	199	761262.52	1733306.53	322	761266.74	1733264.65
77	761263.06	1733260.28	200	761262.61	1733306.58	323	761266.82	1733264.56
78	761261.70	1733261.84	201	761262.71	1733306.62	324	761267.97	1733263.03
79	761261.32	1733262.44	202	761262.83	1733306.63	325	761268.03	1733262.93
80	761259.46	1733262.28	203	761262.93	1733306.62	326	761268.07	1733262.79

Hotel Pug Seal – Mermejita

81	761259.33	1733262.29	204	761263.00	1733306.60	327	761268.06	1733262.65
82	761259.20	1733262.33	205	761264.59	1733305.99	328	761268.02	1733262.51
83	761259.09	1733262.40	206	761264.71	1733305.94	329	761267.95	1733262.41
84	761259.00	1733262.51	207	761264.83	1733305.90	330	761266.30	1733260.95
85	761258.94	1733262.66	208	761264.91	1733305.85	331	761267.17	1733259.27
86	761258.58	1733264.58	209	761264.99	1733305.78	332	761266.89	1733256.36
87	761258.57	1733264.70	210	761265.06	1733305.68	333	761267.08	1733254.44
88	761258.61	1733264.86	211	761265.09	1733305.59	334	761266.63	1733252.16
89	761258.67	1733264.97	212	761265.11	1733305.49	335	761266.15	1733250.79
90	761258.76	1733265.06	213	761265.10	1733305.37	336	761266.33	1733249.55
91	761258.87	1733265.13	214	761264.49	1733303.21	337	761266.54	1733248.76
92	761260.79	1733265.68	215	761264.16	1733302.83	338	761268.16	1733249.31
93	761261.34	1733266.75	216	761264.23	1733302.57	339	761268.28	1733249.32
94	761261.79	1733268.39	217	761264.70	1733302.54	340	761268.39	1733249.31
95	761260.21	1733268.85	218	761265.53	1733303.17	341	761268.49	1733249.27
96	761260.13	1733268.88	219	761266.48	1733303.14	342	761268.56	1733249.23
97	761260.06	1733268.92	220	761268.64	1733302.91	343	761268.64	1733249.16
98	761259.99	1733268.98	221	761268.74	1733302.88	344	761268.71	1733249.07
99	761259.94	1733269.05	222	761268.83	1733302.82	345	761269.53	1733247.28
100	761259.90	1733269.12	223	761268.90	1733302.77	346	761269.56	1733247.20
101	761259.87	1733269.21	224	761268.96	1733302.68	347	761269.57	1733247.10
102	761259.86	1733269.30	225	761268.99	1733302.62	348	761269.57	1733247.00
103	761259.86	1733269.39	226	761269.02	1733302.56	349	761269.53	1733246.87
104	761260.25	1733271.30	227	761269.03	1733302.49	350	761269.45	1733246.76
105	761260.27	1733271.38	228	761269.00	1733300.47	351	761269.33	1733246.65
106	761260.31	1733271.47	229	761268.98	1733300.37	352	761267.87	1733245.82
107	761260.37	1733271.54	230	761268.95	1733300.30	353	761269.04	1733244.01
108	761260.44	1733271.60	231	761268.90	1733300.21	354	761269.55	1733243.12
109	761260.51	1733271.65	232	761268.83	1733300.13	355	761270.74	1733240.72
110	761260.59	1733271.68	233	761268.77	1733300.09	356	761271.80	1733236.44
111	761260.69	1733271.70	234	761268.72	1733300.06	357	761272.35	1733235.67
112	761260.76	1733271.70	235	761268.66	1733300.04	358	761274.04	1733235.53
113	761262.53	1733271.53	236	761268.60	1733300.02	359	761277.24	1733232.58
114	761262.66	1733272.14	237	761266.42	1733299.83	360	761276.36	1733231.31
115	761262.49	1733273.62	238	761265.42	1733299.90	361	761277.51	1733229.68
116	761261.75	1733275.35	239	761265.40	1733299.82	362	761278.43	1733230.28
117	761261.18	1733278.25	240	761266.28	1733298.26	363	761280.25	1733227.52
118	761260.62	1733279.01	241	761266.48	1733296.80	364	761279.41	1733226.97
119	761258.81	1733278.69	242	761268.48	1733296.92	365	761281.10	1733223.42
120	761258.70	1733278.68	243	761268.61	1733296.91	366	761279.62	1733222.44
121	761258.57	1733278.70	244	761268.71	1733296.87	367	761281.77	1733219.18

122	761258.46	1733278.76	245	761268.82	1733296.81	368	761282.38	1733219.05
123	761258.39	1733278.81	246	761268.91	1733296.73	369	761282.21	1733218.22
UTM ZONA 14 N								



Figura II.1.5. h.- Alberca central.

- **Accesos**

Los accesos (caminos) son elementos clave en el diseño de cualquier proyecto arquitectónico o urbanístico, ya que garantizan la conectividad y el flujo adecuado de personas y vehículos hacia las diferentes áreas.

Los accesos (caminos) en el proyecto se distribuyen de la siguiente manera:

- Camino principal: Ubicado en la parte sur del polígono general del proyecto, este será el acceso principal, facilitando la entrada y salida tanto de vehículos como de personas.
- Camino secundario: Conecta áreas clave como las recámaras río y montaña, con el Club de Playa, el Núcleo Principal y el camino principal. Este camino servirá como la arteria central para el desplazamiento interno dentro del proyecto.

- Accesos secundarios: Estos caminos más pequeños comunicarán cada una de las recámaras y las áreas de house keeping con el camino secundario, proporcionando un acceso fácil y directo desde cada unidad hacia las rutas principales.
- Puentes: Se construirán tres puentes en total. El primero estará ubicado sobre el camino secundario, permitiendo cruzar sobre la alberca central. Los otros dos puentes estarán diseñados para pasar sobre la corriente intermitente que atraviesa el predio, facilitando el acceso seguro y continuo incluso durante las lluvias.
- Escaleras: Habrá dos escaleras principales. Una de ellas conectará el mirador con el camino secundario, ofreciendo un acceso vertical cómodo. La segunda escalera unirá la recámara principal con el camino secundario, garantizando una conexión rápida y directa.

A continuación, se presentan las tablas detalladas que contienen las huellas de desplante correspondientes a las distintas obras, acompañadas de las coordenadas UTM que delimitan con precisión sus áreas específicas.

Tabla II.1.5. p.- Accesos.

Nombre	Área (m ²)
Camino principal	828.179
Camino secundario	757.34
Accesos secundarios	359.69
Puentes	44.49
Escaleras	293.08

Tabla II.1.5. q.- Coordenadas Accesos.

Camino principal					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761324.21	1733232.73	33	761238.96	1733224.52
2	761321.61	1733231.55	34	761248.54	1733218.43
3	761319.82	1733229.98	35	761252.46	1733216.13

Hotel Pug Seal – Mermejita

4	761319.30	1733229.53	36	761253.76	1733215.27
5	761317.31	1733227.30	37	761261.09	1733211.27
6	761315.76	1733224.62	38	761266.74	1733208.44
7	761315.21	1733222.07	39	761270.91	1733206.19
8	761314.26	1733219.07	40	761272.71	1733204.94
9	761311.47	1733212.02	41	761280.22	1733199.43
10	761310.96	1733210.72	42	761282.14	1733198.19
11	761308.27	1733206.00	43	761284.26	1733197.26
12	761304.68	1733201.90	44	761286.23	1733196.94
13	761300.39	1733198.29	45	761288.36	1733197.30
14	761295.90	1733194.94	46	761290.73	1733198.61
15	761290.40	1733191.28	47	761296.28	1733202.68
16	761287.65	1733190.84	48	761298.94	1733204.97
17	761283.60	1733189.64	49	761303.33	1733209.49
18	761281.84	1733190.36	50	761306.34	1733215.77
19	761276.73	1733192.97	51	761309.17	1733222.11
20	761273.30	1733197.06	52	761313.06	1733230.81
21	761266.35	1733202.29	53	761315.02	1733233.64
22	761255.76	1733207.29	54	761317.26	1733235.69
23	761246.85	1733212.34	55	761318.83	1733236.79
24	761238.30	1733218.43	56	761320.96	1733237.87
25	761229.80	1733223.23	57	761321.20	1733237.96
26	761227.19	1733224.70	58	761321.88	1733237.81
27	761224.75	1733226.45	59	761321.96	1733238.20
28	761221.39	1733228.97	60	761322.94	1733238.00
29	761218.99	1733230.78	61	761323.07	1733238.62
30	761221.36	1733236.66	62	761325.04	1733238.82
31	761224.76	1733233.97	63	761325.11	1733238.82
32	761230.15	1733230.10	64	761324.21	1733232.73
Camino secundario					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761281.10	1733324.53	457	761245.62	1733307.34
2	761281.31	1733324.38	458	761245.52	1733306.84
3	761281.51	1733324.24	459	761245.40	1733306.25
4	761281.70	1733324.09	460	761245.31	1733305.79
5	761281.93	1733323.92	461	761245.21	1733305.31
6	761282.20	1733323.70	462	761245.13	1733304.90
7	761282.42	1733323.52	463	761245.05	1733304.50
8	761282.61	1733323.35	464	761244.97	1733304.11
9	761282.82	1733323.17	465	761244.87	1733303.64
10	761283.09	1733322.92	466	761244.78	1733303.22

Hotel Pug Seal – Mermejita

11	761283.31	1733322.70	467	761244.68	1733302.71
12	761283.55	1733322.46	468	761244.57	1733302.17
13	761283.78	1733322.21	469	761244.46	1733301.66
14	761284.04	1733321.93	470	761244.36	1733301.19
15	761284.29	1733321.63	471	761244.27	1733300.73
16	761284.52	1733321.35	472	761244.15	1733300.16
17	761284.77	1733321.03	473	761244.00	1733299.47
18	761284.98	1733320.73	474	761243.90	1733298.98
19	761285.25	1733320.35	475	761243.77	1733298.38
20	761285.44	1733320.06	476	761243.62	1733297.65
21	761285.68	1733319.68	477	761243.50	1733297.09
22	761285.88	1733319.33	478	761243.39	1733296.60
23	761286.05	1733319.02	479	761243.25	1733295.94
24	761286.16	1733318.80	480	761243.09	1733295.19
25	761286.24	1733318.66	481	761242.94	1733294.49
26	761286.36	1733318.35	482	761242.79	1733293.80
27	761286.48	1733318.05	483	761242.65	1733293.17
28	761286.58	1733317.76	484	761242.47	1733292.33
29	761286.69	1733317.45	485	761242.29	1733291.52
30	761286.79	1733317.15	486	761242.03	1733290.37
31	761286.92	1733316.74	487	761239.73	1733275.30
32	761287.02	1733316.40	488	761239.67	1733274.94
33	761287.11	1733316.09	489	761239.62	1733274.57
34	761287.22	1733315.68	490	761239.57	1733274.20
35	761287.31	1733315.28	491	761239.53	1733273.78
36	761287.42	1733314.80	492	761239.49	1733273.34
37	761287.49	1733314.43	493	761239.46	1733272.93
38	761287.56	1733314.06	494	761239.43	1733272.40
39	761287.63	1733313.65	495	761239.41	1733271.96
40	761287.68	1733313.26	496	761239.41	1733271.45
41	761287.73	1733312.89	497	761239.41	1733270.91
42	761287.77	1733312.51	498	761239.43	1733270.37
43	761287.80	1733312.15	499	761239.45	1733269.83
44	761287.84	1733311.71	500	761239.49	1733269.39
45	761287.86	1733311.21	501	761239.53	1733268.90
46	761287.88	1733310.77	502	761239.60	1733268.32
47	761287.88	1733310.35	503	761239.67	1733267.81
48	761287.88	1733309.87	504	761239.77	1733267.21
49	761287.87	1733309.50	505	761239.93	1733266.38
50	761287.84	1733308.98	506	761240.08	1733265.67
51	761287.82	1733308.55	507	761240.25	1733265.03

Hotel Pug Seal – Mermejita

52	761287.76	1733307.94	508	761240.45	1733264.34
53	761287.69	1733307.34	509	761240.63	1733263.67
54	761287.61	1733306.82	510	761240.80	1733263.00
55	761287.50	1733306.17	511	761240.90	1733262.58
56	761287.37	1733305.52	512	761241.01	1733262.11
57	761287.23	1733304.92	513	761241.17	1733261.41
58	761287.08	1733304.36	514	761241.31	1733260.69
59	761286.97	1733303.99	515	761241.43	1733260.05
60	761286.86	1733303.62	516	761241.54	1733259.48
61	761286.72	1733303.20	517	761241.67	1733258.64
62	761286.59	1733302.82	518	761241.80	1733257.73
63	761286.45	1733302.44	519	761241.90	1733256.90
64	761286.29	1733302.02	520	761242.01	1733255.83
65	761286.20	1733301.82	521	761242.07	1733255.16
66	761286.10	1733301.52	522	761242.12	1733254.45
67	761285.98	1733301.15	523	761242.16	1733253.73
68	761285.89	1733300.84	524	761242.18	1733253.35
69	761285.79	1733300.49	525	761242.21	1733252.89
70	761285.69	1733300.10	526	761242.26	1733252.24
71	761285.60	1733299.69	527	761242.33	1733251.64
72	761285.50	1733299.18	528	761242.43	1733250.88
73	761285.42	1733298.74	529	761242.54	1733250.22
74	761285.36	1733298.31	530	761242.63	1733249.77
75	761285.32	1733297.92	531	761242.75	1733249.20
76	761285.27	1733297.46	532	761242.91	1733248.54
77	761285.25	1733297.03	533	761243.10	1733247.84
78	761285.22	1733296.35	534	761243.33	1733247.04
79	761285.23	1733295.71	535	761243.56	1733246.38
80	761285.26	1733295.00	536	761243.77	1733245.78
81	761285.32	1733294.32	537	761244.01	1733245.19
82	761285.41	1733293.69	538	761244.23	1733244.64
83	761285.48	1733293.25	539	761244.50	1733244.04
84	761285.60	1733292.72	540	761244.78	1733243.46
85	761285.73	1733292.20	541	761245.13	1733242.78
86	761285.84	1733291.68	542	761245.45	1733242.21
87	761285.96	1733291.12	543	761245.64	1733241.87
88	761286.10	1733290.46	544	761245.90	1733241.33
89	761286.24	1733289.80	545	761246.10	1733240.87
90	761286.37	1733289.16	546	761246.27	1733240.43
91	761286.49	1733288.55	547	761246.42	1733239.99
92	761286.63	1733287.86	548	761246.60	1733239.37

Hotel Pug Seal – Mermejita

93	761286.78	1733287.07	549	761246.72	1733238.89
94	761286.91	1733286.35	550	761246.82	1733238.42
95	761287.05	1733285.60	551	761246.91	1733237.86
96	761287.20	1733284.76	552	761246.99	1733237.18
97	761287.35	1733283.93	553	761247.01	1733236.77
98	761287.45	1733283.34	554	761247.03	1733236.29
99	761287.61	1733282.32	555	761247.03	1733235.85
100	761287.79	1733281.18	556	761247.01	1733235.43
101	761287.95	1733280.13	557	761246.99	1733235.08
102	761288.08	1733279.21	558	761246.95	1733234.66
103	761288.21	1733278.30	559	761246.89	1733234.22
104	761288.33	1733277.41	560	761246.81	1733233.75
105	761288.42	1733276.67	561	761246.75	1733233.27
106	761288.51	1733275.94	562	761246.71	1733232.73
107	761288.63	1733274.98	563	761246.69	1733232.21
108	761288.74	1733273.93	564	761246.69	1733231.64
109	761288.84	1733273.16	565	761246.73	1733231.04
110	761288.93	1733272.41	566	761246.79	1733230.55
111	761288.96	1733272.23	567	761246.87	1733230.02
112	761289.14	1733270.73	568	761246.96	1733229.58
113	761289.17	1733270.63	569	761247.03	1733229.30
114	761289.26	1733270.36	570	761256.72	1733230.91
115	761289.34	1733270.11	571	761265.06	1733236.45
116	761289.42	1733269.90	572	761265.11	1733236.37
117	761289.48	1733269.77	573	761266.28	1733237.14
118	761289.54	1733269.64	574	761267.75	1733234.94
119	761289.60	1733269.51	575	761266.63	1733234.20
120	761289.66	1733269.38	576	761266.71	1733234.08
121	761289.72	1733269.25	577	761266.38	1733232.65
122	761289.79	1733269.12	578	761263.61	1733230.41
123	761289.86	1733269.00	579	761260.36	1733230.08
124	761289.93	1733268.87	580	761257.74	1733228.34
125	761290.00	1733268.75	581	761248.14	1733226.75
126	761290.07	1733268.63	582	761249.70	1733223.73
127	761290.15	1733268.51	583	761249.85	1733223.45
128	761290.23	1733268.39	584	761250.02	1733223.18
129	761290.31	1733268.27	585	761250.22	1733222.92
130	761290.40	1733268.15	586	761250.41	1733222.69
131	761290.48	1733268.04	587	761250.66	1733222.43
132	761290.57	1733267.92	588	761250.99	1733222.14
133	761290.66	1733267.81	589	761251.28	1733221.92

Hotel Pug Seal – Mermejita

134	761290.75	1733267.70	590	761251.71	1733221.65
135	761290.84	1733267.59	591	761252.22	1733221.36
136	761290.94	1733267.49	592	761252.60	1733221.15
137	761291.03	1733267.38	593	761253.07	1733220.89
138	761291.13	1733267.28	594	761253.58	1733220.61
139	761291.23	1733267.17	595	761254.12	1733220.31
140	761291.33	1733267.07	596	761254.61	1733220.03
141	761291.44	1733266.97	597	761255.21	1733219.70
142	761291.54	1733266.88	598	761255.74	1733219.41
143	761291.65	1733266.78	599	761256.32	1733219.08
144	761291.76	1733266.69	600	761256.98	1733218.71
145	761291.87	1733266.60	601	761257.70	1733218.31
146	761291.98	1733266.51	602	761258.42	1733217.91
147	761292.05	1733266.46	603	761259.35	1733217.39
148	761292.19	1733266.36	604	761260.27	1733216.88
149	761292.35	1733266.26	605	761260.96	1733216.50
150	761292.49	1733266.17	606	761261.69	1733216.09
151	761292.63	1733266.07	607	761262.14	1733215.84
152	761292.76	1733265.99	608	761262.70	1733215.53
153	761292.91	1733265.89	609	761263.27	1733215.21
154	761293.06	1733265.81	610	761263.80	1733214.92
155	761293.17	1733265.76	611	761264.50	1733214.52
156	761293.28	1733265.71	612	761265.12	1733214.18
157	761293.40	1733265.67	613	761272.50	1733210.07
158	761293.51	1733265.63	614	761276.43	1733208.35
159	761293.62	1733265.59	615	761274.28	1733206.95
160	761293.74	1733265.56	616	761271.01	1733208.38
161	761293.86	1733265.53	617	761264.22	1733212.17
162	761293.97	1733265.51	618	761261.75	1733213.54
163	761294.09	1733265.49	619	761250.06	1733220.05
164	761294.21	1733265.47	620	761249.90	1733220.14
165	761294.33	1733265.46	621	761249.74	1733220.25
166	761294.45	1733265.46	622	761249.58	1733220.36
167	761294.57	1733265.45	623	761249.41	1733220.48
168	761294.69	1733265.45	624	761249.24	1733220.62
169	761294.81	1733265.46	625	761249.10	1733220.74
170	761294.93	1733265.47	626	761248.96	1733220.87
171	761295.05	1733265.48	627	761248.82	1733221.03
172	761295.17	1733265.50	628	761248.68	1733221.18
173	761295.29	1733265.52	629	761248.56	1733221.33
174	761295.40	1733265.55	630	761248.45	1733221.48

Hotel Pug Seal – Mermejita

175	761295.52	1733265.58	631	761248.33	1733221.65
176	761295.63	1733265.62	632	761248.22	1733221.81
177	761295.75	1733265.65	633	761248.14	1733221.96
178	761295.86	1733265.70	634	761248.05	1733222.13
179	761295.97	1733265.74	635	761245.91	1733226.38
180	761296.08	1733265.79	636	761245.88	1733226.37
181	761296.17	1733265.84	637	761242.97	1733225.89
182	761296.22	1733265.75	638	761242.84	1733225.63
183	761290.12	1733262.46	639	761240.24	1733226.74
184	761290.08	1733262.55	640	761243.83	1733235.15
185	761290.18	1733262.62	641	761243.90	1733235.37
186	761290.27	1733262.71	642	761243.98	1733235.63
187	761290.36	1733262.82	643	761244.06	1733235.94
188	761290.45	1733262.96	644	761244.13	1733236.29
189	761290.53	1733263.13	645	761244.17	1733236.64
190	761290.58	1733263.31	646	761244.20	1733236.97
191	761290.60	1733263.45	647	761244.21	1733237.30
192	761290.61	1733263.60	648	761244.20	1733237.61
193	761290.59	1733263.78	649	761244.17	1733237.93
194	761290.55	1733263.93	650	761244.14	1733238.23
195	761290.51	1733264.04	651	761244.08	1733238.55
196	761290.45	1733264.17	652	761244.02	1733238.81
197	761290.38	1733264.27	653	761243.95	1733239.07
198	761290.30	1733264.37	654	761243.86	1733239.34
199	761290.24	1733264.44	655	761243.76	1733239.60
200	761290.18	1733264.50	656	761243.63	1733239.90
201	761290.00	1733264.64	657	761243.53	1733240.12
202	761289.85	1733264.77	658	761243.39	1733240.37
203	761289.71	1733264.89	659	761243.29	1733240.54
204	761289.57	1733265.02	660	761243.13	1733240.81
205	761289.43	1733265.15	661	761242.97	1733241.10
206	761289.30	1733265.29	662	761242.78	1733241.45
207	761289.17	1733265.43	663	761242.58	1733241.83
208	761289.03	1733265.56	664	761242.44	1733242.11
209	761288.91	1733265.70	665	761242.27	1733242.46
210	761288.78	1733265.85	666	761242.12	1733242.77
211	761288.66	1733265.99	667	761241.93	1733243.18
212	761288.54	1733266.14	668	761241.75	1733243.57
213	761288.42	1733266.29	669	761241.59	1733243.97
214	761288.30	1733266.44	670	761241.40	1733244.44
215	761288.19	1733266.59	671	761241.22	1733244.89

Hotel Pug Seal – Mermejita

216	761288.08	1733266.75	672	761241.05	1733245.35
217	761287.97	1733266.91	673	761240.91	1733245.76
218	761287.87	1733267.07	674	761240.78	1733246.17
219	761287.77	1733267.23	675	761240.63	1733246.65
220	761287.67	1733267.39	676	761240.52	1733247.03
221	761287.57	1733267.55	677	761240.41	1733247.44
222	761287.48	1733267.72	678	761240.31	1733247.81
223	761287.39	1733267.89	679	761240.22	1733248.17
224	761287.30	1733268.06	680	761240.12	1733248.60
225	761287.22	1733268.23	681	761240.05	1733248.91
226	761287.13	1733268.41	682	761239.96	1733249.38
227	761287.09	1733268.51	683	761239.86	1733249.87
228	761287.06	1733268.57	684	761239.79	1733250.31
229	761286.98	1733268.75	685	761239.73	1733250.73
230	761286.91	1733268.92	686	761239.68	1733251.10
231	761286.84	1733269.10	687	761239.62	1733251.51
232	761286.77	1733269.28	688	761239.58	1733251.90
233	761286.71	1733269.46	689	761239.55	1733252.28
234	761286.59	1733269.82	690	761239.51	1733252.73
235	761286.54	1733270.01	691	761239.48	1733253.22
236	761286.49	1733270.19	692	761239.46	1733253.71
237	761286.06	1733273.62	693	761239.42	1733254.29
238	761285.67	1733276.93	694	761239.37	1733255.01
239	761285.47	1733278.43	695	761239.32	1733255.58
240	761285.12	1733280.79	696	761239.28	1733256.07
241	761284.97	1733281.74	697	761239.22	1733256.56
242	761284.40	1733285.08	698	761239.17	1733257.04
243	761283.79	1733288.30	699	761239.10	1733257.55
244	761283.19	1733291.10	700	761238.99	1733258.30
245	761283.09	1733291.49	701	761238.89	1733258.91
246	761283.01	1733291.80	702	761238.80	1733259.44
247	761282.94	1733292.15	703	761238.69	1733260.03
248	761282.88	1733292.46	704	761238.59	1733260.55
249	761282.79	1733292.93	705	761238.47	1733261.09
250	761282.70	1733293.55	706	761238.36	1733261.62
251	761282.64	1733294.06	707	761238.21	1733262.22
252	761282.58	1733294.61	708	761238.07	1733262.80
253	761282.56	1733295.01	709	761237.89	1733263.46
254	761282.54	1733295.48	710	761237.77	1733263.89
255	761282.52	1733296.07	711	761237.64	1733264.34
256	761282.53	1733296.53	712	761237.52	1733264.79

Hotel Pug Seal – Mermejita

257	761282.55	1733297.08	713	761237.42	1733265.20
258	761282.59	1733297.75	714	761237.29	1733265.79
259	761282.64	1733298.28	715	761237.18	1733266.35
260	761282.74	1733299.05	716	761237.08	1733266.87
261	761282.85	1733299.71	717	761237.01	1733267.32
262	761282.97	1733300.30	718	761236.94	1733267.84
263	761283.09	1733300.84	719	761236.87	1733268.38
264	761283.23	1733301.35	720	761236.82	1733268.92
265	761283.39	1733301.90	721	761236.78	1733269.38
266	761283.56	1733302.43	722	761236.74	1733269.95
267	761283.68	1733302.79	723	761236.72	1733270.56
268	761283.79	1733303.05	724	761236.71	1733271.17
269	761283.92	1733303.38	725	761236.71	1733271.87
270	761284.03	1733303.68	726	761236.73	1733272.56
271	761284.13	1733303.97	727	761236.77	1733273.17
272	761284.24	1733304.30	728	761236.80	1733273.64
273	761284.34	1733304.61	729	761236.85	1733274.12
274	761284.44	1733304.97	730	761236.90	1733274.55
275	761284.56	1733305.41	731	761236.95	1733274.99
276	761284.66	1733305.79	732	761237.02	1733275.44
277	761284.72	1733306.07	733	761237.09	1733275.93
278	761284.80	1733306.42	734	761237.18	1733276.51
279	761284.87	1733306.80	735	761237.25	1733276.97
280	761284.94	1733307.20	736	761239.38	1733290.87
281	761285.00	1733307.64	737	761239.78	1733292.69
282	761285.06	1733308.10	738	761240.15	1733294.39
283	761285.10	1733308.47	739	761240.64	1733296.63
284	761285.13	1733308.86	740	761241.09	1733298.76
285	761285.16	1733309.26	741	761241.54	1733300.88
286	761285.17	1733309.69	742	761241.95	1733302.85
287	761285.18	1733310.19	743	761242.30	1733304.55
288	761285.18	1733310.68	744	761242.66	1733306.29
289	761285.16	1733311.22	745	761243.07	1733308.32
290	761285.13	1733311.78	746	761243.18	1733308.80
291	761285.08	1733312.25	747	761243.28	1733309.20
292	761285.02	1733312.76	748	761243.40	1733309.63
293	761284.98	1733313.11	749	761243.52	1733310.00
294	761284.90	1733313.58	750	761243.64	1733310.39
295	761284.82	1733314.00	751	761243.77	1733310.76
296	761284.73	1733314.45	752	761243.90	1733311.09
297	761284.63	1733314.89	753	761244.04	1733311.45

Hotel Pug Seal – Mermejita

298	761284.52	1733315.31	754	761244.23	1733311.91
299	761284.41	1733315.71	755	761244.38	1733312.23
300	761284.31	1733316.06	756	761244.54	1733312.56
301	761284.18	1733316.45	757	761244.65	1733312.80
302	761284.03	1733316.89	758	761244.79	1733313.08
303	761283.89	1733317.26	759	761244.96	1733313.39
304	761283.78	1733317.54	760	761245.14	1733313.71
305	761283.60	1733317.88	761	761245.33	1733314.04
306	761283.43	1733318.17	762	761245.52	1733314.34
307	761283.26	1733318.46	763	761245.74	1733314.69
308	761283.03	1733318.81	764	761245.96	1733315.02
309	761282.82	1733319.12	765	761246.17	1733315.32
310	761282.58	1733319.44	766	761246.37	1733315.60
311	761282.32	1733319.77	767	761246.58	1733315.87
312	761282.06	1733320.09	768	761246.80	1733316.16
313	761281.82	1733320.35	769	761247.03	1733316.43
314	761281.59	1733320.60	770	761247.32	1733316.78
315	761281.24	1733320.95	771	761247.58	1733317.08
316	761280.89	1733321.27	772	761247.76	1733317.27
317	761280.57	1733321.55	773	761247.99	1733317.51
318	761280.21	1733321.84	774	761248.27	1733317.80
319	761279.91	1733322.06	775	761248.54	1733318.06
320	761279.56	1733322.31	776	761248.80	1733318.31
321	761279.19	1733322.55	777	761249.07	1733318.55
322	761278.84	1733322.76	778	761249.31	1733318.75
323	761278.48	1733322.96	779	761249.55	1733318.96
324	761278.09	1733323.17	780	761249.79	1733319.15
325	761277.82	1733323.30	781	761250.06	1733319.36
326	761277.53	1733323.43	782	761250.34	1733319.58
327	761277.27	1733323.54	783	761250.57	1733319.75
328	761276.97	1733323.66	784	761250.73	1733319.86
329	761276.70	1733323.76	785	761250.95	1733320.00
330	761276.41	1733323.86	786	761251.19	1733320.16
331	761276.06	1733323.97	787	761251.51	1733320.37
332	761275.72	1733324.07	788	761251.79	1733320.55
333	761275.39	1733324.15	789	761252.04	1733320.71
334	761275.04	1733324.23	790	761252.24	1733320.84
335	761274.75	1733324.29	791	761252.48	1733321.00
336	761274.42	1733324.35	792	761252.66	1733321.11
337	761274.11	1733324.40	793	761252.88	1733321.27
338	761273.77	1733324.44	794	761253.15	1733321.45

Hotel Pug Seal – Mermejita

339	761273.44	1733324.47	795	761253.41	1733321.62
340	761273.13	1733324.49	796	761253.71	1733321.79
341	761272.82	1733324.51	797	761254.00	1733321.96
342	761272.44	1733324.51	798	761254.33	1733322.12
343	761272.07	1733324.51	799	761254.62	1733322.26
344	761271.71	1733324.50	800	761254.98	1733322.41
345	761271.33	1733324.47	801	761255.25	1733322.52
346	761271.05	1733324.44	802	761255.53	1733322.62
347	761270.74	1733324.38	803	761255.84	1733322.73
348	761270.51	1733324.31	804	761256.11	1733322.81
349	761270.24	1733324.19	805	761256.38	1733322.88
350	761269.97	1733324.04	806	761256.66	1733322.95
351	761269.76	1733323.89	807	761256.99	1733323.02
352	761269.58	1733323.74	808	761257.28	1733323.07
353	761269.48	1733323.64	809	761257.62	1733323.12
354	761269.36	1733323.54	810	761257.88	1733323.15
355	761269.19	1733323.40	811	761258.23	1733323.18
356	761269.01	1733323.26	812	761258.53	1733323.21
357	761268.77	1733323.07	813	761258.81	1733323.22
358	761268.54	1733322.91	814	761259.13	1733323.22
359	761268.32	1733322.76	815	761259.43	1733323.22
360	761268.12	1733322.63	816	761259.72	1733323.20
361	761267.90	1733322.48	817	761259.93	1733323.19
362	761267.67	1733322.34	818	761260.23	1733323.17
363	761267.41	1733322.19	819	761260.50	1733323.16
364	761267.16	1733322.06	820	761260.84	1733323.15
365	761266.93	1733321.93	821	761261.18	1733323.16
366	761266.73	1733321.84	822	761261.49	1733323.17
367	761266.50	1733321.73	823	761261.82	1733323.20
368	761266.23	1733321.60	824	761262.10	1733323.23
369	761265.96	1733321.48	825	761262.46	1733323.28
370	761265.68	1733321.37	826	761262.84	1733323.35
371	761265.42	1733321.27	827	761263.17	1733323.42
372	761265.17	1733321.19	828	761263.51	1733323.50
373	761264.88	1733321.09	829	761263.87	1733323.60
374	761264.60	1733321.00	830	761264.23	1733323.72
375	761264.31	1733320.92	831	761264.56	1733323.83
376	761264.08	1733320.86	832	761264.86	1733323.95
377	761263.82	1733320.80	833	761265.19	1733324.09
378	761263.61	1733320.75	834	761265.42	1733324.20
379	761263.38	1733320.70	835	761265.63	1733324.30

Hotel Pug Seal – Mermejita

380	761263.16	1733320.66	836	761265.84	1733324.41
381	761262.90	1733320.62	837	761266.08	1733324.54
382	761262.66	1733320.58	838	761266.32	1733324.69
383	761262.38	1733320.55	839	761266.59	1733324.85
384	761262.09	1733320.51	840	761266.83	1733325.01
385	761261.84	1733320.49	841	761267.04	1733325.16
386	761261.56	1733320.47	842	761267.26	1733325.32
387	761261.22	1733320.46	843	761267.46	1733325.47
388	761260.91	1733320.45	844	761267.65	1733325.63
389	761260.57	1733320.45	845	761267.81	1733325.78
390	761260.25	1733320.46	846	761267.99	1733325.94
391	761259.96	1733320.48	847	761268.18	1733326.08
392	761259.67	1733320.50	848	761268.36	1733326.21
393	761259.37	1733320.52	849	761268.59	1733326.36
394	761259.11	1733320.52	850	761268.80	1733326.49
395	761258.74	1733320.51	851	761269.04	1733326.61
396	761258.47	1733320.50	852	761269.29	1733326.73
397	761258.20	1733320.47	853	761269.56	1733326.83
398	761257.91	1733320.44	854	761269.76	1733326.90
399	761257.65	1733320.39	855	761270.05	1733326.99
400	761257.40	1733320.35	856	761270.30	1733327.05
401	761257.11	1733320.28	857	761270.61	1733327.11
402	761256.86	1733320.21	858	761270.85	1733327.14
403	761256.62	1733320.14	859	761271.06	1733327.16
404	761256.39	1733320.06	860	761271.26	1733327.17
405	761256.13	1733319.97	861	761271.48	1733327.19
406	761255.86	1733319.86	862	761271.69	1733327.20
407	761255.60	1733319.74	863	761271.97	1733327.21
408	761255.36	1733319.62	864	761272.16	1733327.21
409	761255.11	1733319.48	865	761272.41	1733327.21
410	761254.85	1733319.33	866	761272.63	1733327.21
411	761254.57	1733319.16	867	761272.90	1733327.21
412	761254.32	1733318.98	868	761273.14	1733327.20
413	761254.20	1733318.89	869	761273.42	1733327.18
414	761254.01	1733318.77	870	761273.68	1733327.16
415	761253.76	1733318.61	871	761273.93	1733327.14
416	761253.43	1733318.39	872	761274.13	1733327.11
417	761253.12	1733318.19	873	761274.41	1733327.08
418	761252.81	1733317.99	874	761274.63	1733327.05
419	761252.52	1733317.80	875	761274.88	1733327.01
420	761252.29	1733317.65	876	761275.16	1733326.96

Hotel Pug Seal – Mermejita

421	761252.02	1733317.47	877	761275.46	1733326.90
422	761251.76	1733317.27	878	761275.73	1733326.85
423	761251.56	1733317.11	879	761275.96	1733326.79
424	761251.34	1733316.93	880	761276.20	1733326.73
425	761251.10	1733316.73	881	761276.48	1733326.66
426	761250.87	1733316.53	882	761276.75	1733326.58
427	761250.61	1733316.30	883	761276.99	1733326.51
428	761250.38	1733316.08	884	761277.22	1733326.44
429	761250.19	1733315.90	885	761277.44	1733326.36
430	761249.99	1733315.69	886	761277.66	1733326.28
431	761249.76	1733315.45	887	761277.89	1733326.20
432	761249.52	1733315.20	888	761278.11	1733326.11
433	761249.32	1733314.97	889	761278.36	1733326.01
434	761249.11	1733314.72	890	761278.63	1733325.89
435	761248.91	1733314.47	891	761278.93	1733325.76
436	761248.73	1733314.24	892	761279.19	1733325.63
437	761248.55	1733314.00	893	761279.47	1733325.49
438	761248.38	1733313.78	894	761279.70	1733325.37
439	761248.19	1733313.50	895	761279.98	1733325.22
440	761248.06	1733313.30	896	761280.28	1733325.05
441	761247.91	1733313.08	897	761280.57	1733324.87
442	761247.75	1733312.82	898	761280.84	1733324.70
443	761247.55	1733312.48	899	761281.10	1733324.53
444	761247.42	1733312.25	900	761274.39	1733239.37
445	761247.25	1733311.95	901	761272.84	1733238.33
446	761247.10	1733311.65	902	761271.38	1733240.53
447	761246.92	1733311.28	903	761272.88	1733241.53
448	761246.75	1733310.93	904	761272.82	1733241.61
449	761246.62	1733310.62	905	761276.02	1733243.73
450	761246.47	1733310.25	906	761279.67	1733248.04
451	761246.32	1733309.85	907	761293.53	1733255.52
452	761246.17	1733309.43	908	761294.81	1733253.14
453	761246.04	1733309.02	909	761281.40	1733245.90
454	761245.91	1733308.58	910	761277.83	1733241.70
455	761245.80	1733308.18	911	761274.39	1733239.37
456	761245.71	1733307.77			
Accesos secundario					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761261.07	1733323.16	613	761251.22	1733202.13
2	761260.84	1733323.15	614	761253.27	1733209.40
3	761260.50	1733323.16	615	761258.62	1733212.62

Hotel Pug Seal – Mermejita

4	761260.23	1733323.17	616	761261.75	1733213.54
5	761259.93	1733323.19	617	761264.22	1733212.17
6	761259.72	1733323.20	618	761259.47	1733210.80
7	761259.57	1733323.21	619	761254.98	1733208.09
8	761259.70	1733332.75	620	761252.98	1733201.02
9	761261.20	1733332.73	621	761253.70	1733199.23
10	761261.07	1733323.16	622	761255.75	1733318.35
11	761284.05	1733275.28	623	761255.71	1733318.20
12	761284.65	1733272.99	624	761255.68	1733318.06
13	761284.57	1733273.21	625	761255.66	1733317.92
14	761284.49	1733273.40	626	761255.65	1733317.78
15	761284.39	1733273.56	627	761255.66	1733317.61
16	761284.27	1733273.72	628	761255.67	1733317.51
17	761284.15	1733273.85	629	761255.69	1733317.38
18	761284.02	1733273.96	630	761255.72	1733317.24
19	761283.87	1733274.07	631	761255.76	1733317.14
20	761283.72	1733274.16	632	761255.80	1733317.03
21	761283.56	1733274.24	633	761255.85	1733316.91
22	761283.40	1733274.29	634	761256.17	1733316.23
23	761283.21	1733274.34	635	761254.40	1733315.41
24	761283.05	1733274.37	636	761253.61	1733317.09
25	761282.90	1733274.38	637	761253.45	1733317.14
26	761282.74	1733274.37	638	761253.27	1733317.17
27	761282.59	1733274.36	639	761253.06	1733317.22
28	761282.38	1733274.32	640	761252.83	1733317.28
29	761281.60	1733274.11	641	761252.63	1733317.35
30	761281.11	1733276.00	642	761252.45	1733317.42
31	761283.68	1733276.67	643	761252.30	1733317.49
32	761283.81	1733276.83	644	761252.16	1733317.56
33	761283.91	1733276.97	645	761253.64	1733318.53
34	761284.03	1733277.15	646	761253.71	1733318.52
35	761284.11	1733277.30	647	761253.79	1733318.50
36	761284.19	1733277.50	648	761253.91	1733318.47
37	761284.28	1733277.68	649	761254.05	1733318.42
38	761284.39	1733277.86	650	761254.16	1733318.38
39	761284.47	1733277.98	651	761254.25	1733318.34
40	761284.56	1733278.11	652	761254.32	1733318.31
41	761284.66	1733278.22	653	761256.72	1733319.43
42	761284.77	1733278.33	654	761256.57	1733319.36
43	761284.88	1733278.44	655	761256.46	1733319.28
44	761284.99	1733278.54	656	761256.35	1733319.20

Hotel Pug Seal – Mermejita

45	761285.11	1733278.63	657	761256.25	1733319.12
46	761285.24	1733278.72	658	761256.16	1733319.03
47	761285.32	1733278.78	659	761256.07	1733318.93
48	761285.41	1733278.83	660	761256.00	1733318.83
49	761285.62	1733277.34	661	761255.93	1733318.73
50	761285.48	1733277.16	662	761255.86	1733318.61
51	761285.39	1733276.98	663	761255.80	1733318.49
52	761285.31	1733276.80	664	761255.75	1733318.35
53	761285.22	1733276.63	665	761285.16	1733311.22
54	761285.13	1733276.45	666	761285.17	1733310.89
55	761285.02	1733276.29	667	761285.03	1733310.75
56	761284.91	1733276.12	668	761284.89	1733310.61
57	761284.74	1733275.92	669	761284.74	1733310.48
58	761284.61	1733275.77	670	761284.58	1733310.35
59	761284.42	1733275.58	671	761284.42	1733310.24
60	761284.27	1733275.45	672	761284.24	1733310.13
61	761284.12	1733275.33	673	761284.07	1733310.03
62	761284.05	1733275.28	674	761283.89	1733309.94
63	761286.80	1733268.33	675	761283.70	1733309.86
64	761286.45	1733268.19	676	761283.51	1733309.79
65	761286.15	1733268.01	677	761283.32	1733309.73
66	761285.85	1733267.76	678	761283.13	1733309.69
67	761285.61	1733267.50	679	761282.93	1733309.65
68	761285.41	1733267.21	680	761282.73	1733309.62
69	761285.24	1733266.97	681	761282.53	1733309.60
70	761285.06	1733266.75	682	761282.33	1733309.59
71	761284.87	1733266.53	683	761282.13	1733309.60
72	761285.13	1733265.53	684	761281.93	1733309.61
73	761282.55	1733264.86	685	761281.79	1733309.62
74	761282.06	1733266.75	686	761281.66	1733309.64
75	761282.88	1733266.96	687	761281.58	1733309.69
76	761283.09	1733267.04	688	761281.46	1733309.76
77	761283.27	1733267.12	689	761281.34	1733309.81
78	761283.41	1733267.21	690	761281.20	1733309.86
79	761283.54	1733267.30	691	761281.09	1733309.89
80	761283.66	1733267.41	692	761280.97	1733309.92
81	761283.78	1733267.54	693	761280.88	1733309.93
82	761283.87	1733267.65	694	761280.79	1733309.94
83	761283.94	1733267.76	695	761280.66	1733309.95
84	761284.02	1733267.90	696	761280.54	1733309.94
85	761284.08	1733268.02	697	761280.43	1733309.93

Hotel Pug Seal – Mermejita

86	761284.14	1733268.17	698	761280.34	1733309.92
87	761284.18	1733268.33	699	761280.24	1733309.90
88	761284.21	1733268.48	700	761280.11	1733309.87
89	761284.22	1733268.65	701	761279.99	1733309.83
90	761284.23	1733268.78	702	761279.89	1733309.78
91	761284.22	1733268.90	703	761279.77	1733309.73
92	761284.21	1733269.03	704	761279.66	1733309.67
93	761284.19	1733269.13	705	761279.55	1733309.62
94	761284.42	1733268.25	706	761279.42	1733309.55
95	761284.53	1733268.39	707	761279.07	1733309.37
96	761284.66	1733268.55	708	761278.18	1733311.10
97	761284.79	1733268.68	709	761280.54	1733312.32
98	761284.93	1733268.82	710	761281.02	1733311.41
99	761285.09	1733268.96	711	761281.07	1733311.40
100	761285.24	1733269.08	712	761281.12	1733311.38
101	761285.38	1733269.18	713	761281.17	1733311.36
102	761285.52	1733269.27	714	761281.20	1733311.35
103	761285.67	1733269.36	715	761281.24	1733311.33
104	761285.83	1733269.44	716	761281.28	1733311.31
105	761285.98	1733269.51	717	761281.31	1733311.30
106	761286.14	1733269.58	718	761281.35	1733311.28
107	761286.27	1733269.63	719	761281.39	1733311.26
108	761286.40	1733269.67	720	761281.43	1733311.25
109	761286.51	1733269.71	721	761281.47	1733311.23
110	761286.62	1733269.74	722	761281.51	1733311.22
111	761286.77	1733269.28	723	761281.55	1733311.21
112	761286.98	1733268.75	724	761281.60	1733311.20
113	761287.13	1733268.41	725	761281.64	1733311.18
114	761286.80	1733268.33	726	761281.68	1733311.17
115	761286.49	1733257.21	727	761281.72	1733311.16
116	761286.29	1733256.84	728	761281.76	1733311.15
117	761286.08	1733256.51	729	761281.80	1733311.14
118	761285.82	1733256.19	730	761281.84	1733311.14
119	761285.51	1733255.89	731	761281.89	1733311.13
120	761285.29	1733255.71	732	761281.93	1733311.12
121	761285.50	1733255.30	733	761281.97	1733311.12
122	761283.17	1733254.02	734	761282.01	1733311.11
123	761282.23	1733255.73	735	761282.06	1733311.11
124	761283.00	1733256.16	736	761282.14	1733311.10
125	761283.16	1733256.26	737	761282.23	1733311.10
126	761283.34	1733256.41	738	761282.31	1733311.10

Hotel Pug Seal – Mermejita

127	761283.46	1733256.54	739	761282.40	1733311.10
128	761283.57	1733256.68	740	761282.48	1733311.10
129	761283.67	1733256.85	741	761282.57	1733311.11
130	761283.74	1733256.99	742	761282.65	1733311.12
131	761283.80	1733257.14	743	761282.74	1733311.14
132	761283.85	1733257.30	744	761282.82	1733311.15
133	761283.88	1733257.49	745	761282.90	1733311.17
134	761283.90	1733257.65	746	761282.98	1733311.20
135	761283.90	1733257.81	747	761283.07	1733311.22
136	761283.89	1733257.97	748	761283.15	1733311.25
137	761283.86	1733258.13	749	761283.22	1733311.28
138	761283.81	1733258.32	750	761283.30	1733311.32
139	761283.77	1733258.44	751	761283.38	1733311.35
140	761283.70	1733258.59	752	761283.46	1733311.39
141	761284.60	1733256.95	753	761283.53	1733311.44
142	761284.79	1733257.15	754	761283.60	1733311.48
143	761284.93	1733257.31	755	761283.74	1733311.58
144	761285.06	1733257.51	756	761283.88	1733311.68
145	761285.19	1733257.73	757	761284.00	1733311.80
146	761285.27	1733257.94	758	761284.12	1733311.92
147	761285.36	1733258.14	759	761284.23	1733312.06
148	761285.48	1733258.40	760	761284.26	1733312.10
149	761285.59	1733258.64	761	761284.36	1733312.21
150	761285.72	1733258.89	762	761284.48	1733312.31
151	761285.86	1733259.16	763	761284.61	1733312.38
152	761286.00	1733259.41	764	761284.74	1733312.43
153	761286.13	1733259.64	765	761284.88	1733312.45
154	761286.25	1733259.85	766	761284.97	1733312.46
155	761286.45	1733260.08	767	761285.06	1733312.46
156	761286.65	1733260.27	768	761285.08	1733312.25
157	761286.87	1733260.47	769	761285.13	1733311.78
158	761287.12	1733260.65	770	761285.16	1733311.22
159	761287.35	1733260.79	771	761249.20	1733305.11
160	761287.53	1733260.89	772	761248.50	1733303.29
161	761287.78	1733261.01	773	761247.75	1733303.58
162	761288.04	1733261.11	774	761247.64	1733303.62
163	761290.02	1733262.03	775	761247.55	1733303.65
164	761290.68	1733260.79	776	761247.42	1733303.67
165	761288.56	1733259.81	777	761247.30	1733303.69
166	761288.26	1733259.69	778	761247.20	1733303.70
167	761287.92	1733259.50	779	761247.04	1733303.71

Hotel Pug Seal – Mermejita

168	761287.69	1733259.33	780	761246.91	1733303.70
169	761287.40	1733259.04	781	761246.75	1733303.68
170	761287.19	1733258.68	782	761246.59	1733303.64
171	761286.99	1733258.30	783	761246.47	1733303.61
172	761286.81	1733257.93	784	761246.35	1733303.56
173	761286.64	1733257.57	785	761246.23	1733303.50
174	761286.49	1733257.21	786	761246.09	1733303.42
175	761293.41	1733247.03	787	761245.95	1733303.33
176	761292.44	1733246.51	788	761245.85	1733303.25
177	761290.20	1733250.65	789	761245.74	1733303.14
178	761291.17	1733251.18	790	761245.65	1733303.04
179	761293.41	1733247.03	791	761245.57	1733302.94
180	761280.06	1733244.32	792	761245.48	1733302.81
181	761281.63	1733242.94	793	761245.45	1733302.75
182	761281.85	1733243.05	794	761245.43	1733302.75
183	761282.08	1733243.15	795	761245.32	1733302.68
184	761282.33	1733243.23	796	761245.21	1733302.61
185	761282.63	1733243.28	797	761245.09	1733302.54
186	761282.95	1733243.31	798	761244.97	1733302.48
187	761283.26	1733243.30	799	761244.85	1733302.42
188	761283.54	1733243.26	800	761244.73	1733302.37
189	761283.79	1733243.19	801	761244.60	1733302.32
190	761284.07	1733243.09	802	761244.99	1733304.20
191	761284.33	1733242.96	803	761245.07	1733304.28
192	761284.48	1733242.87	804	761245.16	1733304.35
193	761284.60	1733242.78	805	761245.25	1733304.41
194	761298.74	1733239.87	806	761245.34	1733304.47
195	761297.75	1733235.07	807	761245.44	1733304.53
196	761283.61	1733237.98	808	761245.53	1733304.59
197	761283.37	1733237.94	809	761245.63	1733304.64
198	761283.09	1733237.91	810	761245.78	1733304.71
199	761282.83	1733237.92	811	761245.94	1733304.78
200	761282.57	1733237.95	812	761246.10	1733304.83
201	761282.32	1733238.00	813	761246.20	1733304.86
202	761282.08	1733238.07	814	761246.26	1733304.88
203	761281.87	1733238.16	815	761246.72	1733306.07
204	761281.65	1733238.27	816	761249.20	1733305.11
205	761281.42	1733238.42	817	761247.71	1733295.84
206	761281.22	1733238.58	818	761247.00	1733294.02
207	761281.04	1733238.75	819	761244.52	1733294.98
208	761280.86	1733238.96	820	761244.63	1733295.26

Hotel Pug Seal – Mermejita

209	761280.72	1733239.16	821	761244.45	1733295.20
210	761280.61	1733239.36	822	761244.25	1733295.11
211	761280.50	1733239.58	823	761244.12	1733295.03
212	761280.41	1733239.83	824	761244.04	1733294.97
213	761280.36	1733240.04	825	761243.91	1733294.85
214	761280.31	1733240.31	826	761243.81	1733294.76
215	761280.30	1733240.56	827	761243.71	1733294.67
216	761280.30	1733240.80	828	761243.60	1733294.59
217	761280.34	1733241.08	829	761243.49	1733294.51
218	761280.39	1733241.32	830	761243.38	1733294.44
219	761280.45	1733241.51	831	761243.21	1733294.33
220	761280.53	1733241.70	832	761243.09	1733294.27
221	761278.99	1733243.07	833	761242.97	1733294.21
222	761280.06	1733244.32	834	761242.87	1733294.16
223	761283.17	1733301.13	835	761243.30	1733296.16
224	761281.56	1733300.31	836	761243.45	1733296.26
225	761280.67	1733302.04	837	761243.59	1733296.34
226	761281.39	1733302.41	838	761243.74	1733296.42
227	761281.48	1733302.46	839	761243.89	1733296.48
228	761281.56	1733302.51	840	761244.05	1733296.54
229	761281.64	1733302.57	841	761244.21	1733296.60
230	761281.74	1733302.65	842	761244.37	1733296.64
231	761281.81	1733302.71	843	761244.53	1733296.67
232	761281.91	1733302.82	844	761244.69	1733296.70
233	761281.99	1733302.90	845	761244.86	1733296.72
234	761282.07	1733303.01	846	761245.03	1733296.73
235	761282.14	1733303.12	847	761245.19	1733296.73
236	761282.18	1733303.20	848	761245.89	1733298.53
237	761282.24	1733303.32	849	761245.83	1733298.35
238	761282.29	1733303.44	850	761245.80	1733298.21
239	761282.32	1733303.56	851	761245.78	1733298.04
240	761282.35	1733303.69	852	761245.77	1733297.86
241	761282.38	1733303.82	853	761245.78	1733297.68
242	761282.39	1733303.95	854	761245.81	1733297.48
243	761282.39	1733304.08	855	761245.85	1733297.31
244	761282.39	1733304.21	856	761245.92	1733297.13
245	761282.37	1733304.33	857	761246.00	1733296.97
246	761282.35	1733304.46	858	761246.09	1733296.82
247	761282.31	1733304.59	859	761246.18	1733296.70
248	761282.27	1733304.71	860	761246.30	1733296.56
249	761282.22	1733304.83	861	761246.38	1733296.48

Hotel Pug Seal – Mermejita

250	761283.52	1733302.32	862	761246.46	1733296.42
251	761283.39	1733301.90	863	761246.57	1733296.33
252	761283.23	1733301.35	864	761246.66	1733296.27
253	761283.17	1733301.13	865	761246.78	1733296.20
254	761252.19	1733311.65	866	761246.85	1733296.17
255	761251.55	1733310.75	867	761246.95	1733296.13
256	761248.02	1733313.24	868	761247.71	1733295.84
257	761248.06	1733313.30	869	761241.46	1733283.80
258	761248.19	1733313.50	870	761241.42	1733283.64
259	761248.38	1733313.78	871	761241.40	1733283.46
260	761248.55	1733314.00	872	761241.39	1733283.31
261	761248.65	1733314.14	873	761241.40	1733283.16
262	761252.19	1733311.65	874	761241.42	1733283.00
263	761238.64	1733260.23	875	761241.30	1733283.72
264	761235.50	1733259.22	876	761241.25	1733283.65
265	761235.15	1733260.27	877	761241.18	1733283.58
266	761238.42	1733261.32	878	761241.11	1733283.50
267	761238.47	1733261.09	879	761241.04	1733283.43
268	761238.59	1733260.55	880	761240.96	1733283.34
269	761238.64	1733260.23	881	761241.15	1733284.58
270	761235.82	1733250.52	882	761241.50	1733286.88
271	761235.73	1733248.25	883	761243.41	1733287.20
272	761235.95	1733248.25	884	761243.74	1733285.28
273	761236.07	1733248.26	885	761242.94	1733285.14
274	761236.22	1733248.28	886	761242.82	1733285.12
275	761236.36	1733248.31	887	761242.68	1733285.08
276	761236.51	1733248.36	888	761242.56	1733285.04
277	761236.66	1733248.42	889	761242.43	1733284.98
278	761236.78	1733248.48	890	761242.31	1733284.92
279	761236.89	1733248.54	891	761242.17	1733284.82
280	761237.01	1733248.60	892	761242.05	1733284.73
281	761237.13	1733248.65	893	761241.95	1733284.64
282	761237.29	1733248.71	894	761241.87	1733284.56
283	761237.42	1733248.75	895	761241.77	1733284.43
284	761237.53	1733248.78	896	761241.69	1733284.32
285	761237.63	1733248.80	897	761241.62	1733284.21
286	761237.80	1733248.83	898	761241.56	1733284.08
287	761240.00	1733249.16	899	761241.50	1733283.93
288	761240.05	1733248.91	900	761241.46	1733283.80
289	761240.12	1733248.60	901	761243.30	1733277.59
290	761240.22	1733248.17	902	761243.48	1733277.58

Hotel Pug Seal – Mermejita

291	761240.31	1733247.81	903	761243.62	1733277.59
292	761240.38	1733247.54	904	761243.72	1733277.60
293	761238.03	1733247.18	905	761243.66	1733277.99
294	761237.91	1733247.16	906	761243.75	1733277.98
295	761237.81	1733247.13	907	761243.86	1733277.98
296	761237.69	1733247.08	908	761243.96	1733277.98
297	761237.59	1733247.03	909	761244.05	1733277.99
298	761237.49	1733246.97	910	761244.15	1733278.01
299	761237.37	1733246.92	911	761244.95	1733278.14
300	761237.27	1733246.87	912	761245.27	1733276.22
301	761237.15	1733246.83	913	761243.99	1733276.00
302	761237.00	1733246.77	914	761243.96	1733276.22
303	761236.91	1733246.74	915	761243.79	1733276.20
304	761236.79	1733246.71	916	761243.65	1733276.19
305	761235.32	1733246.77	917	761243.46	1733276.18
306	761235.24	1733244.79	918	761243.30	1733276.19
307	761231.56	1733244.95	919	761243.13	1733276.20
308	761231.71	1733248.35	920	761242.96	1733276.22
309	761233.08	1733248.29	921	761242.81	1733276.25
310	761233.18	1733250.64	922	761242.65	1733276.29
311	761235.82	1733250.52	923	761242.49	1733276.33
312	761246.17	1733241.23	924	761242.35	1733276.38
313	761245.98	1733241.15	925	761242.22	1733276.44
314	761245.90	1733241.33	926	761242.04	1733276.52
315	761245.64	1733241.87	927	761241.87	1733276.61
316	761245.45	1733242.21	928	761241.72	1733276.70
317	761245.34	1733242.40	929	761241.56	1733276.81
318	761245.42	1733242.43	930	761241.43	1733276.91
319	761245.52	1733242.48	931	761241.32	1733277.01
320	761245.62	1733242.52	932	761241.24	1733277.08
321	761245.69	1733242.56	933	761241.14	1733277.20
322	761245.76	1733242.60	934	761241.01	1733277.33
323	761245.82	1733242.64	935	761240.89	1733277.44
324	761245.88	1733242.68	936	761240.75	1733277.54
325	761245.94	1733242.72	937	761240.61	1733277.63
326	761246.00	1733242.77	938	761240.46	1733277.71
327	761246.06	1733242.81	939	761240.30	1733277.79
328	761246.11	1733242.86	940	761240.19	1733277.83
329	761246.17	1733242.92	941	761240.12	1733277.85
330	761246.22	1733242.97	942	761240.33	1733279.25
331	761246.27	1733243.03	943	761240.51	1733279.20

Hotel Pug Seal – Mermejita

332	761246.32	1733243.08	944	761240.70	1733279.13
333	761246.37	1733243.14	945	761240.92	1733279.04
334	761246.41	1733243.20	946	761241.15	1733278.93
335	761246.45	1733243.26	947	761241.40	1733278.79
336	761246.49	1733243.33	948	761241.62	1733278.64
337	761246.53	1733243.39	949	761241.85	1733278.46
338	761246.56	1733243.46	950	761242.04	1733278.28
339	761246.60	1733243.53	951	761242.20	1733278.11
340	761246.63	1733243.59	952	761242.26	1733278.05
341	761246.66	1733243.66	953	761242.38	1733277.95
342	761246.68	1733243.73	954	761242.55	1733277.83
343	761246.71	1733243.80	955	761242.76	1733277.73
344	761246.73	1733243.88	956	761242.93	1733277.67
345	761246.74	1733243.95	957	761243.10	1733277.62
346	761246.76	1733244.02	958	761243.30	1733277.59
347	761246.77	1733244.10	959	761240.24	1733266.54
348	761246.78	1733244.17	960	761239.91	1733266.48
349	761246.79	1733244.21	961	761239.77	1733267.21
350	761246.81	1733244.28	962	761239.66	1733267.85
351	761246.82	1733244.34	963	761240.08	1733267.93
352	761246.84	1733244.40	964	761240.21	1733267.96
353	761246.85	1733244.46	965	761240.37	1733268.00
354	761246.87	1733244.51	966	761240.53	1733268.06
355	761246.89	1733244.57	967	761240.69	1733268.13
356	761246.91	1733244.63	968	761240.84	1733268.21
357	761246.93	1733244.69	969	761240.99	1733268.29
358	761246.96	1733244.74	970	761241.13	1733268.39
359	761246.98	1733244.80	971	761241.26	1733268.50
360	761247.00	1733244.86	972	761241.38	1733268.62
361	761247.03	1733244.91	973	761241.53	1733268.77
362	761247.05	1733244.97	974	761241.63	1733268.91
363	761247.08	1733245.02	975	761241.73	1733269.05
364	761247.11	1733245.07	976	761241.79	1733269.16
365	761247.17	1733245.18	977	761241.91	1733269.31
366	761247.23	1733245.29	978	761242.01	1733269.44
367	761247.30	1733245.39	979	761242.13	1733269.56
368	761247.37	1733245.49	980	761242.25	1733269.68
369	761247.44	1733245.58	981	761242.37	1733269.79
370	761247.52	1733245.68	982	761242.51	1733269.89
371	761247.60	1733245.77	983	761242.64	1733269.99
372	761247.68	1733245.86	984	761242.78	1733270.08

Hotel Pug Seal – Mermejita

373	761247.76	1733245.95	985	761242.93	1733270.16
374	761247.85	1733246.03	986	761243.08	1733270.23
375	761247.95	1733246.11	987	761243.23	1733270.29
376	761248.04	1733246.19	988	761243.39	1733270.35
377	761248.19	1733246.30	989	761243.55	1733270.40
378	761248.29	1733246.36	990	761243.77	1733270.45
379	761248.39	1733246.36	991	761243.93	1733270.48
380	761248.49	1733246.37	992	761244.10	1733270.50
381	761248.59	1733246.39	993	761244.26	1733270.51
382	761248.69	1733246.41	994	761244.17	1733271.15
383	761248.78	1733246.43	995	761245.45	1733271.34
384	761249.56	1733246.65	996	761245.74	1733269.41
385	761250.08	1733244.77	997	761244.94	1733269.30
386	761248.27	1733244.26	998	761244.83	1733269.28
387	761248.24	1733244.18	999	761244.75	1733269.26
388	761248.20	1733244.08	1000	761244.63	1733269.22
389	761248.17	1733243.97	1001	761244.49	1733269.17
390	761248.16	1733243.90	1002	761244.42	1733269.14
391	761248.14	1733243.77	1003	761244.36	1733269.11
392	761248.11	1733243.65	1004	761244.25	1733269.11
393	761248.08	1733243.53	1005	761244.10	1733269.09
394	761248.05	1733243.41	1006	761243.97	1733269.06
395	761248.01	1733243.30	1007	761243.85	1733269.03
396	761247.97	1733243.18	1008	761243.71	1733268.98
397	761247.92	1733243.06	1009	761243.59	1733268.92
398	761247.87	1733242.95	1010	761243.48	1733268.86
399	761247.82	1733242.84	1011	761243.35	1733268.78
400	761247.76	1733242.73	1012	761243.23	1733268.68
401	761247.70	1733242.62	1013	761243.12	1733268.57
402	761247.64	1733242.52	1014	761243.01	1733268.46
403	761247.57	1733242.42	1015	761242.97	1733268.40
404	761247.50	1733242.31	1016	761242.90	1733268.29
405	761247.42	1733242.22	1017	761242.83	1733268.18
406	761247.34	1733242.12	1018	761242.75	1733268.07
407	761247.26	1733242.03	1019	761242.67	1733267.96
408	761247.17	1733241.94	1020	761242.58	1733267.86
409	761247.08	1733241.85	1021	761242.50	1733267.75
410	761246.99	1733241.77	1022	761242.40	1733267.66
411	761246.90	1733241.69	1023	761242.31	1733267.56
412	761246.80	1733241.61	1024	761242.21	1733267.47
413	761246.70	1733241.54	1025	761242.11	1733267.38

Hotel Pug Seal – Mermejita

414	761246.60	1733241.47	1026	761242.00	1733267.30
415	761246.49	1733241.41	1027	761241.84	1733267.18
416	761246.39	1733241.34	1028	761241.62	1733267.04
417	761246.28	1733241.29	1029	761241.44	1733266.94
418	761246.17	1733241.23	1030	761241.20	1733266.82
419	761256.07	1733241.50	1031	761240.95	1733266.72
420	761253.79	1733240.29	1032	761240.69	1733266.64
421	761252.31	1733239.51	1033	761240.37	1733266.56
422	761252.14	1733239.44	1034	761240.24	1733266.54
423	761251.97	1733239.37	1035	761244.44	1733262.62
424	761251.79	1733239.32	1036	761244.59	1733262.49
425	761251.62	1733239.27	1037	761244.76	1733262.38
426	761251.44	1733239.24	1038	761244.89	1733262.31
427	761251.26	1733239.21	1039	761245.03	1733262.24
428	761251.14	1733239.20	1040	761245.18	1733262.19
429	761250.95	1733239.19	1041	761245.32	1733262.16
430	761250.77	1733239.18	1042	761245.47	1733262.13
431	761250.59	1733239.19	1043	761245.64	1733262.12
432	761250.41	1733239.21	1044	761245.79	1733262.12
433	761250.23	1733239.24	1045	761245.99	1733262.13
434	761250.11	1733239.26	1046	761246.79	1733262.25
435	761249.94	1733239.30	1047	761247.07	1733260.32
436	761249.80	1733239.35	1048	761244.43	1733259.93
437	761249.65	1733239.39	1049	761244.30	1733260.86
438	761249.47	1733239.42	1050	761244.06	1733261.00
439	761249.32	1733239.43	1051	761243.77	1733261.14
440	761249.17	1733239.43	1052	761243.51	1733261.24
441	761249.02	1733239.42	1053	761243.25	1733261.31
442	761248.87	1733239.40	1054	761242.93	1733261.37
443	761248.69	1733239.37	1055	761242.60	1733261.39
444	761248.54	1733239.33	1056	761242.27	1733261.38
445	761248.40	1733239.27	1057	761241.89	1733261.32
446	761248.27	1733239.21	1058	761241.58	1733261.24
447	761248.13	1733239.14	1059	761241.37	1733261.16
448	761247.98	1733239.04	1060	761241.23	1733261.10
449	761247.83	1733238.93	1061	761241.19	1733261.31
450	761247.71	1733238.82	1062	761241.17	1733261.41
451	761247.55	1733238.64	1063	761241.01	1733262.11
452	761247.42	1733238.45	1064	761240.92	1733262.49
453	761247.29	1733238.24	1065	761241.10	1733262.55
454	761247.19	1733238.01	1066	761241.33	1733262.62

Hotel Pug Seal – Mermejita

455	761247.13	1733237.76	1067	761241.56	1733262.68
456	761247.09	1733237.52	1068	761241.87	1733262.74
457	761247.06	1733237.30	1069	761242.18	1733262.78
458	761247.04	1733237.09	1070	761242.42	1733262.79
459	761247.01	1733236.86	1071	761242.66	1733262.79
460	761246.99	1733237.18	1072	761242.89	1733262.78
461	761246.97	1733237.38	1073	761243.13	1733262.75
462	761246.91	1733237.86	1074	761243.36	1733262.72
463	761246.82	1733238.42	1075	761243.60	1733262.67
464	761246.72	1733238.89	1076	761243.83	1733262.61
465	761246.60	1733239.37	1077	761244.05	1733262.53
466	761246.53	1733239.61	1078	761243.92	1733263.44
467	761246.59	1733239.67	1079	761243.94	1733263.45
468	761246.67	1733239.76	1080	761243.97	1733263.35
469	761246.80	1733239.89	1081	761244.03	1733263.19
470	761246.94	1733240.01	1082	761244.12	1733263.03
471	761247.09	1733240.13	1083	761244.21	1733262.89
472	761247.24	1733240.23	1084	761244.33	1733262.74
473	761247.40	1733240.33	1085	761244.44	1733262.62
474	761247.56	1733240.42	1086	761244.23	1733254.68
475	761247.73	1733240.51	1087	761244.42	1733254.67
476	761247.90	1733240.58	1088	761244.61	1733254.67
477	761248.07	1733240.64	1089	761244.79	1733254.70
478	761248.25	1733240.70	1090	761244.91	1733254.72
479	761248.43	1733240.74	1091	761245.86	1733254.99
480	761248.61	1733240.78	1092	761245.82	1733255.14
481	761248.79	1733240.81	1093	761247.07	1733255.50
482	761248.98	1733240.82	1094	761247.60	1733253.62
483	761249.16	1733240.83	1095	761246.82	1733253.40
484	761249.35	1733240.83	1096	761246.72	1733253.37
485	761249.53	1733240.82	1097	761246.64	1733253.34
486	761249.72	1733240.80	1098	761246.55	1733253.63
487	761249.90	1733240.76	1099	761246.41	1733253.55
488	761250.08	1733240.72	1100	761246.29	1733253.48
489	761250.26	1733240.67	1101	761246.23	1733253.44
490	761250.38	1733240.63	1102	761246.13	1733253.38
491	761250.54	1733240.60	1103	761246.02	1733253.33
492	761250.68	1733240.59	1104	761245.85	1733253.25
493	761250.83	1733240.58	1105	761245.68	1733253.18
494	761250.97	1733240.59	1106	761245.51	1733253.13
495	761251.12	1733240.60	1107	761245.34	1733253.07

Hotel Pug Seal – Mermejita

496	761251.26	1733240.63	1108	761245.22	1733253.05
497	761251.40	1733240.66	1109	761245.04	1733253.01
498	761251.54	1733240.71	1110	761244.92	1733252.99
499	761252.84	1733241.39	1111	761244.74	1733252.98
500	761253.06	1733241.51	1112	761244.55	1733252.97
501	761252.51	1733242.53	1113	761244.38	1733252.97
502	761254.85	1733243.77	1114	761244.19	1733252.98
503	761256.07	1733241.50	1115	761244.01	1733253.00
504	761246.87	1733233.90	1116	761243.83	1733253.03
505	761246.84	1733233.89	1117	761243.65	1733253.06
506	761246.89	1733234.22	1118	761243.41	1733253.13
507	761246.95	1733234.66	1119	761243.24	1733253.19
508	761246.99	1733235.08	1120	761243.07	1733253.26
509	761247.01	1733235.35	1121	761242.91	1733253.34
510	761247.05	1733235.36	1122	761242.75	1733253.42
511	761247.12	1733235.38	1123	761242.64	1733253.48
512	761247.19	1733235.41	1124	761242.54	1733253.55
513	761247.29	1733235.45	1125	761242.44	1733253.62
514	761247.39	1733235.50	1126	761242.34	1733253.69
515	761247.49	1733235.55	1127	761242.25	1733253.77
516	761247.59	1733235.61	1128	761242.15	1733253.85
517	761247.68	1733235.67	1129	761242.12	1733254.45
518	761247.77	1733235.74	1130	761242.07	1733255.16
519	761247.86	1733235.81	1131	761242.01	1733255.83
520	761247.94	1733235.89	1132	761241.98	1733256.16
521	761248.01	1733235.97	1133	761242.17	1733256.06
522	761248.09	1733236.06	1134	761242.33	1733255.96
523	761248.16	1733236.15	1135	761242.51	1733255.84
524	761248.20	1733236.21	1136	761242.67	1733255.72
525	761248.26	1733236.30	1137	761242.82	1733255.59
526	761248.30	1733236.37	1138	761242.96	1733255.46
527	761248.38	1733236.47	1139	761243.10	1733255.31
528	761248.41	1733236.52	1140	761243.23	1733255.16
529	761248.49	1733236.61	1141	761243.38	1733255.04
530	761248.57	1733236.70	1142	761243.53	1733254.93
531	761248.66	1733236.79	1143	761243.70	1733254.84
532	761248.75	1733236.88	1144	761243.87	1733254.77
533	761248.84	1733236.96	1145	761244.05	1733254.72
534	761248.93	1733237.04	1146	761244.23	1733254.68
535	761249.02	1733237.11	1147	761282.55	1733297.13
536	761249.12	1733237.18	1148	761279.04	1733296.24

Hotel Pug Seal – Mermejita

537	761249.22	1733237.25	1149	761278.77	1733297.31
538	761249.33	1733237.32	1150	761282.64	1733298.28
539	761249.43	1733237.38	1151	761282.59	1733297.75
540	761249.54	1733237.43	1152	761282.55	1733297.13
541	761249.65	1733237.49	1153	761282.47	1733291.98
542	761249.76	1733237.54	1154	761283.14	1733288.31
543	761249.87	1733237.58	1155	761283.09	1733288.47
544	761249.99	1733237.63	1156	761283.03	1733288.63
545	761250.10	1733237.66	1157	761282.96	1733288.77
546	761250.22	1733237.70	1158	761282.89	1733288.90
547	761250.34	1733237.73	1159	761282.81	1733289.01
548	761250.46	1733237.75	1160	761282.73	1733289.11
549	761250.58	1733237.77	1161	761282.64	1733289.21
550	761250.70	1733237.79	1162	761282.55	1733289.29
551	761250.97	1733237.79	1163	761282.45	1733289.38
552	761251.47	1733236.87	1164	761282.34	1733289.45
553	761249.72	1733235.93	1165	761282.22	1733289.53
554	761249.62	1733235.77	1166	761282.09	1733289.59
555	761249.57	1733235.72	1167	761281.96	1733289.65
556	761249.52	1733235.66	1168	761281.81	1733289.69
557	761249.48	1733235.61	1169	761281.69	1733289.72
558	761249.44	1733235.54	1170	761281.54	1733289.74
559	761249.40	1733235.49	1171	761281.42	1733289.76
560	761249.37	1733235.44	1172	761281.28	1733289.76
561	761249.34	1733235.39	1173	761281.14	1733289.75
562	761249.30	1733235.34	1174	761280.99	1733289.73
563	761249.26	1733235.29	1175	761280.20	1733289.58
564	761249.23	1733235.24	1176	761279.85	1733291.50
565	761249.19	1733235.19	1177	761282.47	1733291.98
566	761249.15	1733235.14	1178	761283.36	1733281.99
567	761249.11	1733235.10	1179	761283.63	1733281.98
568	761249.07	1733235.05	1180	761283.86	1733281.99
569	761249.03	1733235.00	1181	761284.08	1733282.01
570	761248.98	1733234.96	1182	761284.31	1733282.03
571	761248.94	1733234.91	1183	761284.51	1733282.07
572	761248.90	1733234.87	1184	761284.72	1733282.11
573	761248.85	1733234.83	1185	761284.90	1733282.15
574	761248.81	1733234.79	1186	761285.11	1733280.86
575	761248.76	1733234.75	1187	761284.89	1733280.81
576	761248.71	1733234.71	1188	761284.63	1733280.77
577	761248.67	1733234.67	1189	761284.35	1733280.73

Hotel Pug Seal – Mermejita

578	761248.62	1733234.63	1190	761284.05	1733280.70
579	761248.57	1733234.59	1191	761283.74	1733280.68
580	761248.52	1733234.55	1192	761283.40	1733280.68
581	761248.47	1733234.52	1193	761283.04	1733280.70
582	761248.42	1733234.48	1194	761282.75	1733280.73
583	761248.37	1733234.45	1195	761282.52	1733280.76
584	761248.31	1733234.41	1196	761282.54	1733280.66
585	761248.26	1733234.38	1197	761279.92	1733280.19
586	761248.21	1733234.35	1198	761279.57	1733282.11
587	761248.15	1733234.32	1199	761280.41	1733282.26
588	761248.10	1733234.29	1200	761280.60	1733282.31
589	761248.05	1733234.26	1201	761280.75	1733282.37
590	761247.99	1733234.23	1202	761280.89	1733282.43
591	761247.93	1733234.21	1203	761281.03	1733282.51
592	761247.88	1733234.18	1204	761281.14	1733282.59
593	761247.82	1733234.15	1205	761281.24	1733282.67
594	761247.76	1733234.13	1206	761281.35	1733282.77
595	761247.71	1733234.11	1207	761281.43	1733282.85
596	761247.65	1733234.09	1208	761281.51	1733282.95
597	761247.59	1733234.07	1209	761281.60	1733283.08
598	761247.53	1733234.05	1210	761281.67	1733283.21
599	761247.47	1733234.03	1211	761281.74	1733283.34
600	761247.41	1733234.01	1212	761281.79	1733283.46
601	761247.35	1733233.99	1213	761281.83	1733283.62
602	761247.30	1733233.98	1214	761281.87	1733283.77
603	761247.24	1733233.96	1215	761281.89	1733283.93
604	761247.17	1733233.95	1216	761281.89	1733284.10
605	761247.11	1733233.94	1217	761281.89	1733284.22
606	761247.05	1733233.92	1218	761281.86	1733284.41
607	761246.99	1733233.91	1219	761282.28	1733282.13
608	761246.93	1733233.90	1220	761282.44	1733282.10
609	761246.87	1733233.90	1221	761282.63	1733282.06
610	761253.70	1733199.23	1222	761282.87	1733282.03
611	761252.51	1733198.75	1223	761283.11	1733282.00
612	761251.16	1733202.11	1224	761283.36	1733281.99
Puentes					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761306.89	1733355.33	19	761317.91	1733351.68
2	761307.90	1733354.68	20	761318.07	1733345.67
3	761308.06	1733354.94	21	761316.68	1733345.27
4	761308.23	1733354.83	22	761316.72	1733343.91

Hotel Pug Seal – Mermejita

5	761303.63	1733347.57	23	761271.38	1733240.53
6	761303.46	1733347.68	24	761272.84	1733238.33
7	761303.94	1733348.44	25	761274.39	1733239.37
8	761302.93	1733349.08	26	761274.62	1733239.03
9	761302.76	1733348.83	27	761266.85	1733233.87
10	761302.60	1733348.93	28	761266.63	1733234.20
11	761307.31	1733356.36	29	761267.75	1733234.94
12	761307.48	1733356.26	30	761266.28	1733237.14
13	761306.89	1733355.33	31	761265.11	1733236.37
14	761316.72	1733343.91	32	761264.89	1733236.70
15	761316.52	1733343.90	33	761272.65	1733241.86
16	761316.34	1733350.40	34	761272.88	1733241.53
17	761317.74	1733350.44	35	761271.38	1733240.53
18	761317.71	1733351.68			
Escaleras					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	761304.19	1733253.75	56	761339.04	1733338.71
2	761303.31	1733249.45	57	761337.84	1733338.59
3	761300.82	1733249.96	58	761331.22	1733339.50
4	761299.68	1733244.44	59	761327.82	1733338.99
5	761299.30	1733244.82	60	761322.50	1733340.99
6	761290.02	1733262.03	61	761320.03	1733343.10
7	761290.04	1733262.19	62	761319.76	1733344.81
8	761290.02	1733262.25	63	761319.37	1733344.78
9	761290.02	1733262.32	64	761316.72	1733344.04
10	761290.04	1733262.38	65	761316.68	1733345.27
11	761290.08	1733262.42	66	761318.07	1733345.67
12	761290.12	1733262.46	67	761282.54	1733323.42
13	761296.22	1733265.75	68	761281.60	1733324.17
14	761296.17	1733265.84	69	761285.22	1733328.68
15	761302.88	1733269.46	70	761286.24	1733332.94
16	761306.00	1733272.51	71	761288.57	1733334.02
17	761309.78	1733278.91	72	761289.60	1733338.30
18	761310.09	1733284.03	73	761293.16	1733342.61
19	761308.42	1733287.07	74	761297.07	1733345.09
20	761311.37	1733288.57	75	761298.33	1733346.42
21	761312.14	1733287.06	76	761301.23	1733347.94
22	761314.82	1733283.04	77	761302.26	1733348.61
23	761317.14	1733280.71	78	761302.76	1733348.83
24	761318.82	1733282.38	79	761302.93	1733349.08
25	761321.21	1733281.60	80	761303.94	1733348.44

Hotel Pug Seal – Mermejita

26	761320.75	1733280.21	81	761303.67	1733347.99
27	761319.23	1733280.71	82	761302.64	1733347.42
28	761318.13	1733277.35	83	761301.86	1733346.91
29	761316.08	1733279.50	84	761299.06	1733345.44
30	761313.58	1733282.02	85	761297.84	1733344.15
31	761311.74	1733284.76	86	761293.97	1733341.70
32	761311.36	1733278.42	87	761290.70	1733337.75
33	761307.28	1733271.53	88	761289.60	1733333.17
34	761304.00	1733268.25	89	761287.27	1733332.10
35	761298.58	1733265.32	90	761286.32	1733328.14
36	761296.55	1733258.54	91	761282.54	1733323.42
37	761297.15	1733257.44	92	761307.35	1733356.04
38	761298.50	1733257.04	93	761309.14	1733355.96
39	761299.38	1733257.52	94	761312.35	1733354.44
40	761301.07	1733254.39	95	761314.21	1733352.37
41	761304.19	1733253.75	96	761314.88	1733351.99
42	761318.07	1733345.67	97	761316.33	1733351.64
43	761319.06	1733345.96	98	761317.71	1733351.68
44	761320.58	1733346.07	99	761317.74	1733350.44
45	761320.80	1733345.91	100	761316.34	1733350.40
46	761321.14	1733343.73	101	761314.43	1733350.87
47	761323.12	1733342.04	102	761313.49	1733351.40
48	761327.95	1733340.22	103	761311.62	1733353.46
49	761331.21	1733340.71	104	761308.84	1733354.77
50	761337.87	1733339.80	105	761308.23	1733354.83
51	761339.78	1733339.98	106	761308.06	1733354.94
52	761342.58	1733333.82	107	761307.90	1733354.68
53	761341.75	1733324.84	108	761306.89	1733355.33
54	761340.67	1733326.14	109	761307.35	1733356.04
55	761341.36	1733333.61			
UTM ZONA 14 N					



Figura II.1.5. i.- Accesos.

II.1.6 Uso actual de suelo

El uso actual del suelo del proyecto "Hotel Pug Seal Mermejita" corresponde a un terreno en la playa Mermejita, en la comunidad de Mazunte, Oaxaca. Este terreno tiene características naturales destacadas:

- Pendientes pronunciadas: El terreno desciende desde el límite norte (nivel +52.00) hacia el sur-poniente (nivel +4.00), con una inclinación aproximada del 50%.
- Cobertura de vegetación: La parte superior está cubierta por selva baja caducifolia, mientras que el resto del terreno es relativamente plano y cubierto por arena, con vegetación introducida no nativa.
- Sección frente al mar: Cruzando una calle del terreno, existe una sección que tiene acceso directo a la playa y vistas al mar.

El uso del suelo está destinado al desarrollo de un hotel boutique que busca integrarse de manera armónica con el entorno natural, respetando la topografía y minimizando la alteración de la vegetación y el paisaje.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Mazunte, un pequeño y encantador pueblo costero ubicado en la costa del Pacífico en el estado de Oaxaca, ha experimentado un crecimiento turístico significativo en los últimos años. Este crecimiento ha impulsado la necesidad de urbanización y la mejora de los servicios públicos para satisfacer la creciente demanda tanto de los locales como de los visitantes.

- Urbanización del área

El proceso de urbanización en Mazunte busca mantener un equilibrio entre el desarrollo y la preservación del entorno natural, que es uno de los principales atractivos de la zona. Algunas características de la urbanización incluyen:

- Infraestructura básica:

Caminos y accesos: Si bien Mazunte aún conserva gran parte de su encanto rústico, es crucial mejorar la red vial interna y las conexiones con otras localidades como Puerto Ángel, Zipolite y Huatulco. La pavimentación de calles, senderos peatonales, y la construcción de caminos secundarios son esenciales para facilitar el acceso.

Energía eléctrica: La expansión y mejora del suministro eléctrico es vital para soportar el aumento de la población y la demanda turística. Actualmente, la red eléctrica necesita ampliaciones y mejoras para llegar a todas las áreas del pueblo, incluidos desarrollos turísticos y residenciales.

- Desarrollo de zonas residenciales y turísticas:

Zonas de vivienda: La expansión de la urbanización incluye áreas para nuevas viviendas, especialmente enfocadas en desarrollos ecológicos o sostenibles que respeten el entorno natural. Estos proyectos deben incluir acceso a servicios esenciales como agua potable, saneamiento, y electricidad.

Desarrollo turístico: Dado que Mazunte es un destino turístico en crecimiento, es necesario planificar adecuadamente la construcción de hoteles boutique, cabañas ecológicas, y áreas recreativas que se integren armónicamente con el paisaje.

- Espacios públicos y recreativos:

Creación de parques, áreas verdes, y espacios recreativos que ofrezcan a los residentes y turistas oportunidades para el esparcimiento y la integración social, siempre promoviendo el respeto por el entorno natural.

- Servicios requeridos en la localidad

El crecimiento de Mazunte implica la necesidad de mejorar y ampliar varios servicios públicos y privados que son esenciales para el bienestar de la población y la experiencia de los visitantes.

- Agua potable y saneamiento:

Agua potable: El suministro de agua potable es un desafío en Mazunte, ya que las fuentes locales son limitadas. Se requiere la mejora de la infraestructura de captación, almacenamiento y distribución de agua para cubrir las necesidades crecientes. La instalación de sistemas de captación de agua de lluvia y plantas de tratamiento de aguas residuales será crucial para evitar el agotamiento de los recursos hídricos.

Saneamiento: El manejo de aguas residuales debe mejorar mediante la construcción de plantas de tratamiento y sistemas de alcantarillado adecuados. Es necesario evitar la contaminación de los cuerpos de agua cercanos, como el océano y los ríos, para proteger el ecosistema marino.

- Gestión de residuos sólidos:

Mazunte necesita un sistema eficiente de recolección y disposición de basura, además de iniciativas de reciclaje y compostaje para reducir el impacto ambiental. Con el aumento del

turismo, se incrementa la generación de residuos sólidos, por lo que es crucial implementar políticas sostenibles y aumentar la conciencia ambiental entre los residentes y turistas.

- **Energía:**

El desarrollo de energías renovables, como la solar, es fundamental para apoyar un crecimiento sostenible. Mazunte cuenta con un clima favorable para la energía solar, lo que permite que este recurso se aproveche tanto en instalaciones residenciales como comerciales, reduciendo la dependencia de fuentes no renovables.

- **Salud:**

El aumento de la población y los turistas demanda mejoras en los servicios de salud locales. Es necesario reforzar el centro de salud existente con personal médico adicional, suministros y equipamiento. Además, es importante considerar la creación de clínicas privadas y la disponibilidad de farmacias.

- **Transporte público y movilidad:**

El desarrollo de un sistema de transporte público eficiente, que conecte Mazunte con localidades cercanas como San Agustínillo, Zipolite y Pochutla, es necesario para mejorar la movilidad tanto de locales como de turistas. Además, se pueden fomentar alternativas de transporte ecológico, como bicicletas o scooters eléctricos.

- **Telecomunicaciones:**

La expansión de la cobertura de telecomunicaciones es esencial para mejorar el acceso a internet, lo cual es cada vez más demandado por turistas y locales. Esto incluye la instalación de infraestructura para garantizar una conexión rápida y confiable en todo el pueblo, facilitando tanto la vida diaria como el desarrollo de actividades económicas relacionadas con el turismo y los negocios.

- **Consideraciones ambientales**

La urbanización y el desarrollo de servicios en Mazunte deben realizarse bajo un enfoque de sostenibilidad, protegiendo el entorno natural que atrae a los visitantes y que es fundamental para el bienestar de los residentes. Las políticas de urbanización deben incluir medidas de conservación ambiental, uso eficiente de recursos, y la minimización del impacto ecológico.

Este plan de urbanización y desarrollo de servicios es esencial para transformar Mazunte en una localidad próspera y organizada, sin perder su identidad ecológica y su atractivo turístico.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

Se anexa el archivo en Excel “Cronograma” donde se especifica el programa general de trabajo del proyecto.

II.2.1.1 Estudios de campo

A continuación, se enlistan los estudios realizados en el sitio del proyecto:

- 1. Estudio de Mecánica de suelos.**
- 2. Muestreo de flora y fauna silvestre.**
- 3. Estudio Hidrológico – Hidráulico.**

Los estudios se encuentran en anexos.

II.2.2. Preparación del sitio

La etapa de preparación del proyecto "Hotel Pug Seal - Mermejita" incluye las siguientes actividades clave:

- **Limpieza del terreno:** Se realizarán trabajos de limpieza y despalme, eliminando basura y escombros mediante herramientas manuales. Los residuos vegetales serán procesados en el sitio; troncos y ramas se compactarán, y el mantillo se convertirá en composta mediante la aplicación de urea.

- Trazado del terreno: Se llevará a cabo utilizando un equipo de localización satelital para marcar los puntos clave del proyecto. El trazado se realizará con estacas de madera y rafia.
- Nivelación del terreno: Se utilizará una miniexcavadora tipo Bobcat de 2 toneladas para los trabajos de movimiento de tierra y nivelación del área.
- Instalación de baños portátiles: Se colocarán dos unidades de baños portátiles para el personal de trabajo.

Personal y maquinaria:

- Limpieza del terreno: 4 personas.
- Trazo y nivelación: 2 personas.
- Reparación de pozos: 2 personas.
- Horario de trabajo: 9:00 am – 5:00 pm, en un solo turno

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Las obras provisionales que se contemplan para el proyecto "Hotel Pug Seal - Mermejita" incluyen:

- Baños portátiles: Se instalarán dos unidades de baños portátiles para uso del personal durante la fase de preparación y construcción.
- Reparación de pozos existentes: Dos pozos de agua preexistentes en el terreno recibirán mantenimiento y rehabilitación para abastecer de agua tanto en la etapa constructiva como en la fase operativa del proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción

La etapa de construcción del proyecto "Hotel Pug Seal Mermejita" incluye las siguientes actividades y recursos:

Maquinaria y equipo utilizado:

- Miniexcavadora tipo Bobcat (2 toneladas): Para trabajos de excavación durante aproximadamente un mes.
- 2 revolvedoras de concreto (1 saco): Se utilizarán por un periodo estimado de 18 meses.
- Triturador de ramas y hojas (6.5 hp): Para la compactación de residuos vegetales durante aproximadamente dos semanas.

Personal involucrado:

- Albañilería: 23 personas.
- Plomería y electricidad: 6 personas.
- Carpinteros de obra: 2 personas.
- Horario de trabajo: De 9:00 am a 5:00 pm, en un solo turno.

Materiales para utilizar:

- Cemento, arena, grava, varilla de acero, madera para cimbra, tabique, tubería hidráulica y sanitaria de PVC, tubería de cobre para gas, cable eléctrico, manguera para instalación eléctrica, viguetas, bovedilla, alambrón y alambre recocado.

Consumo de recursos:

- Combustible:
 - Excavadora: 8 litros por hora de operación.
 - Revolvedora de concreto: 0.6 litros por hora.
 - Triturador de ramas: 0.5 litros por hora.
- Agua: 600 litros por metro cuadrado de construcción, incluyendo acabados y recubrimientos.

- Energía eléctrica: Será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) mediante un transformador proporcionado por el proyecto.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

En la fase de operación y mantenimiento del proyecto "Hotel Pug Seal Mermejita", se describen las siguientes actividades y recursos:

Operación:

- Suministro de energía eléctrica: La energía eléctrica será proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), a través de un transformador aportado por el desarrollo.
- Abastecimiento de agua: Se utilizarán dos pozos de agua preexistentes, los cuales se mantendrán y rehabilitarán para abastecer tanto durante la construcción como en la operación del hotel.
- Planta de tratamiento de aguas residuales: Se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales marca Aquatec, modelo AT 175, para el manejo de aguas residuales generadas por el hotel.
- Productos de limpieza ecológicos: Se utilizarán productos de la marca Ecolab, reconocida por fabricar productos de limpieza ecológicos para minimizar el impacto ambiental.
- Personal operativo:
 - Mantenimiento: 1 encargado de mantenimiento y 1 ayudante general, con un horario de 10:00 am a 6:00 pm.

Mantenimiento:

Se describe un calendario de mantenimiento detallado para diversas áreas e instalaciones, entre ellas:

- Aire acondicionado:
 - Limpieza mensual de filtros internos.
 - Mantenimiento trimestral del sistema (control de temperatura y gas refrigerante).
- Albañilería:
 - Revisión y reparación anual de juntas en pisos cerámicos y losetas.
- Baños:
 - Mantenimiento semestral de siliconas, empaques, pintura y funcionamiento de los WC.
- Sistemas hidráulicos y eléctricos:
 - Mantenimiento general semestral para el sistema hidroneumático.
 - Revisión anual de tableros eléctricos, panel de control, pastillas y breakers.
- Iluminación:
 - Revisión mensual del funcionamiento de luminarias.
- Extintores:
 - Reemplazo anual de equipos según normas de seguridad.
- Albercas y cuerpos de agua:
 - Limpieza semanal y mantenimiento general.
- Fumigación y control de plagas:

- Fumigación mensual en habitaciones, cocina y restaurante, con productos como Cynoff (para insectos) y Brodifacoum (para control de roedores, cuando sea necesario).

Este plan de mantenimiento busca garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones, el bienestar de los huéspedes y la preservación de las características naturales del entorno.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Las obras asociadas al proyecto del Hotel Pug Seal Mermejita incluyen varias instalaciones y desarrollos clave para apoyar el funcionamiento y operación del hotel. Estas obras complementarias son necesarias para garantizar la infraestructura adecuada y cubrir las necesidades del hotel y su entorno. Entre ellas se encuentran:

- Planta de tratamiento de aguas residuales: Marca Aquatec, modelo AT 175, diseñada para procesar y tratar las aguas residuales generadas por el hotel, manteniendo un manejo responsable del agua.
- Pozos de agua: El proyecto incluye la rehabilitación de dos pozos de agua preexistentes que serán utilizados para el suministro de agua tanto durante la construcción como en la operación del hotel.
- Sistemas hidráulico y sanitario: Se incluye una red de distribución de agua potable y un sistema de recolección de aguas residuales, utilizando tubería de PVC y materiales adecuados para el transporte de agua a través del hotel.
- Red de aguas pluviales: Las aguas pluviales que se captan de los techos serán canalizadas a través de un sistema independiente y enviadas a un pozo de absorción en el mismo terreno.
- Instalaciones eléctricas: Alimentación eléctrica proporcionada por la CFE, mediante un transformador específico para el desarrollo del hotel.

- Estacionamiento: El proyecto cuenta con un estacionamiento para 17 vehículos, localizado en la parte sur del terreno, cerca de la vía de acceso principal. Además, se utilizarán carritos de golf para transportar a los huéspedes dentro del hotel.
- Club de playa: Esta instalación será parte de las áreas recreativas del hotel, ofreciendo un espacio para los huéspedes en la playa cercana.

Estas obras son fundamentales para el desarrollo integral del hotel, asegurando que tanto las áreas de hospedaje como los servicios operen de manera eficiente y se mantenga un impacto ambiental controlado.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

En el contexto del proyecto, no se contempla una etapa de abandono debido a la naturaleza del mismo. El proyecto está diseñado para ser permanente y autosostenible, y su objetivo es integrarse a largo plazo en la comunidad local, fomentando el desarrollo económico y social de la región.

Al no contemplar una etapa de abandono, el enfoque está en garantizar que las infraestructuras y operaciones del proyecto estén alineadas con prácticas sostenibles. Esto significa que no habrá un momento en el que se descontinúe el uso del área o se deje sin atención; por el contrario, el proyecto se mantendrá en operación con un enfoque de mantenimiento continuo y gestión a largo plazo.

En lugar de una fase de abandono, se prevé que la infraestructura sea parte activa del desarrollo de Mazunte. Esto es similar a muchos proyectos turísticos sostenibles en la costa oaxaqueña, como los de Huatulco, donde las instalaciones se integran al entorno y permanecen operativas, mejorando con el tiempo y contribuyendo al bienestar de la comunidad.

Finalmente, en proyectos de este tipo, es clave que las operaciones a largo plazo incluyan mantenimiento y adaptación a nuevas normativas y necesidades, lo que garantiza que no se genere un deterioro del área o se deje de lado la infraestructura desarrollada.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

La generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera es un aspecto clave en la planificación y operación de cualquier proyecto, especialmente desde el punto de vista ambiental y de sostenibilidad. A continuación, se detalla cada uno de estos aspectos:

- **Residuos sólidos**
 - **Generación:** Los residuos sólidos incluyen desechos domésticos, industriales, y de construcción, tales como plásticos, papel, metales, vidrio, y escombros.
 - **Manejo:** Se implementarán sistemas de separación en origen para facilitar el reciclaje, con contenedores diferenciados para materiales reciclables, orgánicos y no reciclables. Además, se emplearán técnicas de reducción de residuos y reuso de materiales durante la construcción.
 - **Disposición final:** Los residuos serán gestionados de acuerdo con normativas locales. Los desechos reciclables serán enviados a centros de reciclaje, mientras que los no reciclables serán transportados a vertederos autorizados. Se buscará minimizar la cantidad de residuos enviados a disposición final mediante prácticas de compostaje y reutilización de materiales.

- **Residuos líquidos**
 - **Generación:** Los residuos líquidos incluyen aguas residuales domésticas (provenientes de baños, cocinas y áreas de lavado), así como efluentes industriales o de limpieza.

- Manejo: Las aguas residuales serán tratadas mediante sistemas de tratamiento adecuados, como plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) o biodigestores, para reducir contaminantes antes de su disposición.
- Disposición final: Después del tratamiento, las aguas tratadas podrán ser reutilizadas para riego o se liberarán en cuerpos de agua cercanos, siempre cumpliendo con las regulaciones de calidad de agua vigentes.
- Emisiones a la atmósfera
 - Generación: Las principales fuentes de emisiones incluyen el uso de maquinaria durante la construcción, sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, así como el tráfico vehicular y el consumo de energía en el proyecto.
 - Manejo: Se implementarán medidas para reducir las emisiones, como la adopción de energías limpias, uso de vehículos eléctricos o híbridos, y mantenimiento regular de equipos para evitar la emisión de gases contaminantes.
 - Disposición final: Las emisiones serán monitoreadas para asegurarse de que cumplen con los límites establecidos por la normativa ambiental. En proyectos a gran escala, se podrían considerar soluciones como la compensación de carbono o la reforestación para mitigar el impacto atmosférico.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Las plantas de tratamiento de aguas residuales ovaladas AT30 Oval a AT250 Oval son sistemas compactos diseñados para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales, en capacidades que van desde 30 hasta 250 habitantes equivalentes. Estas plantas destacan por su forma ovalada, lo que las hace más eficientes en la distribución de flujos y adecuadas para instalaciones con limitaciones espaciales.

Características principales:

- Capacidades:
 - AT30 Oval: Diseñada para tratar aguas residuales de hasta 30 habitantes equivalentes.
 - AT250 Oval: Capacidad de hasta 250 habitantes equivalentes, ideal para instalaciones de mayor tamaño como complejos residenciales, hoteles o zonas industriales.
- Diseño compacto y eficiente:
 - Su forma ovalada permite una mejor optimización del espacio, haciendo que las plantas puedan instalarse en áreas con restricciones de tamaño.
 - La geometría oval favorece una mejor distribución y flujo de las aguas residuales dentro del sistema, mejorando la eficiencia del tratamiento.
- Procesos de tratamiento:
 - Pretratamiento: Incluye rejillas y desarenadores para remover sólidos gruesos.
 - Tratamiento primario: Sedimentación de sólidos y reducción de la carga orgánica en un tanque de sedimentación.
 - Tratamiento secundario: Uso de sistemas biológicos como reactores de lodos activados o biodiscos que descomponen la materia orgánica.
 - Tratamiento terciario (opcional): Incluye la filtración, desinfección y, en algunos casos, la reutilización del agua tratada para riego o descarga en cuerpos de agua.
- Materiales y durabilidad:
 - Estas plantas suelen estar fabricadas con materiales de alta resistencia como fibra de vidrio o polietileno de alta densidad (HDPE), lo que garantiza una larga vida útil y resistencia a la corrosión.
- Fácil instalación y mantenimiento:

- Gracias a su diseño modular y compacto, la instalación de estas plantas es rápida y requiere menos obra civil en comparación con los sistemas convencionales.
- El mantenimiento de las plantas ovaladas es relativamente sencillo, con sistemas automatizados de monitoreo que permiten un seguimiento continuo de su operación.
- Ventajas medioambientales:
 - Reducción de olores gracias a un diseño cerrado y optimizado.
 - Producción mínima de lodos secundarios, facilitando la disposición de residuos.
 - Cumplimiento de normativas ambientales, garantizando que el agua tratada pueda ser reutilizada o descargada de forma segura en el medio ambiente.
- Aplicaciones:
 - Estas plantas son ideales para aplicaciones en:
 - Desarrollos residenciales: Urbanizaciones, condominios o villas.
 - Instalaciones hoteleras: Complejos turísticos y resorts.
 - Instalaciones industriales: Fábricas o parques industriales que requieren tratamiento de aguas residuales.
 - Proyectos rurales: Comunidades rurales con necesidades de tratamiento de aguas residuales de bajo a mediano volumen.

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

Es importante mencionar que las obras y actividades que aquí se manifiestan, tienen como finalidad ofrecer servicios turísticos a través de un hotel en la Playa Mermejita, Santa María Tonameca, Oaxaca. El proyecto se desarrollará en un predio que integra el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 22980.7 m², afectando un volumen de 125.88 m³vta.

Derivado de la información desarrollada en el capítulo II, se identificaron los distintos ordenamientos que regulan las obras y/o actividades que integra el proyecto. A continuación, se presenta la vinculación legal del proyecto denominado “HOTEL PUG SEAL – MERMEJITA”.

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada en el DOF 06-06-2023.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<i>Artículo 4°. - Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley ... sic</i>	Toda construcción y desarrollo de proyectos turísticos cerca de la playa ocasiona afectaciones al medio sobre el que se instalará.	1.- El proyecto evidenciará el impacto ambiental que va a ocasionar sobre el Sistema Ambiental (previamente delimitado), esto presentado en el Capítulo IV. 2.- El proyecto establecerá todas y cada una de las medidas preventivas, de

		<p>mitigación y/o de compensación que prevengan minimicen o eliminen los impactos ambientales identificados y valorados, esto en el Capítulo VI.</p> <p>3.- El proyecto no dará inicio hasta obtener la autorización en materia de impacto ambiental.</p> <p>4.- Una vez que se obtengan las autorizaciones, aplicarán todos y cada uno de los términos y condicionantes que ahí se establezcan</p>
--	--	---

III.2. Planes de desarrollo.

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

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

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el documento en el que el Gobierno de México, a través de consultar a la población, explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el

sexenio. El objetivo del PND busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, con ello hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos.

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

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

	<p>El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la Generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.</p>	<p>las medidas que se propone en el capítulo 6.</p>
<p>III. ECONOMÍA</p>	<p><i>Programas para el crecimiento económico, así como mantener las finanzas sanas, cuestiones impositivas, y los proyectos relacionados con los sectores de energía y de comunicaciones, con la finalidad de detonar el crecimiento de la economía del país. Así también, Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.</i></p>	<p>El proyecto se ajusta al eje debido a que se trata de la construcción de obras que contempla ofertar servicio al turismo, por lo cual desde la etapa de preparación del sitio se generarán empleos de manera directa e indirectamente, temporal y permanente, con ello se traduce en un incremento en la economía de la zona y región, así como una mejor calidad de vida de los trabajadores.</p>

Con la implementación del proyecto se generarán diversos impactos hacia los componentes que pudieran tornar negativos hacia el medio ambiente; por lo que se proponen diversas medidas que son consideradas las mas adecuadas para prevenir, mitigar o atenuar los impactos, mismas que se presentan en el capítulo 6, mismas que se le darán cumplimiento en

tiempo y forma a los términos y condicionantes que la autoridad competente establezca en el resolutivo ambiental.

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo

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

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

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

- Estado de Bienestar para todas las Oaxaqueñas y los Oaxaqueños, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.
- Gobierno Honesto, Cercano y Transparente al Servicio de los Pueblos y Comunidades, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.
- Seguridad y Justicia para vivir en paz, que está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.
- Crecimiento y desarrollo económico para las ocho regiones, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.

- Infraestructura y servicios públicos para el desarrollo de Oaxaca, que busca llevar infraestructura y servicios básicos a todas las comunidades, priorizando la inclusión y universalidad.

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

Vinculación y compatibilidad:

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

III.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

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

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

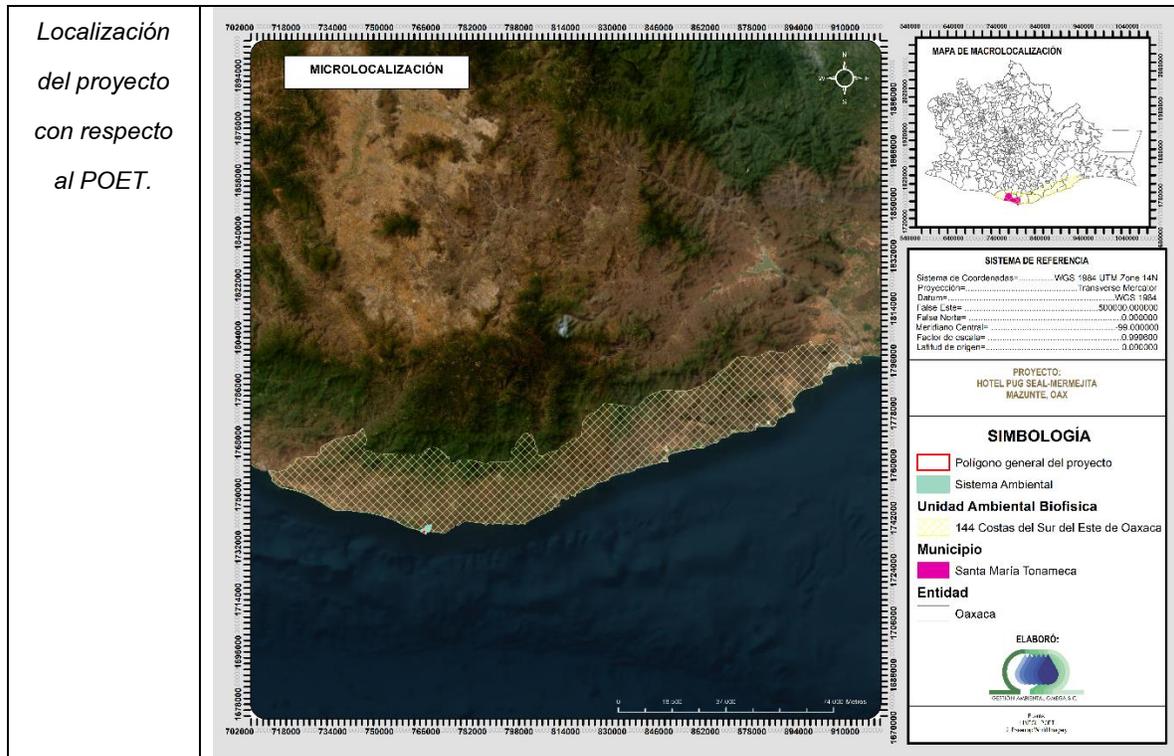
El programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio **será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional** y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de

orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

Para el polígono del proyecto denominado “HOTEL PUG SEAL – MERMEJITA”, se presenta a continuación la Unidad Ambiental Biofísica en la que se encuentra inmerso.

Ubicación del proyecto en relación al ordenamiento	Política Ambiental	Coadyuvantes de desarrollo	Asociados de desarrollo	Características generales.
<p><i>Unidad Ambiental Biofísica: 144.</i></p> <p><i>Región Ecológica Ambiental: 8.15 Costas del Sur del Este de Oaxaca.</i></p>	<p>Protección, aprovechamiento sustentable y restauración.</p>	<p>Ganadería - Poblacional</p>	<p>Agricultura</p> <p>Minería</p> <p>Turismo</p>	<p>Con una superficie de: 4,231.84 km².</p> <p>Localizado en la costa sur del este de Oaxaca.</p> <p>Población indígena en costa y sierra sur de Oaxaca.</p> <p>Escenario al 2033 de muy crítico.</p> <p>Prioridad de atención alta.</p>



Considerando la información presentada en la ficha anterior, la política ambiental de la UAB-144 se define como **restauración y aprovechamiento sustentable**, por las características del proyecto, el cual consiste en un desarrollo inmobiliario turístico, se concluye que **el proyecto no considera la restauración ni aprovechamiento de recursos sustentable en el sitio.**

La UAB-144 considera como un uso asociado de desarrollo la agricultura, minería y turismo, de acuerdo a las características del proyecto, este persigue un fin turístico, el cual es ofrecer un espacio cerca de la playa para actividades recreativas, utilizando tecnología, equipos, dispositivos, métodos y procedimientos que permita ejecutar una obra sustentable. De igual manera, **por la cercanía que tienen con el destino turístico de Mazunte, Zipolite y Ventanilla, el cual servirá como coadyuvante de desarrollo para el crecimiento de bienes y servicios de esta zona.**

Estrategias	Vinculación	Descripción/cumplimiento.
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
A.- DIRIGIDAS A LA PRESERVACIÓN		
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	No vinculable.	Por las características del proyecto, no se busca la conservación in situ de ecosistemas y biodiversidad.
2. Recuperación de especies en riesgo	No vinculable.	El proyecto se encuentra a 4.5 km aproximadamente de una Área Natural Protegida.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	No Vinculable	
B.-DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTANTABLE		
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	No vinculable.	El proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	No vinculable.	El proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	No vinculable.	El proyecto tiene un giro turístico.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	No vinculable.	No se considera el aprovechamiento forestal.
8. Valoración de los servicios ambientales	No vinculable.	El proyecto no integra la valoración de los servicios ambientales.
C.-DIRIGIDAS A LA PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES		
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	No vinculable	El promovente no es competente para administrar y reglamentar cuencas y cauces.
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos	No vinculable	
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No vinculable	

Estrategias	Vinculación	Descripción/cumplimiento.
12. Protección de los ecosistemas	Vinculable.	El proyecto en el capítulo VI integrará medidas de prevención, mitigación y/o compensación necesaria para proteger el escenario ambiental con el cual va tener interacción.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No vinculable.	No se contempla el uso de agroquímicos.
D.-DIRIGIDAS A LA RESTAURACIÓN		
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas	No vinculable.	
E.-DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS.		
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	No vinculable	El promovente no es competente para emitir y actualizar la normatividad vigente o política que rige el Estado.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	No vinculable	
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	No vinculable	
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No vinculable	
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)	Vinculable.	El proyecto en su contexto socioeconómico ofrecerá servicios económicamente viables para todo tipo de turismo, ofreciendo alternativas de productos, calidad en el servicio, elevando la plusvalía del lugar y sobre todo de la diversidad cultural del Estado de Oaxaca.

Estrategias	Vinculación	Descripción/cumplimiento.
		Aunado a ello la oferta laboral bien remunerados para la gente local.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A.-SUELO URBANO Y VIVIENDA		
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No vinculable	El promovente no es competente.
B.-ZONAS DE RIESGO Y PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS		
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No vinculable	Es una competencia de las dependencias de Protección Civil del Estado. Sin embargo, el promovente atenderá los riesgos naturales que se puedan presentar durante las etapas del proyecto, se atenderán las indicaciones de Protección Civil, se informará a los visitantes, turistas y empleados de los riesgos presentes, así como de los protocolos a implementar, en caso de sismos y huracanes, fenómenos más frecuentes en la zona.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No vinculable	
C.-AGUA Y SANEAMIENTO		
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No vinculable	El promovente no tiene competencia en el tema de administración de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, esto le corresponde al Estado.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No vinculable	
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No vinculable	
D.-INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO Y REGIONAL		
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad	No vinculable	El promovente no tiene competencia en esta materia.

Estrategias	Vinculación	Descripción/cumplimiento.
a la población y así contribuir a la integración de la región.		
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No vinculable	
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No vinculable	
E.-DESARROLLO SOCIAL		
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No vinculable	El promovente no tiene competencia en esta materia.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No vinculable	
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No vinculable	El promovente no tiene competencia en esta materia.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-	No vinculable	

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

III.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca

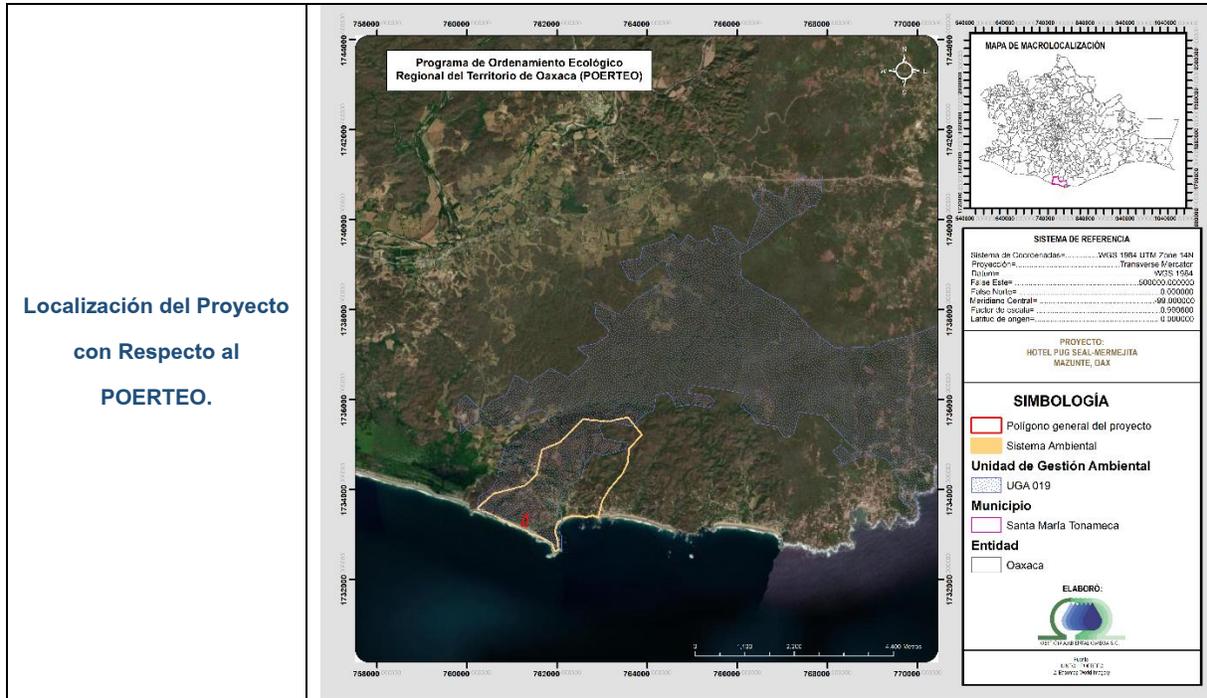
ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) en el Periódico Oficial del Estado el 27 de febrero de 2016.

Por su parte el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, tiene como objetos:

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

Se realizó un análisis encontrándose que el predio del proyecto denominado “HOTEL PUG SEAL – MERMEJITA”, se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 019, con las características presentadas en la tabla siguiente.

UGA	Política Ambiental	Uso Recomendado	Uso Condicionados	Usos No Recomendados.	Sin Aptitudes.
019	Aprovechamiento sustentable	Ecoturismo- Turismo	Industria, apícola, minería, forestal, industria eólica.	Agrícola	Agrícola, acuícola, asentamientos humanos, ganadería.
Características		Biodiversidad: ALTA Nivel de riesgo: MEDIO Nivel de presión: BAJO			



○ **Vinculación con los criterios técnicos ambientales**

El proyecto en estudio tiene como finalidad ofrecer servicios turísticos a través de un hotel en la Playa Mermejita, se clasifica de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio como **USO RECOMENDADO**, analizando la definición que se otorga dentro del POERTEO a esta clasificación, encontramos lo siguiente:

Uso recomendado: sectores con la mayor aptitud en una UGA y que no generan conflictos ambientales o estos son mínimos.

Conforme a lo anterior, podemos establecer que la implementación del proyecto no generará conflictos ambientales o estos serán mínimos, sin embargo, se implementarán medidas de mitigación y compensación para los impactos negativos que el proyecto ocasione al medio.

Criterio	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones	Vinculable.	Las zonas riparias que se encuentren en el proyecto, se mantendrán sin modificaciones.

	necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.		
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Vinculable	En la parte norte del terreno se observa un escurrimiento de tipo intermitente. Conforme a lo anterior, se solicitará ante la CONAGUA la concesión para ocupar los terrenos federales de cauces.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Vinculable	La vegetación riparia no sufrirá modificaciones.
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	No Vinculable. En el sitio del proyecto no se encuentran presentes dunas costeras.	
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	No vinculable. El promovente no es autoridad estatal o municipal.	
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación	Vinculable. Durante el proceso de preparación y	Se tomarán las medidas necesarias para evitar la disposición de materiales

	nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	construcción del proyecto.	derivados que se generen de la obra, excavaciones y rellenos sobre la vegetación: <ul style="list-style-type: none"> * Delimitar previamente el polígono de construcción. * Establecer espacios para la disposición temporal de rellenos, productos de excavación y de obra. * Proteger y señalar el límite en dirección sur del polígono del proyecto.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	Vinculable.	La infraestructura cumple con los criterios ante eventos sísmicos, no es de gran altura, estará edificada con cimientos reforzados, por el diseño, es un espacio con rutas de evacuación en varias direcciones, etc.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	No Vinculable El nivel de riesgo de inundación se clasifica como MEDIO.	
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los	Vinculable. Para la UGA 019, en la región Costa,	Aunque no es vinculable con el proyecto, todas las obras que contempla el proyecto, se

	flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	no se identifican riesgos de inundación.	realizarán tomando en cuenta la topografía del lugar, con el fin de no afectar otras zonas.
C-034	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	No vinculable.	El proyecto no tiene giro apiario.
C-035	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	No vinculable.	El proyecto no tiene contemplado el uso de agroquímicos, insecticidas, así como productos químicos.
C-036	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar la miel.	No vinculable.	No se contempla el uso de ahumadores.
C-0.39	La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.	No vinculable.	Competencia de autoridad Estatal.
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No vinculable. El proyecto no se trata de establecimiento de industria que maneje desechos peligrosos.	

C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	No Vinculable. No se generarán o almacenarán residuos peligrosos.	
C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	No vinculable. El proyecto no contempla la instalación de generadores eólicos.	
C-048	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento, o preferentemente se deberá remplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionables.	No vinculable. El proyecto no contempla actividades mineras, ni el uso de explosivos.	

III.5. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Santa María Tonameca.

Acuerdo administrativo que contiene el resumen del Modelo de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Santa María Tonameca, Pochutla, Oaxaca, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 02 de mayo de 2015.

El predio se localiza dentro de la **UGA 8**, la política ambiental que define a esta UGA es de **protección**, la cual se describe de la siguiente manera:

***“Protección:** Cuando las superficies de la UGA tengan una cobertura vegetal de selva o bosque del 70% o más sin alto grado de disturbio o bien cuando la ocupación del suelo de la superficie de la UGA presente entre el 50 y 80% de vegetación de humedales o vegas de ríos y vegetación de dunas costeras”*

Las UGAS con una política de “Protección”, que se contrapone con las actividades propuestas de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), por tal motivo se propone diseñar y ejecutar un “Programa de Reforestación”, como medida de compensación, para como su nombre lo indica el compensar las afectaciones que se derivan de realizar el CUSTF.

El Programa de Reforestación con especies idóneas, con un periodo de mantenimiento de al menos 5 años, garantizando un éxito de sobrevivencia del 80%. Este programa será diseñado y ejecutado por un Ing. Forestal. La ubicación de esta reforestación se favorecerá en la Microcuenca o en el caso de no ser posible técnicamente se coordinará con el Municipio para elegir el sitio más factible, mismo que deberá coadyuvar principalmente a la regeneración de la Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia en una superficie equivalente a la afectada.

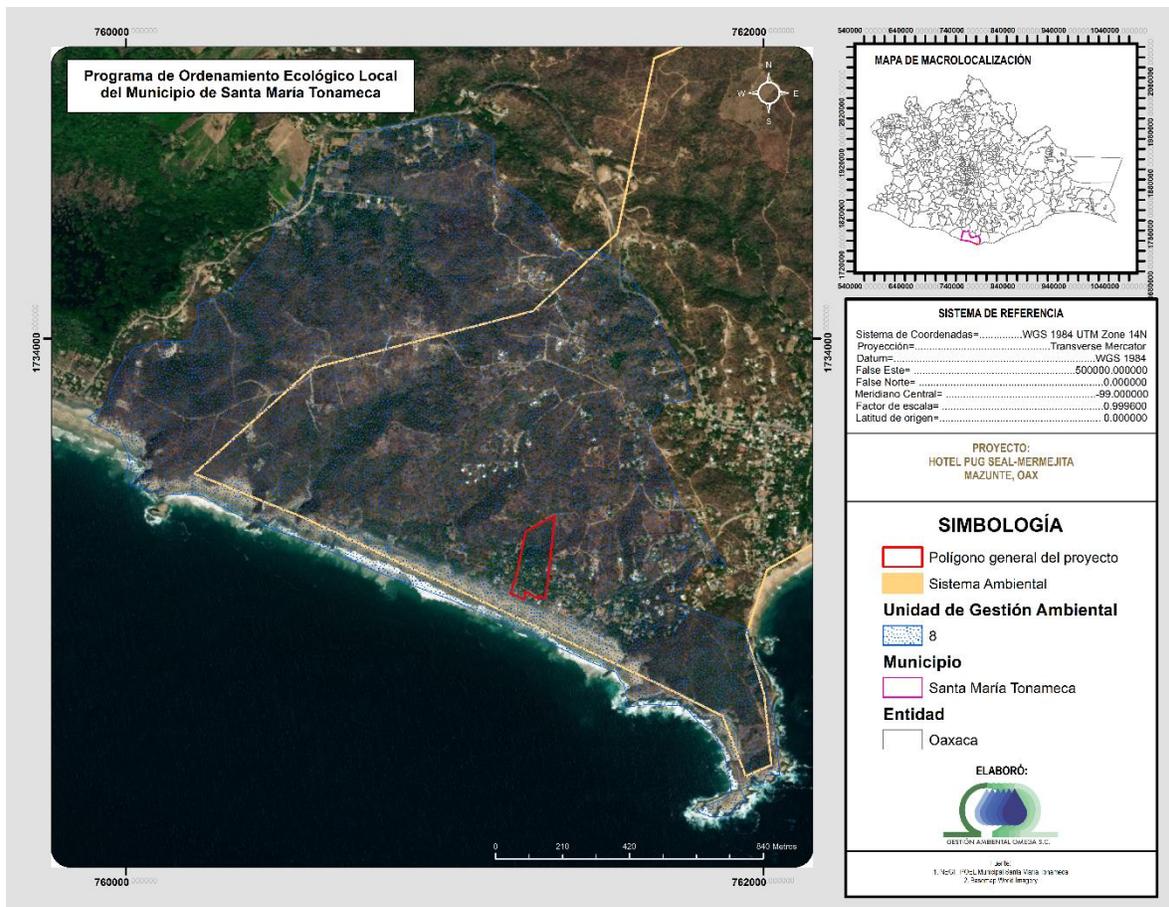


FIGURA 1. Localización del proyecto con respecto al POEL

Para cada Unidad de Gestión Ambiental con base en los análisis de aptitudes y conflictos detectados en la etapa de Diagnóstico y considerando su compatibilidad con los Lineamientos Ecológicos asignados a cada UGA se establecieron los siguientes usos.

- **Uso predominante:** Se refiere a la principal actividad u ocupación del suelo que se presenta en la Unidad de Gestión Ambiental y/o valor alto de aptitudes definido para cada UGA.
- **Uso compatible:** Consideran aquellos sectores que presentan valores alto, medio bajo en aptitudes y que pueden desarrollar en la misma UGA sin generar conflictos ambientales de uso predominante.

- **Uso condicionado:** Es aquella actividad que se puede realizar en ciertas áreas de la UGA y bajo las condiciones impuestas por los criterios de regulación ecológica a fin de desarrollarlos sin generar conflictos ambientales.

Considerando la clasificación anterior del uso de suelo, presentamos la ficha de las características generales de la UGA 8, que vincula el proyecto de interés.

Características Generales de la UGA 8.														
Cantidad de Unidades Cartográficas: 18							Superficie: 5,297.13 ha.							
Topoforma: Rellanos y Depresión abiertas.														
Ocupación del Suelos: Selvas Baja y Mediana.							Grupo de aptitudes: Forestal, Turismo y Conservación.							
USO DE SUELOS	Predominante:		Flora y Fauna											
	Compatible:		Turismo y Pecuario											
	Condicionado:		Asentamientos Humanos, Agricultura, Infraestructura.											
LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS ESPECÍFICOS.														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA														
Agricultura (Ag)														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Pecuario (P)							Pesca (Pe)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4
Áreas Naturales (An)			Flora y Fauna					Forestal						
1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4			
Turismo														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Asentamientos Humanos (Ah)														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Infraestructura (If)														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		

El uso de suelo recomendado para el área de interés es predominante Flora y Fauna, sin embargo, no existen condiciones únicas y/o exclusivas, sino que estas condiciones se

comparten a nivel local y regional. Ahora bien, dentro de los **usos compatibles establecidos** destaca **Turismo**, por lo que el **proyecto coincide con ese uso de suelo**.

○ **Lineamientos Ecológicos Específicos**

Para el cumplimiento de la Política Ambiental asignada a cada UGA se construyeron 12 Lineamientos Ecológicos Específicos, estos van asociados con la finalidad de hacer posible los escenarios estratégicos planteados a 10 y 25 años con acciones de gobierno. Los lineamientos específicos buscan representar las expectativas sociales del desarrollo con la consideración de implementación de acciones y medidas de corrección, de mitigación o prevención de los procesos de deterioro y de conflictos ambientales.

No	Lineamiento Ecológico Específico (LEE).	Vinculación	Cumplimiento
1	Transición de la agricultura convencional a la agricultura sustentable en 10 años.	No vinculable.	El proyecto no persigue un fin agrícola.
2	Los diferentes sectores productivos incluyen en sus programas acciones de conservación de suelos.	Vinculable	El promovente deberá diseñar y ejecutar un Programa interno para la conservación del suelo, con el objetivo de evitar la erosión por la lluvia y viento.
3	Crecimiento sustentable de los asentamientos.	Vinculable.	El proyecto tiene como objetivo un desarrollo inmobiliario turístico, por lo que la planeación y diseño contempla un crecimiento sustentable
4	Mantenimiento de la cobertura actual de selvas, bosques o manglares.	No vinculable.	El promovente no pretende realizar aprovechamiento de selvas, bosques o manglares.
6	Desarrollo de Turismo alternativo	Vinculable	Con la implementación del proyecto se busca aumentar el desarrollo turístico en la zona

No	Lineamiento Ecológico Específico (LEE).	Vinculación	Cumplimiento
8	Desarrollo y fortalecimiento de las cadenas productivas de los sectores	Vinculable	Con la oferta de productos y servicios se fortalecerán las cadenas productivas de la zona.
10	Aprovechamiento Sustentable de la flora y fauna silvestre.	No vinculable.	No se realizará aprovechamiento de flora y fauna.

○ **Criterios de Regulación Ecológica (CRE)**

Los criterios de Regulación Ecológica son las condiciones bajo las que se deberán realizar las actividades o proyectos dentro de la Unidad de Gestión Ambiental. Para el caso de la UGA 8, las actividades se deberán ajustar a los siguientes:

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
1	Ag	Los sistemas de riego no deberán utilizar agua rodada, para lo que se establece un plazo máximo de cinco años a partir de la publicación de este ordenamiento para que las autoridades correspondientes gestionen apoyos a los productores en la transformación y establecimiento de sistemas sustentables de riego. Todos los canales de riego o drenes que descarguen en cuerpos de agua, deberán contar con trampas para sedimentos y desarenadores, para prevenir su azolvamiento	No vinculable. El proyecto no contempla sistemas de riego
2	Ag	Las autoridades y organismos correspondientes promoverán el desarrollo de acciones permanentes, para el cambio de sistemas de control de plagas, basados en el uso de agroquímicos de baja residualidad y promoviendo el manejo integral de plagas con base en el control biológico.	No vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas.

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
3	Ag	En los terrenos con pendientes entre el 5 y 15% actualmente abierto a la agricultura se deberán establecer cultivos en terrazas o siguiendo las curvas de nivel para evitar procesos erosivos, en aquellos que tengan pendientes superiores al 15% deberán realizarse actividades de recuperación. Deberán establecerse un programa de conservación de suelo y agua, donde se contemple de forma prioritaria la estabilización de cárcavas.	No vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas.
4	Ag	Para el manejo agrícola bajo esquemas de producción extensiva, se deberán emplear únicamente terrenos con desmontes previos y con una pendiente menor al 8%.	No vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas.
5	Ag	Se deberá mantener la cobertura vegetal original en los suelos aun cuando se pretenda el establecimiento de nuevos campos de cultivos, o modificación de los existentes, excepto cuando se cuente con las autorizaciones correspondientes para el cambio de uso de suelos en terrenos forestales o de uso preferentemente forestal.	No Vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas. Sin embargo, el proyecto se someterá a evaluación el trámite de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales ante esta secretaría para el desarrollo inmobiliario turístico.
6	Ag	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo, no deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	No vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas.
7	Ag	El uso del fuego con fines agrícolas se desarrollará conforme a una planeación en concurrencia de la autoridad municipal y las autoridades federales	No vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas.

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
		(SEMARNAT y SAGARPA) con representantes de los pequeños propietarios rurales. Se observará de forma obligatoria la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA -2007, en tanto se abandona esta práctica.	
8	Ag	La superficie de uso de suelo agrícola no deberá mantenerse en terrenos que presenten suelos delgados y pendientes mayores al 8% o alta susceptibilidad a la erosión.	No vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas.
9	Ag	En áreas agrícolas cercanas a centros de población, hábitats de fauna silvestre o cuerpos de agua se limitará la aplicación de agroquímicos de alta residualidad y deberá realizarse de manera localizada y precisa, evitando la dispersión del producto, la contaminación del suelo y de cuerpos de agua en tanto se retira su suelo en las prácticas agropecuarias.	No vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas.
10	Ag	Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para riesgo agrícola, deberán ser sometidas previamente a tratamiento y cumplir con los límites permisibles para evitar riesgos de contaminación.	No vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas.
11	Ag	No se deberán establecer agroindustrias en las Áreas Prioritarias para la Conservación. En caso de excepción deberá presentarse previamente una manifestación de impacto ambiental.	No vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas.
12	Ag	Las agroindustrias deberán contar con planta de tratamiento de las aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables.	No vinculable. El proyecto no persigue fines agrícolas.

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
1	P	La actividad ganadera se realizará preferentemente en áreas de pastizales cultivados tomando en cuenta la capacidad de carga máxima adecuada para evitar el sobrepastoreo.	No vinculable. El proyecto no persigue fines ganaderos.
2	P	La ganadería extensiva no deberá rebasar los coeficientes de agostadero determinados para la zona por las autoridades correspondientes o comisiones competente en la materia y además deberá demostrar que no afectará la viabilidad y permanencia de las especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y de las especies endémicas a la región.	No vinculable. El proyecto no persigue fines ganaderos.
6	P	Se recomienda que toda la actividad pecuaria se realice fuera de una franja de 50 metros a partir de la zona federal a ambos lados de cauces de ríos, arroyos y escorrentías, exceptuando la actividad apícola.	No vinculable. El proyecto no persigue fines pecuarios.
9	P	El pastoreo deberá ser controlado en áreas con coberturas de selva baja de manera que se aproveche preferentemente los estratos herbáceo y subarbustivo para mantener la vegetación arbórea y arbustiva natural de mayor altura y más desarrollada.	No vinculable. El proyecto no persigue fines ganaderos.
1	Ff	Aquellas obras que no estén contempladas en los procedimientos de impacto ambiental deberán cumplir con la normatividad específica aplicable y llevar a cabo acciones de manejo y monitoreo permanente de flora y fauna, para fomentar la preservación de la biodiversidad y el hábitat natural	No vinculable. En el sitio del proyecto se realizará la remoción de vegetación, sin embargo, se ingresará el trámite de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
		de las especies. Si en el predio existen zonas con vegetación secundaria o áreas deforestadas, se deberán contemplar programas de restauración que comprendan acciones para la conservación de suelos, así como la reforestación con especies de flora nativas.	Forestales ante esta secretaría para el desarrollo inmobiliario turístico. Además de implementar las medidas para minimizar los impactos producto de la implementación del proyecto.
2	Ff	Se recomienda que las actividades de construcción autorizadas que se realicen en periodos de anidación de especies de fauna silvestre sean supervisadas por autoridades y especialistas en manejo de fauna silvestre.	Vinculable. Antes de iniciar las actividades de construcción se realizarán recorridos en el sitio del proyecto para el ahuyentamiento.
3	Ff	Con el fin de fomentar la preservación de la biodiversidad y el hábitat natural de las especies, se deberá evitar la extracción de ejemplares de vegetación en dunas costeras.	No vinculable. En el sitio del proyecto no hay presencia de vegetación de dunas costeras.
4	Ff	Los proyectos, obras y actividades aledañas a los humedales deberán disminuir al máximo la generación de ruido, así como reducir el tránsito por los sitios de alimentación y reproducción de la fauna silvestre.	No vinculable. No hay presencia de humedales en el sitio del proyecto.
5	Ff	Se deberá mantener la conectividad estructural y funcional entre las diferentes comunidades vegetales para que continúe la vocación natural de los factores ambientales, así como para no alterar el equilibrio de los ecosistemas y evitar la pérdida permanente de la vegetación natural.	No vinculable. En el sitio del proyecto se realizará la remoción de vegetación, sin embargo, se ingresará el trámite de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales ante esta secretaría para el desarrollo inmobiliario

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
			turístico. Además de implementar las medidas para minimizar los impactos producto de la implementación del proyecto.
1	Tu	Se autorizará el desmonte de selva baja caducifolia siempre y cuando no se pierda la conectividad existente. La densidad habitacional en lo que se refiere a las actividades de turismo sustentable, deberá establecerse conforme a lo que señalen el programa de desarrollo urbano municipal y los dictámenes autorizados de Impacto Ambiental correspondiente	No vinculable. Se realizó la visita de campo y se determinó que el área del proyecto presenta una Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia, por lo que no es vinculable este criterio.
2	Tu	La capacidad de carga de los proyectos turísticos deberá declararse en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, para su dictaminación.	Vinculable. Se ingresará la información en la Manifestación de Impacto Ambiental.
3	Tu	Se permitirá el uso de las selvas medianas subcaducifolia, solamente para actividades turísticas sustentables y de turismo alternativo que utilicen la interpretación ambiental, observación de flora, fauna y paisaje, más no la construcción de infraestructura de ningún tipo.	No vinculable Se realizó la visita de campo y se determinó que el área del proyecto presenta una Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia, por lo que no es vinculable este criterio.
5	Tu	Las zonas ubicadas atrás del ultimo cordón de dunas, son susceptibles de establecimiento de infraestructura permanente cimentada, siempre y	No vinculable.

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
		cuando no colinden con zonas de arribazón de tortuga marina, ni pongan en riesgo estos ecosistemas ricos en biodiversidad, principalmente vegetación natural de dunas.	En el sitio del proyecto no hay presencia de vegetación de dunas costeras.
7	Tu	El municipio tendrá que establecer la vigilancia necesaria para comprobar que cualquier acción o actividad que se realice se encuentra del marco normativo vigente, particularmente de aquellas que se realicen en zonas de fragilidad ambiental, como los sistemas lagunares y estuarios.	No vinculable. Es de competencia municipal.
8	Tu	Las vialidades contempladas dentro de los proyectos y obras en áreas de preservación, conservación o rurales en general, deberán contar con puentes o pasos suficientes, así como reductores de velocidad y señalamientos apropiados para el libre tránsito y protección de fauna.	Vinculable Se instalarán dentro del polígono del proyecto señalamientos apropiados para el libre tránsito y protección de fauna.
9	Tu	Se deberá mantener a los ecosistemas riparios en las condiciones actuales, y en caso necesario, recuperarlos en una franja mínima de diez metros posteriores a la zona federal.	Vinculable Se conservarán las zonas riparias que se encuentren en el proyecto.
10	Tu	No se utilizará el frente de la playa ni de cordones de dunas para estacionamiento en áreas de santuarios o campamentos ajenos a la protección de las tortugas.	No vinculable. El proyecto no se localiza ni tiene cercanía a dunas costeras.
11	Tu	Únicamente podrán construirse campos de golf en áreas con usos productivos, urbanos o desmontados legalmente, con un mínimo de 5 años atrás, y deberá cumplirse con las disposiciones de la LGEEPA y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental. El	No vinculable. El proyecto no contempla la construcción de campos de golf.

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
		riego de los campos de golf deberá realizarse con aguas residuales.	
12	Tu	Se deberán utilizar al máximo aguas tratadas para el riego de las áreas verdes.	Vinculable. Se utilizarán las aguas tratadas para el riego de áreas verdes
13	Tu	Sin distinción, los desarrollos turísticos e inmobiliarios deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales o sistemas alternos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables. Todos los sistemas de tratamiento deberán someterse a un proceso de verificación y mantenimiento conforme a la normatividad ambiental vigente.	Vinculable. El proyecto contara con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
14	Tu	En los esteros y sistemas lagunares costeros no deberán construirse canales internos de navegación.	No vinculable. El proyecto no se localiza en esteros o sistemas lagunares.
15	Tu	El turismo en las áreas con vegetación de selvas y bosques deberán ser alternativo (aventura, ecoturismo, rural) o de naturaleza pudiéndose realizar a través de la creación de UMAS en áreas forestales.	No vinculable. En el sitio del proyecto se realizará la remoción de vegetación, sin embargo, se ingresará el trámite de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales ante esta secretaría para el desarrollo inmobiliario turístico. Además de implementar las medidas para minimizar los impactos producto de la implementación del proyecto.

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
1	Ah	El Plan de Desarrollo Urbano del municipio deberá incluir los criterios ambientales de este ordenamiento, ecológico, así como para la prevención de riesgos naturales, químicos y bacteriológicos, según sea el caso en la construcción de obras públicas y privadas. Los planes de desarrollo urbano deben de considerar la zonificación del territorio municipal y lineamientos generales para la construcción, con el fin de no generar o minimizar los riesgos o daños a la población, así como a las Áreas Prioritarias para la Conservación. No se debe desarrollar vivienda en lugares con menos de 10 msnm para evitar desastres por fenómenos hidrometeorológicos.	No vinculable. El promovente no es competente para la expedición del Plan de Desarrollo Urbano del municipio.
2	Ah	En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, se deberá tomar en cuenta los proyectos de desarrollo urbano y su correspondencia con el ordenamiento ecológico respectivo, así como la infraestructura existente.	Vinculable. Para la instalación del presente proyecto, se consideró los ordenamientos ecológicos aplicables, así como la infraestructura existente, ya que la zona donde se insertará el proyecto cuenta con servicios básicos como energía eléctrica, agua, recolección de basura y vialidades de comunicación
3	Ah	La ampliación y generación de nuevos desarrollos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas	Vinculable El proyecto contara con sistema de drenaje pluvial.

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
		de drenaje pluvial independientes del drenaje doméstico.	
4	Ah	Las poblaciones mayores a 1000 habitantes deberán contar con sistemas alterativos para el manejo de las aguas residuales, exceptuando letrinas.	No vinculable. La capacidad del proyecto es menor a 1000 habitantes.
5	Ah	Las poblaciones con menos de 1000 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.	Vinculable Se implementará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
6	Ah	Los camellones, banquetas y áreas verdes públicas deberán contar con vegetación nativa de la región. Preferentemente, con base en la fonología de las especies para su correcta ubicación en áreas públicas.	Vinculable. En las áreas verdes, camellones y banquetas se sembrarán vegetación nativa de la región.
7	Ah	No se deberán crear nuevos centros de población en las Áreas Prioritarias para la Conservación.	No vinculable. El proyecto no consiste en un centro de población.
8	Ah	Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos urbanos.	Vinculable. La disposición de los residuos sólidos urbanos se realiza a través del servicio municipal, por lo que se adecuará la infraestructura necesaria para realizar una correcta recolección de basura.
9	Ah	Los asentamientos temporales (campamentos para la construcción de obra pública) deberán ubicarse dentro de las áreas de desplante de la obra; nunca sobre humedales, manglares, zona federal, dunas, o	No vinculable. El proyecto no contempla asentamientos u obras temporales.

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
		Áreas Prioritarias para la conservación. O tipo de vegetación frágil.	
10	Ah	En el Plan de Desarrollo Urbano del municipio, así como en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano, se deberá cumplir con un mínimo de 12 metros cuadrados de áreas verdes por habitante para las ampliaciones de los centros de población existentes y áreas de reserva territorial.	Vinculable. El proyecto contempla la construcción de áreas verdes, así como la reforestación.
11	Ah	Con el fin de evitar procesos de erosión del suelo y riesgos a la vivienda y espacios públicos, la construcción se deberá desarrollar preferentemente en terrenos con pendientes menores al 30%.	No vinculable.
12	Ah	Se deberá promover el aumento de densidad poblacional en las áreas ya urbanizadas mediante la construcción de vivienda en terrenos baldíos, y el impulso de la construcción vertical en las reservas territoriales.	No vinculable. El promovente no es competente para la regulación de asentamiento humanos.
1	lf	El drenaje pluvial deberá integrar un sistema de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes.	Vinculable. El sistema de drenaje pluvial estará diseñado con todos elementos descritos.
2	lf	Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de residuos sólidos, así como la quema de los residuos.	No vinculable. El manejo de residuos sólidos urbanos se realizará por el servicio municipal, estará estrictamente prohibido arrojar basura dentro del predio.

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
3	If	La construcción de caminos, deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, y con drenes adecuados.	Vinculable. Se instalará sistema de drenaje pluvial que favorecerá la infiltración.
4	If	Deberá evitarse la creación de nuevos caminos vecinales sobre acantilados, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos; excepto los destinados al acceso a la infraestructura autorizada.	No vinculable No existen acantilados, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes.
5	If	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	Vinculable Los elementos constructivos tienen características y colores que armonizan con el lugar.
6	If	Durante las etapas de preparación y construcción, deberá mantenerse en todo momento una plataforma para el mantenimiento de equipo y maquinaria, la cual deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.	Vinculable El mantenimiento del equipo y maquinaria se realizará en talleres especializados.
7	If	No se deberán utilizar explosivos en ninguna de las etapas de implementación de los proyectos en UGA's en las que son prioritarias para la conservación.	No vinculable. El proyecto no contempla el uso de explosivos.
8	If	No se deberá instalar de manera permanente, infraestructura de comunicación o energía (postes, torres, estructuras, líneas, antenas) en zonas de alto valor escénico. Las instalaciones temporales de esta infraestructura deberán realizarse preferentemente en sitios con bajo valor ambiental o en zonas destinadas y autorizadas para la construcción de la infraestructura del proyecto.	Vinculable La infraestructura eléctrica que se introducirá será subterránea, no se realizará la instalación de postes, torres, estructuras, líneas y/o antenas.

No. Criterio	Clave	Descripción	Vinculación
9	If	Los proyectos y obras de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación natural propia del ecosistema en al cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.	Vinculable. Se implementarán áreas verdes con vegetación nativa.
10	If	Las actividades de dragado para la rehabilitación o la apertura de cauces, escorrentías, canales, etc., deberán de obtener previamente el dictamen de impacto ambiental correspondiente y justificarse ambiental y técnicamente. Deberán demostrar que no afectarán la continuidad hídrica, especialmente aquella de la que dependan o se relacione con ecosistemas críticos, como son humedales.	No Vinculable No se consideran estas actividades para el proyecto.
13	If	Se deberá evitar el desarrollo urbano en el interior u orillas de los cauces de ríos, presas, arroyos, cuerpos de agua costeros y humedales. Esta medida incluye el estricto respeto a la franja de protección, determinada por el registro máximo de caudal en sus superficies o secciones, en los últimos 20 años y con una distancia mínima de 50 metros de esta cota. En caso de que no existan registros de cotas, deberá evitarse el desarrollo urbano en ambos lados del cauce en una distancia de al menos 50 metros a partir del límite de zona federal.	Vinculable. Con forme a lo anterior, se solicitará ante la CONAGUA la concesión para ocupar los terrenos federales de cauces.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA

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

PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES.

No existe hasta el momento la publicación en medios oficiales del Programa de Desarrollo Urbano Municipal de la administración 2022-2024.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

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

Tabla 1. Normas Oficiales Mexicanas vinculable con el proyecto

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

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
y triciclo motorizados en circulación, y su método de medición.		
NOM-001-SEMARNAT-2021 , Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	Vinculable. El proyecto contara con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, con las aguas tratadas se regarán las áreas verdes del proyecto.	Las descargas de aguas tratadas deberán cumplir con las condiciones particulares de descarga que se establezcan en la normativa.
NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 , Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Vinculable. Dentro del proyecto se encontraron las siguientes especies con categoría de protección. <u>Fauna</u> Nombre Científico: <i>Passerina ciris</i> Nombre común: Colorín siete colores Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (Protección especial). Nombre Científico: <i>Falco peregrinus</i> Nombre común: Halcón peregrino	Se diseñarán y ejecutarán previo al desmonte, los siguientes programas: 1.- Previo al inicio del proyecto, se aplicará un programa de ahuyentamiento de fauna silvestre, dirigida por biólogo o a fin. En este programa se incluirá una sección dirigida a la preservación de las especies normadas.

Hotel Pug Seal – Mermejita

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
	<p>Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (Protección especial).</p> <p>Nombre Científico: <i>Salvadora lemniscata</i></p> <p>Nombre común: Culebra chata</p> <p>Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (Protección especial).</p> <p>Nombre Científico: <i>Ctenosaura pectinata</i></p> <p>Nombre común: Iguana</p> <p>Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010: A (Amenazada).</p>	

LEYES Y REGLAMENTO.

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

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

Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente en el Territorio. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

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

Tabla 2. Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	Vinculable. El proyecto se trata de un desarrollo inmobiliario turístico que requerirá el cambio de uso de uso en terrenos forestales (Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia), para la construcción de recamaras de tipo boutique, por lo tanto, se vincula con las fracciones VII y IX del Artículo 28. Adicionalmente, se	Se gestionará previo al inicio del proyecto todos y cada uno de los permisos y/o autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental. Ante la CONAGUA se realizará el trámite de concesión para ocupar los terrenos federales de cauces. Se cumplirá en tiempo y forma con todas y cada una de los términos y condicionantes integradas en

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.</p> <p>II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, 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. (DEROGADA, D.O.F. 25 DE FEBRERO DE 2003.</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</p>	<p>realizarán obras y actividades en una corriente intermitente, también se vincula con la fracción X de este mismo artículo.</p>	<p>las Autorizaciones correspondientes.</p>

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>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.</p> <p>XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.</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 establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.</p>		
<p>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</p>		

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
mínimo los efectos negativos sobre el ambiente...(sic)		

Ley General de Bienes Nacionales.

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004. Texto vigente.

Ultima reforma publicada el 03 de mayo de 2023.

Tabla 3. Vinculación con la Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>Artículo 7.- Son bienes de uso común:</p> <p>VIII.- Los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional;</p> <p>IX.- Las riberas y zonas federales de las corrientes;</p>	<p><i>Vinculable.</i></p> <p><i>El proyecto interfiere con un escurrimiento de tipo intermitente.</i></p>	<p><i>Se pretende la construcción en terrenos federales del escurrimiento intermitente, por tratarse de un bien común establecido en la Ley General de Bienes Nacionales, se solicitará ante la CONAGUA la concesión correspondiente.</i></p>
<p>Artículo 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.</p> <p>Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.</p>		

Ley de Aguas Nacionales

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de diciembre de 1992. Texto vigente.

Ultima reforma publicada el 08 de mayo de 2023.

Tabla 4. Vinculación con la Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>Artículo 1.- Se establece que 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.</p> <p>Artículo 113.- Se señala que la administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":</p> <p>III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;</p> <p>IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional,</p>	<p>Vinculable</p> <p>El proyecto interfiere con un escurrimiento de tipo intermitente.</p>	<p>Se pretenden actividades en terrenos federales, por lo que se solicitará ante la CONAGUA la concesión correspondiente.</p>

<p>en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;</p> <p>Artículo 118.- Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.</p>		
--	--	--

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

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

Ultima reforma publicada el 07 de mayo de 2021.

Tabla 5. Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>Artículo 1.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental...(sic).</p>	<p>Ley aplicativa en el caso de causar un daño por la realización del proyecto sin previa autorización; se está en la concepción de una responsabilidad ambiental o en su caso una vez autorizado en el supuesto de no cumplir con las medidas establecidas.</p>	<p>El proyecto deberá obtener previo a su inicio todos y cada uno de los permisos y concesiones ambientales que le aplican, y una vez obtenido la resolución se cumplirá cabalmente con las especificaciones, medidas y demás condicionantes para que el proyecto se desarrolle de una manera acorde con el</p>

<p>Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.</p> <p>De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.</p>	<p>El proyecto involucra actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por lo que las actividades a realizarse deben ser conforme a la autorización en materia de impacto ambiental.</p>	<p>medio ambiente en el que se va a insertar.</p>
<p>Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.</p> <p>La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.</p>		

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

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

Tabla 6. Vinculación con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, se observarán los siguientes principios:</p> <p>IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;</p> <p>VIII. La disposición final de residuos limitada sólo a aquellos cuya valorización o tratamiento no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada;</p>	<p>Vinculable.</p> <p>Durante las etapas de construcción, se contempla la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), principalmente RSU: Envolturas, embalaje, envases, bolsas plásticas, cartón, PET, HDPE.</p>	<p>Dentro de las acciones que se pretenden realizar para dar cumplimiento a este punto son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar un manejo adecuado de los RSU, incluye su almacenamiento temporal y destino final. ○ Deberán establecerse sitios específicos para el almacenamiento de los RSU. ○ Quedará prohibido la disposición de residuos en terrenos colindantes con el predio. ○ Realizar la segregación de los residuos valorizados, evitar que terminen en sitio de disposición final.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

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

Tabla 7. Vinculación con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>Artículo 1º.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.</p> <p>Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de</p>	<p>Vinculable</p> <p>El proyecto interfiere con un escurrimiento de tipo intermitente.</p>	<p>Se pretenden actividades en terrenos federales del escurrimiento intermitente, por lo tanto, se solicitará ante la CONAGUA la concesión correspondiente.</p>

<p>materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley...sic</p> <p>Artículo 174.- Establece que para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:</p> <p>I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante;</p> <p>II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa;</p> <p>III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;</p> <p>IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y</p> <p>V. Término por el que se solicita la concesión.</p> <p>Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros.</p>		
---	--	--

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

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

Tabla 8. Vinculación con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo	Vinculación	Cumplimiento
<p>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:</p> <p>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:</p> <p>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</p>	<p>Vinculable.</p> <p>El reglamento señala en su artículo 5º que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.</p> <p>Por lo tanto, el proyecto se vincula directamente con los incisos O) fracción I e inciso Q), y R) fracción I, que corresponde por las actividades de cambio de uso de suelo de áreas forestales, desarrollo inmobiliario turístico que afectan los ecosistemas costeros y actividades en terrenos federales (escurrimiento intermitente).</p>	<p>Se gestionará previo al inicio del proyecto todos y cada uno de los permisos y/o autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental, por lo que se presenta la presente Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto “HOTEL PUG SEAL – MERMEJITA”.</p> <p>El promovente presentará ante esta Autoridad Ambiental el trámite de solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, por lo que deberá presentar el Estudio Técnico Justificativo correspondiente. Asimismo, una vez obtenida la autorización, dará cumplimiento a los Términos y Condicionantes</p>

<p>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;</p> <p>II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más de veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y</p> <p>III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.</p> <p>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</p> <p>Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en</p>		<p>establecidas en la autorización.</p> <p>Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental, el promovente realizará el trámite ante la CONAGUA para obtener la concesión.</p>
---	--	--

<p>general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:</p> <p>a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;</p> <p>b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y</p> <p>c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>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</p>		
--	--	--

Hotel Pug Seal – Mermejita

<p>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.</p>		
---	--	--

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

IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental (SA) se define a partir de las interacciones entre sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos. Estas interacciones se caracterizan por la uniformidad, continuidad y estabilidad de los factores ambientales, lo que refleja los impactos ambientales del proyecto. El límite del SA se extiende hasta donde los componentes son influenciados por su desarrollo, es decir, abarca la zona de influencia del proyecto. La delimitación del SA debe ser coherente con la magnitud de los impactos ambientales, y considerar tanto los componentes principales (bióticos, como la flora y fauna, y abióticos, como el aire, agua y suelo) como los instrumentos de planificación existentes, tales como el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) y las cuencas hidrológicas.

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

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

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

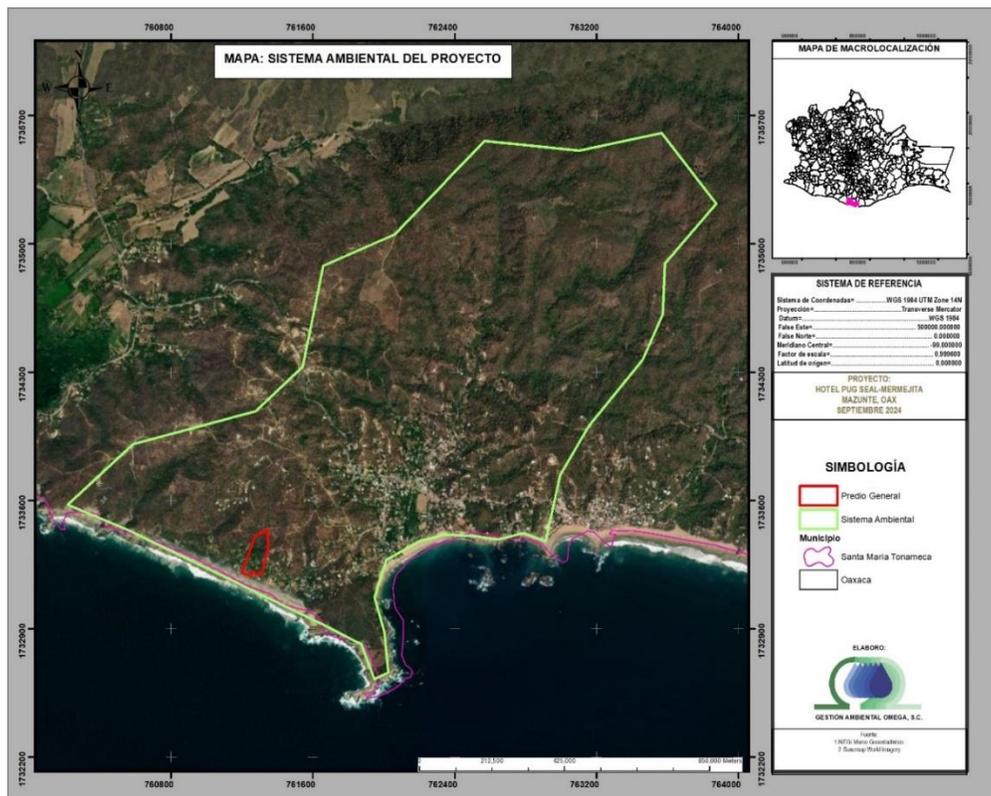


Figura IV- 1. Sistema Ambiental Delimitado para el sitio del proyecto.

IV.2. Delimitación del área de influencia

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

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

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

Con base en estas consideraciones, el AID se ha delimitado en un radio de 0 metros alrededor del polígono general del proyecto, mientras que para el AII se ha establecido un radio de 200 metros.

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

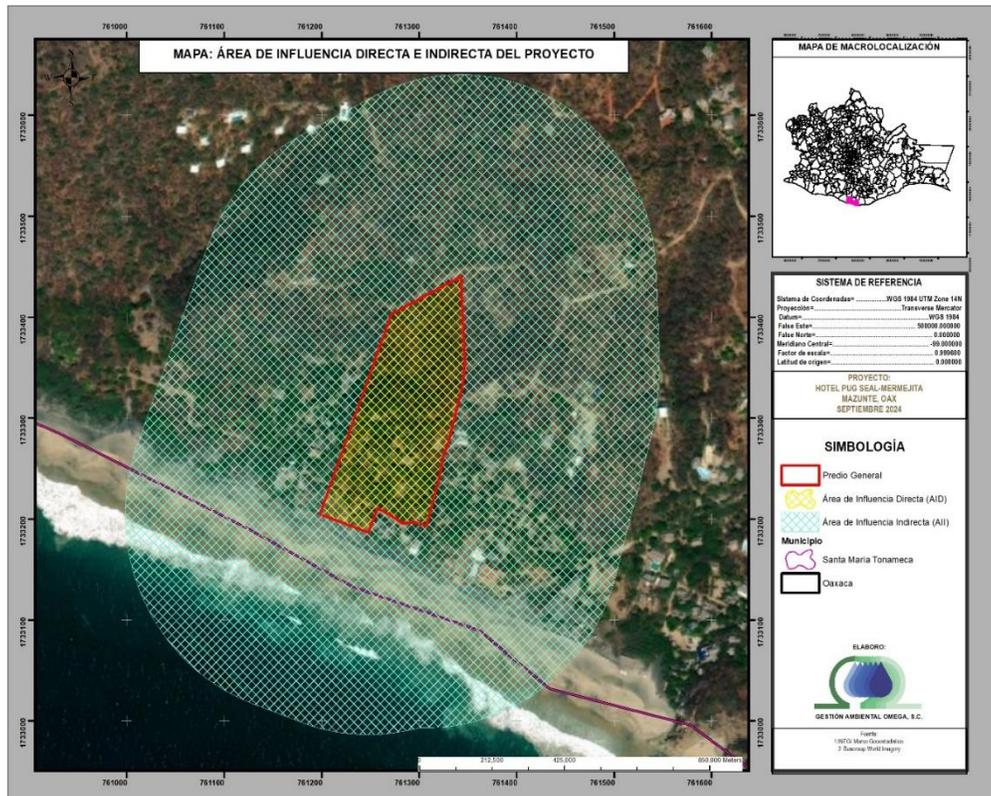


Figura IV- 2 Área de influencia directa e indirecta delimitadas para el sitio del proyecto.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

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

IV. 3.1.1 Medio abiótico

- Clima y fenómenos meteorológicos

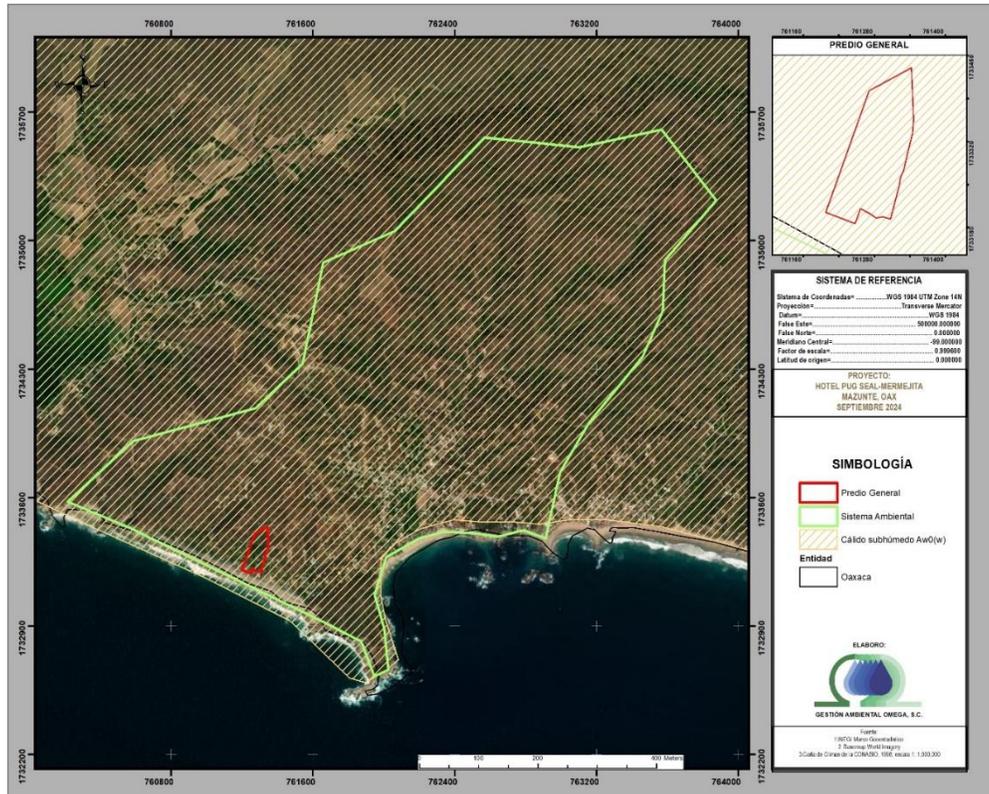


Figura IV- 3 Tipo de clima presente en el sitio del proyecto.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1954) y la carta de Climas de la CONABIO, 1998, escala 1: 1,000,000, el tipo de clima que se presenta el SA corresponde a:

Aw0(w): A: Cálido (Temperatura media anual mayor de 22°C.), **w(w):** Subhúmedo (Son aquellos cuyo régimen de lluvias es de verano y presentan sequía en invierno.), **0:** menos húmedo. (cociente menor de 43.2.), **w:** Corresponde al de verano (Cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del periodo mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año), **(w):** Corresponde a Luvia invernal < 5.

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: 15.739167° y longitud: -96.544444°, con una altura de 48 msnm, se

identifica como **ESTACION: 00020303 TONAMECA** (Operativa) las normales climatológicas de dicha estación que se obtuvieron corresponde al periodo 1951-2010, teniendo , teniendo una temperatura media anual de 25.1 °C, siendo mayo el mes más caluroso, con 26.7 °C, mientras que la precipitación media anual es 845.8 mm, siendo el mes de septiembre el mes con mayor precipitación, con 193.2 mm

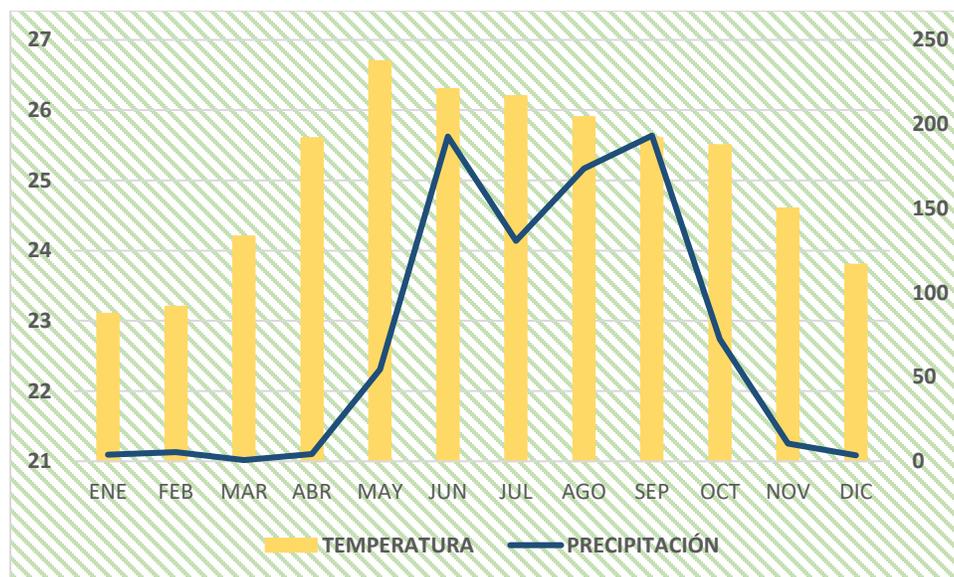


Figura IV- 4 Normales climatológicas.

Tabla IV- 1 Normales climatológicas.

ELEMENTOS ANUALES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA	23.1	23.2	24.2	25.6	26.7	26.3	26.2	25.9	25.6	25.5	24.6	23.8	25.1
PRECIPITACIÓN	4	5.5	0.7	4.2	54.5	192.7	130.8	173.6	193.2	72.5	10.5	3.6	845.8

Para conocer los fenómenos meteorológicos que pueden representar un riesgo para el Sistema Ambiental (SA), se consultó el Atlas Nacional de Riesgo de SEGURIDAD, CNPC y CENAPRED (2023), el cual ofrece indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad por municipio; y diversas consultas CENAPRED (2023).

En México, la temporada de ciclones comienza en el mes de mayo en el océano Pacífico, mientras que, en el océano Atlántico es en junio. Para ambos océanos la actividad concluye a finales de noviembre.

Los ciclones tropicales se clasifican en tres tipos de acuerdo con la velocidad de sus vientos máximos; la primera se llama depresión tropical, cuando sus vientos son menores a 63 km/h; la segunda es tormenta tropical, que comprende vientos entre 63 km/h y 118 km/h y la tercera categoría es la de huracán al presentar vientos con una velocidad mayor a los 118 km/h.

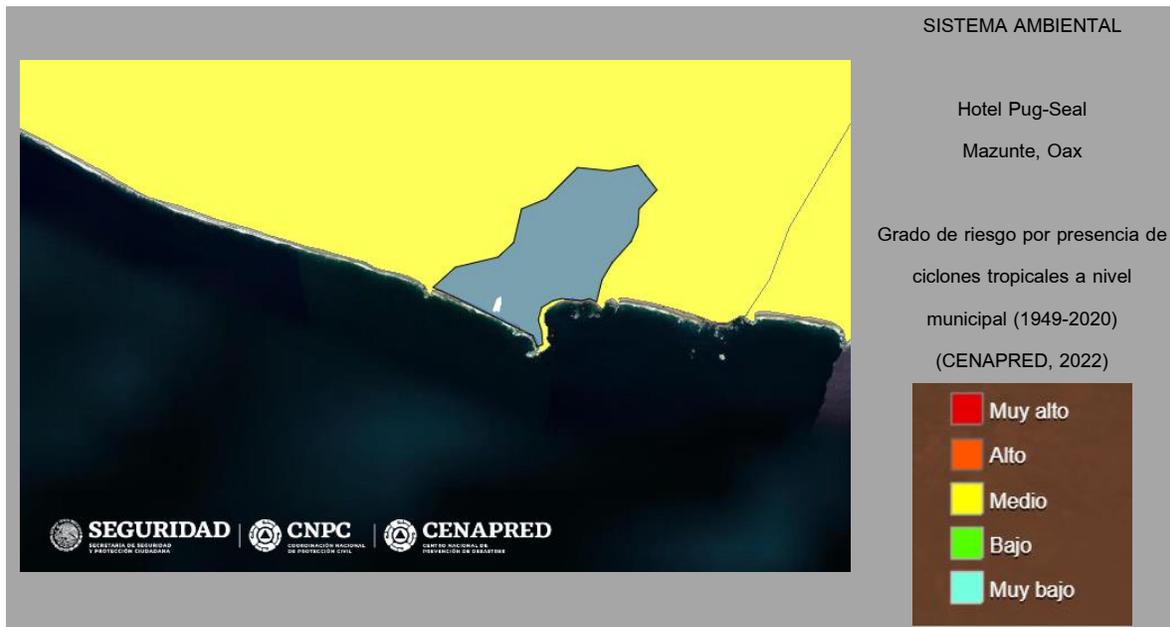


Figura IV- 5 Grado de riesgo por presencia de ciclones tropicales del SA a nivel municipal (1949-2020)

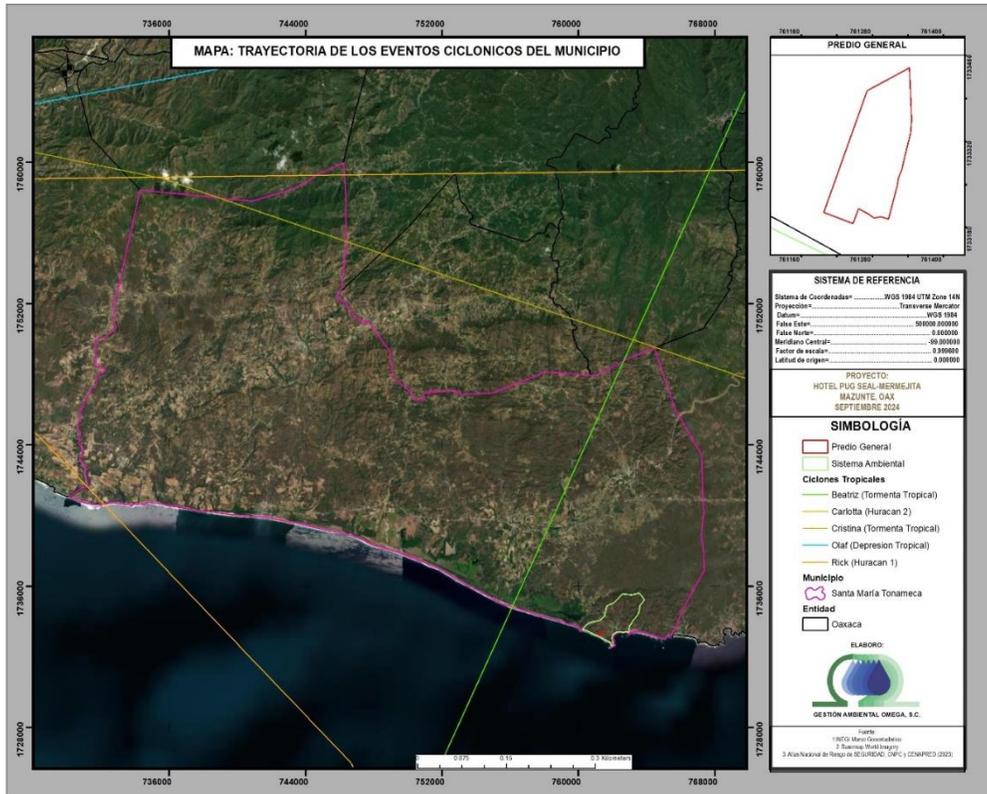


Figura IV- 6 Trayectoria de los eventos ciclónicos más representantes.

○ Geología y geomorfología.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1,000,000. Serie I, del Instituto Nacional de estadística, Geografía e Informática, el sitio del proyecto se localiza en la Provincia Fisiográfica “Sierra Madre del Sur”, clave XII, la cual se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de poco más de 2000 m, en ella nacen varias corrientes que desembocan en el océano pacífico y en su vertiente interior se localizan las cuencas del río Balsas, Verde y Tehuantepec.

Es la provincia de mayor complejidad geológica. Podemos encontrar, rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de las placas tectónicas de Cocos y la Placa Norteamericana, provoco el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad.

De acuerdo con la regionalización fisiográfica del Sistema de Información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2001) el SA se ubica en territorio de subprovincia Costas del Sur.

La subprovincia “Costas del Sur” Clave 73 comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que está orientada más o menos en sentido noroeste-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, en el límite entre Colima y Michoacán, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. Está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se ubican 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.

En lo que respecta al Sistema de Topoformas el SA se ubica en el territorio de “Lomerio” en su mayoría con descripción lomerío con llanuras con clave 205-0/01, y una menor parte del SA se encuentra en territorio de Llanura con descripción llanura costera con lomerío con clave 502-0/03.

El predio del proyecto se ubica en sistema de topoforma de llanura

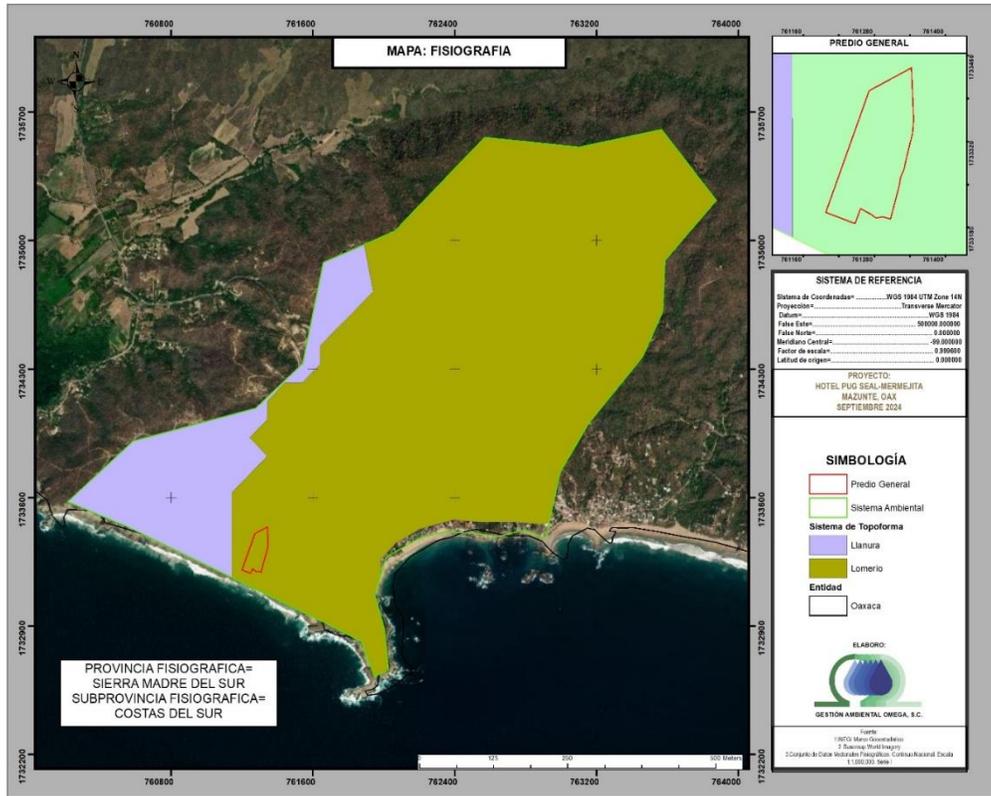


Figura IV- 7 Fisiografía identificada para el sitio del proyecto.

Los tipos de rocas presentes en el SA son: Clase: Metamórfica, Tipo: Gneis, Era: Mesozoico, Sistema: Jurásico, Clave: **J(Gn)**.

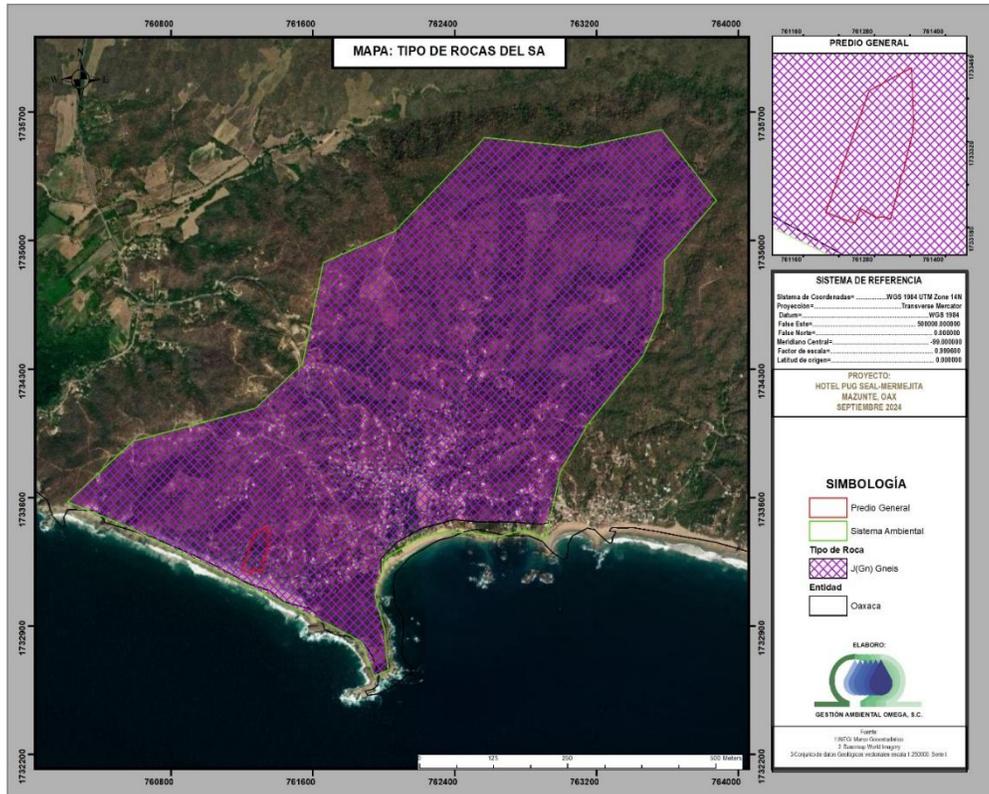


Figura IV- 8 Tipo de roca presente en el SA.

En cuanto a la sismicidad del área, frente a las costas de Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, en el Océano Pacífico, la placa de Cocos, compuesta por corteza oceánica, se introduce bajo la placa de Norteamérica, formada principalmente por corteza continental, a lo largo de la Trinchera Mesoamericana y debido a la diferencia de densidades que existe entre ambas, en función del proceso tectónico conocido como subducción. Como resultado de esta interacción mecánica y térmica entre las placas, grandes cantidades de energía se concentran y acumulan durante prolongados y diversos periodos de tiempo, que, al liberarse de manera súbita, a través de una ruptura evidenciada por fallas y/o fracturas en la corteza, generan sismos. El territorio sobre el que cual se asienta el municipio de Santa María Tonameca se encuentra influenciado por dicha actividad tectónica, siendo así clasificado como parte de la región de mayor sismicidad en México. De acuerdo a la clasificación realizada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) el municipio se encuentra en la región sísmica D. Esta región se caracteriza porque las aceleraciones sísmicas pueden sobrepasar el 70% de la aceleración

de la gravedad (9.8 m/s²) y porque el número de epicentros registrados por la red del Servicio Sismológico Nacional (SSN) es mucho mayor con respecto a las zonas A, B y C.

- Suelos

En cuanto a la edafología, de acuerdo con los Datos Vectoriales Edafológicos. Escala 1: 250, 000 de INEGI, dentro del Sistema Ambiental presenta el siguiente tipo de suelo:

RGskplen+PHha+LPeuskh/1R

- **REGOSOL (RG):** Del griego rhegos, manta. Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles.
- **Skp:** Epiesquelético) **Sk:** (Esquelético) Suelos con un horizonte de más de 40% del volumen ocupado por piedras, gravas y guijarros dentro de los primeros 100 cm de profundidad. Especificador **p:** Epi
- **len: Léptico (le).** Suelos que tienen roca dura y continua, imposible de cavar con pala y pico, antes de los primeros 100 cm de profundidad. De acuerdo con la profundidad de la roca se llama epiléptico (lep) (0-49 cm) o **endoléptico (len) (50-100 cm).**
- **+**. Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".
- **PH:** Phaeozem Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura, por ejemplo, en los Altos de Jalisco, las llanuras de Querétaro, Hidalgo y norte de Guanajuato, en la Gran Meseta Chihuahuense, al pie de la Sierra Madre Occidental y en numerosos valles del sur y sureste de México.

- **ha:** Suelos sin desarrollo que no presentan rasgos de evolución o calificador de suelo notable.
- **+**. Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".
- **LP: Leptosol.** 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. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.
- **Éútrico (eu o e).** Del griego **eu**, bueno. Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución. El estado éútrico puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo. Los suelos éútricos son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación.
- **Skh:** Suelos con un horizonte de más de 40% del volumen ocupado por piedras, gravas y guijarros dentro de los primeros 100 cm de profundidad. Se denomina **hiperesquelético** cuando el volumen ocupado de piedras, gravas y guijarros es mayor a 80% del volumen del suelo.
- **/.** La información del grupo y calificador es separada de la información sobre clase textural y pedregosidad mediante el símbolo "/".
- **Textura Gruesa (1).** Suelos arenosos con más de 70% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.
- **R:** Se refiere a la presencia significativa de piedras, gravas y guijarros en la mayor parte de la superficie del polígono de suelo. **(R):** Piedras mayores de 25 cm de diámetro, distribuidos en más del 60% del polígono de suelo.

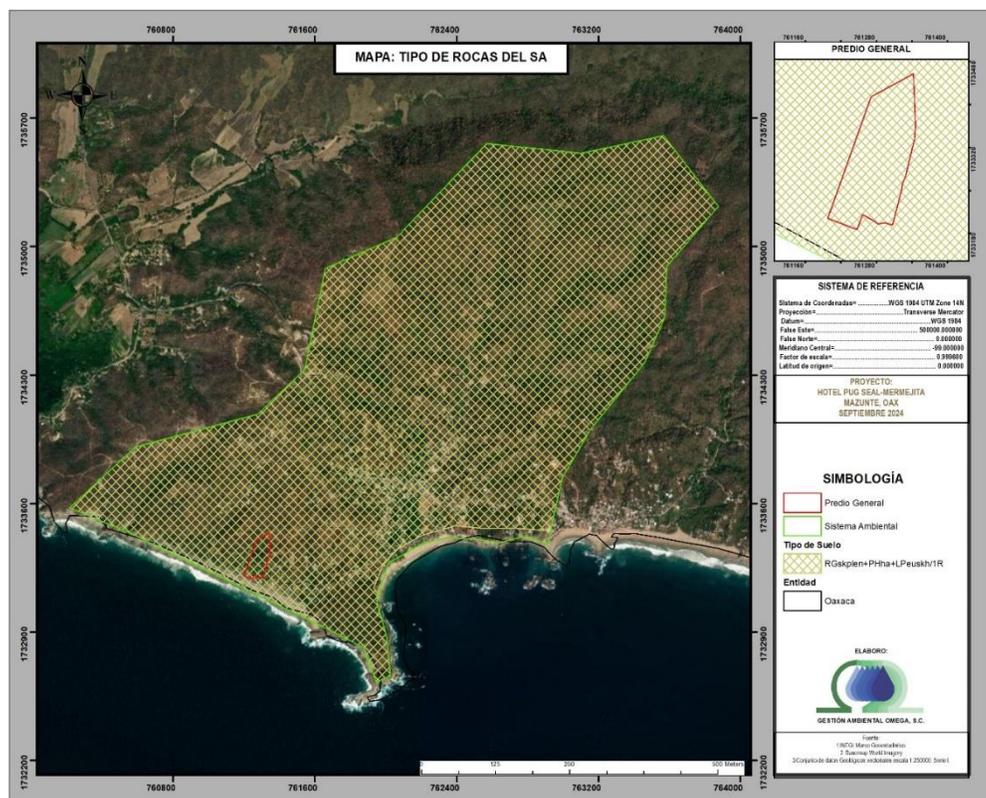


Figura IV- 9 Tipo de suelo identificado para el SA.

- Hidrología superficial.

El SA se encuentra dentro de la Región Hidrológica 21 (RH 21) “Costa de Oaxaca”, clave de cuenta B, cuenca Río Colotepec y Otros, con un 97% de su área en la subcuenca de San Pedro Pochutla y un 3% de su área en la subcuenca R. Tonameca.

El sitio del proyecto se encuentra en su totalidad dentro de la subcuenca de San Pedro Pochutla.

La cuenca Río de Colotepec tiene un volumen disponible a la salida de 443.21 millones de metros cúbicos; y drena una superficie 1,639.71 kilómetros cuadrados (Km²), y se encuentra delimitada al norte por la Región Hidrológica número 20 Costa Chica de Guerrero, al sur por la cuenca hidrológica Río Colotepec 2, al este por la cuenca hidrológica Río Cozoaltepec 1 y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Manialtepec.

De acuerdo Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición: 2.0 de INEGI dentro del proyecto se encuentra una corriente de condición intermitente.

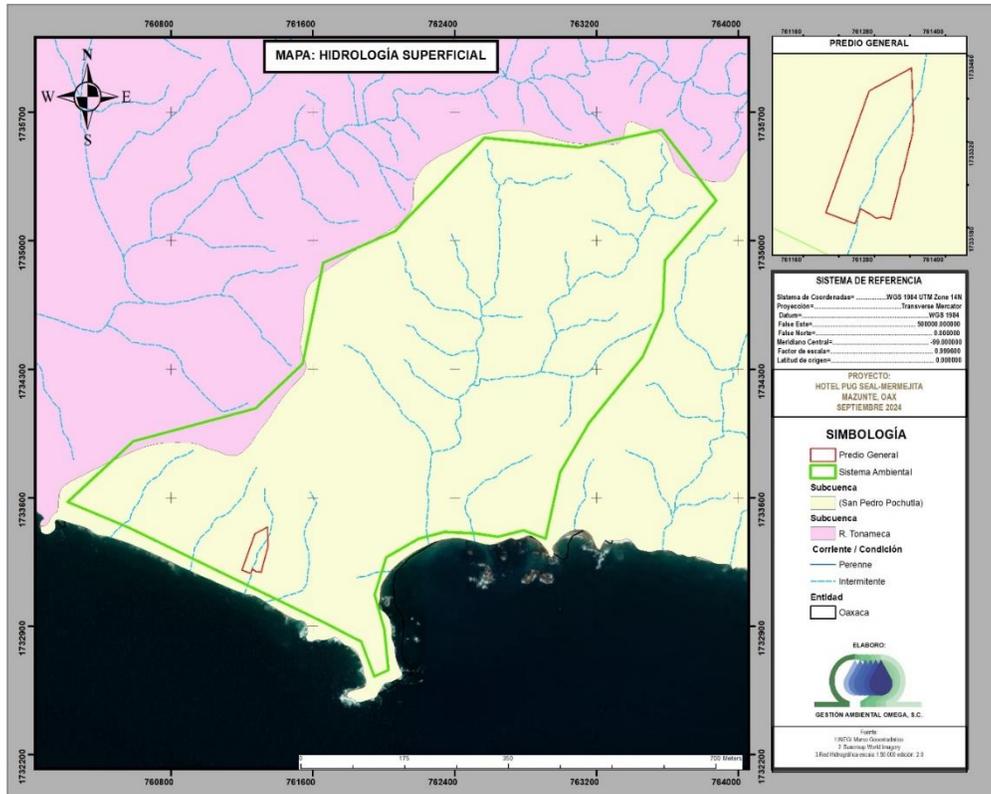


Figura IV- 10 Hidrografía superficial para el sitio del proyecto.

- Hidrología subterránea.

El SA se encuentra en el acuífero de:

ACUÍFERO COLOTEPEC-TONAMECA (2024)

El 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

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- 11 Localización del acuífero.

Situación administrativa del acuífero: El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca Pacífico Sur y al Consejo de Cuenca Costa de Oaxaca, instalado el 7 de abril de 1999. En su territorio completo no rige ningún decreto de veda para la extracción del agua subterránea. Sin embargo, se encuentra sujeto a las disposiciones del “ACUERDO General por el que se

suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en el acuífero, no se permite la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, sin contar con concesión o asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua, quien la otorgará conforme a la Ley de Aguas Nacionales, ni se permite el incremento de volúmenes autorizados o registrados previamente por la autoridad, sin la autorización previa de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

Recarga total media anual (R): La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como incidental. Para este caso su valor es 71.2 hm³ /año.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA): El resultado indica que existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; 7'602,375 m³

- Áreas de importancia ecológica:

Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Aunque el sitio del proyecto no está dentro de un Área Natural Protegida (ANP), se encuentra a aproximadamente 5 km del ANP Playa La Escobilla (Santuario)

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP):

Arribo masivo y sincrónico de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), especie declarada en Peligro de Extinción. Esta conducta de anidación se manifiesta sólo en algunas poblaciones del género *Lepidochelys*, razón por la cual únicamente se puede observar en un limitado número de playas a nivel mundial. Se considera que en esta playa se concentra la mayor

cantidad de anidaciones para hembras de cualquier especie de tortuga marina a nivel mundial. Actualmente se conocen 12 playas de arribada para la especie de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y el santuario playa Escobilla se encuentra en primer lugar a nivel mundial con el mayor número de anidación de tortugas golfinas.

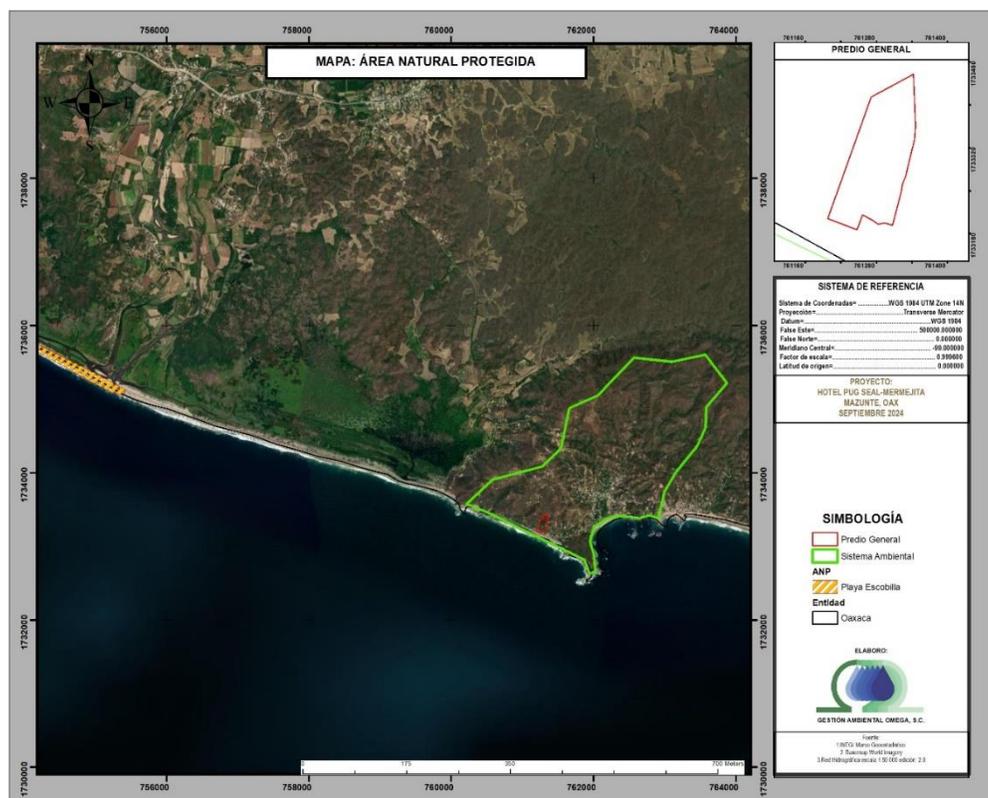


Figura IV- 12 Distancia entre el SA y ANP Playa la Escobilla.

Regiones marinas prioritarias (rmp)

El 33% de la superficie del SA del proyecto se encuentra en territorio de la Región Marina Prioritaria Puerto Ángel-Mazunte.

Puerto Ángel-Mazunte:

- **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.

El predio se encuentra dentro de la rmp Puerto Ángel-Mazunte.

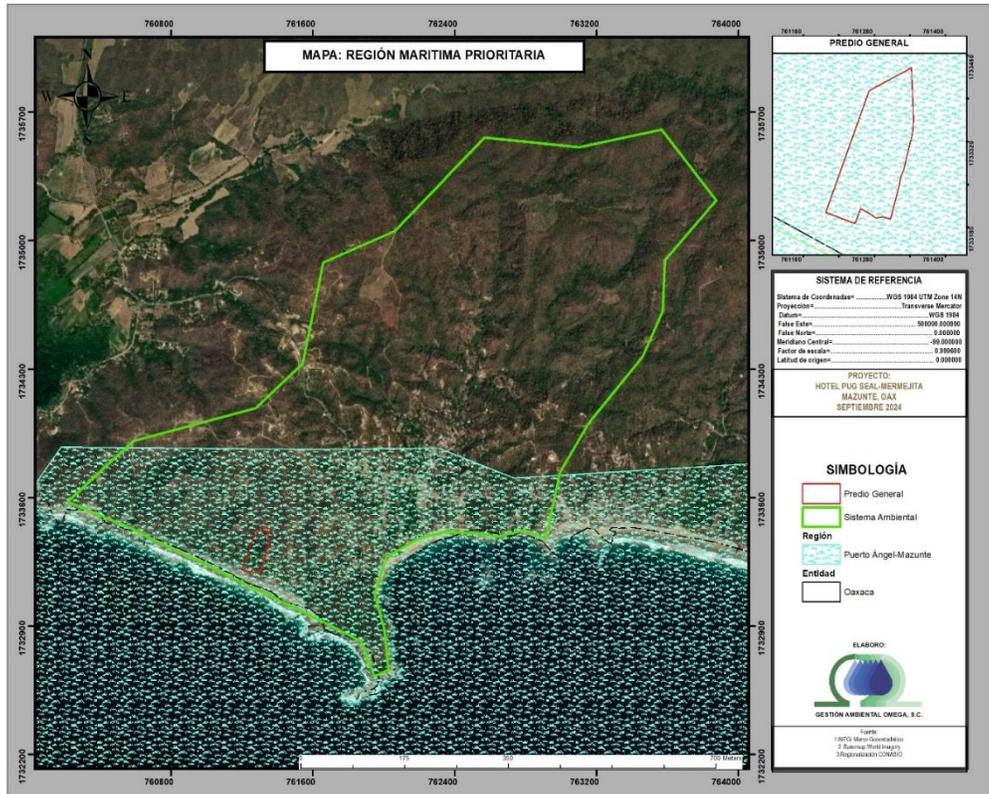


Figura IV- 13 Región Marina Prioritaria Puerto Ángel-Mazunte en el SA.

IV.3.1.2. Medio biótico

○ Vegetación

Un muestreo de vegetación se realiza para obtener información sobre la flora de una zona sin tener que analizarla en su totalidad, para esto el diseño del muestreo de vegetación debe realizarse en función de los objetivos del estudio, las características de la vegetación y los métodos de análisis de datos que se utilizarán, en este caso se utilizó un muestreo aleatorio simple, el cual consiste en un método probabilístico y es un procedimiento de obtención de la muestra que garantiza que todos los elementos muestrales tienen la misma probabilidad de ser seleccionados para pasar a formar parte de la muestra.

Con la finalidad de conocer la diversidad biológica y la importancia de especies de la flora silvestre presente en la zona de interés, se realizó la evaluación de la vegetación de la zona en donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado “Hotel Pug Seal”.

La zona de interés se ubica en la comunidad de Mazunte, perteneciente al Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de San Pedro Pochutla.

- Descripción de los Usos de Suelo y Vegetación de la zona del Proyecto

Con base en el Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000, Serie VII (INEGI, 2021), se realizó la caracterización de los usos de suelo y vegetación presentes en la zona de interés, mostrando que toda la zona pertenece a un tipo de Vegetación de Selva Mediana Caducifolia (SMC). Sin embargo, durante el muestreo de flora silvestre se rectificó que la vegetación pertenece a Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia (VSa/SBC). Para la clasificación de la vegetación presente en el área del Proyecto se utilizó la guía para la interpretación de cartografía, Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI, 2017).

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.

Selva Baja Caducifolia (SBC)

Este tipo de vegetación se encuentra desde el nivel del mar hasta unos 1 900m, rara vez hasta 2 000m de altitud, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa.

Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10m (eventualmente hasta 15m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las

especies herbáceas. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*.

Es una de las selvas de mayor distribución en México, cubre grandes extensiones desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas en la vertiente del Pacífico. En este tipo de selva son comunes: *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato); *Bursera* sp. (cuajote, papelillo, copal, chupandia); *Lysiloma* sp. (tsalam, tepeguaje); *Jacaratia mexicana* (bonete); *Ceiba* sp. (yaaxche, pochote); *Bromelia penguin* (chom); *Pithecellobium keyense* (chukum); *Ipomoea* sp. (cazahuate); *Pseudobombax* sp. (amapola, clavellina); *Cordia* sp. (ciricote, cuéramo); *Havardia acatlensis* (barbas de chivo); *Amphipterygium adstringens* (cuachalalá); *Leucaena leucocephala* (waxim, guaje); *Erythrina* sp. (colorín), *Lysiloma divaricatum*, *Ocotea tampicensis*, *Acacia coulteri*, *Beaucarnea inermis*, *Lysiloma acapulcense*, *Zuelania guidonia*, *Pseudophoenix sargentii* (kuká), *Beaucarnea pliabilis*, *Guaiacum sanctum*, *Plumeria obtusa*, *Caesalpinia vesicaria*, *Ceiba aesculifolia*, *Diospyros cuneata*, *Hampea trilobata*, *Maclura tinctoria*, *Metopium brownei*, *Parmenteria aculeata*, *Piscidia piscipula*, *Alvaradoa amorphoides* (camarón o plumajillo), *Heliocarpus terebinthinaceus* (namo), *Fraxinus purpusii* (aciquité o saucillo), *Lysiloma acapulcense* (tepeguaje), *Haematoxylum campechianum*, *Ceiba acuminata* (mosmot o lanita), *Cochlospermum vitifolium*, *Pistacia mexicana* (achín), *Bursera bipinnata* (copalillo), *Sideroxylon celastrinum* (rompezapote), *Gyrocarpus jatrophiifolius* (tincui, San Felipe), *Swietenia humilis* (caoba), *Bucida machrostachya* (cacho de toro), *Euphorbia pseudofulva* (cojambomó de montaña), *Lonchocarpus longipedicellatus*, *Hauya microcerata* (yoá), *Colubrina arborescens* (cascarillo) *Lonchocarpus minimiflorus* (ashicana), *Ficus aurea* (higo), *Gymnopodium floribundum* (aguana), *Leucanea collinsii* (guaje), *Leucanea esculenta* (guaje blanco), *Lysiloma microphyllum*, *Jatropha cinerea*, *Cyrtocarpa edulis*, *Bursera laxiflora*, *Lysiloma candidum*, *Cercidium peninsulare*, *Leucaena lanceolata*, *Senna atomaria*, *Prosopis palmeri*, *Esenbeckia flava*, *Sebastiania bilocularis*, *Bursera microphylla*, *Plumeria rubra*, *Bursera odorata*, *Bursera excelsa* var. *Favonialis* (copal), *Bursera fagaroides* var. *elongata* y *Bursera fagaroides* var. *purpusii*, *Comocladia engleriana*, *Cyrtocarpa procera*, *Lonchocarpus eriocarinalis*, *Pseudosmodium perniciosum*, *Spondias purpurea*, *Trichilia americana*, *Bursera*

longipes, *B. morelensis*, *B. fagaroides*, *B. lancifolia*, *B. copallifera*, *B. vejarvazquesii*, *B. submoniliformis*, *B. bipinnata*, *B. bicolor*, *Ceiba aesculifolia* subsp. *parvifolia*, *Ipomoea murucoides*, *Merremia aegyptia*, *I. wolcottiana*, *I. arborescens*, *Brahea dulcis* (palma de sombrero), *Thevetia ovata*, *Indigofera platycarpa*, *Calliandra grandiflora*, *Celtis iguanaea*, *Diphysa floribunda*, *Bonellia macrocarpa*, *Malpighia mexicana* *Pseudobombax ellipticum*, *Crateva palmeri*, *C. tapia*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia dentata*, *Parkinsonia florida*, *Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata*, *Licania arborea*, *Prosopis juliflora*, *Pithecellobium dulce*, *Zygia conzattii*, *Achatocarpus nigricans* (limoncillo), *Coccoloba caracasana* (papaturre), *C. floribunda* (carnero), *Randia armata* (crucecita), *Rauvolfia tetraphylla* (coralillo), *Trichilia hirta*, *T. trifolia* (mapahuite); además, de cactáceas como *Pereskia lychnidiflora*, *Pachycereus* sp. (cardón); *Stenocereus* sp., *Cephalocereus* spp, *Pilosocereus gaumeri*, *Stenocereus griseus*, *Acanthocereus tetragonus*, *Pachycereus pecten-aboriginum* y *Pterocereus gaumeri*. Los bejucos son abundantes y las plantas epífitas se reducen principalmente a pequeñas bromeliáceas como *Tillandsia* sp., cactáceas y algunas orquídeas.

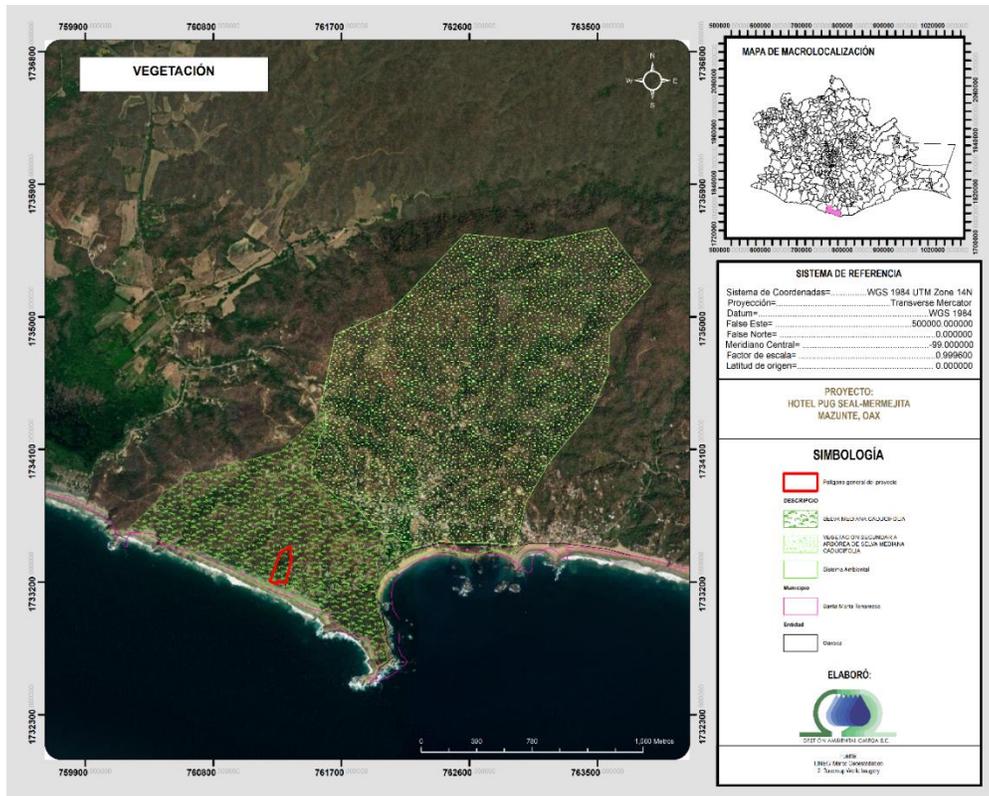


Figura IV- 14 Representación de uso de suelo y vegetación presentes en la zona del proyecto.

○ Diseño de muestreo

Con la finalidad de obtener información sobre la vegetación presente dentro de la zona del Proyecto se aplicó un muestreo aleatorio simple, que consistió en el establecimiento de 6 sitios de muestreo dentro del predio de interés. A continuación, se presentan las dimensiones y características de los sitios de muestreo. La información recabada y el análisis de esta nos ayudará a tomar medidas preventivas para disminuir los impactos negativos generados por la aplicación de dicho proyecto.

Se fijaron 6 sitios de muestreo circulares con un radio de 11.29 m (400 m²) para la zona en donde se pretende llevar a cabo el proyecto “Hotel Pug Seal”, dentro de cada sitio se instaló un subsitio de 12.56 m² y otro subsitio de 1 m². En caso de que se encontraran epífitas y cactáceas se separaron y contabilizaron en el sitio de 400 m².

- En el sitio de 400 m^2 considerado para el estrato arbóreo; se midieron y registró el arbolado cuyo diámetro normal (DN) a la altura de 1.30 m, fuera igual o mayor a 5 cm.
- En el subsitio de 12.56 m^2 para el estrato arbustivo; se midieron y registraron individuos que presentaban como mínimo 25 cm de altura, hasta la altura que alcancen, siempre y cuando su diámetro fuera menor a 5 cm.

En el subsitio de 1 m^2 para el estrato herbáceo, se midieron las plantas herbáceas, helechos, musgos, líquenes, etc.

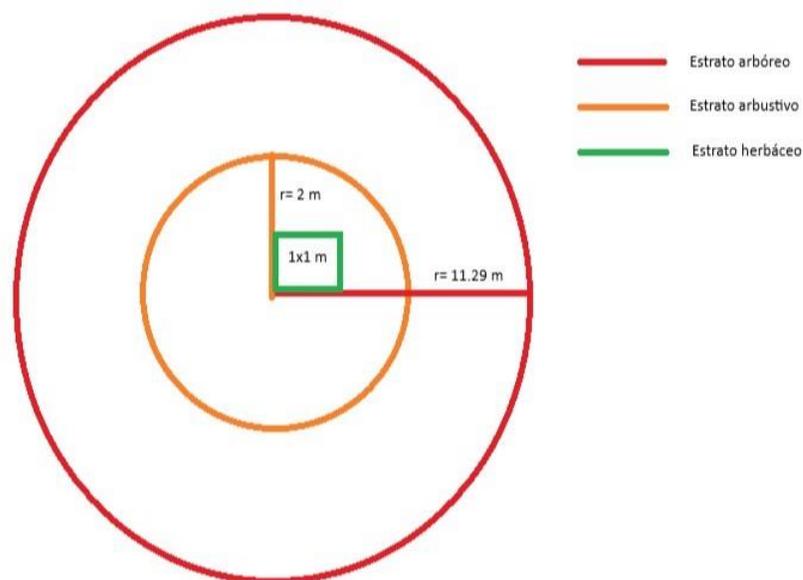


Figura IV- 15 Representación de los sitios de muestreo.

En la siguiente figura se presenta la distribución de los sitios de muestreo del Proyecto y en la tabla que continua se muestran las coordenadas UTM de dichos sitios de muestreo.

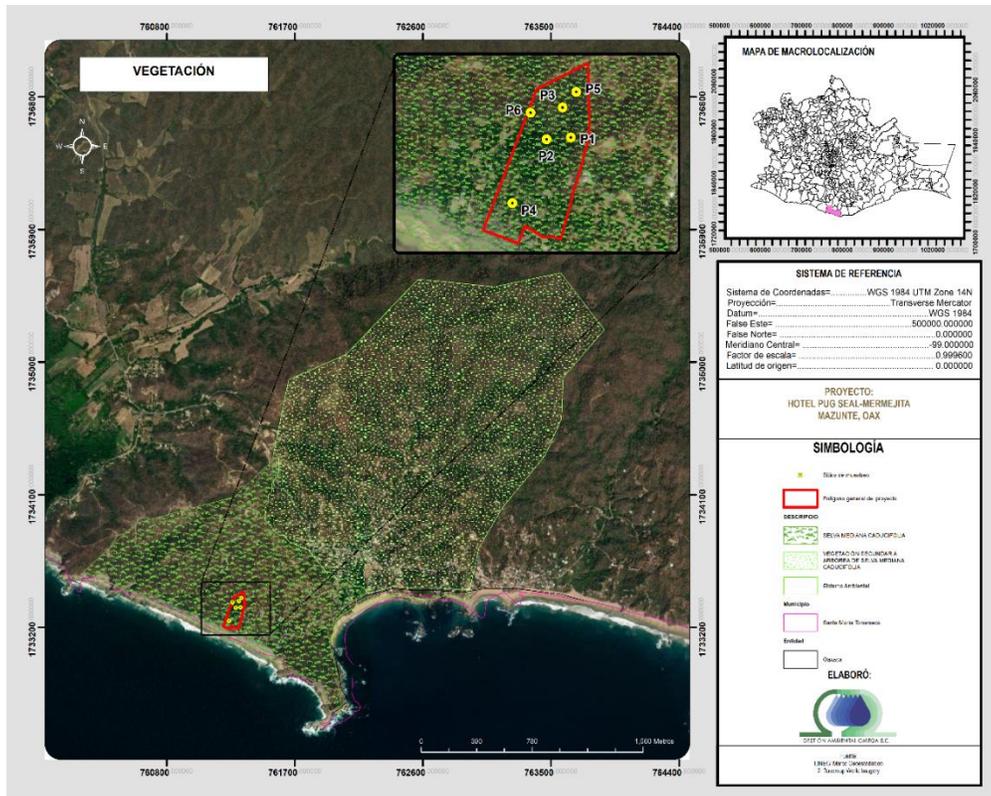


Figura IV- 16 Ubicación de los sitios de muestreo de flora silvestre.

Coordenadas en sistema UTM de los sitios de muestreo del proyecto.

Coordenadas UTM proyecto		
ID	X	Y
P1	761320	1733336
P2	761286	1733333
P3	761308	1733378
P4	761239	1733243
P5	761327	1733400
P6	761263	1733370

- Esfuerzo de muestreo

La intensidad de muestreo se puede establecer como la relación porcentual entre el tamaño del área muestreada y el área total de la población, la cual está definida por la siguiente fórmula:

$$f = \frac{n}{N} * 100$$

Donde:

f=Intensidad de muestreo (%)

n= número de unidades de la muestra (sitios de muestreo)

N= Número de unidades de toda la población (Superficie del proyecto)

Sustituyendo datos:

$$f = \frac{2400}{22980.659} * 100$$

$$f = 10.44 \%$$

Dentro de la superficie (22,980.659 m²) que interesa para la implementación del proyecto, se instalaron seis sitios de muestreo que corresponde a un área de 2,400 m², lo que se interpreta en un esfuerzo de muestreo de 10.44%.

- Error de muestreo

Para la estimación del error de muestreo, se empleó la ecuación utilizada por Infante y Zárate (1990), quienes establecen la siguiente fórmula para proporciones de poblaciones finitas con un nivel de confiabilidad del 95 %:

$$e = 0.98 \sqrt{\frac{(N - n)}{[(N * n) - n]}}$$

Donde:

e=error muestral

N=tamaño de la población (22,980.659 m²)

n=tamaño de la muestra (2400 m²)

Sustituyendo datos:

En base a los cálculos realizados, se obtuvo el valor de 1.89 %, es de decir, que la muestra se considera estadísticamente aceptable, ya que nos supera los 5% de margen permisibles.

- Composición florística del área del proyecto.

Con base en los resultados obtenidos durante el muestreo en la zona del Proyecto se obtuvo un listado florístico de 47 especies, distribuidos en 12 órdenes, 28 familias y 43 géneros. De las 28 familias reportadas, las familias mejor representadas son la Fabaceae con 10 especies reportadas y la familia Apocynaceae con cuatro especies, el resto de las familias presentan reportes entre una y tres especies solamente, en la siguiente imagen se representan las familias con sus respectivas especies registradas durante el muestreo. Para la identificación de las especies registradas en la zona muestreada se consultaron las bases de datos de Enciclovida (CONABIO, 2018), Naturalista e IREKANI del Instituto de Biología-UNAM y las colecciones biológicas del Portal de Datos Abiertos de la UNAM.

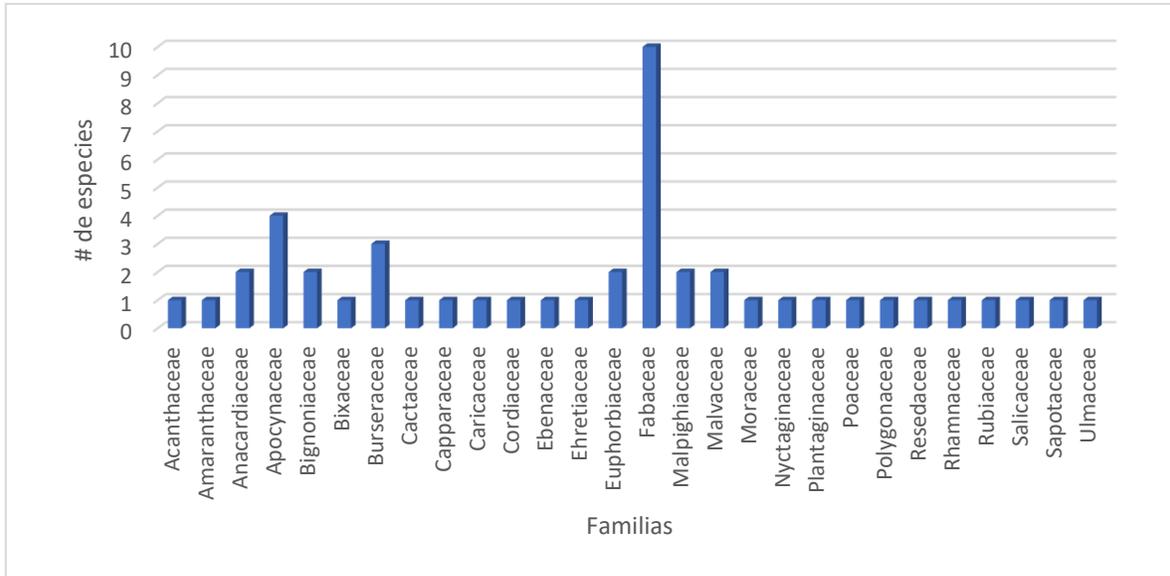


Figura IV- 17 Representación de las familias con su número de especies registradas.



Figura IV- 18 Representación gráfica de las categorías taxonómicas de las especies registradas en el muestreo.

Tabla IV- 2 Listado florístico de la zona del proyecto.

ID	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	CITES	Distribución
1	Fabales	Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	S/C	LC	S/C	Nativa
2	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma inundatum</i>	Bejuco	S/C	S/C	S/C	Nativa
3	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	S/C	VU	S/C	Nativa
4	Fabales	Fabaceae	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Arco negro	S/C	LC	S/C	Nativa
5	Boraginales	Ehretiaceae	<i>Bourreria andrieuxii</i>	Sasanil del cerro	S/C	LC	S/C	Endémica
6	Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Palo sapo	S/C	LC	S/C	Endémica
7	Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera excelsa</i>	Árbol del copal santo	S/C	LC	S/C	Nativa
8	Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera ovalifolia</i>	Palo mulato	S/C	LC	S/C	Nativa
9	Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	S/C	LC	S/C	Nativa
10	Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Casiguano	S/C	LC	S/C	Nativa
11	Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bigotillo	S/C	LC	S/C	Nativa
12	Gentianales	Apocynaceae	<i>Cascabela ovata</i>	Torito	S/C	LC	S/C	Nativa
13	Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia tremula</i>	Trementina	S/C	LC	S/C	Nativa
14	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Coccoloba liebmannii</i>	Uva silvestre	S/C	LC	S/C	Endémica
15	Malvales	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	S/C	LC	S/C	Nativa
16	Boraginales	Cordiaceae	<i>Cordia dentata</i>	Palo noble	S/C	LC	S/C	Nativa
17	Brassicales	Capparaceae	<i>Crateva tapia</i>	Manzana de playa	S/C	LC	S/C	Nativa
18	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton niveus</i>	Copalchí	S/C	LC	S/C	Nativa
19	Ericales	Ebenaceae	<i>Diospyros salicifolia</i>	Chocoyito	S/C	LC	S/C	Nativa
20	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	Cigarrillo	S/C	S/C	Apéndice II	Nativa
21	Rosales	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuera blanca	S/C	S/C	S/C	Nativa
22	Brassicales	Resedaceae	<i>Forchhammeria pallida</i>	Cascalote	S/C	LC	S/C	Endémica
23	Gentianales	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	S/C	LC	S/C	Nativa
24	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Guapira petenensis</i>	Micacuáhuítl	S/C	NT	S/C	Nativa
25	Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	S/C	LC	S/C	Nativa
26	Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Hiraea fagifolia</i>	Hiraea	S/C	LC	S/C	Nativa
27	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa var. diffusa</i>	Iresine	S/C	S/C	S/C	Nativa
28	Brassicales	Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	S/C	LC	S/C	Nativa
29	Poales	Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	S/C	S/C	S/C	Nativa
30	Fabales	Fabaceae	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guaje	S/C	LC	S/C	Endémica
31	Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	Lonchocarpus	S/C	LC	S/C	Endémica

Hotel Pug Seal – Mermejita

ID	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	CITES	Distribución
32	Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Margarita	S/C	LC	S/C	Endémica
33	Gentianales	Apocynaceae	<i>Marsdenia callosa</i>	Bejuco	S/C	S/C	S/C	Endémica
34	Malvales	Malvaceae	<i>Melochia pyramidata</i>	Escobilla	S/C	LC	S/C	Nativa
35	Rosales	Ulmaceae	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	Palo lanza	S/C	LC	S/C	Nativa
36	Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchil	S/C	LC	S/C	Nativa
37	Gentianales	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalosúchil	S/C	LC	S/C	Nativa
38	Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Canistel	S/C	LC	S/C	Nativa
39	Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Drago	S/C	VU	S/C	Endémica
40	Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia inundata</i>	Hierba del toro	S/C	S/C	S/C	Nativa
41	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i>	Flor de mirto rojo silvestre	S/C	S/C	S/C	Nativa
42	Rosales	Rhamnaceae	<i>Sarcomphalus amole</i>	Ceituna	S/C	LC	S/C	Endémica
43	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela de huesito	S/C	LC	S/C	Nativa
44	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus pruinosus</i>	Pitayo	S/C	LC	Apéndice II	Endémica
45	Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	S/C	LC	S/C	Nativa
46	Fabales	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo africano	S/C	S/C	S/C	Exótica
47	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	S/C	S/C	S/C	Nativa

UICN=Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: LC=Preocupación menor, VU= Vulnerable, NT=Casi amenazado;
CITES=Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres: Apéndice I, II y III. S/C= Sin categoría.

Especies en estado de conservación en base a normas nacionales e internacionales

Se realizó una revisión de las especies identificadas a fin de conocer su estado de conservación con base en las normas nacionales e internacionales. El estado de conservación de una especie se refiere a la probabilidad de que las poblaciones de una especie continúen existiendo en un futuro, indicando cuales organismos han sido más afectados por los cambios naturales o provocados en el ambiente.

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área del Proyecto no hubo registro de especies registradas dentro de alguna categoría de esta norma. Eso no quiere decir que no se implemente el cuidado de las especies.

En base a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 10 especies no se clasifican en alguna categoría, 34 especies están catalogadas como Preocupación menor (LC), la especie Micacuáhuatl (*Guapira petenensis*) está dentro de la categoría Casi amenazada (NT) y el Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*) y el Drago (*Pterocarpus acapulcensis*) se clasifican como Vulnerables (VU). En cuanto a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES); se reporta solamente a dos especies dentro del Apéndice II correspondientes a Cigarrillo (*Euphorbia schlechtendalii*) y Pitayo (*Stenocereus pruinosus*).

Existen especies que su distribución se restringe a una zona, región o país, a esto se le conoce como endemismo, para este estudio se reportan a 11 especies Endémicas, 35 especies nativas y una especie se reporta como exótica.

Análisis florístico

Se consultaron las fórmulas presentes en el inventario Estatal Forestal y de Suelos-Oaxaca 2013, para realizar el cálculo del volumen del arbolado en pie que fue registrado dentro de la zona en donde se pretende realizar el proyecto. A continuación, se presentan las fórmulas utilizadas para el cálculo del volumen arbóreo.

Tabla IV- 3 Formulas utilizadas para el cálculo de volumen arbóreo.

ID	Nombre científico	Nombre común	Formula
1	<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	EXP (-10.71439546+1.97139127*LN (dn)+1.06409203*LN(at))
2	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	
3	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Arco negro	
4	<i>Bourreria andrieuxii</i>	Sasanil del cerro	
5	<i>Bunchosia palmeri</i>	Palo sapo	
6	<i>Bursera excelsa</i>	Árbol del copal santo	
7	<i>Bursera ovalifolia</i>	Palo mulato	
8	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	
9	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Casiguano	
10	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bigotillo	
11	<i>Cascabela ovata</i>	Torito	
12	<i>Casearia tremula</i>	Trementina	
13	<i>Coccoloba liebmannii</i>	Uva silvestre	

ID	Nombre científico	Nombre común	Formula	
14	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla		
15	<i>Cordia dentata</i>	Palo noble		
16	<i>Crateva tapia</i>	Manzana de playa		
17	<i>Diospyros salicifolia</i>	Chocoyito		
18	<i>Forchhammeria pallida</i>	Cascalote		
19	<i>Genipa americana</i>	Jagua		
20	<i>Guapira petenensis</i>	Micacuáhuil		
21	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima		
22	<i>Hiraea fagifolia</i>	Hiraea		
23	<i>Iresine diffusa var. diffusa</i>	Iresine		
24	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete		
25	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guaje		
26	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	Lonchocarpus		
27	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Margarita		
28	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	Palo lanza		
29	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchil		
30	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalosúchil		
31	<i>Pouteria campechiana</i>	Canistel		
32	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Drago		
33	<i>Sarcomphalus amole</i>	Ceituna		
34	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela de huesito		
35	<i>Stenocereus pruinosus</i>	Pitayo		
36	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato		
37	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo africano		
38	<i>Ficus insipida</i>	Higuera blanca		EXP(-10.06787497+2.0005528*LN(dn))+0.99031834*LN(alt))

Estimaciones volumétricas

El volumen maderable en metros cúbicos volumen total árbol (m^3vta) que se considera remover se presenta en la siguiente tabla. De acuerdo con los cálculos realizados, se estima remover alrededor de **125.88 m^3vta** , pertenecientes a 2,107 individuos de 38 especies arbóreas. Las especies más representativas en cuanto al volumen aportado son la Manzana de playa (*Crateva tapia*) con un volumen de 24.16 m^3vta (134 individuos) representando el 19.2%, el Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*) con 18.44 m^3vta (373 individuos) siendo un 14.7% y Drago (*Pterocarpus acapulcensis*) 14.1 m^3vta simbolizando el 11.2% (57 individuos) del

volumen total, las demás especies simbolizan menos del 9% del volumen total que se estima a afectar.

Volumen estimado por especie arbórea del área del proyecto.

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Volumen (m ³)	Individuos
1	Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	0.37	29
2	Anacardiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	18.44	373
3	Fabaceae	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Arco negro	1.57	19
4	Ehretiaceae	<i>Bourreria andrieuxii</i>	Sasanil del cerro	0.08	10
5	Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Palo sapo	0.38	10
6	Burseraceae	<i>Bursera excelsa</i>	Árbol del copal santo	3.24	67
7	Burseraceae	<i>Bursera ovalifolia</i>	Palo mulato	0.37	10
8	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	2.97	29
9	Fabaceae	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Casiguano	1.31	57
10	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bigotillo	0.35	19
11	Apocynaceae	<i>Cascabela ovata</i>	Torito	0.13	10
12	Salicaceae	<i>Casearia tremula</i>	Trementina	0.02	10
13	Polygonaceae	<i>Coccoloba liebmannii</i>	Uva silvestre	0.86	105
14	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	1.00	48
15	Cordiaceae	<i>Cordia dentata</i>	Palo noble	5.57	86
16	Capparaceae	<i>Crateva tapia</i>	Manzana de playa	24.16	134
17	Ebenaceae	<i>Diospyros salicifolia</i>	Chocoyito	2.40	259
18	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuera blanca	3.47	10
19	Resedaceae	<i>Forchhammeria pallida</i>	Cascalote	0.47	19
20	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	3.88	29
21	Nyctaginaceae	<i>Guapira petenensis</i>	Micacuáhuil	3.52	77
22	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	4.57	77
23	Malpighiaceae	<i>Hiraea fagifolia</i>	Hiraea	0.38	10
24	Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa var. diffusa</i>	Iresine	0.02	10
25	Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	2.06	10
26	Fabaceae	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guaje	2.03	38
27	Fabaceae	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	Lonchocarpus	0.19	10
28	Fabaceae	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Margarita	2.58	77
29	Ulmaceae	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	Palo lanza	0.19	10
30	Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchil	0.18	19
31	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalosúchil	1.33	29
32	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Canistel	8.24	115

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Volumen (m ³)	Individuos
33	Fabaceae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Drago	14.11	57
34	Rhamnaceae	<i>Sarcomphalus amole</i>	Ceituna	2.19	57
35	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela de huesito	8.15	153
36	Cactaceae	<i>Stenocereus pruinosus</i>	Pitayo	0.76	10
37	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	0.14	10
38	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo africano	4.22	10
Total				125.88	2107

A continuación, se presenta una tabla que muestra las especies con sus respectivos individuos del estrato arbustivo que se considera serán afectados durante la implementación del proyecto, se estima que serán removidos alrededor de 15,552 organismos de 20 especies distintas, la especie que proyecta mayor número de individuos a remover es el Bejuco (*Adenocalymma inundatum*) con un total de 3,049 individuos siendo el 19.6% del total de los arbustos a quitar, la otra especie con mayor número de arbustos es la Flor de mirto rojo silvestre (*Russelia sarmentosa*) con 1525 individuos (9.8%), por ultimo tenemos al Copalchín (*Croton niveus*) y Chocoyotito (*Diospyros salicifolia*) con 1220 individuos cada uno y representando el 7.8% cada especie.

Tabla IV- 4 Individuos estimados a remover del estrato arbustivo.

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Individuos
1	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma inundatum</i>	Bejuco	3049
2	Burseraceae	<i>Bursera excelsa</i>	Árbol del copal santo	305
3	Fabaceae	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Casiguano	610
4	Apocynaceae	<i>Cascabela ovata</i>	Torito	915
5	Euphorbiaceae	<i>Croton niveus</i>	Copalchín	1220
6	Ebenaceae	<i>Diospyros salicifolia</i>	Chocoyotito	1220
7	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	Cigarrillo	305
8	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	915
9	Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa var. diffusa</i>	Iresine	610
10	Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	305
11	Fabaceae	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guaje	305

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Individuos
12	Fabaceae	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	Lonchocarpus	305
13	Apocynaceae	<i>Marsdenia callosa</i>	Bejuco	915
14	Malvaceae	<i>Melochia pyramidata</i>	Escobilla	305
15	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalósúchil	305
16	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Canistel	610
17	Acanthaceae	<i>Ruellia inundata</i>	Hierba del toro	610
18	Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i>	Flor de mirto rojo silvestre	1525
19	Rhamnaceae	<i>Sarcomphalus amole</i>	Ceituna	915
20	Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	305
Total				15552

Para el caso de las especies del estrato herbáceo, de igual forma se realizó la estimación de los individuos a remover por el desarrollo del Proyecto, resultando un total de 53,622 organismos que serán afectados durante las actividades de construcción del Proyecto, Se calcula que se removerán 11, 490 individuos de cada especie correspondientes al bejuco (*Adenocalymma inundatum*) y Canistel (*Pouteria campechiana*) representando el 21.4% ambas especies del total de individuos proyectados a quitar.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Individuos
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma inundatum</i>	Bejuco	11490
Ebenaceae	<i>Diospyros salicifolia</i>	Chocoyito	3830
Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Canistel	11490
Acanthaceae	<i>Ruellia inundata</i>	Hierba del toro	7660
Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i>	Flor de mirto rojo silvestre	7660
Rhamnaceae	<i>Sarcomphalus amole</i>	Ceituna	3830
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	7660
Total			53622

Cálculo del Índice de Valor de Importancia (I.V.I.).

El índice de Valor de Importancia se calcula para cada especie a partir de la suma de la abundancia relativa, la frecuencia y la dominancia relativas. Permite comparar el peso ecológico de cada especie dentro del sitio a muestrear y se calcula de la siguiente manera (Alvis, 2009):

$$IVI = Abundancia\ relativa + Dominancia\ relativa + Frecuencia\ relativa$$

Dominancia Relativa: se relaciona con el grado de cobertura de las especies como manifestación del espacio ocupado por ellas y se determina como la suma de las proyecciones horizontales de las copas de los árboles en el suelo (Alvis, 2009). Este parámetro permite medir la potencialidad productiva del área, su empleo es muy grande en la determinación de la calidad de sitios.

$$D(\%) = \left(\frac{DaS}{DaT} \right) \times 100$$

Donde: DaS= dominancia absoluta de una especie

DaT= dominancia absoluta de todas las especies

Frecuencia Relativa: permite determinar el número de parcelas en que aparece una determinada especie, con relación al total de parcelas inventariadas, o existencia o ausencia de una determinada especie en una parcela (Alvis, 2009). Este parámetro indica la regularidad de distribución de cada especie dentro del terreno.

$$Fr\% = \left(\frac{FrAni}{FrAt} \right) \times 100$$

Donde: Fi= frecuencia absoluta de la iésima especie

Ft= total de las frecuencias en el muestreo

Abundancia Relativa: es la proporción de los individuos de cada especie en el total de los individuos del ecosistema (Alvis, 2009). Indica el porcentaje de participación de cada especie referida al número de árboles encontrados por ha.

$$Ab\% = \left(\frac{ni}{N}\right) \times 100$$

Donde:

ni= número de individuos de la iésima especie

N= número de individuos totales en la muestra

De acuerdo con los datos de campo obtenidos en el estudio realizado dentro de la zona que se pretende aprovechar, se llevó a cabo un análisis para determinar el índice de valor de importancia (I.V.I.) de las 38 especies arbóreas registradas en el Proyecto, resultando que las especies con mayor índice de valor de importancia son: Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*) es la que arroja mayor I.V.I. con un 36.15 (12.05%), seguida de la especie Manzana de playa (*Crateva tapia*) presenta un I.V.I de 28.19 (9.40%) por último tenemos a la Chocoyito (*Diospyros salicifolia*) con 20.26 (6.75%).

ID	Nombre científico	Nombre común	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	I.V.I.	I.V.I. %
1	<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	2.70	1.36	0.27	4.33	1.44
2	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	4.05	17.73	14.37	36.15	12.05
3	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Arco negro	1.35	0.91	1.38	3.64	1.21
4	<i>Bouyeria andrieuxii</i>	Sasanil del cerro	1.35	0.45	0.10	1.91	0.64
5	<i>Bunchosia palmeri</i>	Palo sapo	1.35	0.45	0.46	2.27	0.76
6	<i>Bursera excelsa</i>	Árbol del copal santo	5.41	3.18	3.13	11.72	3.91
7	<i>Bursera ovalifolia</i>	Palo mulato	1.35	0.45	0.25	2.05	0.68
8	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	2.70	1.36	1.83	5.89	1.96
9	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Casiguano	2.70	2.73	0.98	6.41	2.14
10	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bigotillo	2.70	0.91	0.47	4.08	1.36
11	<i>Cascabela ovata</i>	Torito	1.35	0.45	0.12	1.92	0.64
12	<i>Casearia tremula</i>	Trementina	1.35	0.45	0.04	1.85	0.62

Hotel Pug Seal – Mermejita

ID	Nombre científico	Nombre común	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	I.V.I.	I.V.I. %
13	<i>Coccoloba liebmannii</i>	Uva silvestre	5.41	5.00	1.08	11.49	3.83
14	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	1.35	2.27	0.98	4.61	1.54
15	<i>Cordia dentata</i>	Palo noble	5.41	4.09	5.13	14.63	4.88
16	<i>Crateva tapia</i>	Manzana de playa	2.70	6.36	19.12	28.19	9.40
17	<i>Diospyros salicifolia</i>	Chocoyito	5.41	12.27	2.58	20.26	6.75
18	<i>Ficus insipida</i>	Higuera blanca	1.35	0.45	1.10	2.91	0.97
19	<i>Forchhammeria pallida</i>	Cascalote	2.70	0.91	0.63	4.24	1.41
20	<i>Genipa americana</i>	Jagua	1.35	1.36	3.42	6.14	2.05
21	<i>Guapira petenensis</i>	Micacuáhuatl	5.41	3.64	3.50	12.54	4.18
22	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	4.05	3.64	3.76	11.45	3.82
23	<i>Hiraea fagifolia</i>	Hiraea	1.35	0.45	0.23	2.03	0.68
24	<i>Iresine diffusa var. diffusa</i>	Iresine	1.35	0.45	0.04	1.84	0.61
25	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	1.35	0.45	1.37	3.18	1.06
26	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guaje	2.70	1.82	1.65	6.17	2.06
27	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	Lonchocarpus	1.35	0.45	0.20	2.01	0.67
28	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Margarita	4.05	3.64	1.75	9.44	3.15
29	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	Palo lanza	1.35	0.45	0.29	2.09	0.70
30	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchil	2.70	0.91	0.16	3.78	1.26
31	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalosúchil	2.70	1.36	1.27	5.34	1.78
32	<i>Pouteria campechiana</i>	Canistel	1.35	5.45	7.01	13.82	4.61
33	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Drago	4.05	2.73	8.45	15.23	5.08
34	<i>Sarcomphalus amole</i>	Ceituna	2.70	2.73	1.87	7.30	2.43
35	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela de huesito	5.41	7.27	7.56	20.24	6.75
36	<i>Stenocereus pruinosus</i>	Pitayo	1.35	0.45	0.70	2.51	0.84
37	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojon de gato	1.35	0.45	0.11	1.92	0.64
38	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo africano	1.35	0.45	2.61	4.42	1.47
Total			100.00	100.00	100.00	300.00	100.00

En la imagen que a continuación se presenta, se plasman las 11 especies arbóreas que arrojaron el mayor Índice de Valor de Importancia.



Figura IV- 19 Especies del estrato arbóreo con mayor Índice de Valor de Importancia.

Diversidad alfa en el área del Proyecto

Para el caso del cálculo de los índices de diversidad se utilizaron los que miden la estructura, los cuales se basan en la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie y a continuación se describen.

Índice de Shannon-Wiener: asume que todas las especies están representadas en las muestras; indica qué tan uniformes están representadas las especies (en abundancia) teniendo en cuenta todas las especies muestreadas.

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Donde: H'= índice de Shannon-Wiener

Pi= abundancia relativa

ln= logaritmo natural

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representados por el mismo número de individuos (Moreno, 2001).

Equidad de Pielou: con base en los valores de diversidad del índice de Shannon-Wiener, expresa la equidad como la proporción de la diversidad observada en relación con la máxima diversidad esperada.

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Donde: $H'_{\max} = \ln(S)$

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde las especies son igualmente abundantes (Moreno, 2001).

Cálculo de índices por estrato

Estrato arbóreo

Para el estrato arbóreo, se obtuvo el registro de 220 individuos que pertenecen a 38 especies distintas, en base al cálculo del índice de Shannon-Wiener (H'), podemos observar que el área del Proyecto cuenta con una diversidad media ya que arroja un valor de 3.04, se considera así ya que los valores son inferiores a los 3.5. En cuanto al índice de Equidad de Pielou (J') tenemos un valor de 0.84 lo cual nos indica que en la zona todas las especies están distribuidas uniformemente y no hay dominio de alguna especie sobre las demás, de acuerdo con este valor, es considerada la zona con una diversidad de media a alta.

Tabla IV- 5 Índice de diversidad del estrato arbóreo.

Índices	Valores
Riqueza (S)	38
Índice de Shannon-Wiener (H')	3.04
Máxima diversidad (Hmax)	3.64
Índice de equidad de Pielou (J')	0.84
Hmax-H'	0.60

Estrato arbustivo

En el caso de la vegetación del estrato arbustivo presente en el Proyecto, se obtuvo un total de 51 registros y una riqueza específica de 20 especies. También en este tipo de estrato se calcularon los índices de diversidad, obteniendo como resultado del índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H') el valor de 2.74, indicando que este tipo de estrato en la zona del proyecto representa una diversidad media. Por otro lado, mediante el cálculo del índice de Equidad de Pielou (J'), tenemos que las especies son homogéneamente abundantes dentro de la zona ya que su valor es 0.91 y se acerca a la unidad, esto refuerza lo obtenido con el índice de Shannon-Wiener.

Índices de diversidad del estrato arbustivo

Índices	Valores
Riqueza (S)	20
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.74
Máxima diversidad (Hmax)	3.00
Índice de equidad de Pielou (J')	0.91
Hmax-H'	0.26

Estrato herbáceo

El estrato herbáceo está representado por 14 individuos de siete especies diferentes. Haciendo los cálculos para los índices de diversidad obtuvimos lo siguiente: para el índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H') se consiguieron valores de 1.87, lo cual nos indica que en el lugar existe una diversidad baja de especies herbáceas, en el caso del valor del índice de Equidad de Pielou (J'), obtuvimos el valor de 0.96, es decir, que las especies son similares en abundancia dentro de la superficie muestreada y que no hay dominio de alguna especie en cuanto a la cantidad de registros.

Tabla 00. Índice de diversidad del estrato herbáceo.

Índices	Valores
Riqueza (S)	7
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.87
Máxima diversidad (H_{max})	1.95
Índice de equidad de Pielou (J')	0.96
$H_{max}-H'$	0.08

- Fauna

METODOLOGÍA

A continuación, se detallan y complementan los métodos utilizados en el muestreo de fauna silvestre:

- **Recorridos Libres:** Los recorridos libres sin estimar distancias consisten en caminar por un área determinada mientras se observa y registra la fauna presente. Este método no requiere de una planificación previa de la ruta, permitiendo una mayor flexibilidad en el muestreo. Es útil para obtener una visión general de la presencia y distribución de fauna en el área.

- Cámaras Trampa: Estos dispositivos automáticos se activan por movimiento y capturan imágenes o vídeos de la fauna que pasa frente a ellas. Son útiles para detectar especies difíciles de observar directamente y para monitorear la actividad animal en áreas remotas durante períodos prolongados.
- Rastreo y Huellas: El estudio de rastros, como huellas, excrementos, madrigueras y signos de actividad, proporciona información sobre la presencia y comportamiento de los animales en el área de estudio, así como sobre la interacción con su entorno.

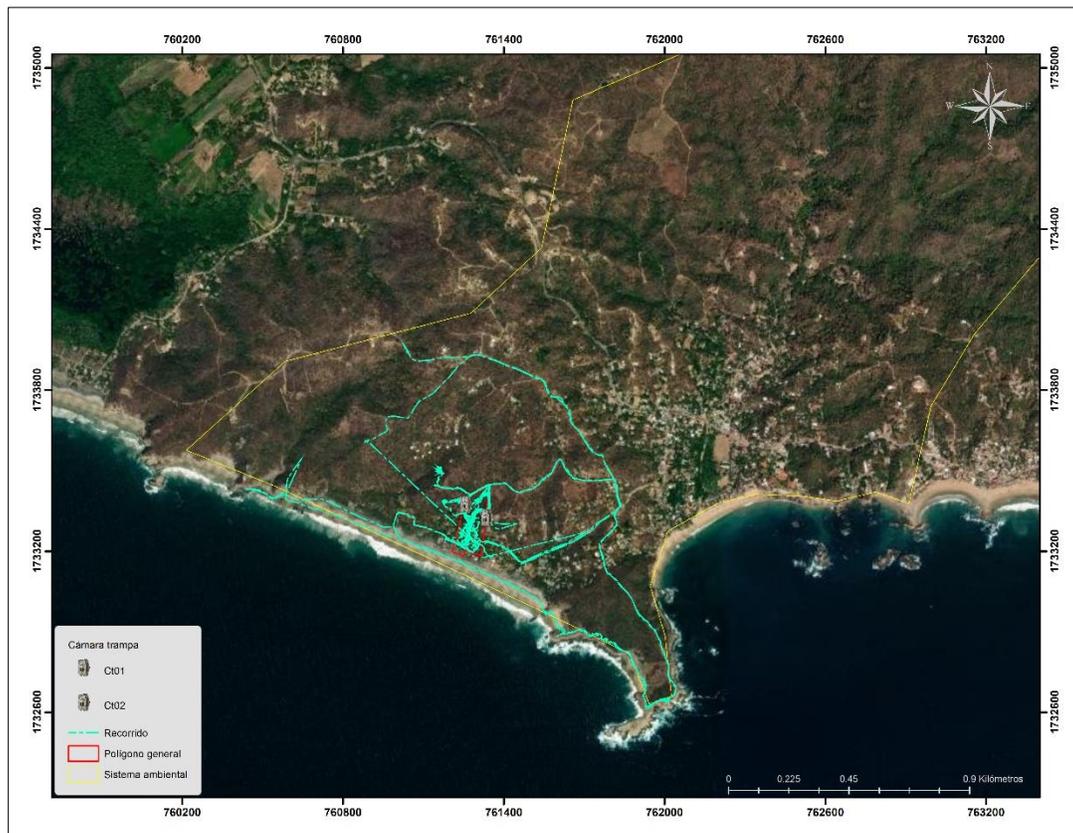


Figura IV- 20 Muestreo realizado en el sistema ambiental

Durante el muestreo llevado a cabo en el sistema ambiental, se logró identificar un total de 49 especies, distribuidas en tres clases principales. De estas especies, 39 pertenecen a la clase aves, 6 a la clase reptilia y 4 a la clase mammalia.

A continuación, se detallan las especies identificadas para cada clase:

Listado general de especies identificadas en el proyecto.

No	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	AVES	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris
2		Icteridae	<i>Cassicus melanicterus</i>	Cacique mexicano
3		Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña
4		Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso negro mayor
5		Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado
6		Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo
7		Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado
8		Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida
9		Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real
10		Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo
11		Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla
12		Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Coa citrina
13		Trochilidae	<i>Cyanthus doubledayi</i>	Colibrí pico ancho mexicano
14		Cardinalidae	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja
15		Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores
16		Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo manglero
17		Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo terrestre
18		Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta
19		Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados
20		Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas
21		Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
22		Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo
23		Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela
24		Turdidae	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo dorso canela
25		Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela
26		Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón
27		Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas
28		Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas chico
29		Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza
30		Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café
31		Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azulgris
32		Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy
33		Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita

Hotel Pug Seal – Mermejita

34		Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí
35		Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga
36		Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca
37		Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
38		Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
39		Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
40	MAMMALIA	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla
41		Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Heces de venado
42		Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco
43		Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón
44	REPTILIA	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona
45		Colubridae	<i>Salvadora lemniscata</i>	Culebra chata
46		Teiidae	<i>Aspidozelis deppii</i>	Huico
47		Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana
48		Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico
49		Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga

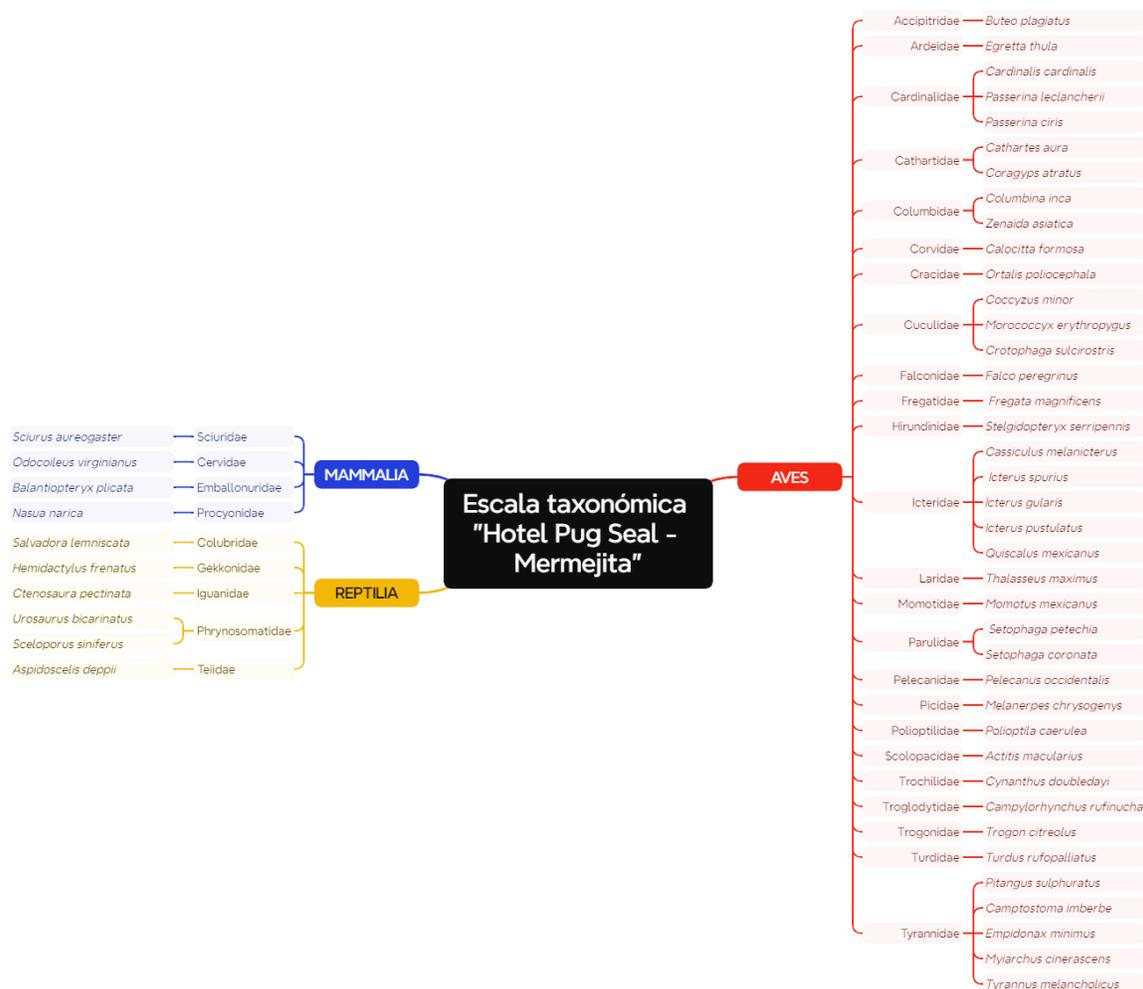


Figura IV- 21 Listado general de especies identificadas en el proyecto.

A continuación, se presenta un listado de especies que cuentan con algún estatus de protección según los criterios establecidos por la normativa nacional e internacional:

Tabla IV- 6 Listado de normatividad nacional e internacional.

No	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	RED LIST	CITES
1	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	-	Lc	II
2	<i>Cassicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	-	Lc	-
3	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	-	Lc	-
4	<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso negro mayor	-	Lc	-
5	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	-	Lc	-
6	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	-	Lc	-

Hotel Pug Seal – Mermejita

7	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	-	Lc	-
8	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	-	Lc	-
9	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	-	Lc	-
10	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	Lc	-
11	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	-	Lc	-
12	<i>Trogon citreolus</i>	Coa citrina	-	Lc	-
13	<i>Cyananthus doubledayi</i>	Colibrí pico ancho mexicano	-	Lc	II
14	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja	-	Lc	-
15	<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores	Pr	Lc	-
16	<i>Coccyzus minor</i>	Cucillo manglero	-	Lc	-
17	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cucillo terrestre	-	Lc	-
18	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	-	Lc	-
19	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	-	Lc	-
20	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas	-	Lc	-
21	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr	Lc	I
22	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	-	Lc	-
23	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela	-	Lc	-
24	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso canela	-	Lc	-
25	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela	-	Lc	-
26	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón	-	Lc	-
27	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	-	Lc	-
28	<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas chico	-	Lc	-
29	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza	-	Lc	-
30	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	-	Lc	-
31	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azulgris	-	Lc	-
32	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	-	Lc	-
33	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	-	Lc	-
34	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	-	Lc	-
35	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	-	Lc	-
36	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	-	Lc	-
37	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	-	Lc	-
38	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	Lc	-
39	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-	Lc	-
40	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	-	Lc	-
41	<i>Odocoileus virginianus</i>	Heces de venado	-	Lc	III
42	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco	-	Lc	-
43	<i>Nasua narica</i>	Tejón	-	Lc	III
44	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona	-	Lc	-
45	<i>Salvadora lemniscata</i>	Culebra chata	Pr	Lc	-
46	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico	-	Lc	-
47	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana	A	Lc	II

48	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico	-	Lc	-
49	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	-	Lc	-

Pr: especie sujeta a protección especial. Lc: preocupación menor. I: Apéndice I. II: Apéndice II. III: Apéndice III.

De las especies identificadas, cuatro especies se encuentran dentro de algún estatus de protección por parte de la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies Colorín siete colores (*Passerina ciris*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y Culebra chata (*Salvadora lemniscata*) se encuentran catalogadas como Sujetas a Protección Especial (Pr), la especie Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) catalogada como Amenazada (A).

De acuerdo con la Lista Roja de la UICN, todas las especies se encuentran en el estatus de Preocupación menor (LC), y de acuerdo con la CITES, una especie se encuentran dentro del Apéndice I, la especie Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), tres especies en el Apéndice II, Aguililla gris (*Buteo plagiatus*), Colibrí pico ancho mexicano (*Cynanthus doubledayi*) e Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) y dos especies en el Apéndice III, Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y Tejón (*Nasua narica*).

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.

Especie endémica: Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

- Categorías de riesgo:
- No presente (NP).
- En peligro de extinción (P).
- Amenazada (A).
- Sujeta a protección especial (Pr).

- Probablemente extinta en el medio silvestre (E).

Red List de la UICN (Lista roja).

Categorías de riesgo:

- EXTINTO (EX).

Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

- EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW).

Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

- EN PELIGRO CRÍTICO (CR).

Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

- EN PELIGRO (EN).

Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

- VULNERABLE (VU).

Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

- CASI AMENAZADO (NT).

Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

- PREOCUPACION MENOR (LC).

Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

- DATOS INSUFICIENTES (DD).

Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren apropiada una clasificación de amenazada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre Datos Insuficientes y una

condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, la condición de amenazado puede estar bien justificada.

- NO EVALUADO (NE).

Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

- APÉNDICE I

Se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los Apéndices de la CITES. Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales, por ejemplo, para la investigación científica. En estos casos excepcionales, puede realizarse la transacción comercial siempre y cuando se autorice mediante la concesión de un permiso de importación y un permiso de exportación (o certificado de reexportación).

- APÉNDICE II

Figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación. El comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación o un certificado de reexportación. En el marco de la CITES no es preciso contar con un permiso de importación para esas especies (pese a que en algunos países que imponen medidas más estrictas que las exigidas por la CITES se

necesita un permiso). Sólo deben concederse los permisos o certificados si las autoridades competentes han determinado que se han cumplido ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de estas en el medio silvestre.

- APÉNDICE III

Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados.

Para la clase aves, se realizó el siguiente análisis:

- Residencia, endemismo y valor de vulnerabilidad (VV).

Para determinar el endemismo y la estacionalidad se consultó el escrito de Berlanga et al., 2015; Berlanga *et al.*, 2019, Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes, en las que describe las categorías de endemismos.

- Endémicas (EN).

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

- Semiendémicas (SE).

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

- Cuasiendémicas (CE) (González García y Gómez de Silva, 2002).

Son aquellas que tienen áreas de distribución que se extienden ligeramente fuera de México hacia algún país vecino ($\leq 35\ 000\ \text{km}^2$), debido a la continuidad de los hábitats.

- Exóticas (Exo).

Además de las categorías de residencia:

- Residentes (R).

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

- Migratorias de invierno (MI).

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

- Migratorias de Verano (MV).

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

- Transitorias (T).

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

- Accidentales (A).

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

- Oceánicas (O).

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

- Valores de vulnerabilidad (VV):

Como parte del ejercicio de evaluación del estado de conservación de las aves de Norte América, Berlanga *et al.* (2010) realizaron un análisis de vulnerabilidad de las aves de México, con la participación de más de cien expertos que trabajaron en 6 talleres organizados por la Coordinación Nacional de la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI, por sus siglas en inglés) de la CONABIO.

Utilizando el método de la iniciativa Partners in Flight (Panjabi *et al.*, 2005) se asignaron puntajes globales para seis factores que evalúan aspectos independientes de la vulnerabilidad de las especies en toda su área de distribución. Estos parámetros son:

- Tamaño de la población (PS).
- Distribución en época de reproducción (BD).
- Distribución en época de no reproducción (ND).
- Amenazas en época de reproducción (TB).
- Amenazas en época de no reproducción (TN)
- Tendencia poblacional (PT).

Cada puntaje refleja el grado de vulnerabilidad de una especie como resultado de una variable o factor (por ejemplo, el riesgo de una disminución significativa en la población o el riesgo de extinción en toda su área de distribución); estos valores desde 1 para baja vulnerabilidad, hasta 5 para alta vulnerabilidad.

El valor o índice de vulnerabilidad global (VV) resulta de la suma de los valores de PS más los valores más altos de BD y NB y de TB y TN más PT. Estos valores varían entre 4 y 20, mientras mayor sea el índice, más vulnerable es la especie.

Tomando en cuenta lo anterior mencionado, se agrupan los Valores de Vulnerabilidad de la siguiente manera:

- **Baja vulnerabilidad:** 4 a 8.
- **Media vulnerabilidad:** 9 a 15.

- Alta vulnerabilidad: 16 a 20.

Se enlistan las especies de aves con las siguientes categorías antes descritas.

Tabla IV- 7Categorización de las especies de aves identificadas.

No	Nombre científico	Nombre común	Estacionalidad	Endemismo	Valor de vulnerabilidad
1	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguiluilla gris	R	ne	8
2	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	R	CE	12
3	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	MI, MV	ne	9
4	<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso negro mayor	R	ne	12
5	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	R	ne	10
6	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	R	ne	5
7	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	R	EN	12
8	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	R	EN	15
9	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	R, MI	ne	12
10	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	MI, MV, R, T	ne	6
11	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	MI, R	ne	6
12	<i>Trogon citreolus</i>	Coa citrina	R	EN	16
13	<i>Cyananthus doubledayi</i>	Colibrí pico ancho mexicano	R	SE	10
14	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja	R	EN	15
15	<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores	MI, MV	ne	12
16	<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo manglero	R	ne	14
17	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo terrestre	R	ne	14
18	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	R	ne	16
19	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	MI, R	ne	8
20	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas	R, MI	ne	9
21	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	R, MI	ne	9
22	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	R	ne	5
23	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela	R	ne	13
24	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso canela	R	EN	10
25	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela	R	CE	12
26	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón	R	ne	10
27	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	R, MI	ne	8
28	<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas chico	MI	ne	10
29	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza	MI, MV, R	ne	9
30	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	R, MI	ne	11
31	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	MI, R	ne	7
32	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	R	ne	7
33	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	MI	ne	9

34	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	R	ne	4
35	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	R	ne	8
36	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	R	ne	12
37	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	R	ne	5
38	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	R	ne	5
39	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	R	ne	5

R: residente. MI: migratoria de invierno. MV: migratoria de verano. T: transitoria.

ne: no endémica. EN: endémica. CE: cuasiendémica.

Baja: Media: Alta:

De las especies de aves identificadas, de acuerdo con su estacionalidad, la mayoría de las especies son residentes, a excepción de catorce especies, Calandria castaña (*Icterus spurius*) y Colorín siete colores (*Passerina ciris*), Charrán real (*Thalasseus maximus*), Golondrina alas aserradas (*Stelgidopteryx serripennis*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), Paloma alas blancas (*Zenaida asiatica*) y Pelicano café (*Pelecanus occidentalis*) son residentes (R) y migratorias de invierno (MI); Chipe rabadilla amarilla (*Setophaga coronata*), Garza dedos dorados (*Egretta thula*) y Perlita azulgris (*Poliophtila caerulea*) son migratorias de invierno (MI) y residentes (R); Chipe amarillo (*Setophaga petechia*) es migratoria de invierno (MI), migratoria de verano (MV) y residente (R) y transitoria (T); Papamoscas garganta ceniza (*Myiarchus cinerascens*) es migratoria de invierno (MI), migratoria de verano (MV) y residente (R); Papamoscas chico (*Empidonax minimus*) y Playero alzacolita (*Actitis macularius*) son migratorias de invierno (MI).

De acuerdo con el endemismo, siete especies se encuentran en algún tipo de endemismo, las especies: Carpintero enmascarado (*Melanerpes chrysogenys*), Chachalaca (*Ortalis poliocephala*) Coa citrina (*Trogon citreolus*), Colorín pecho naranja (*Passerina leclancherii*) y Mirlo dorso canela (*Turdus rufopalliatus*) son endémicas (EN), las especies: Cacique mexicano (*Cassiculus melanicterus*) y Momoto corona canela (*Momotus mexicanus*) son cuasiendémicas (CE).

Las especies: Coa citrina (*Trogon citreolus*) y Fragata tijereta (*Fregata magnificens*) presentan, de acuerdo con los valores de vulnerabilidad, una alta vulnerabilidad.

A continuación, se muestran las abundancias de cada clase:

Tabla IV- 8 Abundancia de la clase aves.

No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia absoluta	Abundancia relativa
1	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguilla gris	1	0.36
2	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	6	2.14
3	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	13	4.63
4	<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso negro mayor	7	2.49
5	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	5	1.78
6	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	3	1.07
7	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	10	3.56
8	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	14	4.98
9	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	5	1.78
10	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	2	0.71
11	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	7	2.49
12	<i>Trogon citreolus</i>	Coa citrina	6	2.14
13	<i>Cynanthus doubledayi</i>	Colibrí pico ancho mexicano	8	2.85
14	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja	13	4.63
15	<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores	6	2.14
16	<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo manglero	4	1.42
17	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo terrestre	4	1.42
18	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	5	1.78
19	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	2	0.71
20	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas	16	5.69
21	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	2	0.71
22	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	7	2.49
23	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela	10	3.56
24	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso canela	9	3.20
25	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela	7	2.49
26	<i>Campostoma imberbe</i>	Mosquero chillón	2	0.71
27	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	6	2.14
28	<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas chico	2	0.71
29	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza	2	0.71
30	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	5	1.78
31	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	5	1.78
32	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	6	2.14
33	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	1	0.36
34	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	10	3.56
35	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	17	6.05

36	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	15	5.34
37	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	9	3.20
38	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	14	4.98
39	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	15	5.34

Las especies más abundantes de la clase aves son: Tortolita cola larga (*Columbina inca*) con el 6.05 % del total de especies identificadas, Golondrina alas aserradas (*Stelgidopteryx serripennis*) con el 5.69 %, Urraca cara blanca (*Calocitta formosa*) y Zopilote común (*Coragyps atratus*) con el 5.34 % respectivamente.

Tabla IV- 9 Abundancia de la clase mammalia.

No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia absoluta	Abundancia relativa
40	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	6	10.00
41	<i>Odocoileus virginianus</i>	Heces de venado	1	1.67
42	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco	51	85.00
43	<i>Nasua narica</i>	Tejón	2	3.33

La especie más abundante de la clase mammalia fue: Murciélago gris de saco (*Balantiopteryx plicata*) con el 85 % del total de especies identificadas.

Tabla IV- 10 Abundancia de la clase reptilia.

No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia absoluta	Abundancia relativa
44	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona	2	4.35
45	<i>Salvadora lemniscata</i>	Culebra chata	1	2.17
46	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico	12	26.09
47	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana	7	15.22
48	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico	8	17.39
49	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	16	34.78

Las especies más abundantes de la clase reptilia son: Lagartija espinosa de cola larga (*Sceloporus siniferus*) con el 34.78 % del total de especies identificadas, Huico (*Aspidoscelis*

deppii) con el 26.09 % y Lagartija de árbol del Pacífico (*Urosaurus bicarinatus*) con el 17.39 % respectivamente.

El índice de diversidad de Shannon es una medida que se utiliza para evaluar la diversidad biológica o la diversidad de especies en una comunidad o un ecosistema.

El índice de diversidad de Shannon se calcula a partir de la abundancia y la frecuencia relativa de cada especie en una comunidad o un ecosistema. Cuanto más diversa sea la comunidad, mayor será el índice de diversidad de Shannon.

La fórmula para calcular el índice de diversidad de Shannon es la siguiente:

$$H' = -\sum (p_i * \log^2 p_i)$$

Un valor más alto de H' indica una comunidad más diversa, mientras que un valor más bajo indica una comunidad menos diversa.

El índice de Simpson es una medida utilizada en ecología para cuantificar la diversidad de especies en un determinado hábitat. Este índice tiene en cuenta tanto la riqueza de especies como su equitatividad, es decir, la distribución relativa de abundancias entre las especies presentes. Se calcula mediante la fórmula:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S (n_i(n_i-1)/N(N-1))$$

Donde:

- D es el índice de Simpson.
- S es el número total de especies en la muestra.
- n_i es el número total de individuos de la especie i .
- N es el número total de individuos de todas las especies.

El valor del índice de Simpson varía entre 0 y 1, donde 0 indica una diversidad máxima (máxima equitatividad entre las especies) y 1 indica una diversidad mínima (una sola especie)

domina completamente el hábitat). Un valor alto de este índice sugiere una baja diversidad, mientras que un valor bajo indica una alta diversidad en el hábitat estudiado.

Índices de diversidad biológica

Tabla IV- 11 Índices de diversidad identificados para la clase aves.

Índice	Valor
Simpson	0.9625
Shannon	3.442

Un valor de 0.9625 en el índice de Simpson indica una dominancia muy alta. Esto significa que una o unas pocas especies son extremadamente abundantes en comparación con las demás especies presentes. En otras palabras, la mayoría de los individuos en la comunidad pertenecen a una o unas pocas especies dominantes, mientras que las otras especies están presentes en cantidades significativamente menores.

Un valor de 3.442 en el índice de Shannon indica una alta diversidad en el hábitat estudiado. Dado que el índice de Shannon no tiene un límite superior, los valores pueden variar ampliamente dependiendo de la distribución de las abundancias relativas de las especies en el hábitat. Sin embargo, valores más altos generalmente indican una mayor diversidad en términos de riqueza y equitatividad de las especies presentes.

Tabla IV- 12 Índices de diversidad identificados para la clase mammalia.

Índice	Valor
Simpson	0.1939
Shannon	0.4278

Un valor de 0.1939 en el índice de Simpson indica una distribución relativamente equitativa de abundancia entre las especies en la comunidad estudiada. Dado que el índice de dominancia varía entre 0 y 1, donde 0 representa una distribución perfectamente equitativa de abundancia entre todas las especies presentes y 1 indica que una especie domina completamente la comunidad, un valor de 0.1939 sugiere que ninguna especie es dominante en exceso.

Un valor de 0.4278 en el índice de Shannon sugiere una diversidad moderada en el hábitat estudiado. Dado que el índice de Shannon no tiene un límite superior, los valores pueden variar ampliamente dependiendo de la distribución de las abundancias relativas de las especies en el hábitat. Sin embargo, en general, un valor de 0.4278 indica que hay una presencia moderada de especies en el hábitat, y que la distribución de individuos entre esas especies es relativamente equitativa.

Tabla IV- 13 Índices de diversidad identificados para la clase reptilia.

Índice	Valor
Simpson	0.7659
Shannon	1.552

Un valor de 0.7659 en el índice de Simpson indica una alta concentración de abundancia en pocas especies dentro de la comunidad estudiada. Dado que el índice de dominancia varía entre 0 y 1, donde 0 representa una distribución equitativa de la abundancia entre todas las especies y 1 indica que una especie domina completamente la comunidad, un valor de 0.7659 sugiere que unas pocas especies son dominantes en términos de abundancia relativa.

Un valor de 1.552 en el índice de Shannon sugiere una diversidad moderada a alta en el hábitat estudiado. Dado que el índice de Shannon no tiene un límite superior, los valores

pueden variar ampliamente dependiendo de la distribución de las abundancias relativas de las especies en el hábitat.

Sin embargo, en general, un valor de 1.552 indica que hay una presencia moderada a alta de especies en el hábitat, y que la distribución de individuos entre esas especies es relativamente equitativa. Esto significa que varias especies están bien representadas en el hábitat y que no hay una dominancia abrumadora de una sola especie.

IV.3.1.3. Medio socioeconómico

El proyecto se desarrolla en la comunidad de Mazunte, ubicada en el municipio de Santa María Tonameca, en el estado de Oaxaca. Para propósitos de este estudio, se presentarán varios datos y parámetro socioeconómicos de la localidad de Mazunte, para realizar una descripción y análisis adecuado del medio.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el censo 2020, la localidad de Mazunte cuenta con una población de 651 habitantes, de los cuales, 335 son hombres y 316 son mujeres.

Tabla IV- 14 Densidad demográfica de las localidades aledañas al proyecto

POBLACIÓN			
LOCALIDAD	MASCULINA	FEMENINA	TOTAL
Mazunte	316	335	651
MUNICIPIO	MASCULINA	FEMENINA	TOTAL
Santa María Tonameca	12364	12983	25347

De acuerdo con el Plan Municipal De Desarrollo Sostenible, Santa María Tonameca, Oaxaca 2022-2024, La inversión productiva y las actividades económicas en Santa María Tonameca han sufrido cambios transitorios entre los sectores productivos, este municipio tenía una alta ocupación en las actividades agropecuarias debido a la buena superficie cultivable que se

tiene, pero a través del tiempo y al desarrollo de las actividades turísticas ha ido cediendo a las actividades pesqueras y turistas que se desarrollan en el municipio y a los desarrollos turísticos de Huatulco, Pochutla y Puerto Escondido principalmente.

IV.3.1.4. Paisaje

El paisaje es la manifestación visible del territorio y puede definirse como la percepción polisensorial y subjetiva del entorno. Según este enfoque, el medio se convierte en paisaje solo cuando es percibido por alguien. El paisaje es un recurso natural y cultural que debe preservarse, especialmente cuando presenta una alta calidad visual. Su protección se justifica no solo por sus valores estéticos y visuales, sino también por su potencial recreativo y su valor como patrimonio cultural. La degradación del paisaje es uno de los impactos ambientales más significativos.

Para su análisis, se consideraron tres variables fundamentales: la calidad del paisaje, la fragilidad del paisaje y su visibilidad o cuenca visual.

- Calidad del paisaje

La calidad paisajística, o calidad visual de un paisaje, se refiere al valor que un sitio posee en función de variables como la alteración, destrucción o conservación.

Para su determinación, se empleó una adaptación de los métodos propuestos por el Bureau of Land Management (U.S.D.I., 1980) y Aguiló et al. (1992). Estos métodos definen la calidad visual mediante un enfoque indirecto, que separa y analiza los factores que conforman el paisaje: biótico, abiótico, estético y humano. A continuación, se presentan los criterios utilizados para la evaluación en la siguiente tabla:

Tabla IV- 15 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	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.

	dunas o presencia de algún rasgo muy singular. Valor = 50	detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales Valor = 30	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 HUMANAS (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. Valor = 30	Afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. Valor = 10	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. Valor = 0

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

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

Tabla IV- 16 Resultados de la calidad visual.

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
30	30	30	50	50	50	20	0
CALIDAD VISUAL =260=ALTA							

- **Fragilidad del Paisaje**

La fragilidad visual se define como la susceptibilidad de un paisaje a sufrir cambios cuando se desarrolla un uso en él. Representa el grado de deterioro que el paisaje podría experimentar ante ciertas intervenciones. La vulnerabilidad del espacio visual puede variar según el tipo de actividad que se realice.

Para determinar la fragilidad visual del paisaje, se utilizó una adaptación de los métodos propuestos por Escribano et al. (1987). Este enfoque asigna valores a una serie de factores que influyen en la manifestación visual del paisaje, como los factores biofísicos, de visualización, singularidad y accesibilidad visual.

Tabla IV- 17 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.	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia.

Hotel Pug Seal – Mermejita

		Valor = 30	modelado suave u ondulado. Valor = 20	Valor = 10
	Densidad de la vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo. Valor = 30	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo. Valor = 20	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura. Valor = 10
	Contraste de la vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. Valor = 30	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes pero no sobresalientes. Valor = 20	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes. Valor = 10
	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- 18 Resultados de la fragilidad del paisaje

Biofísicos				Visualización			Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
30	20	20	20	20	30	20	20	30
FRAGILIDAD =210= ALTA								

- Capacidad de absorción visual

La capacidad de absorción visual (CAV) se refiere a la capacidad de un paisaje para absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin comprometer su calidad visual. Este concepto es inverso al de fragilidad del paisaje; por lo tanto, cuanto mayor sea la fragilidad o vulnerabilidad visual, menor será la capacidad de absorción visual, y viceversa.

La determinación de la CAV se llevó a cabo mediante el método desarrollado por Yeomans (1986). Los factores biofísicos involucrados 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- 19 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- 20 Resultados de la calidad de absorción del paisaje.

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

IV.4. 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- 21 Diagnostico ambiental.

MEDIO	COMPONENTE	VALOR		
		Intrinseco	Conservación	Uso
ABIÓTICO	Clima	0	Secundario	Medio
	Geología	1	Secundario	Medio
	Suelo	1	Secundario	Medio
	Hidrológico	1	Secundario	Alto
BIÓTICO	Vegetación	1	Secundario	Alto
	Fauna	1	Primario	Medio
PAISAJE	Percepción	1	Secundario	Bajo

En el análisis ambiental del paisaje, se identifican características clave que reflejan la calidad visual, la fragilidad y la capacidad de absorción del entorno natural. La calidad visual del sitio se considera alta con un puntaje de 260 puntos, destacándose por la presencia de elementos como agua en reposo, combinaciones intensas de color, un fondo escénico favorable, y una moderada singularidad del paisaje. Estos aspectos resaltan el valor estético y recreativo del lugar, convirtiéndolo en un recurso de alta calidad visual que merece preservarse.

La fragilidad del paisaje es también alta, con un puntaje de 210 puntos, lo que indica que el área es susceptible a sufrir alteraciones significativas ante intervenciones humanas. Factores biofísicos como la pendiente y la densidad de la vegetación, junto con las características visuales del terreno, hacen que el entorno sea vulnerable a cambios y, por tanto, requiera un manejo cuidadoso para minimizar impactos negativos.

Por otro lado, la capacidad de absorción visual del paisaje es alta, con un puntaje de 24 puntos, lo que sugiere que, aunque es frágil, el entorno tiene un buen potencial para asimilar ciertos cambios sin comprometer su calidad visual de manera drástica. La diversidad de la vegetación y el contraste visual entre suelo y vegetación contribuyen a esta capacidad, lo que abre oportunidades para desarrollos bien planificados que respeten las características del paisaje.

En conclusión, el paisaje del área de estudio posee un alto valor visual y una fragilidad considerable, lo que implica que cualquier intervención debe ser cuidadosamente diseñada para mantener su integridad. Las intervenciones futuras deben centrarse en proteger sus elementos naturales y estéticos, evitando acciones que generen un deterioro visual irreversible.

V. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impactos ambientales nos permite prever afectaciones al medio ambiente, minimizarlas y potenciar aquellas que resultan beneficiosas por el desarrollo y/o ejecución de actividades, proyectos y obras.

Para su cuantificación se utilizan diversas metodologías, siendo una de las principales, la propuesta por Vicente Conesa Fernández Vitor, esto se debe a su fácil ejecución y confiabilidad.

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 1. Componentes e indicadores

Componente ambiental	Indicadores ambientales	Unidades de medición de indicadores ambientales
----------------------	-------------------------	---

Aire	Emisión de polvos y humos	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente.
	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.
Agua	Superficial/ Subterránea	Presencia de turbidez en el agua de escurrimiento pluvial/ Infiltración al suelo.
Flora	Diversidad/ Densidad	Especies normadas / Cobertura vegetal.
Fauna	Diversidad/ Densidad	Especies normadas/ Cantidad de individuos.
Paisaje	Calidad paisajista	Escenario tradicional.
Socioeconómico	Empleo /Economía	Número de empleos directos e indirectos generados / Economía local.

Es importante señalar que se han considerado los impactos relacionados con la erosión y la compactación en la pérdida de infiltración de agua.

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 2. Matriz causa-efecto

FACTORES A IMPACTAR			Actividades y/o etapas								Total
			Preparación del sitio	Construcción						Operación	
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR IMPACTADO	ID	Preliminares	Cimentación y estructural	Hidrosanitaria y electricos	Albañilerías y acabados	Herrerías, cancelerías y carpinterías	Instalaciones especiales y de gas	Albercas y elementos de agua	Limpieza	
			A	B	C	D	E	F	G	H	
Aire	Emisión de polvos	1	-	-	-	-	-		-	-	20
	Emisión de ruidos	2	-	-	-	-	-		-	-	
	Gases de efecto invernadero	3	-	-	-	-			-	-	
Suelo	Contaminación del suelo	4	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Agua	Superficial	5	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Flora	Densidad	6	-								1
Fauna	Densidad	7	-								1
Paisaje	Visibilidad	8	-	-					-	-	4
Socioeconómico	Empleo	9	+	+	+	+	+	+	+	+	8
Total			9	7	6	6	5	3	7	7	50

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 Vitora (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.

Tabla 3. Criterios de evaluación

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 critico

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 4. Rangos para la clasificación de impactos

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.2 Resultados

Interacciones

La ejecución del proyecto contempla un total de 50 interacciones, de las cuales se estima que el 18% ocurrirá durante la etapa de preparación del sitio, el 14% durante la etapa de operación y mantenimiento, y el 68% durante la construcción. En cuanto a los componentes más afectados, el aire representa el 40% de las interacciones, mientras que el suelo y el agua constituyen el 16%. Esto se debe al uso de maquinaria durante la construcción, la remoción de vegetación y las actividades asociadas a la obra, así como a la presencia de trabajadores. A continuación, se presentan gráficos que muestran la distribución de estas interacciones.

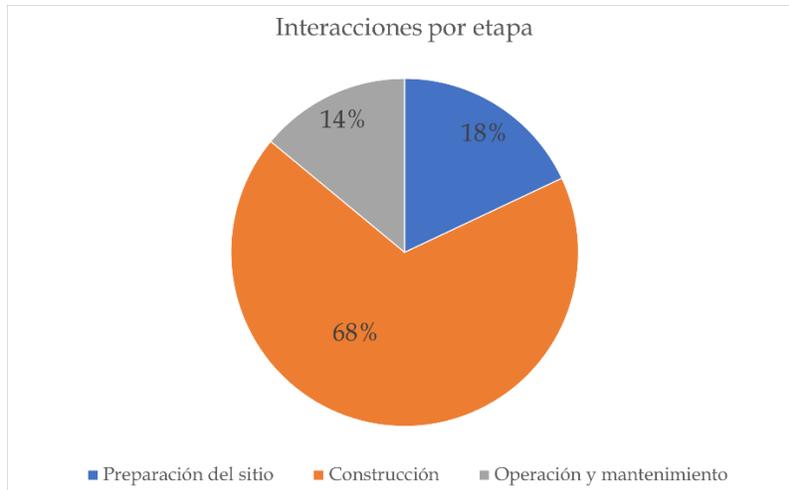


Figura 1. Interacciones por etapa

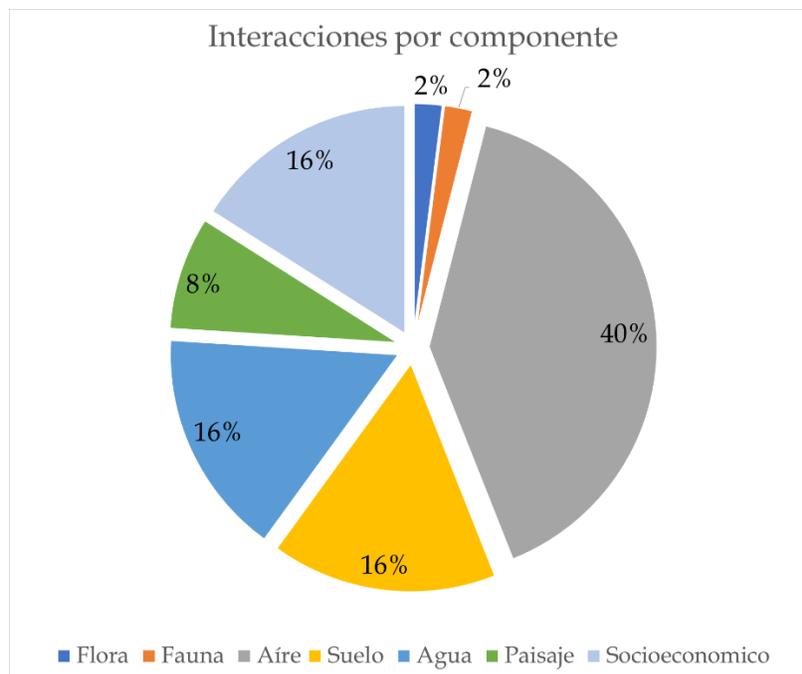


Figura 2. Interacciones por componente

Impactos por generarse

A continuación, en la siguiente tabla y gráfico, se presentan los impactos clasificados. Se destaca que el 76% de ellos corresponden a impactos bajos, el 12% a impactos insignificantes, el 6% a impactos medios y el 6% restante a impactos altos.

Tabla 5. Impactos clasificados

CLASES	RANGO-COLOR	TOTAL, IMPACTOS	% TOTALES	NEGATIVOS	% NEGATIVOS	POSITIVOS	% POSITIVOS
Impacto Insignificante	13-27	6	12	6	12	0	0
Impacto Bajo	28-42	38	76	32	64	6	12
Impacto medio	43-57	3	6	1	2	2	4
Impacto alto	58-72	3	6	3	6	0	0
Impacto Muy Alto	73-87	0	0	0	0	0	0
Impacto Crítico	88-100	0	0	0	0	0	0
Totales		50	100	42	84	8	16

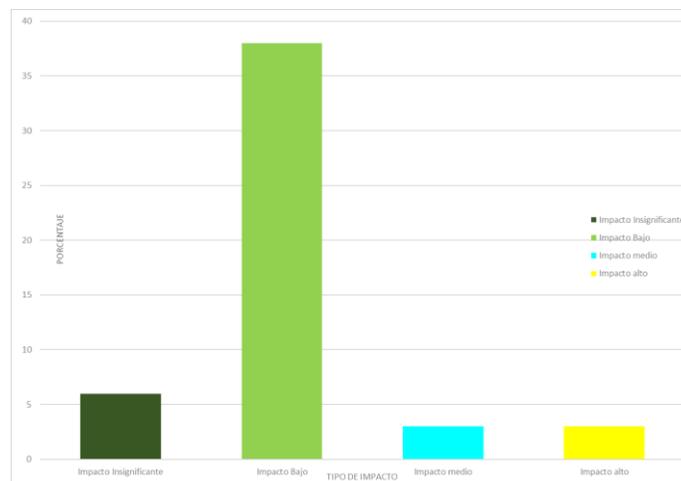


Figura 3. Impactos clasificados

Según la naturaleza del proyecto y las actividades a desarrollar, no se identificaron impactos críticos. Los impactos clasificados como altos están relacionados con la remoción de vegetación y el proceso de construcción, mientras que los impactos catalogados como medios se deben principalmente a las actividades de compactación y al cambio en el escenario previo a la ejecución del proyecto. Esta situación se atribuye a que la escala, duración y extensión de las obras y actividades son menores en comparación con otros proyectos similares. A continuación, se describen los impactos identificados durante las etapas del proyecto:

Etapas de preparación del sitio

Los impactos bajos

Los impactos bajos se relacionan con la emisión de polvos, ruidos y gases de efecto invernadero derivados del uso de maquinaria pesada para la remoción de vegetación. Asimismo, la presencia de trabajadores en el sitio generará residuos sólidos urbanos y aguas residuales.

En cuanto al componente agua, se anticipan afectaciones debido a que la remoción de vegetación afectará la infiltración del agua pluvial. Sin embargo, al conservarse suelo alrededor de los desplantes, no se ha clasificado como un impacto medio.

Impactos medios

Los impactos medios corresponden al paisaje que se verá afectado pues la remoción de elementos naturales provocará la pérdida del escenario tradicional del proyecto.

Impactos altos

Los impactos altos están relacionados con la afectación de la flora del área, lo que, a su vez, tendrá consecuencias sobre la fauna, ya que se verán perturbados los nidos y las fuentes de alimentación.

Etapa de construcción

Impactos bajos

Los impactos bajos en la etapa de construcción están relacionados con la emisión de polvos, ruidos y de gases de efecto invernadero por el uso de maquinaria pesada y equipos para la cimentación e instalación de hidrosanitarios, albañilerías, herrerías e instalaciones especiales, así como durante la construcción e instalación de la alberca.

Por otra parte, durante estos procesos se prevé la generación de residuos sólidos urbanos y aguas residuales por la presencia de trabajadores.

Impactos medios

Los impactos medios corresponden a la economía del lugar debido que se prevé la generación de empleos para los locatarios, lo que consecuentemente permitirá ingreso para las familias de forma temporal, debido a la intensidad de esta actividad se adquirirán diversos productos de la región.

Impactos altos

Los impactos altos afectan directamente al componente paisaje pues se estará integrando de forma permanente una estructura ajena al escenario del proyecto.

Etapas de operación y mantenimiento

Impactos bajos

El impacto bajo se prevé para la economía del lugar debido que se realizarán contribuciones al municipio por la paga del predial lo cual contribuye a la mejora del municipio y el bienestar de los pobladores, además que se contratara personal y adquirirán productos propios de la región.

Impactos insignificantes

Estos impactos se prevé que se generen por el uso de equipos y productos para la limpieza del proyecto.

Conclusión

Se estima que con la ejecución del proyecto se generen impactos. La mayor parte de los impactos son bajos, con un 76%, y se relacionan principalmente con la emisión de polvos, ruidos y la contaminación por la generación de residuos sólidos urbanos y aguas residuales producto de la presencia de trabajadores. Aunque no se identificaron impactos críticos, los impactos altos y medios reflejan alteraciones significativas para los componentes flora, fauna, paisaje y la economía local, especialmente durante las etapas de construcción y operación. A

pesar de estos efectos, la generación de empleo y las contribuciones económicas al municipio podrían tener beneficios a largo plazo para la comunidad.

Por lo tanto, una vez evaluado y considerando que se ejecuten las medidas que a continuación se relatan y describen el proyecto se considera viable.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

El proyecto Hotel Pug Seal - Mermejita tiene un enfoque integral para reducir los impactos ambientales derivados de su desarrollo. A continuación, se detallan las medidas correctivas y de mitigación propuestas por cada componente ambiental, considerando tanto la fase de construcción como la de operación del proyecto:

- Aire:
 - Control de emisiones de polvo: Durante las actividades de construcción, se utilizarán sistemas de riego frecuentes para minimizar el polvo en áreas de movimiento de tierra. Además, se establecerán cubiertas temporales sobre materiales que generen partículas en suspensión.
 - Reducción de emisiones de ruido: Se limitará el uso de maquinaria ruidosa en horarios nocturnos y se instalarán barreras acústicas en las áreas de mayor cercanía a viviendas y áreas naturales sensibles.
 - Reducción de gases de efecto invernadero: Se fomentará el uso de maquinaria moderna y eficiente, que emita menos contaminantes, además de priorizar fuentes de energía renovables en la operación del proyecto.
- Suelo:
 - Manejo de la erosión: Se instalarán barreras naturales como mallas geotextiles y sistemas de drenaje para controlar la erosión en áreas susceptibles, especialmente en pendientes pronunciadas. Además, se aplicará vegetación de cobertura en las áreas intervenidas lo antes posible para estabilizar el suelo.
 - Conservación del suelo: Se respetarán las áreas no necesarias para la construcción y se minimizará la compactación mediante el uso de equipos ligeros en zonas ecológicamente sensibles.

- Agua:
 - Manejo de escorrentías pluviales: Se instalarán sistemas de captación de agua de lluvia que evitarán el escurrimiento superficial descontrolado, minimizando la erosión y favoreciendo la infiltración. Estos sistemas incluirán zanjas, pozos de absorción y áreas permeables.
 - Tratamiento de aguas residuales: Se implementarán plantas de tratamiento de aguas residuales compactas y eficientes para procesar tanto las aguas grises como las aguas negras, asegurando que el agua tratada cumpla con las normativas locales antes de ser vertida o reutilizada.
 - Monitoreo constante: Se llevará a cabo un programa de monitoreo de la calidad del agua para detectar posibles contaminantes, asegurando que no se altere la calidad del agua superficial y subterránea.
- Flora y fauna:
 - Protección y reubicación de especies: Previo a las actividades de construcción, se realizará un censo de flora y fauna local. Las especies protegidas o en riesgo serán reubicadas en zonas adecuadas para preservar la biodiversidad.
 - Restauración de la cobertura vegetal: Después de las intervenciones, se implementarán programas de reforestación con especies nativas para restaurar la vegetación local y mejorar el hábitat para la fauna. También se incentivará la creación de corredores biológicos para facilitar el desplazamiento de la fauna.
 - Protección de fauna durante la construcción: Se tomarán medidas preventivas, como la instalación de barreras temporales, para evitar que los animales silvestres ingresen en las zonas de obra y se interrumpan sus rutas de migración o alimentación.
- Paisaje:
 - Diseño integrado: Las edificaciones y elementos constructivos del proyecto serán diseñados de manera que se integren armoniosamente con el entorno, utilizando materiales y colores naturales que no alteren la estética paisajística. Además, se protegerán vistas panorámicas clave y áreas escénicas.

- Reforestación visual: Se plantará vegetación de rápido crecimiento y adecuada a las condiciones locales para restaurar las áreas afectadas y mejorar la calidad del paisaje natural una vez concluidas las actividades de construcción.
- Socioeconómico:
 - Capacitación y empleo local: Se dará prioridad a la contratación de mano de obra local, y se organizarán programas de capacitación para los trabajadores. Esto no solo fomentará el desarrollo económico de la región, sino que también garantizará que los conocimientos técnicos queden en la comunidad.
 - Contribuciones a la comunidad: Parte de las ganancias generadas por el proyecto se destinará a mejoras en la infraestructura local, como la ampliación de los servicios básicos, la creación de espacios públicos y el fortalecimiento de los programas sociales.

VI.2 Impactos residuales

Aunque se implementarán estas medidas preventivas y de mitigación, algunos impactos residuales podrán persistir tras la finalización del proyecto. Sin embargo, estos serán de menor magnitud y estarán controlados a través de planes de monitoreo y gestión continua. Los impactos residuales previstos incluyen:

- Aire: Durante la fase operativa, pueden persistir emisiones leves relacionadas con el tráfico vehicular y el uso de generadores eléctricos, aunque estas emisiones se mantendrán dentro de los límites permitidos por las normativas ambientales.
- Suelo: A pesar de las medidas de restauración y control de la erosión, podría haber una pérdida residual de la capacidad de infiltración del suelo en ciertas áreas donde la compactación fue inevitable.
- Flora y fauna: Aunque se implementarán programas de reubicación y restauración, algunas especies más sensibles podrían verse afectadas a largo plazo debido a la alteración de su hábitat. Los corredores biológicos y la reforestación minimizarán este impacto, pero la regeneración completa de ciertos ecosistemas podría tardar varios años.

- Paisaje: Aunque se integrarán visualmente los elementos del proyecto en el entorno natural, la presencia de estructuras humanas alterará de manera permanente el paisaje original, aunque mitigado por la vegetación replantada y las medidas paisajísticas.
- Socioeconómico: Los impactos residuales positivos incluirán la mejora en la economía local debido a la generación continua de empleo y el desarrollo de infraestructura, aunque también es posible que se experimente una presión en los recursos y servicios locales debido al crecimiento turístico.

En resumen, los impactos residuales serán monitoreados y gestionados para asegurar que se mantengan controlados y dentro de los niveles aceptables, asegurando así la viabilidad ambiental a largo plazo del proyecto.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

El pronóstico ambiental para el proyecto Hotel Pug Seal - Mermejita, considerando la implementación de las medidas de mitigación y correctivas previamente descritas, prevé un escenario en el que los impactos negativos sobre el medio ambiente serán minimizados y gestionados adecuadamente. A continuación, se detalla el pronóstico para cada componente ambiental:

- Aire:
 - Escenario sin proyecto: Las condiciones atmosféricas de Mazunte permanecerían en su estado actual, caracterizadas por bajas emisiones de contaminantes. Sin embargo, el crecimiento no regulado de otras actividades podría generar impactos menores con el tiempo.
 - Escenario con proyecto: La calidad del aire podría verse afectada temporalmente durante la fase de construcción, principalmente debido a la emisión de polvo y gases de maquinaria. Sin embargo, con las medidas de control implementadas (como riego y barreras acústicas), estos efectos se mantendrán dentro de los límites permisibles y serán de carácter temporal. En la fase operativa, las emisiones se reducirán significativamente, y no se esperan impactos graves a largo plazo.
- Suelo:
 - Escenario sin proyecto: El suelo seguiría sin intervención, pero las actividades agrícolas y el crecimiento informal de la urbanización podrían afectar su estabilidad y calidad con el tiempo.
 - Escenario con proyecto: La remoción de vegetación y la compactación del suelo en áreas específicas generarán alteraciones moderadas, aunque controladas. Las medidas de estabilización del suelo, como la revegetación y la protección

contra la erosión, ayudarán a restaurar parcialmente las características naturales del suelo. A largo plazo, el impacto sobre el suelo será manejable, con áreas reforestadas para mitigar los efectos de la intervención.

- Agua:

- Escenario sin proyecto: Las fuentes de agua superficial y subterránea se mantendrían en su estado actual. Sin embargo, el crecimiento descontrolado del turismo podría generar una mayor presión sobre los recursos hídricos si no se implementan planes de gestión adecuados.
- Escenario con proyecto: El uso de agua durante la fase de construcción será temporalmente mayor, pero las instalaciones de tratamiento de aguas residuales y las técnicas de captación de agua de lluvia implementadas reducirán la carga sobre los recursos hídricos. El pronóstico a largo plazo muestra que las fuentes de agua no sufrirán alteraciones graves, y el proyecto incluso podría mejorar la gestión del agua en la región mediante la reutilización de aguas tratadas para riego y otros usos.

- Flora y fauna:

- Escenario sin proyecto: El ecosistema local mantendría su equilibrio actual, aunque susceptible a la deforestación y perturbación por el crecimiento informal.
- Escenario con proyecto: Durante la fase de construcción, la fauna y flora local se verán afectadas, particularmente por la remoción de vegetación. Sin embargo, la reforestación planificada y la creación de corredores biológicos mitigarán estos efectos a largo plazo. Aunque el ecosistema requerirá tiempo para regenerarse completamente, las acciones implementadas favorecerán la restauración de la biodiversidad a niveles comparables a los iniciales en varios años.

- Paisaje:

- Escenario sin proyecto: El paisaje natural permanecería sin alteraciones humanas visibles, manteniendo su carácter rústico. Sin embargo, un

crecimiento no planificado podría eventualmente generar alteraciones no controladas del paisaje.

- Escenario con proyecto: Aunque la construcción introducirá elementos arquitectónicos permanentes que modificarán el paisaje, las medidas de diseño sostenible y la integración con el entorno minimizarán el impacto visual. El paisaje cambiará, pero las nuevas áreas verdes, reforestadas y con vegetación nativa, restaurarán parte del valor escénico natural.
- Socioeconómico:
 - Escenario sin proyecto: El crecimiento de la localidad seguiría siendo lento, con limitadas oportunidades económicas y una economía que dependería en gran medida del turismo informal y de bajo impacto.
 - Escenario con proyecto: El pronóstico prevé una mejora significativa en las condiciones económicas locales, con la generación de empleo y un incremento en los ingresos derivados del turismo. Además, el proyecto contribuirá al desarrollo de infraestructura y servicios públicos, beneficiando a largo plazo a la comunidad local. No obstante, el crecimiento turístico deberá ser gestionado cuidadosamente para evitar una presión excesiva sobre los recursos locales.

Evaluación de alternativas

- Alternativa sin proyecto:

El escenario sin proyecto supondría una menor intervención en el medio ambiente, manteniendo los ecosistemas locales en su estado actual. Sin embargo, la falta de regulación y el posible crecimiento desordenado podrían generar impactos negativos a largo plazo, como la deforestación, la sobreexplotación de recursos y la falta de infraestructura para manejar el aumento turístico.

Desde un punto de vista socioeconómico, la comunidad de Mazunte se mantendría con limitadas oportunidades de desarrollo, lo que podría impedir su crecimiento económico y bienestar social.

- Alternativa con proyecto (modificación del diseño):

Se podría considerar una modificación en el diseño del proyecto para minimizar aún más los impactos ambientales, como la reducción de áreas de intervención o el uso de tecnologías más avanzadas en la construcción y operación.

Este enfoque tendría la ventaja de reducir la huella ecológica del proyecto, aunque podría implicar mayores costos y tiempo de implementación.

- Alternativa con proyecto (propuesta actual):

La alternativa actual presenta un balance adecuado entre desarrollo económico y protección ambiental, con un enfoque en la sostenibilidad. Las medidas preventivas y correctivas propuestas garantizan que los impactos se mantendrán bajo control, mientras se generan beneficios importantes para la comunidad local en términos de empleo, infraestructura y turismo responsable.

En conclusión, el pronóstico ambiental de la implementación del proyecto bajo las medidas propuestas es positivo. Aunque existirán impactos a corto plazo, como en la fase de construcción, estos serán temporalmente manejables y mitigados a través de medidas correctivas. A largo plazo, el proyecto tiene el potencial de contribuir tanto al desarrollo económico de Mazunte como a la conservación del medio ambiente, siempre y cuando se mantenga un monitoreo continuo y una gestión adecuada de los recursos.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental es un elemento fundamental para garantizar que las medidas preventivas y de mitigación, descritas previamente, se implementen de manera adecuada y efectiva durante las diferentes etapas del proyecto Hotel Pug Seal - Mermejita. Este programa busca monitorear los impactos residuales, verificar el cumplimiento de las normativas ambientales, y ajustar las acciones correctivas en caso de ser necesario.

Objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental

- Garantizar la correcta implementación de las medidas de mitigación establecidas para minimizar los impactos ambientales negativos durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
- Monitorear los impactos residuales que persistan tras la ejecución de las medidas preventivas y correctivas, asegurando que no superen los niveles aceptables definidos por las normativas locales, nacionales e internacionales.
- Identificar posibles desviaciones del plan original y proponer acciones correctivas para mitigar o eliminar efectos no previstos o no controlados.
- Generar informes periódicos que incluyan los resultados de los monitoreos y el cumplimiento de los objetivos ambientales, los cuales serán presentados a las autoridades competentes y compartidos con las partes interesadas del proyecto.

Componentes del Programa de Vigilancia Ambiental

- Monitoreo de calidad del aire:
 - Frecuencia: Durante las fases de construcción y operación, se realizará un monitoreo mensual de los niveles de polvo en suspensión (PM10 y PM2.5) y gases contaminantes (CO2, NOx).
 - Indicadores: Partículas suspendidas en el aire, emisiones de gases de efecto invernadero, y niveles de ruido.
 - Acciones correctivas: En caso de que los niveles excedan los límites permitidos, se reforzarán las medidas de control de polvo y se evaluará la reducción del uso de maquinaria o el cambio de rutas de transporte.
- Monitoreo de la calidad del agua:
 - Frecuencia: Se realizarán análisis trimestrales de la calidad del agua superficial y subterránea para detectar posibles contaminaciones derivadas de la obra o del funcionamiento del proyecto.
 - Indicadores: Parámetros fisicoquímicos del agua (pH, turbidez, oxígeno disuelto, concentración de contaminantes).

- Acciones correctivas: Si se detectan desviaciones en la calidad del agua, se procederá a revisar y ajustar los sistemas de tratamiento de aguas residuales y se aplicarán medidas para mejorar la infiltración y el manejo de escorrentías.
- Monitoreo del suelo:
 - Frecuencia: El monitoreo del estado del suelo se llevará a cabo semestralmente, especialmente en áreas de intervención donde se haya realizado compactación o remoción de vegetación.
 - Indicadores: Compactación, erosión, niveles de infiltración y presencia de contaminantes.
 - Acciones correctivas: En caso de identificar erosión o compactación excesiva, se aplicarán técnicas de estabilización del suelo, como revegetación y control de escorrentías.
- Monitoreo de la flora y fauna:
 - Frecuencia: Cada seis meses se evaluará la regeneración de la flora y la situación de la fauna en las áreas reforestadas y en los corredores biológicos.
 - Indicadores: Diversidad y densidad de especies, presencia de especies protegidas, éxito en la reubicación de fauna, regeneración de la vegetación.
 - Acciones correctivas: Si no se logra la regeneración esperada, se intensificarán las acciones de reforestación y se implementarán estrategias adicionales para proteger y reintroducir fauna afectada.
- Monitoreo del paisaje:
 - Frecuencia: Se realizarán inspecciones visuales anuales para evaluar la integración de las construcciones en el paisaje natural y verificar el crecimiento de la vegetación plantada para mitigar los impactos visuales.
 - Indicadores: Grado de integración visual de las estructuras y recuperación del entorno natural.
 - Acciones correctivas: En caso de que el impacto visual sea más alto de lo esperado, se rediseñarán elementos constructivos o se plantarán más especies arbóreas que permitan reducir el impacto en el paisaje.

- Monitoreo socioeconómico:
 - Frecuencia: Anualmente, se evaluarán los impactos del proyecto sobre la economía local y la generación de empleo.
 - Indicadores: Número de empleos directos e indirectos generados, impacto en la economía local, adquisición de productos regionales.
 - Acciones correctivas: Si se identifica un impacto socioeconómico negativo, se ajustará la contratación de personal local o la adquisición de bienes y servicios de proveedores regionales.

- Responsabilidades del Programa de Vigilancia Ambiental
 - Responsable Ambiental del Proyecto: Se designará a un responsable ambiental que coordinará todas las actividades de vigilancia ambiental y se encargará de asegurar que el programa se ejecute conforme a lo planificado.
 - Consultores externos: Especialistas ambientales independientes podrán ser contratados para llevar a cabo evaluaciones periódicas y verificar el cumplimiento de los parámetros ambientales establecidos.
 - Autoridades locales y reguladoras: Se realizarán auditorías ambientales periódicas por parte de las autoridades competentes para asegurar el cumplimiento de las normativas aplicables y los acuerdos establecidos con las comunidades locales.

- Informes y seguimiento
 - Informes periódicos: El responsable ambiental presentará informes trimestrales con los resultados del monitoreo, indicando los posibles problemas detectados y las acciones correctivas aplicadas.
 - Revisión anual: Anualmente, se realizará una evaluación general del cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental, y se propondrán ajustes en caso de ser necesarios, con base en los resultados obtenidos y las experiencias adquiridas durante la ejecución del proyecto.

Conclusión

El Programa de Vigilancia Ambiental garantizará que el proyecto se desarrolle de manera sostenible, minimizando los impactos negativos sobre el medio ambiente y la comunidad local. Este monitoreo continuo permitirá una gestión adecuada de los recursos naturales, promoviendo el bienestar ecológico y socioeconómico a largo plazo.

VII.3 Conclusiones

Considerando la implementación de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación propuestas en los capítulos anteriores, el proyecto presenta un balance positivo en términos de su viabilidad ambiental, siempre que se ejecuten de manera rigurosa los planes de manejo ambiental y el monitoreo continuo.

El pronóstico ambiental del proyecto **Hotel Pug Seal - Mermejita** indica que, aunque se generarán impactos ambientales durante la fase de construcción y operación, estos serán controlados adecuadamente y no se espera que alcancen niveles críticos. La correcta aplicación del **Programa de Vigilancia Ambiental** será clave para asegurar que estos impactos se mantengan dentro de los límites permisibles establecidos por la normatividad vigente.

Entre los principales beneficios a largo plazo del proyecto se destaca la mejora en la economía local, el fomento del turismo responsable y la integración de infraestructura moderna que contribuirá al desarrollo socioeconómico de la región de Mazunte, Oaxaca. A su vez, las medidas de compensación ambiental, como la restauración de áreas naturales y la conservación de especies, favorecerán la regeneración de los ecosistemas afectados.

En resumen, con una adecuada ejecución y seguimiento de las acciones de mitigación, el proyecto tiene el potencial de integrarse de manera armónica con el entorno natural y contribuir de forma sostenible al desarrollo de la comunidad local.



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-0098/09/24

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

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes y domicilio en las páginas 4 y 5.

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_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69 en la sesión concertada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69