



## ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	4
I.1. PROYECTO.....	4
I.1.1. Nombre del proyecto .....	4
I.1.2. Ubicación .....	4
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto .....	4
I.1.4. Presentación de la documentación legal .....	4
I.2. PROMOVENTE .....	4
I.2.1. Nombre o razón social.....	4
I.2.2. Registro federal de contribuyentes .....	4
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal .....	4
I.2.4. Dirección del promovente o del representante legal .....	4
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	5
I.3.1. Nombre o razón social.....	5
I.3.2. Registro federal de contribuyentes .....	5
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio .....	5
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio .....	5
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	6
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	6
II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto.....	6
II.1.3. Inversión requerida.....	6
II.1.4. Urbanización del área y servicios requeridos.....	9
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	10
II.2.1. Programa general de trabajo .....	11
II.2.2 Representación gráfica local .....	12
II.2.3. Etapa preparación del sitio y construcción.....	14
II.2.3.1. Preparación del sitio.....	14
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.....	17
II.2.5. Etapa de abandono del sitio .....	18
II.2.6. Utilización de explosivos.....	18
II.2.7. Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	18



III. VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO .....	25
III.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).....	25
III.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y REGIONES PRIORITARIAS .....	28
III.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO .....	30
III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018 .....	30
III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (Oaxaca) .....	31
III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS .....	32
III.5. LEYES, REGLAMENTOS FEDERALES .....	33
III.5.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) .....	33
III.5.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental .....	34
III.5.3. Ley General de Cambio Climático .....	34
III.5.4. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	35
III.6. PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 2014-2018.....	37
III.7. NORMATIVIDAD ESTATAL.....	38
III.7.1. Programa de Ordenamiento ecológico regional del territorio del estado de Oaxaca (POERTEO). .....	38
III.7.2. Ley Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Estado de Oaxaca.....	39
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	42
IV.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	42
IV.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	43
IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	44
IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA. ....	44
IV.3.1.1. Medio abiótico .....	44
IV.3.1.2. Medio biótico .....	52
IV.3.1.3. Paisaje.....	58
IV.3.1.4. Medio socioeconómico .....	60
IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	64
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 65	
V.1. INDICADORES DE IMPACTO.....	65
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto .....	65
V.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (MATRIZ DE CRIBADO).....	66



V.3. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES .	68
V.4. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS .....	70
V.4.1. Criterios .....	70
V.5. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	72
V.5.1. Descripción de impactos generales.....	74
V.5.2. Descripción de los impactos particulares mediante fichas.....	74
V.5.3. Valoración absoluta y relativa de los impactos ambientales .....	92
V.5.3.1. Ponderación de la importancia relativa de los factores .....	92
V.5.3.2. Valoración relativa .....	93
V.5.3.3. Valoración absoluta .....	94
V.5.3.4. Análisis de los resultados .....	96
V.6. CONCLUSIONES .....	97
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	98
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	98
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	112
VI.2.1. Responsabilidad del seguimiento.....	112
VI.2.2. Seguimiento y control (monitoreo).....	112
VI.2.2.1. Aspectos e indicadores de seguimiento.....	113
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS..	136
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	136
VII.1.1. Escenario sin actuación .....	136
VII.1.2. Escenario con actuación, sin la aplicación de medidas de mitigación .....	137
VII.1.3. Escenario con actuación y con medidas de mitigación.....	139
VII.4. Pronóstico ambiental .....	140
VII.5. Conclusiones.....	141
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	143
VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	143
VIII.1.1 Cartografía.....	143
VIII.1.2. Fotografías.....	143
VIII.1.3. Videos.....	143
VIII.2. OTROS ANEXOS.....	143
IX. BIBLIOGRAFÍA .....	144



## **I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **I.1. PROYECTO**

#### **I.1.1. Nombre del proyecto**

Construcción y operación del hotel “Posada de la Nina”

#### **I.1.2. Ubicación**

Playa Zipolite, municipio de San Pedro Pochutla, Distrito Pochutla, en el Estado de Oaxaca.

#### **I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto**

Se estima de vida útil de 25 años.

#### **I.1.4. Presentación de la documentación legal**

La documentación se presenta en el Anexo Documental.

### **I.2. PROMOVENTE**

#### **I.2.1. Nombre o razón social**

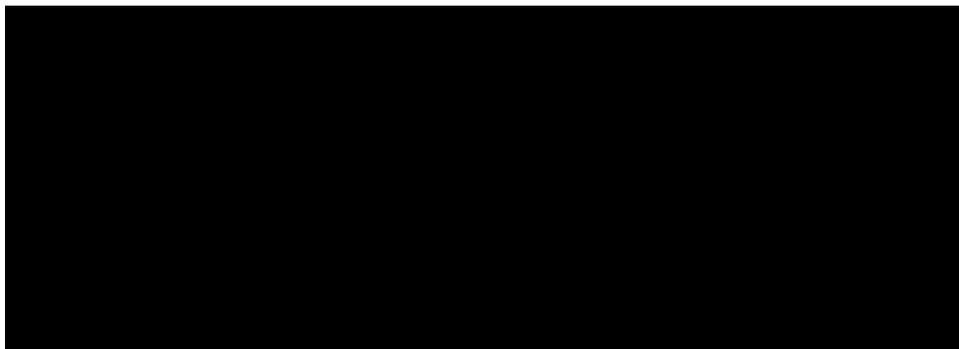
Posada de la Nina S.A. de C.V. (se anexa copia de acta constitutiva)

#### **I.2.2. Registro federal de contribuyentes**

PNI171208SP4

#### **I.2.3. Nombre y cargo del representante legal**

C. Elpidio Ramos Cortés



0 7 u @ h 0 8 u @ h



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

#### **I.3.1. Nombre o razón social**

Amigos del Desarrollo S.C. de R.L. de C.V.

#### **I.3.2. Registro federal de contribuyentes**

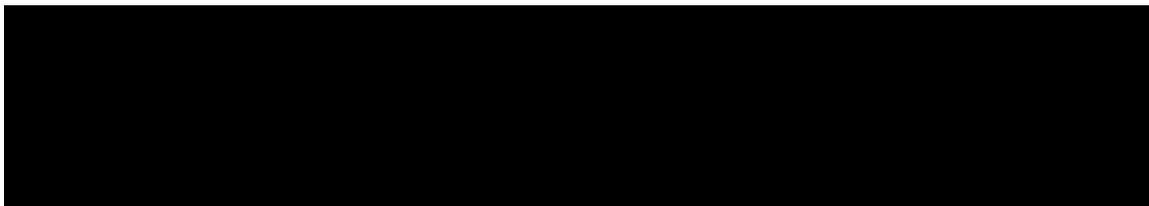
ADE110509FM0

#### **I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio**

Nombre: Michael de Jesús Juárez López

Profesión: Ingeniero Químico Ambiental

Cédula Profesional: 6689936



0 7 0 8  
u @ h Bu @ 7 u @ h Ou



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La iniciativa propuesta a evaluación de impacto ambiental, consiste en la construcción y operación de un sitio para servicios turísticos de hospedaje, integrada por una posada de cuatro niveles, con un total de 8 habitaciones, de acuerdo con la modalidad de este tipo de establecimientos en la zona, que consisten en alojamientos de bajo impacto ambiental y visual y dimensiones mínimas, situado en la colindancia de la playa Zipolite.

#### II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en una obra para la prestación de servicios turísticos, de hospedaje, integrado por la construcción de planta baja y 3 niveles, para contar con un total de 8 recámaras, construidos a partir de una combinación de materiales tradicionales e industrializados, para brindar el servicio de venta de noches de hospedaje, y de esa forma captar parte de la demanda turística insatisfecha, ofreciendo además, una mejor experiencia durante la estancia de los turistas en la localidad al proporcionar instalaciones confortables y con vistas a los turistas.

Es importante señalar que las condiciones actuales del predio, corresponden a un sitio que fue impactado desde hace más de 30 años para fungir como establecimiento para la venta de alimentos desde inicios de la década de 1980 del siglo pasado, cuya operación fue suspendida hace algunos años, sin que la infraestructura fuera demolida. Esto brinda una imagen de deterioro y descuido, por lo que es necesario, recuperar la utilidad de este predio, especialmente debido a la ubicación del mismo en una zona turística con alta demanda de servicios de hospedaje.

El Estudio de Impacto Ambiental se realizó de acuerdo a los lineamientos emitidos por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en su guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental sector turístico, modalidad particular, de la misma forma que en apego a la legislación ambiental vigente.

#### II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

El predio donde pretende establecerse el proyecto, se ubica en la Playa Zipolite, municipio de San Pedro Pochutla, Distrito Pochutla, en el Estado de Oaxaca

#### ***Macrolocalización***

El municipio está registrado con el numero 324 según los datos del INEGI, se considera un municipio en vías de desarrollo, su superficie abarca el 0.44% del total del estado, el municipio se localiza en las coordenadas 16°47' de latitud norte y 96°28' de longitud oeste a una altura de 150 msnm. Colinda al norte con los municipios Pluma Hidalgo y

San Mateo Piñas; al este con el municipio de Santa María Huatulco; al sur con el Océano Pacífico; al oeste con los municipios de Santa María Tonameca y Candelaria Loxicha. (Fuente INEGI).



Fig. II.1. Macrolocalización del proyecto

### **Microlocalización**

El desarrollo del proyecto se ubica en la Playa de Zipolite, localidad de Puerto Ángel, perteneciente al municipio de San Pedro Pochutla, Distrito de Pochutla, Región Costa de Oaxaca. El mencionado municipio, cuenta con una superficie de de 421 Km<sup>2</sup>.

La ubicación del establecimiento, dentro de la zona de playa Zipolite, se presenta en el apartado de Anexo Cartográfico.

Las coordenadas UTM que hacen referencia a la poligonal establecida, se presentan en la tabla II.1, estas fueron obtenidas empleando el Datum WGS84, zona 14, banda P. Los puntos hacen referencia al plano del predio que se anexa.

Tabla II.1. Coordenada UTM del proyecto		
Vértice	X	Y
A	765,902.50	1,733,252.50
B	765,908.56	1,733,296.59
C	765,916.49	1,733,295.50
D	765,910.43	1,733,251.41

A continuación, se presenta la sobreposición del polígono del proyecto en una imagen satelital, donde se puede apreciar su ubicación con respecto a la playa y la zona urbana de la localidad.

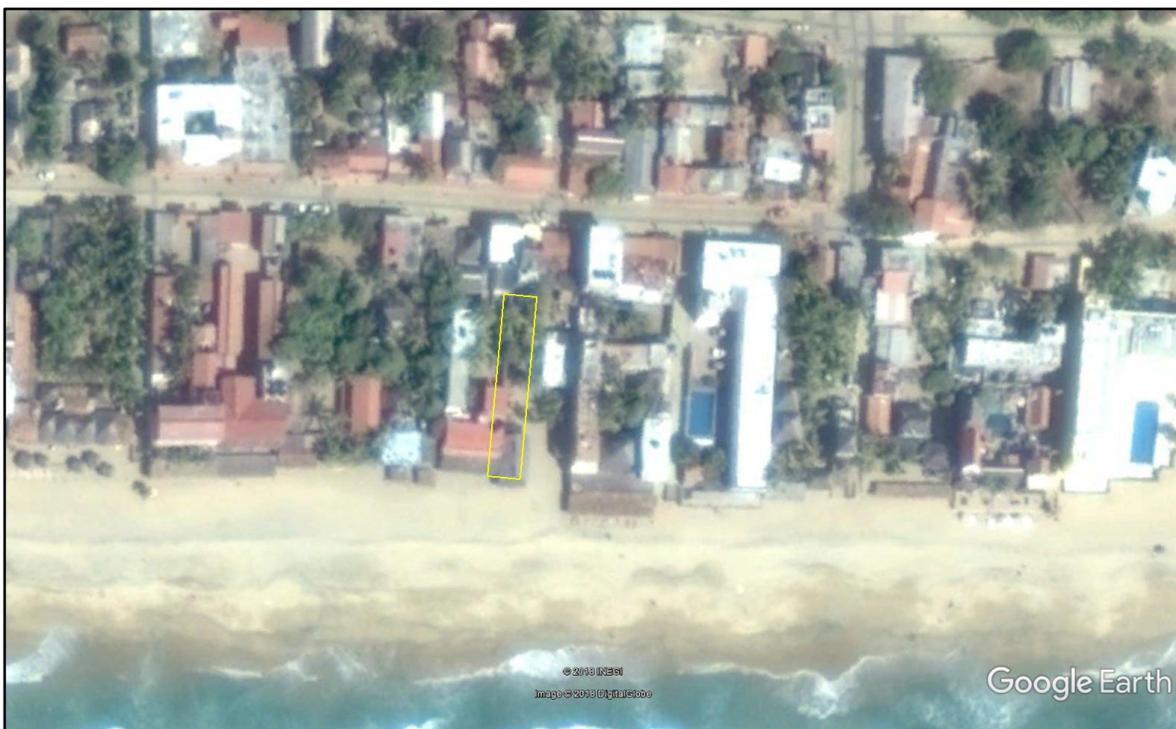


Fig. II.2. Imagen de satélite de la ubicación del proyecto

***Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área de proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio***

La superficie del predio donde se pretende ejecutar el proyecto es de 355.975m<sup>2</sup>. De acuerdo con la Carta de Vegetación y Uso Actual de suelo del INEGI, (ver Anexo Cartográfico), el área del proyecto se ubica dentro de una zona con un uso de suelo agrícola, el entorno muestra un proceso de urbanización con la presencia de distintos establecimientos enfocados a la prestación de servicios del sector turístico, como restaurantes, hoteles y tiendas. En el predio se mantienen únicamente ejemplares de vegetación introducida para conformar áreas verdes, consistentes en ocho ejemplares



de palmas cocoteras (*Cocos nucifera*) en estado adulto, cuatro en estado juvenil y cuatro brinzales.

### **Drenaje**

Debido a que en el área del proyecto, se carece del sistema de drenaje, esta iniciativa tiene contemplada la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales cuyas características se describen en apartados posteriores.

### **Limpia pública**

Durante la etapa operativa se generarán residuos sólidos urbanos en los distintos módulos que integran el proyecto, estos serán recolectados con frecuencia diaria, almacenados en bolsas negras y separados, hasta que el servicio de limpia pública realice la recolección cada tercer día.

### **II.1.3. Inversión requerida.**

La Inversión requerida para la actividad de construcción de este proyecto se presenta a continuación:

<b>Tabla II.2. Costos de construcción</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Costo (\$)</b>
Materiales para la construcción	1,233,894
Mano de obra	2,163,340
Costo de medidas de mitigación 1.77% del monto de la inversión total (ver programa de vigilancia ambiental)	61,150.00
<b>Monto de la Inversión Total</b>	<b>3,458,384</b>

### **II.1.4. Urbanización del área y servicios requeridos**

Las características del proyecto requieren de determinados servicios públicos básicos, mismos que son prestados por el municipio en el que se pretende ubicar esta iniciativa, tales como: vías de comunicación, energía eléctrica, alumbrado público, agua potable y drenaje sanitario. Respecto a este último, se propone que el proyecto cuente con un sistema de tratamiento propio para evitar contaminación a cuerpos de agua.

### **Acceso**

El acceso al sitio de estudio se realiza, partiendo de la ciudad de Oaxaca de Juárez, se debe tomar la carretera federal No. 145, Oaxaca–Pochutla y en el entronque con la carretera federal No. 200, se debe tomar la dirección que conduce a la localidad de Puerto Ángel y posteriormente una vez que se ha pasado por la localidad de Puerto Ángel, se toma la carretera hacia la Playa Zipolite.



### ***Electrificación***

Los establecimientos de la playa Zipolite cuentan con luz eléctrica, servicio necesario para la conservación de alimentos perecederos, aire acondicionado y para el alumbrado propios del proyecto.

### ***Agua potable***

Se cuenta con conexión a la red de agua potable local. El agua que se requiere en las actividades de limpieza, alberca y servicios sanitarios, se abastecerá de la línea de agua potable municipal.

### ***Drenaje***

Se carece del sistema de drenaje en el área del proyecto por lo que se tiene contemplada la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales, cuyas características se describen en apartados posteriores.

### ***Limpia pública***

Durante la etapa operativa se generarán residuos sólidos municipales en los distintos módulos que integran el proyecto, estos serán recolectados con frecuencia diaria, almacenados en bolsas negras hasta que el servicio de limpia pública realice la recolección cada tercer día.

## **II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

A continuación, se muestra la distribución de los diferentes módulos que integran el proyecto y el porcentaje del predio que ocupara cada uno de ellos.

<b>Tabla II.3. Superficie del proyecto</b>				
Módulo	Descripción	Área (m <sup>2</sup> )	Porcentaje	
Modulo norte	Recámara con baño	45.112	12.67%	
	Pasillo	30.230	8.49%	
	Pasillo	Escaleras	8.200	2.30%
		Cisterna (estructura enterrada)	9.300	2.61%
		Biodigestor (estructura enterrada)	16.201	4.55%
		Pozo de absorción (estructura enterrada)	3.501	0.98%
Módulo sur	Recámara con baño	29.304	8.23%	
	Corredor	45.483	12.78%	
	Escaleras	15.183	4.27%	
Áreas verdes		68.946	19.37%	



Alberca	46.770	13.14%
Área libre	37.746	10.60%
<b>Total</b>	<b>355.975</b>	<b>100.00%</b>

La descripción anterior hace referencia a la planta baja y estructuras que se desplantarán directamente sobre el terreno, el módulo norte y sur contará con un primer, segundo y tercer nivel con las mismas dimensiones que en la planta baja, constituyendo en su conjunto ocho habitaciones (cuatro por módulo). Estas plantas tendrán la siguiente distribución:

Módulo	Descripción	Área (m <sup>2</sup> )	Área total (m <sup>2</sup> )
Módulo norte	Recámara con baño	45.112	112.544
	Pasillo	59.232	
	Escaleras	8.200	
Módulo sur	Recámara con baño	29.304	89.97
	Corredor	45.483	
	Escaleras	15.183	
Total		202.514	202.514

### II.2.1. Programa general de trabajo

En la tabla II.4 se presenta el diagrama de Gantt donde se muestran las actividades del proyecto.

Etapa	Actividades	Periodo	Meses												Años					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	...	25	
Preparación de sitio	Demolición de infraestructura existente		■	■																
	Limpieza, trazo y nivelación		■																	
Construcción	Excavaciones			■	■															
	Cimentaciones, cisterna y sistema de tratamiento de aguas residuales					■	■	■												
	Sembrado de estructuras							■	■	■	■	■	■							
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes												■							
Operación y mantenimiento	Operación																■	■	■	■
	Mantenimiento																■	■	■	■



## II.2.2 Representación gráfica local

En la siguiente imagen, se presenta el plano de conjunto del proyecto, donde es posible apreciar las principales obras que la integran (se anexan planos de conjunto y arquitectónicos).

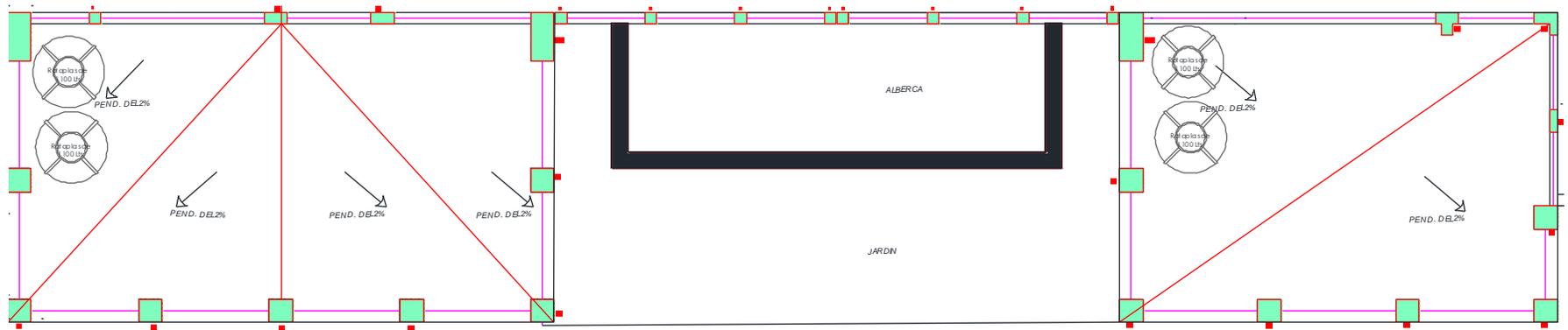


Fig. II.3. Planta arquitectónica de conjunto

## Sistema de tratamiento de aguas residuales

Para el tratamiento de las aguas residuales, se contará con un biodigestor en el que se llevará a cabo en una primera etapa una digestión anaerobia en una cámara hermética y posteriormente una oxidación de la biomasa en el que se eliminarán las bacterias anaerobias, finalmente el efluente será enviado a un pozo de absorción como se detalla en la siguiente imagen.

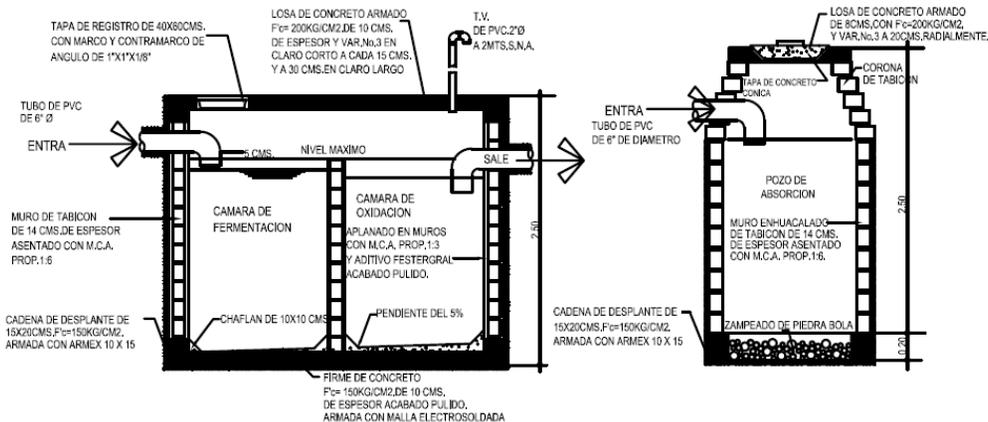


Fig. II.4. Corte biodigestor y pozo de absorción

## II.2.3. Etapa preparación del sitio y construcción

### II.2.3.1. Preparación del sitio

#### Demolición de infraestructura existente

Esta actividad considera la demolición de la edificación existente, esta se encuentra construida con material industrializado así como de la región. El retiro de los elementos presentes, se realizará siguiendo un proceso inverso al de la construcción.

Se ha de comenzar el desmontaje de los elementos constructivos compuestos con diversos materiales, seguir por los de revestimientos acabar por los de soporte y cimentación, de esta forma se realizarán las siguientes acciones:

- Desmontaje de los elementos arquitectónicos recuperables que no formen parte de la estructura de la construcción y que no sean soporte de otro elemento.
- Desmontaje de los materiales y elementos reciclables que, como en el caso anterior, no tengan función de soporte.
- Desmontaje de los elementos arquitectónicos que formen parte de la estructura o que sean soporte de otro elemento, con apuntalamiento previo.

- Derribo de la estructura del edificio, de tal forma que se facilite la selección de materiales para su reciclaje.

### ***Limpieza, trazo y nivelación***

Una vez realizado el retiro y la limpieza superficial del sitio, se procederá al retiro de la vegetación de ornato que prevalece sobre las superficies donde se desplantarán las estructuras, serán removidas 4 palmas cocoteras en estado juvenil. Serán retirados también elementos ajenos como residuos sólidos, troncos, vegetación herbácea de pioneras, etc.



**Fig. II.5. Residuos y vegetación a retirar**

Posteriormente se retirará el horizonte “A” del suelo sobre las superficies donde se efectuará la construcción, que de no ser así interfiere con la resistencia de los materiales a utilizar. Finalmente se procederá a la nivelación del terreno a fin de obtener los niveles establecidos en el proyecto y conformar las plataformas donde serán desplantadas las obras proyectadas.

### ***Construcción***

La construcción se realizará en su mayor parte con material industrializado (concreto) empleando el proceso habitual para este sistema constructivo, que comprende las siguientes actividades:



Las actividades que se describen en este apartado (a excepción de la construcción de la alberca y áreas verdes) serán las mismas para las diferentes etapas constructivas que comprende el proyecto, por lo que aplica para la construcción de las villas A, B y C.

### *Excavaciones*

La excavación para el desplante de los edificios, se realizará de forma manual para el caso de los edificios, para el caso de la cisterna, sistema de tratamiento de aguas residuales y alberca, será empleada maquinaria consistente en una retroexcavadora de pequeñas dimensiones.

### *Cimentaciones, cisterna y sistema de tratamiento de aguas residuales*

Las cimentaciones de las obras serán mediante un sistema tradicional de zapatas corridas y aisladas, para ello se realizarán las siguientes actividades:

*Armado.* El habilitado y armado de acero se realizará de forma paralela a las excavaciones, fuera de las cepas, al tratarse de una actividad que puede efectuarse simultáneamente, una vez concluidas las excavaciones se procederá a la colocación del armado de las parrillas con varillas de diferentes calibres.

*Cimbrado.* Posteriormente se habilitará el cimbrado de las fronteras de las zapatas de forma integral con los dados, así como el cimbrado de las contra trabes.

*Rellenos.* Esta actividad considera el relleno con material de banco (100%), con una compactación al 95% de la prueba Proctor, en todos los sitios donde se construirán las estructuras.

### ***Sembrado de estructuras***

La conformación de las estructuras se realizará con material industrializado, teniendo las siguientes características:

*Castillos.* Los refuerzos principales de la obra, consistirán en castillos de sección rectangular de distintas dimensiones, que serán rellenos con concreto de  $F'c=250\text{kg/cm}^2$ . Posteriormente se realizará el cimbrado con madera de pino de tercera.

*Muros.* Los muros transversales serán a base de tabique rojo de 14 cm de espesor junteado, con mortero cemento-arena con una proporción 1:6.

*Losa y entrepisos.* Las losa y entrepisos, se conformarán con concreto armado colado con cimbra de primera aparente, se usará concreto con una resistencia a la compresión simple de  $f'c=250\text{kg/cm}^2$ .



*Piso.* El piso se realizará con una plantilla de concreto armado

*Acero.* Se usará acero de refuerzo con una resistencia de  $f'y=4,200\text{km/cm}^2$ .

Estas actividades se llevarán a cabo con 2 oficiales albañiles y 10 ayudantes.

En esta etapa, a también se considera la construcción de la alberca, proceso que estará integrado por las siguientes actividades:

Las estructuras de la alberca se construirán a base de concreto armado. La losa se construirá a tres niveles para tener diferentes profundidades. Los muros tendrán un espesor de 20 cm, el armado se realizará con varillas de  $\frac{1}{2}$ " en doble armado con una separación de 15cm.

Finalmente se efectuará el recubrimiento de la losa y paredes con azulejo veneciano de 2 x 2 cm. Esta actividad incluye también la instalación de equipos de filtrado, iluminación y bombeo.

### ***Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes***

Esta actividad consistirá en las siguientes acciones:

*Instalación eléctrica.* La instalación se realizará de manera oculta utilizando poliducto de distintos diámetros, así como los calibres de los cables empleados en la instalación.

*Instalación hidráulica.* La instalación hidráulica de los sanitarios y cocina se realizará empleando tubería de cobre oculta de diferentes diámetros.

*Instalación sanitaria.* Se empleará tubería de PVC de distintos diámetros.

*Recubrimiento de muros.* Una vez realizada la instalación eléctrica se empelará el recubrimiento de los muros con una plantilla de concreto pobre de 6cm de espesor con una resistencia  $f'c = 100 \text{ km /cm}^2$ .

*Pintado.* Los muros interiores y exteriores, así como la parte inferior de las losas tendrán un acabado con pintura vinílica de diferentes colores.

*Áreas verdes.* Se plantarán especies arbóreas y herbáceas nativas, para fungir como elementos ornamentales. El método de plantación será el de cepas, que consiste en un hoyo de dimensiones variables según el tamaño de cepellón del individuo que se plantará; puede ser cúbico o cilíndrico.

## **II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento**

### ***Operación***



La operación del proyecto consistirá en la venta de noches de hospedaje a turistas, en las habitaciones construidas para este fin. Este proceso no será permanente, debido a las variaciones en la demanda durante el año, a causa de la existencia de temporadas altas y bajas.

El principal objetivo del proyecto, es la prestación del servicio de hospedaje, por lo que la operación se encuentra centrada en el desarrollo de actividades que permitan el ofrecer un alojamiento confortable a los huéspedes. Los principales residuos que se generarán en las instalaciones serán: residuos sólidos urbanos como restos de empaques de productos de higiene personal, papel sanitario, empaques de productos de limpieza, etc. Así como aguas residuales con características domésticas.

### **Mantenimiento**

*Mantenimiento de áreas verdes.* El mantenimiento consistirá en la poda de las áreas verdes así como la aplicación de abono orgánico cuando así se requiera. Los residuos vegetales serán triturados y dispuestos de acuerdo al programa de manejo de residuos sólidos urbanos.

*Mantenimiento estructural de las construcciones.* Durante esta actividad se realizará la aplicación de pintura vinílica y acrílica, el resanado de muros, limpieza de fachadas, etc. Además de actividades correctivas de acuerdo a las condiciones de las estructuras. Se tendrá la generación de residuos sólidos como son restos y botes de pintura.

#### **II.2.5. Etapa de abandono del sitio**

No se considera la etapa de abandono del sitio, las estructuras tienen una vida útil de 25 años, que podrá ser prolongada con las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que serán desarrollados.

#### **II.2.6. Utilización de explosivos**

No se tiene previsto el empleo de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

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

El manejo de los residuos para las actividades por ejecutar se describe en la siguiente tabla:



**Tabla II.5. Generación manejo y disposición de las emisiones a la atmósfera y residuos sólidos urbanos**

Actividad	Residuo	Características	Manejo	Disposición final
Demolición de infraestructura existente	Residuos sólidos propios de la construcción	Se tendrá la generación de residuos sólidos consistentes en residuos de concreto, madera, lámina, madera, etc.	El manejo se realizará atendiendo a los criterios establecidos en un programa de manejo de residuos sólidos de la construcción a elaborar para el proyecto.	El manejo integral de los residuos sólidos se describe en el Programa de manejo. La disposición final se realizará de la siguiente forma: <b>Residuos reciclables:</b> de acuerdo a sus características se enviarán a un centro de acopio en la localidad de Puerto Escondido. <b>Residuos orgánicos:</b> se realizará el picado de los residuos vegetales, posteriormente recibirán el tratamiento necesario para la obtención de composta que será empleada como enriquecedor del suelo durante las actividades de reforestación. <b>Residuos inorgánicos:</b> Se entregarán al servicio de limpia municipal ya que la localidad no cuenta con relleno sanitario.
Limpieza, trazo y nivelación	Residuos sólidos de la construcción	Residuos vegetales producto del retiro de la vegetación, así como suelo derivado de las nivelaciones.	Se tendrá la implementación de un Programa de manejo de residuos sólidos urbanos.	Se realizará el picado de los residuos vegetales, posteriormente recibirán el tratamiento necesario para la obtención de composta que será empleada posteriormente como enriquecedor del suelo durante la conformación de las áreas verdes.
Excavaciones	Emisiones	La operación de la maquinaria que será empleada para el despalme, generará emisiones de gases derivados de la combustión como: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SO <sub>x</sub> ), óxidos de	La maquinaria a emplear deberá encontrarse en buenas condiciones de operación para que no rebasen los valores máximos permisibles por la norma: NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de	Se indicará a la empresa donde se realizará la renta de maquinaria que deberán mantener sus vehículos en condiciones adecuadas de operación a fin de que se minimice la generación de emisiones ya que estas serán dispersadas directamente hacia la



		<p>nitrógeno (NO<sub>x</sub>) e hidrocarburos (HC), que pueden ser compuestos orgánicos volátiles y no volátiles, partículas de hollín y derivados de precursores de HC.</p>	<p>humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.</p>	<p>atmósfera.</p>
	Residuos sólidos de la construcción	Suelo derivado de las excavaciones.	Se tendrá la implementación de un Programa de manejo de residuos sólidos urbanos.	Se realizará la disposición en los sitios autorizados por la autoridad de la localidad, cuidando no obstruir corrientes o cuerpos de agua.
Cimentaciones, cisterna y sistema de tratamiento de aguas residuales	Residuos sólidos de la construcción	<p>Con la ejecución de esta actividad, se tendrá la generación de residuos propios de la construcción como son envases metálicos, envases de plástico, bolsas, envolturas, envases de papel, cartón, alambres, acero, escombro, entre otros</p>	Se tendrá la implementación de un Programa de manejo de residuos sólidos de la construcción.	<p>El manejo integral de los residuos sólidos se describe en el Programa de manejo. La disposición final se realizará de la siguiente forma:</p> <p><b>Residuos reciclables:</b> de acuerdo a sus características se enviarán a un centro de acopio en la localidad de Puerto Escondido.</p> <p><b>Residuos orgánicos:</b> se realizará el picado de los residuos vegetales, posteriormente recibirán el tratamiento necesario para la obtención de composta que será empleada posteriormente como enriquecedor del suelo durante las actividades de reforestación.</p> <p><b>Residuos inorgánicos:</b> Se trasladará al tiradero municipal ya que la localidad no cuenta con relleno sanitario.</p>



Sembrado de estructuras	Residuos sólidos de la construcción	Con la ejecución de esta actividad se tendrá la generación de residuos propios de la construcción como son envases metálicos, envases de plástico, bolsas, envolturas, envases de papel, cartón, alambres, acero, escombro, entre otros	Se tendrá la implementación de un Programa de manejo de residuos sólidos de la construcción (ver anexo).	El manejo integral de los residuos sólidos se describe en el Programa de manejo. La disposición final se realizará de la siguiente forma: <b>Residuos reciclables:</b> de acuerdo a sus características se enviarán a un centro de acopio en la localidad de Puerto Escondido. <b>Residuos orgánicos:</b> se realizará el picado de los residuos vegetales, posteriormente recibirán el tratamiento necesario para la obtención de composta que será empleada posteriormente como enriquecedor del suelo durante las actividades de reforestación. <b>Residuos inorgánicos:</b> Se trasladará al tiradero municipal ya que la localidad no cuenta con relleno sanitario.
Operación	Emisiones	Los vehículos que serán empleados para el abastecimiento de materiales e insumos para la operación, generarán emisiones de gases derivados de la combustión como: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOX), óxidos de nitrógeno (NOX) e hidrocarburos (HC), etc.	La maquinaria a emplear deberá encontrarse en buenas condiciones de operación para que no rebasen los valores máximos permisibles por la norma: NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.	Se indicará a las empresas proveedoras que deberán mantener sus vehículos en condiciones adecuadas de operación a fin de que se minimice la generación de emisiones.
	Residuos sólidos urbanos	Durante la operación, se tendrá la generación de residuos sólidos urbanos en todas las áreas del proyecto, dicho volumen se incrementará en las temporadas de alta ocupación, por lo que se requerirá un manejo adecuado de los	Se tendrá la implementación de un Programa de manejo de residuos sólidos urbanos.	El manejo integral de los residuos sólidos se describe en el Programa de manejo. La disposición final se realizará de la siguiente forma: <b>Residuos reciclables:</b> de acuerdo a sus características se enviarán a un centro de acopio en la localidad de Puerto Escondido.



		mismos.		<p><b>Residuos orgánicos:</b> se realizará el picado de los residuos vegetales, posteriormente recibirán el tratamiento necesario para la obtención de composta que será empleada posteriormente como enriquecedor del suelo durante las actividades de reforestación.</p> <p><b>Residuos inorgánicos:</b> Se trasladará al tiradero municipal ya que la localidad no cuenta con relleno sanitario.</p>
	Agua	Durante las actividades de limpieza, la limpieza de habitaciones y áreas comunes, así como el lavado de los sanitarios se emplearán productos de limpieza que aportarán una carga orgánica e inorgánica a las aguas empleadas modificando sus características fisicoquímicas.	Para las actividades de limpieza, emplearán al menos 70% de productos biodegradables tanto para la higiene de los usuarios como para el aseo y limpieza de las instalaciones y accesorios.	El proyecto contempla la instalación de un sistema para el tratamiento de las aguas residuales generadas durante la operación.
Mantenimiento	Residuos sólidos de la construcción	Durante el mantenimiento estructural se generarán residuos urbanos derivados del empleo de productos como pinturas, solventes, resanadores, madera, etc. Se tendrán también residuos vegetales producto de las podas.	Se tendrá la implementación de un Programa de manejo de residuos sólidos de la construcción (ver anexo).	<p>El manejo integral de los residuos sólidos, se describe en el Programa de manejo. La disposición final se realizará de la siguiente forma:</p> <p><b>Residuos reciclables:</b> de acuerdo con sus características, se enviarán a un centro de acopio en la localidad de Puerto Escondido.</p> <p><b>Residuos orgánicos:</b> se realizará el picado de los residuos vegetales, posteriormente recibirán el tratamiento necesario para la obtención de composta que será empleada posteriormente como enriquecedor del suelo durante las actividades de reforestación.</p>



				<b>Residuos inorgánicos:</b> Se trasladará al tiradero municipal ya que la localidad no cuenta con relleno sanitario.
	Agua	Durante las actividades de limpieza de habitaciones y áreas comunes, así como el lavado de los sanitarios se emplearán productos de limpieza que aportarán una carga orgánica e inorgánica a las aguas empleadas modificando sus características fisicoquímicas.	Durante las diversas actividades de limpieza, se emplearán al menos 70% de productos biodegradables tanto para la higiene de los usuarios como para el aseo y limpieza de las instalaciones y accesorios.	El proyecto contempla la instalación de un sistema para el tratamiento de las aguas residuales generadas durante esta etapa.



### **II.2.8. Generación de gases efecto invernadero**

Como se indicó en la tabla anterior la operación de vehículos y maquinaria en las primeras etapas del proyecto generarán gases producto de la combustión, pudiendo tener en su composición: monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOX), óxidos de nitrógeno (NOX) e hidrocarburos (HC), etc. Mismos que son considerados GEI.

La operación de los vehículos se realizará de manera intermitente durante las excavaciones, y durante la operación las emisiones se deberán principalmente a las emisiones generadas por vehículos de proveedores, los cuales serán de igual forma intermitentes y de bajo momento y de escasa persistencia. Estas emisiones vienen reguladas por las normas NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-047-SEMARNAT-2006, en el programa de medidas de mitigación se establecen estrategias que evitarán que estos rebasen los límites máximos establecidos por dichas normas. No obstante lo anterior, durante la etapa de operación y mantenimiento, la generación de GEIs será casi nula, por lo que este proyecto, se puede considerar de muy baja incidencia climática.



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

#### III.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

Por la naturaleza del proyecto, aunado a las características propias del área donde pretende insertarse, la iniciativa “Posada de la Nina” se vincula con los siguientes ordenamientos jurídicos en materia ambiental y turístico:

En primer lugar, la presentación de esta manifestación de impacto ambiental, se realizó un análisis cartográfico a fin de determinar la ubicación del proyecto de acuerdo a las regionalizaciones realizadas en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Los resultados muestran que el proyecto se localiza en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 144: Costas del Sur del Este de Oaxaca (figura III.1).

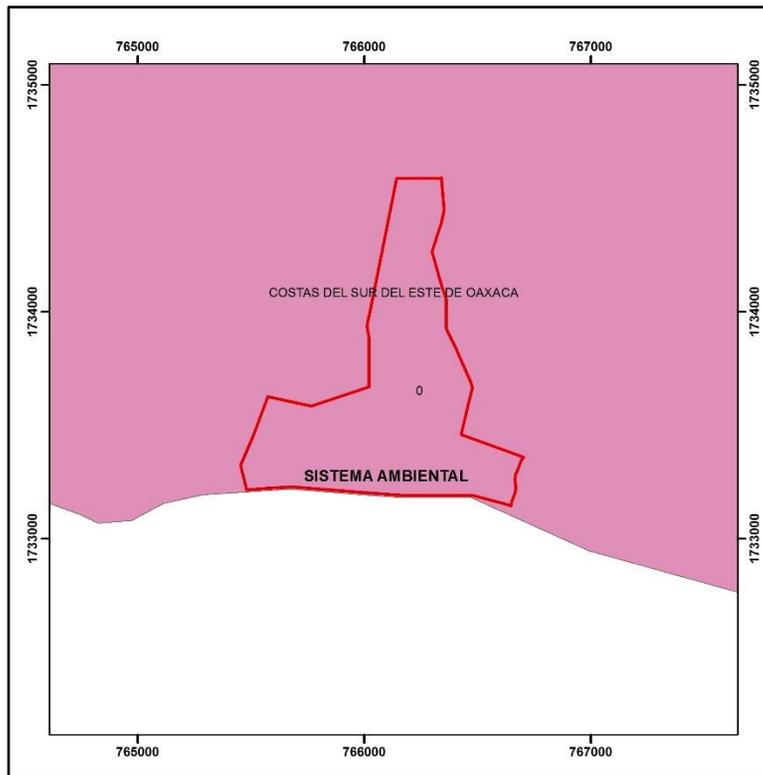
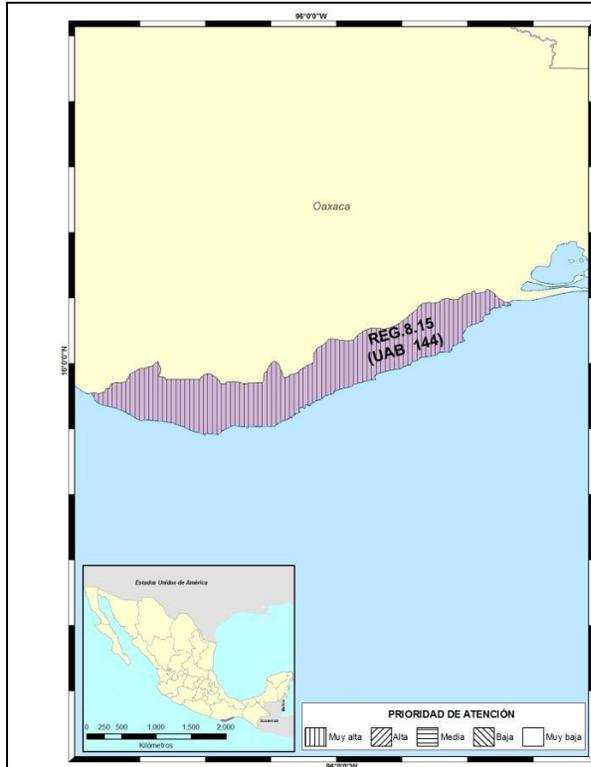


Fig. III.1. Sobreposición del SA sobre el mapa del POEGT

A continuación, se presenta la ficha técnica de esta unidad, así como la forma en la que esta se vincula con las estrategias que se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos que persigue el programa.



**REGIÓN ECOLÓGICA: 8.15**  
**Unidad Ambiental Biofísica que la compone:**  
**144. Costa del sur del este de Oaxaca**

**Localización:**  
 Costa Sur de Oaxaca

<b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b> 4,231.84 km <sup>2</sup>	<b>Población Total:</b> 247,875 hab.	<b>Población Indígena:</b> Costa y Sierra Sur de Oaxaca
--	---	--

**Estado Actual del Medio Ambiente 2008:**

**Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.** Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

**Escenario al 2033:** **Muy crítico**

**Política Ambiental:** **Restauración y aprovechamiento sustentable.**

**Prioridad de Atención:** **Alta**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
144	Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Poblacional	Agricultura - Minería - Turismo	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

**Estrategias. UAB 144**

**Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio**

A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>
-----------------	---



B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</p> <p>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p>11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</p> <p>12. Protección de los ecosistemas.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
A) Suelo urbano y vivienda	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>
C) Agua y Saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>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</p>
E) Desarrollo Social	<p>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.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco jurídico	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>



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.

La vinculación de las estrategias planteadas en el POEGT para la Unidad ambiental Biofísica se presenta a continuación:

Estrategia	Vinculación
<p><b>9.</b> Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</p>	<p>Se elaborará un plan de uso eficiente del agua, enfocado a la optimización del sistema e información hacia los usuarios y personal del proyecto.</p>
<p><b>23.</b> Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>Con la calidad de los servicios que se proporcionarán en el lugar se espera un alto nivel de satisfacción de los clientes.</p> <p>En la etapa operativa se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir preferentemente los productos de consumo cotidiano en el ámbito local, dando prioridad a aquellos que estén disponibles y sean accesibles, respetando las normas ambientales, a fin de apoyar a la economía local.</li> <li>• Adquirir preferentemente productos elaborados o cultivados por las comunidades locales para actividades de limpieza, especialmente de la fábrica de cosméticos ubicada en la zona de Mazunte.</li> <li>• Establecer alianzas con prestadores de servicios turísticos de la zona para promover una estancia más prolongada ( visitas guiadas a las zonas como Ventanilla, Chacahua, etc.)</li> </ul>
<p><b>25.</b> Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p>	<p>Una vez que el proyecto sea puesto en operación, se implementará un Programa interno de protección civil que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, especialmente sismos y fenómenos hidrometeorológicos.</p>

### III.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y REGIONES PRIORITARIAS

Para determinar si el proyecto se localiza en una zona de importancia ambiental, tal como un área natural protegida o zona prioritaria, se realizó el análisis correspondiente, encontrándose lo siguiente:

Área o Región	Vinculación
Área Natural Protegida Federal	No aplica
Área Natural Protegida Estatal	No aplica
Región Terrestre Prioritaria	No aplica
Región Hidrológica Prioritaria	No aplica
Región Marina Prioritaria	35 Puerto Ángel-Mazunte



Area de Importancia para la Conservación de las Aves	No aplica
--	-----------

Como se observa en la tabla anterior, el proyecto se encuentra dentro de la Región Marina Prioritario 35, denominada Puerto Ángel-Mazunte, sus características y vinculación con el proyecto se presentan a continuación:

### 35 Puerto Ángel-Mazunte

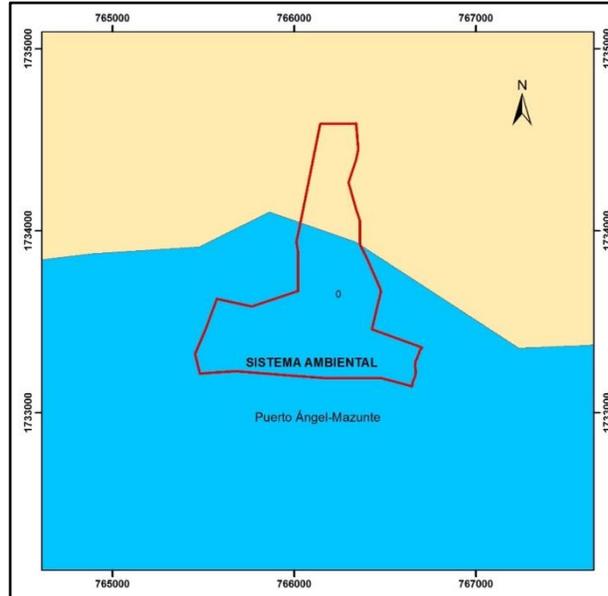


Fig. III.2. Localización del SA con respecto a la Región Marina Prioritaria Puerto Ángel-Mazunte

La ficha de la Región Marina Prioritaria, hace mención a las siguientes problemáticas y estrategias de conservación:

#### 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.*

#### Vinculación



El proyecto “Posada de la Nina” no influirá en el incremento de la problemática de la Región Marina Prioritaria, no se contemplan actividades de explotación pesquera.

La playa localizada en el frente del predio no se encuentra reportada como una zona prioritaria de anidación o alimentación, sin embargo de acuerdo al portal de geoinformación del Sistema de Información sobre diversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en el área de influencia del proyecto se tiene la distribución potencial de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) lo que indica que esta especie puede llegar a arribar, de manera solitaria, a las playas cercanas donde se pretende realizar el proyecto.

Por lo anterior dentro del programa de medidas de mitigación se establecerán estrategias de protección en el caso eventual de que se registre una arribada.

### III.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO

#### III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018

El Plan Nacional de Desarrollo es un instrumento que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal, en él se establecen diversas estrategias y líneas de acción a seguir para el cumplimiento del objetivo general del sexenio en la Nación. A continuación, se presentan la vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo.

Meta Nacional	Objetivo	Estrategia	Línea de acción	Vinculación con el proyecto
VI.1. México en Paz	1.6. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano.	1.6.1. Política estratégica para la prevención de desastres.	Fomentar la cultura de protección civil y la autoprotección.	Durante la etapa operativa se implementará un <b>Programa interno de protección civil</b> que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia.
VI.4. México Próspero	4.3. Promover el empleo de calidad.	4.3.2. Promover el trabajo digno o decente.	Impulsar acciones para la adopción de una cultura de trabajo digno o decente.	Durante las diferentes etapas del proyecto se tendrá la generación de empleos dignos y decentes.
	4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.	Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.	En el área de baños y cocina se emplearán al menos 70% de productos biodegradables tanto para la higiene de los usuarios como para el aseo y limpieza de las instalaciones y accesorios.  Se tendrá también la instalación de dispositivos ahorradores de energía eléctrica en las diferentes áreas del proyecto.



		4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.	Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.	Durante las diferentes etapas del proyecto se aplicarán planes de manejo de residuos sólidos donde se establecerán las estrategias de minimización y reaprovechamiento del reaprovechamiento de los residuos.
	4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.	4.8.4. Impulsar a los emprendedores y fortalecer a las micro, pequeñas y medianas empresas.	Apoyar la inserción exitosa de las micro, pequeñas y medianas empresas a las cadenas de valor de los sectores estratégicos de mayor dinamismo, con más potencial de crecimiento y generación de empleo, de común acuerdo con los gobiernos de las entidades federativas del país.	Por el número de empleos a generar, el proyecto se encuentra clasificado dentro de la categoría de microempresa. El sitio donde se propone ejecutar el proyecto cuenta con un alto potencial turístico por lo que se espera que apoye a la dinámica económica de la localidad.
	4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.	4.11.4. Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.	<p>Crear instrumentos para que el turismo sea una industria limpia, consolidando el modelo turístico basado en criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico y natural del país.</li> <li>• Convertir al turismo en fuente de bienestar social.</li> </ul>	Se establecen diferentes estrategias que permitirán la sustentabilidad del proyecto como el manejo adecuado de residuos, programas de ahorro de agua y energía, venta de productos de la cultura de local y de la región, etc.

### III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (Oaxaca)

La realización de este proyecto contribuye al cumplimiento objetivos del sector turístico contenido en el eje IV Oaxaca productivo e innovador, así como del eje V Oaxaca sustentable, donde se establece lo siguiente:

sector	Objetivo	Estrategia	Línea de acción	Vinculación con el proyecto
Turismo	Objetivo 5: Impulsar el desarrollo sustentable de las comunidades oaxaqueñas ubicadas en zonas de potencial turístico, favoreciendo su participación en el sector para generar beneficios económicos y sociales en el estado.	5.1. Promover acciones coordinadas que aprovechen de manera sustentable los recursos culturales y naturales de la entidad, generando oportunidades de desarrollo.	Promover la creación de Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable en el territorio estatal, a efecto de aprovechar el potencial turístico de las regiones y generar beneficios para sus habitantes.	Se establecen diferentes estrategias que permitirán la sustentabilidad del proyecto como el manejo adecuado de residuos, programas de ahorro de agua y energía, empleo de productos biodegradables, etc.
			Apoyar la promoción de los productos que se elaboran en los destinos turísticos.	Como medida de compensación se propone la adquisición de la mayor parte de los insumos en el ámbito local, así como la venta de productos de la cultura de local y de la región, etc.



<p>Medio ambiente y biodiversidad</p>	<p>Objetivo1 Impulsar el desarrollo sustentable mediante políticas públicas para la protección y conservación de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la promoción de una cultura ambiental, considerando la participación social y respetando los derechos de los pueblos indígenas.</p>	<p>1.3. Instrumentar e impulsar acciones de educación ambiental entre la ciudadanía, que den a conocer la importancia de proteger y conservar los recursos naturales y el medio del estado, incidiendo en la población infantil y juvenil.</p>	<p>Impulsar estrategias diversas para sensibilizar a la sociedad sobre los problemas que ocasiona la contaminación del ambiente, resultado de las actividades humanas; impartiendo pláticas, talleres y cursos, elaborando y distribuyendo materiales impresos, creando centros de educación ambiental y otorgando reconocimientos a las actividades destacadas de educación ambiental; permitiendo así fomentar una cultura de responsabilidad en la conservación de la biodiversidad.</p>	<p>Una de las medidas de compensación por la ejecución del proyecto contempla la realización de cinco pláticas de educación ambiental no formal en escuelas primarias de la localidad (en un periodo de cinco años), para involucrar y sensibilizar a la comunidad estudiantil sobre el cuidado del medio ambiente.</p>
---------------------------------------	---	--	---	---

### III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

En la siguiente tabla se indican las NOMs vinculantes con el proyecto.

Norma	Vinculación
<p>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.</p>	<p>Si bien el proyecto se ubica en una zona con alto nivel de alteración con escasa presencia de fauna terrestre, se establecerán estrategias de protección de la fauna silvestre en general y poniendo especial atención a aquellas que se encuentren en alguna categoría de protección, cuya distribución se registró en el SA ambiental del proyecto (ver capítulo IV).</p>
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. ... <b>4.0.</b> Especificaciones ... <b>4.16.</b> Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo. ...</p>	<p>Se tienen dos corrientes que muestran vegetación de manglar, el primero ubicado a 300m al oeste del proyecto y el segundo a 130m al este, por lo que se cumple con lo especificado en la norma.al no establecerse construcciones a menos de 100 m. de la zona de mangle.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases</p>	<p>Los vehículos propios del establecimiento, de los contratistas y de los proveedores de insumos y</p>



contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	servicios, deberán encontrarse en buenas condiciones de operación; para ello se verificará que toda la maquinaria pesada y los vehículos con motor a gasolina y/o diesel a emplear cuente con la última verificación ambiental así como la revisión y mantenimiento
NOM-047-SEMARNAT-2006 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	
NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.	
NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se dará capacitación al personal que laborará en la obra, antes del inicio de las actividades, a fin de que observen la normatividad respecto a seguridad e higiene en el trabajo, en función de las actividades a realizar se deberá proporcionar el Equipo de Protección Personal adecuado. El promovente además, deberá cumplir con las obligaciones especificadas en esta norma.
NMX - AA - 120- SCFI -2006. Esta norma mexicana incluye medidas ambientales para la protección al ambiente, en las playas turísticas de México, en materia de calidad de agua, residuos sólidos, infraestructura costera, biodiversidad, seguridad y servicios, educación ambiental y contaminación por ruido.	Para la elaboración de las propuestas de medidas de mitigación, se realizó la consulta de esta norma, a fin de realizar, dentro del área de influencia, el cumplimiento de los lineamientos establecidos en ella y así mejorar la calidad del entorno con respecto al escenario actual

### III.5. LEYES, REGLAMENTOS FEDERALES

#### III.5.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

En su Título I “Disposiciones generales”, Capítulo IV “Instrumentos de Política Ambiental”, Sección V “Evaluación del Impacto Ambiental”, particularmente en el siguiente artículo, establece:

**Artículo 28.** *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo, alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*



...

*IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

...

### **Vinculación**

La presente Manifestación de Impacto Ambiental se ingresa en cumplimiento a la legislación ambiental ya que se encuentra en el supuesto IX del artículo 28 de la LGEEPA.

### **III.5.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**

En su CAPÍTULO II: de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones, refiere lo siguiente:

**Artículo 5.-** *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

...

*Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros*

...

### **Vinculación**

El proyecto se encuentra en el supuesto Q) del artículo 5 del Reglamento bajo análisis, por lo que se sujeta al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

### **III.5.3. Ley General de Cambio Climático**

Esta Ley en su artículo 26 establece lo siguiente:



Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

...

II. “Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;”

...

IV. “Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;”

...

VIII. “Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;”

...

## Vinculación

El presente documento, pretende contribuir a la mitigación y adaptación a través del cumplimiento del principio de responsabilidad ambiental, al informar de los posibles daños al medio en el presente documento y proponer medidas de mitigación de estos daños.

### III.5.4. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Esta Ley, como se establece en la misma, regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños.

En su capítulo de Disposiciones generales establece lo siguiente:

*Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:*

*I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,*



*II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.*

*La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.*

### **Vinculación**

En la presente Manifestación de Impacto Ambiental se describe y evalúan las afectaciones previstas durante la ejecución del proyecto, estableciendo medidas que permitan la prevención, mitigación, control o compensación de los impactos esperados hacia el medio ambiente.

No se iniciarán con las actividades hasta contar con la autorización emitida por la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.

En tanto que en la sección ELEMENTOS DE PRUEBA indica lo siguiente:

*Artículo 35.- Para acreditar los hechos o circunstancias en relación al estado base, el daño ocasionado al ambiente, así como el nexo causal, las partes y las autoridades podrán utilizar fotografías, imágenes de satélite, estudios de poblaciones y en general toda clase de elementos aportados por la técnica y la ciencia. Salvo en los casos en que el Código Federal de Procedimientos Civiles otorgue mayor valor probatorio, estos medios de prueba constituirán indicios*

### **Vinculación**

Se tienen los restos de una edificación deteriorada y en desuso desde hace más de 5 años, esta será retirada para la construcción de las nuevas obras descritas en el presente documento.

Se consultaron las imágenes satelitales históricas en el programa Google earth, donde se observa en la imagen más antigua (año 2006) la presencia de las construcciones actuales por lo que se estima que son anteriores a esa fecha. A decir del poseionario las obras observadas, fueron construidas entre los años 1980-1983.



Fig. III.3. Imagen satelital del proyecto, año 2006

### III.6. PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 2014-2018

El proyecto apoyará al cumplimiento de las siguientes estrategias planteadas en este programa de carácter federal:

Objetivo PECC 2014-2018	Estrategia PECC 2014-2018	Línea de acción	Vinculación con el proyecto
Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica.	1.2 Instrumentar acciones para reducir los riesgos ante el cambio climático de la población rural y urbana.	1.2.3 Promover la integración de comités de protección civil en zonas de riesgo de desastre con participación de mujeres de todas las edades	Al inicio de la operación del proyecto, Se implementará un Programa interno de protección civil que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de los mismos. De la misma forma, se establecerá flora para la protección de instalaciones.
Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.	2.1 Promover esquemas y acciones de protección, conservación y restauración de ecosistemas terrestres, costeros y marinos y su biodiversidad.	2.1.6 Implementar medidas de conservación y restauración para especies en categorías de riesgo con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	En el programa de medidas de mitigación, se establecen estrategias para la protección de la fauna silvestre cuya abundancia es escasa en el sitio del proyecto y su área de influencia.



<p>Objetivo 3. Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones.</p>	<p>Estrategia 3.4 Promover y facilitar acciones de reducción de emisiones del sector privado</p>	<p>3.4.2 Promover acciones de eficiencia energética en las MIP y MES turísticas, principalmente en hoteles y restaurantes</p>	<p>Se tendrá la instalación de dispositivos ahorradores de energía, como son las lámparas de bajo consumo en las áreas públicas del establecimiento tanto internas como externas, en habitaciones, en baños, en el recibidor, etc.</p>
--	--	---	--

### III.7. NORMATIVIDAD ESTATAL

#### III.7.1. Programa de Ordenamiento ecológico regional del territorio del estado de Oaxaca (POERTEO).

Este Programa, establece un modelo de ordenamiento que ubica las actividades **sectoriales** en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales.

El área donde se pretende ubicar el proyecto, forma parte de Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número 18 (figura III.2), en ella se mantiene una política de aprovechamiento sustentable, siendo el turismo y ecoturismo los sectores recomendados.

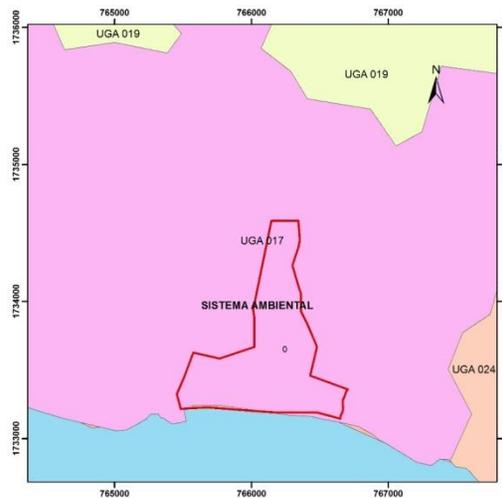


Fig. III.3. Sobreposición del SA sobre el mapa del POERTEO

En la siguiente tabla se muestran las principales características de la UGA:

Uga	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
18	Aprovechamiento Sustentable	Ecoturismo, turismo	Agrícola, ganadería, acuícola, minería, industria eólica	Apícola, industria	Asentamientos humanos, forestal	Agr 56.18%; AH 0.00%; BCon 0.96%; BCyL 1.05%; BEn 0.00%; BMM 0.00%; CA 0.05%; MX 0.00%; Pzl	Aprovechar las 10,198 ha de bosque y selvas para actividades ecoturísticas conservando su cobertura, para mantener los recursos y servicios ambientales que



						22.96%; SCyS 15.72%; SPyS 0.72%; Sinvg 0.35%; VA 1.99%	brinda, así como las 43,939 ha con aptitud productiva, con mejoras en la productividad de las áreas agrícolas y ganaderas que eviten el deterioro de los recursos.
--	--	--	--	--	--	--	--

El proyecto al ser de naturaleza turística, cuenta con una total congruencia con el uso de suelo propuesto para dicha UGA, dentro de la cual se ubica ya que es uno de los sectores recomendados para esta unidad.

En el POERTEO se establecen estrategias ecológicas para cada tipo de aptitud. Algunas de las indicadas para las UGAS con aptitud turística, como en el caso en evaluación, éstas así como su vinculación con el proyecto se presenta a continuación:

Estrategia	Vinculación
<p><b>Programa Moderniza</b> Elevar la calidad en los servicios turísticos Mejorar el nivel de satisfacción de los clientes</p>	Con la calidad de los servicios que se proporcionarán en el lugar se espera un alto nivel de satisfacción de los clientes.
<p><b>Distintivo hotel hidrosustentable</b> Incentivar el uso racional del recurso agua en los establecimientos de hospedaje turísticos.</p>	Se establecerán medidas de mitigación enfocada al uso racional del agua, por medio de una campaña permanente de educación ambiental así como la instalación de dispositivos ahorradores de agua. Se instalarán dispositivos ahorradores de agua en los muebles y accesorios de baño como son inodoros, lavabos, regaderas y llaves en general para minimizar el consumo de agua durante la operación del proyecto.
<p><b>Programa de Turismo Sustentable</b> Implementar planes para el manejo integral de residuos</p>	Se implementará un programa para el manejo integral de los residuos sólidos que se generarán en las diversas etapas del proyecto.

### III.7.2. Ley Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Estado de Oaxaca

El presente proyecto se vincula a los siguientes artículos:

Artículo	Vinculación
Artículo 14. "Los residuos sólidos urbanos se clasificarán en orgánicos e inorgánicos, con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria".	Se elaborará e implementará un <b>Plan de manejo de residuos sólidos urbanos</b> donde se establecerán estrategias de separación desde el origen, donde se segrarán por lo menos en las siguientes categorías: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos orgánicos.</li> <li>• Residuos reciclables.</li> </ul>



<p>Artículo 37. “Toda persona física o moral que genere residuos sólidos urbanos, tiene la propiedad y responsabilidad de su manejo hasta el momento en que los entregue al servicio de recolección o deposite en los contenedores, estaciones de transferencia o rellenos sanitarios establecidos para tal efecto por la autoridad competente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos inservibles.</li> </ul> <p>Se deberá acondicionar un sitio en el establecimiento que sirva para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, para su posterior comercialización (en el caso de los reciclables) o su recolección por el camión del servicio de limpia de la localidad.</p>
<p>Artículo 41. “Es responsabilidad de toda persona física o moral.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Minimizar la generación de residuos sólidos urbanos;</li> <li>II. Fomentar la clasificación, reutilización y reciclado de los residuos sólidos urbanos;</li> <li>III. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos, y mantener limpios de residuos sólidos urbanos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción;</li> <li>IV. Almacenar los residuos sólidos urbanos con sujeción a las normas correspondientes y facilitar la recolección.</li> <li>V. Denunciar ante las autoridades municipales competentes las violaciones a la normativa en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos y urbanos; y</li> <li>VI. Cumplir con las disposiciones, criterios, normas y recomendaciones técnicas de esta Ley y demás disposiciones aplicables.</li> </ol>	<p>Se elaborará y ejecutará un <b>Plan de manejo de residuos sólidos urbanos</b> donde se establecerán las estrategias para el cumplimiento de lo establecido en estos artículos.</p>
<p>Artículo 44.- “Los residuos sólidos urbanos deben depositarse en contenedores separados para su recolección por el servicio público de limpia, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento y disposición final, o bien, llevar aquellos residuos valorizables directamente a los centros de acopio o establecimientos de reutilización y reciclado.”</p>	
<p>Artículo 98.- “Queda prohibido:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Tirar cualquier tipo de residuos en la vía pública, caminos, carreteras, predios, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; parques, áreas verdes, áreas naturales</li> </ol>	<p>Se atenderán estas prohibiciones dentro del área del proyecto en sus diferentes etapas.</p> <p>El programa de medidas de mitigación establece acciones para reforzar estas prohibiciones mediante un programa de señalización permanente.</p>



<p>protegidas y zonas de conservación ecológicas; zonas rurales, y lugares no autorizados, en los términos de esta Ley y demás disposiciones aplicables.</p> <p>II. Quemar cualquier tipo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;</p> <p>III. Instalar contenedores de residuos en lugares que obstaculicen el libre tránsito.</p> <p>IV. Los tiraderos a cielo abierto;</p> <p>V. Diluir o mezclar residuos en cualquier líquido y su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos;</p> <p>VI. Mezclar residuos peligroso con residuos sólidos urbanos y de manejo especial; y</p> <p>VII. Confinar o depositar en rellenos sanitarios residuos en estado líquido que afecten su operación y funcionamiento.”</p>	
---	--



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

### **IV.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL**

La guía para la presentación de la Manifestación de del Impacto Ambiental Sector turístico, publicada por la Semarnat menciona que para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se podrán considerar las regionalizaciones establecidas por ordenamientos ecológicos (en caso de existir). Al no existir programas de ordenamiento territorial locales, la circunscripción del SA partió del análisis del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) en el cual se definen Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), áreas homogéneas en las cuales se establecen lineamientos y estrategias ecológicas.

Al analizar el POERTEO se advierte que el predio del proyecto se encuentra en la UGA número 18, la cual tiene como usos recomendados el turismo y ecoturismo, cubre parte de los municipios de San Pedro Pochutla y Santa María Tonameca, debido a su amplia superficie, sobrepasa de forma importante la escala y posibles afectaciones que pudieran generarse por la ejecución del proyecto de tal manera que, solamente se consideraron los lineamientos establecidos en dicho ordenamiento, sin emplear sus límites para la demarcación del área de estudio.

Por lo anterior, la delimitación se realizó a partir de los límites naturales y antrópicos, resultado de la interacción y transformación del entorno. Desde hace varias décadas, la elevada calidad del paisaje en diferentes zonas de la localidad ha promovido la generación de actividades de recreo concentrado, por lo que ha sido necesario el desarrollo de infraestructura que permita la prestación de diversos servicios. Lo anterior ha derivado en un mosaico de usos de suelo, dominado por el uso urbano, seguido del agrícola, pecuario y finalmente el forestal; este último altamente perturbado y presente en la mayoría de los casos en forma de manchones en un estado secundario.

Con la superposición cartográfica se advirtió que los factores, climáticos, geológicos y topográficos comprenden unidades de gran cobertura que sobrepasan de forma importante los alcances del proyecto, siendo las características edáficas y de vegetación y uso del suelo, las que muestran unidades con extensiones más proporcionales a la escala del proyecto.

Los intensos procesos de transformación del territorio han creado una estratificación de la vegetación y usos del suelo, de tal suerte que sus límites son definibles con relativa claridad, por lo que se consideró como el principal factor para la definición del SA, el cual quedó delimitado en su mayor parte dentro de una unidad de uso de suelo con

información agrícola-pecuaria-forestal, limitada hacia el noroeste por la presencia de una unidad edáfica con el fin de obtener un área de estudio lo más homogénea posible; los límites este y oeste fueron determinados por las corrientes intermitentes que escurren con dirección norte-sur, hacia los extremos de la zona urbana, finalmente el Océano Pacífico se constituye como un límite natural claramente perceptible al sur del SA. Las consideraciones anteriores permitieron, la delimitación del SA en una superficie de 74.2 ha como se muestra en la imagen IV.1 (polígono con borde negro).

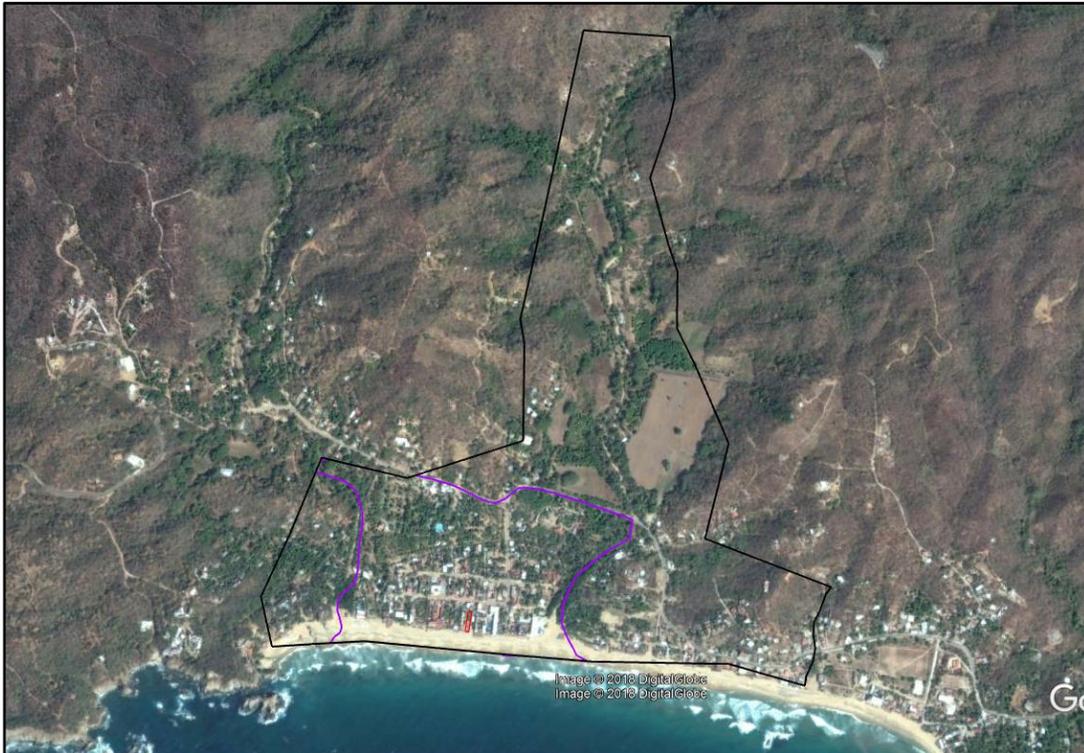


Fig. IV.1. Imagen satelital con la delimitación del Sistema Ambiental y área de influencia

## IV.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Dentro del SA se estableció el área de influencia, entendida como la porción del SA que servirá de referencia para comprender los diversos procesos que prevalecen en el área del proyecto, así como la porción del territorio que interaccionará con las actividades a realizar, en términos de percepción visual del proyecto, influentes, espacio ocupado, efluentes emitidos, etc.; representa el área donde se espera el mayor número de impactos directos e indirectos.

El área de influencia comprende la mayor parte de la zona urbana de la localidad de Zipolite, limitada hacia el norte por la carretera Mazunte-Puerto Ángel, al este y oeste por escurrimientos intermitentes y al sur por el Océano Pacífico, quedando demarcado en una superficie de 18.8 ha, (polígono morado en la figuras IV.1 y IV.2).

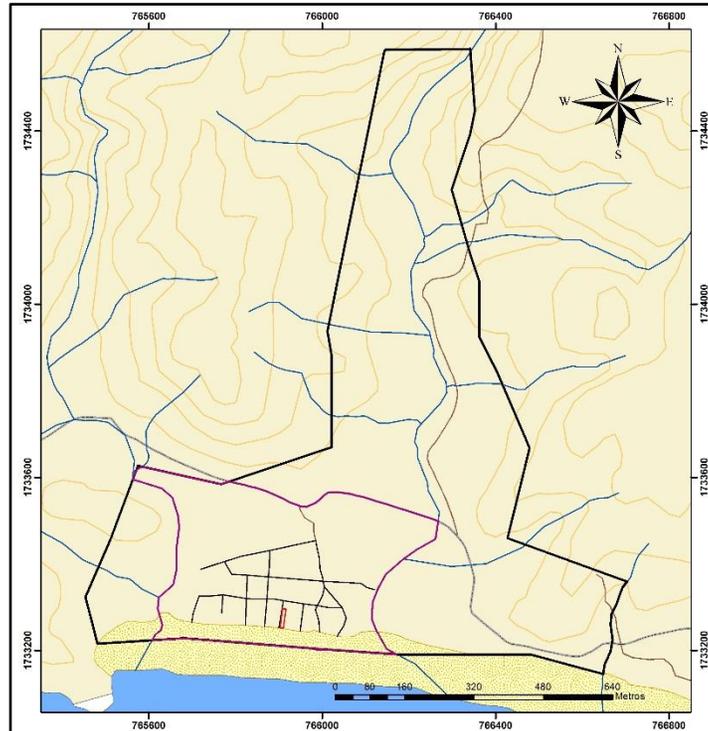


Fig. IV.2. Mapa topográfico con la delimitación del Sistema Ambiental y área de influencia

#### *Delimitación del medio socioeconómico*

En cuanto al medio socioeconómico, no se puede realizar una delimitación que sea proporcional a la magnitud del proyecto, ya que este se encuentra definido por unidades administrativas difícilmente segregables. Para este medio se consideró como unidad de análisis la localidad Playa Zipolite, ya que la influencia e impactos generados por el proyecto se encuentran delimitados en su mayor parte dentro de esta unidad administrativa.

### **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***

Con el apoyo de la información contenida en la Carta de Climas escala 1:700,000, SIGE, INEGI (ver Anexo Cartográfico) se pudo determinar el SA dentro de un clima cálido, subtipo de menor humedad dentro de los cálidos subhúmedos con porcentaje de precipitación invernal menor de 5, con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura media del mes más frío mayor a 18°C **Awo(w)**.

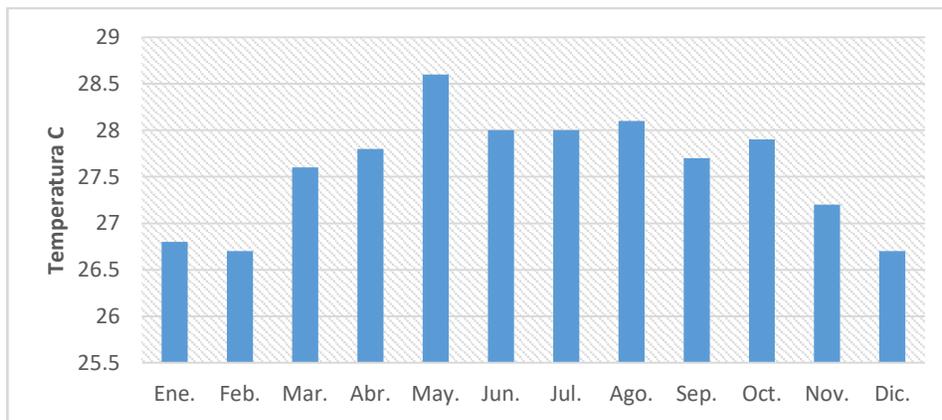


La estación meteorológica más cercana es 20194, Puerto Ángel, de la cual se obtuvieron las siguientes normales climatológicas:

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Tmáx, °C	32.7	32.1	32.9	32.8	33.5	32.6	32.8	33.0	32.5	33.1	32.6	32.3	32.7
Tmedia, °C	<b>26.8</b>	<b>26.7</b>	27.6	27.8	28.6	28.0	28.0	28.1	27.7	27.9	<b>27.2</b>	<b>26.7</b>	27.6
Tmín, °C	21.0	21.2	22.3	22.8	23.7	23.4	23.2	23.1	22.8	22.7	21.9	21.2	22.4
Precipitación, mm	7.5	0.7	2.7	1.2	31.5	184.5	126.4	153.4	182.2	72.4	24.4	7.0	793.9

Fuente: Normales climatológicas 1981 – 2010. Servicio Meteorológico Nacional.

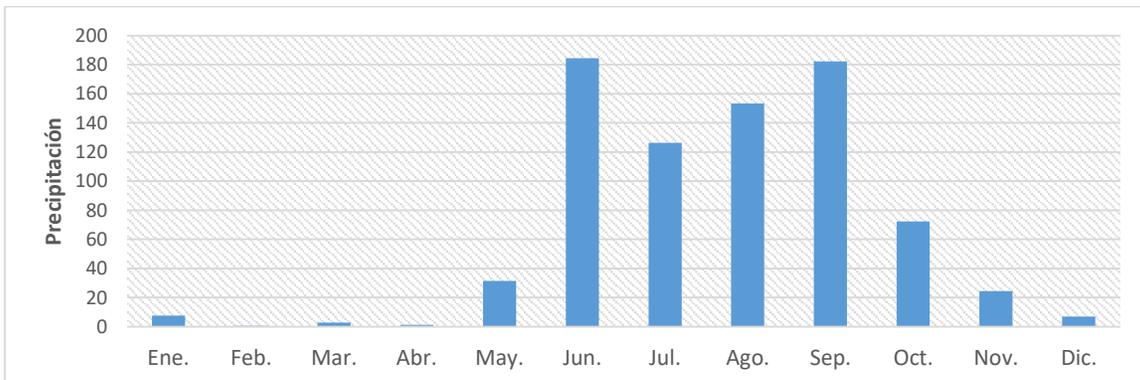
*Temperatura.* Las temperaturas más bajas se registran durante los meses de diciembre, enero y febrero, mientras que las más altas entre los meses de mayo y agosto.



**Gráfica IV.1. Temperatura a lo largo del año en el SA**

Fuente: Elaboración propia a partir de las Normales climatológicas 1970-200, Servicio Meteorológico Nacional

*Precipitación.* Durante el periodo de junio a septiembre se registran los niveles más altos de precipitación (ver gráfica IV.2) estas fechas además, corresponden a la temporada de huracanes en Océano Pacífico.



**Gráfica IV.2. Niveles de precipitación registrados en la zona de estudio.**

Fuente: Elaboración propia a partir de las Normales climatológicas 1970-200, Servicio Meteorológico Nacional.

### *Peligros hidrometeorológicos*

**Huracanes.** El municipio de San Pedro Pochutla, dentro del cual se encuentra la zona de estudio, se ubica en una de las cuatro zonas matrices que afectan directa e indirectamente el territorio oaxaqueño (las zonas matrices son sitios donde se generan los huracanes) el municipio de San Pedro Pochutla, se localiza en la zona matriz ubicada en el Golfo de Tehuantepec y que se activa generalmente durante la última semana de mayo, dando inicio la temporada de lluvias en nuestro país, como se pudo observar en la gráfica IV.2. es después de este mes, cuando comienza el incremento de las precipitaciones que se mantienen hasta el mes de septiembre. Los huracanes nacen en latitud 15°N aproximadamente y por lo general los primeros viajan hacia el oeste alejándose de costas nacionales, mientras que los generados de julio en adelante, tienen trayectoria paralela a la costa del Pacífico, como se observa en la siguiente figura.



**Fig. IV.3. Zonas matrices de huracanes en el país**

Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca

**Inundaciones.** De acuerdo al Atlas Estatal de Riesgos, la Entidad cuenta con 186 municipios, los cuales son considerados de alto riesgo, ya que en los últimos años se han presentado inundaciones, entre ellos se encuentra el municipio de San Pedro Pochutla, dentro del cual se encentra en su totalidad el proyecto en estudio.

### ***Geología y geomorfología***

Oaxaca es uno de los estados de la República mexicana con mayor complejidad geológica. En sus montañas y valles se pueden observar, entre el suelo y la vegetación, los diferentes tipos que forman el sustrato.

La zona de estudio pertenece a la Provincia Fisiográfica denominada “Sierra Madre del Sur” en la “Subprovincia Costas del Sur”. Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oeste noroeste-este-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, una en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

El lomerío con llanuras es el sistema de topoformas dominante en el SA, estas están presentes en general en las franjas cercanas a la línea de playa. La topografía en el área de influencia, se expresa en forma de pequeñas llanuras costeras con áreas planas donde las cotas no llegan a rebasar los 11 msnm (figura IV.4) y las pendientes no son mayores al 10%. Las topografías suaves en esta zona han favorecido el establecimiento de instalaciones de servicios y el desarrollo urbano, es aquí donde se tiene la mayor densidad de viviendas de la localidad, y donde se ubica el trazo del proyecto. La llanura se encuentra limitada al norte por pequeños lomeríos que restringen en cierta medida el crecimiento de asentamientos humanos.



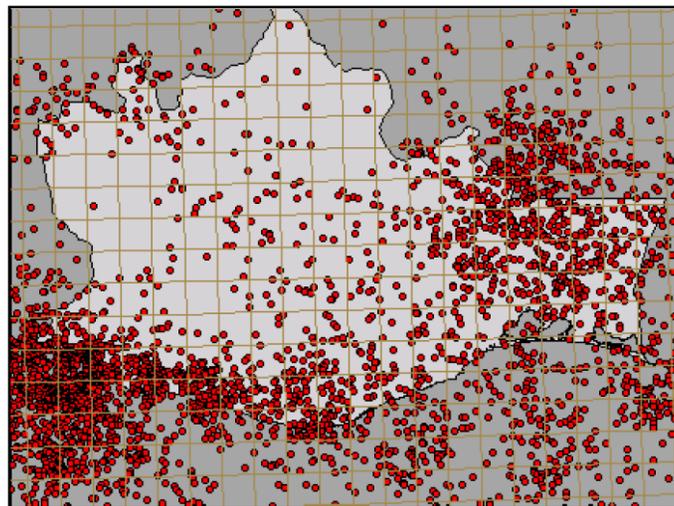
Fig. IV.4. Calle de acceso al proyecto con bajas pendientes

Hacia el norte de las llanuras se tiene el desarrollo de sistemas de lomeríos que llegan a formar acantilados costeros en el extremo oeste del SA donde, a diferencia de la zona este, en el extremo poniente se observan pendientes más accidentadas con lomeríos que alcanzan los 60 msnm, condiciones que han restringido en cierta medida el desarrollo urbano ya que se observa una mayor cubierta vegetal con importantes niveles de conservación y un bajo desarrollo urbano con la presencia únicamente algunos caminos vehiculares.

Las unidades fisiográficas descritas, se encuentran asentados sobre rocas metamórficas del mesozoico, representadas por Gneis del periodo jurásico J(Gn), se trata de una roca típicamente de estructura bandeada de composición cuarzo, feldspatos, piroxenos, anfíboles, micas y opacos (similar al granito). Hacia el oeste las rocas están integradas por compuestos más resistentes a la erosión, formando acantilados en tanto que hacia el oriente, sitio en el que se ubica el área de influencia del proyecto, el material lítico ha sido objeto de intensos procesos de erosión favoreciendo la formación de una playa con arenas de textura media.

#### *Peligros geológicos*

El SA se localiza en el corredor sismotectónico Pinotepa-Juchatengo, este corredor se ubica en la porción sur del estado y corresponde al lineamiento tectónico del sistema de fallas Juchatengo.



**Fig. IV.5. Mapa de epicentros de Oaxaca, para el periodo 1991-2000**

Fuente: Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca.

Esta zona se caracteriza por presentar estructuras de fallas de movimiento lateral derecho, con valores de intensidad sísmica de 4 a 7 grados de Mercalli, con peligro estructural bajo y medio, peligro sísmico bajo y vulnerabilidad alta. La frecuencia de los sismos registrados en estado se presentó en la figura IV.5.

## Suelos

Para la clasificación de los suelos, se utilizó el sistema de clasificación FAO/UNESCO modificada por DETENTAL en 1970. Con el empleo de Datos Vectoriales Edafológicos, escala 1:250,000, INEGI se aprecia como unidad edáfica: PH ha+RGeu/1R, su extensión sirvió para delimitar parte del SA por lo que es la única prevaeciente en el área de estudio.

El tipo de suelo dominante es feozem háplico, caracterizado por la presencia del horizonte A mólico, el cual cuando está seco no es masivo ni duro, es de color oscuro. Como suelo secundario (con una presencia de al menos 20% dentro del área) se tiene un suelo regosol eútrco, estos suelos son de origen residual, presentan una saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta.

La zona suroeste del SA es la que presenta un mayor desarrollo urbano por lo que gran parte del suelo muestra una alteración en sus condiciones primarias y en la mayoría de los casos se encuentra ocupado por infraestructura diversa como viviendas, vialidades, áreas verdes, etc. En el área del proyecto el suelo carece de una cubierta superficial orgánica, de forma dispersa se tiene la acumulación de residuos sólidos vegetales y de manera dispersa algunos residuos sólidos urbanos.



Fig. IV.6. Aspecto del suelo en el área del proyecto

*Calidad perceptible del suelo*

Debido a la falta de mantenimiento de las estructuras y del predio en general, no se tiene un buen manejo de los residuos sólidos, ya que en la mayoría de los casos estos son dispuestos directamente sobre el suelo creando pequeños depósitos de residuos sólidos, esto por la población en general ya que se carece de un cercado que evite el paso de personas.

Sobre las corrientes que delimitan el área de influencia, se observaron algunos depósitos y elementos dispersos de residuos sólidos urbanos ya que en temporada de estiaje el lecho se encuentra seco por lo que son ocupados muchas veces como caminos lo que genera una alta incidencia visual.



**Fig. IV.7. Residuos sobre el lecho de la corriente ubicada en el límite este del SA**

### *Capacidad agrícola*

El uso de suelo en esta unidad es principalmente habitacional y comercial, no se tienen terrenos agrícolas dentro del área en estudio. Debido a su ubicación, se tienen altas fluctuaciones de la temperatura de la arena, salinidad aérea y a veces edáfica por lo que la capacidad agrícola del terreno es baja.

### **Hidrología**

#### *Hidrología superficial*

La localidad de Playa Zipolite se ubica dentro de la Región hidrológica 21 (RH-21), identificada con el nombre Costa de Oaxaca; una extensa área de esta región se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec.

El SA se ubica dentro de la Región Hidrológica 21, Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH-21), cuenca B Río Copalita y otros, subcuenca San Pedro Pochutla. Como se

indicó en el apartado de climas dentro del área de estudio se registran precipitaciones del orden de 793.9 mm a medida que se alcanza mayor altura en la Sierra Madre del Sur, los valores de lluvia se incrementan hasta alcanzar el registro máximo que es de alrededor de 3 000 mm, esto ocurre aproximadamente entre los 1 000 y 1 500 m de altitud.

Dentro del predio se carecen de escurrimientos perennes o intermitentes, no obstante, dentro del área de influencia, existen corrientes intermitentes que sirvieron para la delimitación del SA, el primero ubicado a 300 m al oeste del proyecto y el segundo a 130 m al este. Ambos escurrimientos son de tipo intermitente ya que únicamente presentan un caudal durante la temporada de lluvias.

La corriente ubicada al este se forma a partir de pequeños escurrimientos derivados de la concentración de las láminas pluviales que escurren sobre el sistema de lomeríos localizados al sur de la población de San Pedro Pochutla. La corriente principal mantiene una dirección norte sur con una longitud cercana a los 5km, forma una red de drenaje alargada alimentada por diversos tributarios provenientes de ambas márgenes. Esta corriente reviste importancia ya que en su parte baja mantiene una vegetación de manglar cuya estructura depende principalmente del intercambio hídrico con el mar. Las actividades antrópicas han modificado diversos factores del entorno como la topografía y la cobertura vegetal.

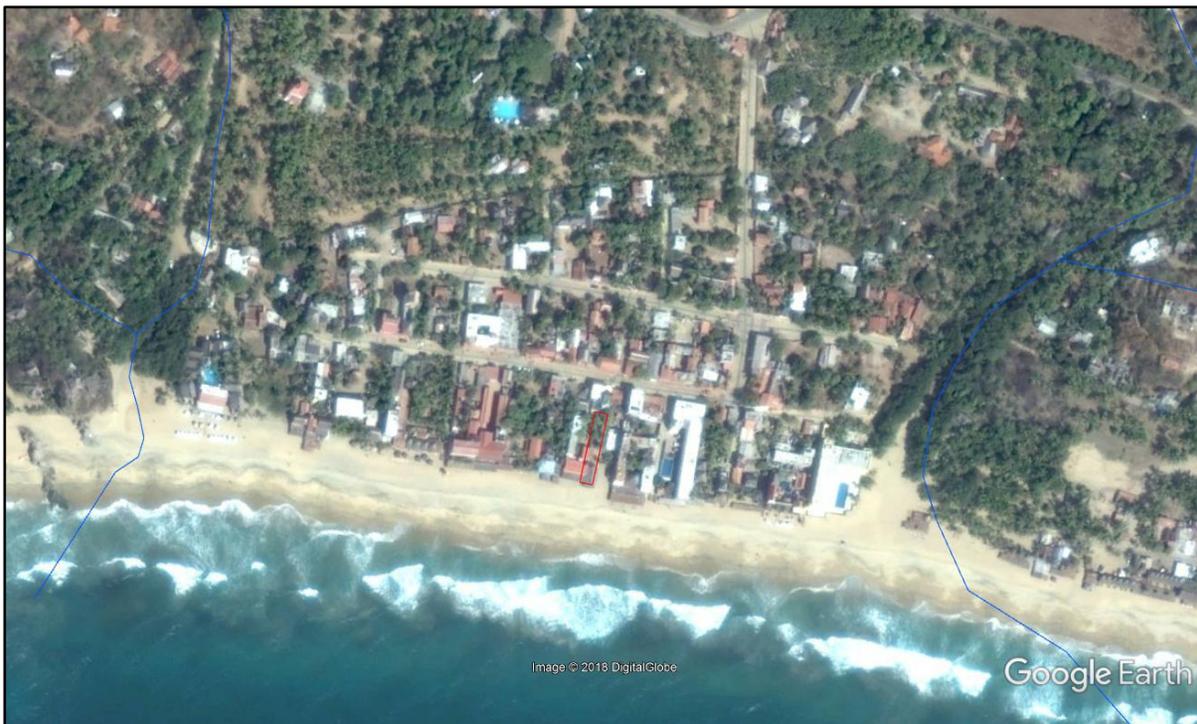


Fig. IV.8. Imagen donde se pueden apreciar las corrientes al este y oeste del proyecto (polígono en color rojo)



### *Hidrología Subterránea*

Como se indicó en apartados anteriores, la litología del SA se caracteriza por presentar materiales no consolidados. En las zonas más próximas a la superficie predomina un sustrato de textura gruesa compuesto principalmente por arenas que permiten la pronta infiltración del agua.

A pesar de que se tiene una pronta infiltración hídrica, de acuerdo al mapa de carta de aguas superficiales del INEGI (escala 1:250000, 2005) se tienen posibilidades bajas para encontrar agua subterránea.

#### **IV.3.1.2. Medio biótico**

##### ***Vegetación***

La carta del INEGI, Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 Serie III, muestra una información *agrícola-pecuaria-forestal*, que corresponde los diferentes sistemas manejados por el hombre y que constituye los usos del suelo a partir de la modificación de la cobertura vegetal (INEGI); la estratificación de esta carta muestra también para el SA la presencia (en menor proporción) de una comunidad de manglar y selva mediana caducifolia. Partiendo de esta información y las visitas de campo realizadas, fue posible elaborar la siguiente estratificación.

##### *Selva mediana caducifolia*

Esta comunidad vegetal se distribuye en el la zona noreste y noroeste del SA, en ella se mantiene una buena calidad de las condiciones ambientales y las modificaciones por actividades antrópicas son mínimas, esto posiblemente ya que al tratarse de una zona de lomeríos presentan una menor aptitud para el desarrollo urbano o las actividades agrícolas.

La selva mediana, mantiene un estado de desarrollo secundario arbóreo, se tiene la dominancia de un estrato medio que oscila entre los 8 y 12m de altura, con algunas eminencias aisladas, entre las especies más representativas se encuentran: *Cecropia peltata* (Guarumbo), *Hymenaea courbaril* (Guapinol), *Guazuma ulmifolia* (Caulote), *Hymenaea sp.* (Macahuite), *Cochlospermum vitifolium* (palo de rosa), *Cordia alliodora* (Homiguillo), etc. El estrato herbáceo está muy poco desarrollado y en algunos casos falta casi por completo, de la misma forma, la cubierta superficial orgánica es escasa.

##### *Vegetación de manglar*

Es importante mencionar que dentro del SA, concretamente en el área correspondiente al arroyo La Bajada ubicada a 130 m al este del polígono del proyecto, prevalece una

vegetación de manglar en estado secundario, donde los ejemplares del piso alto alcanzan los 10m de altura. Se tiene como especie dominante *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) representada por individuos integrados en pequeñas asociaciones que mantienen una distribución aislada dentro del escurrimiento en tanto que hacia las márgenes se observa una mayor densidad, no obstante, con un importante nivel de perturbación. Se tiene también, de forma escasa, la presencia de *Rhizophora mangle* (mangle rojo), la mayoría de ellos brinzales de entre 1 y 2 m de altura.



a)



b)

c)

**Fig. IV.9. Vegetación de mangle en el arroyo La Bajada**  
**a) Vegetación de mangle b) Mangle rojo. c) Mangle blanco.**

### *Zona urbana*

En la zona centro-sur se tiene un mayor desarrollo urbano por lo que las condiciones de la vegetación han sido afectadas considerablemente, se observa un mosaico de usos de suelo donde prevalece el uso urbano teniéndose en menor medida parches

vegetales dispersos con superficies mayores hacia la periferia, es hacia el sur donde se encuentra el predio del proyecto y que representa los límites del área urbana con la playa Zipolite.

Dentro del área del proyecto la vegetación se encuentra restringida a algunos ejemplares frutales y de ornato que fueron establecidos como áreas verdes, actualmente no reciben mantenimiento por lo que se ha desarrollado también vegetación de maleza representada por pastos y hierbas anuales. Se observa una asociación de nopales (*Opuntia spp.*) y de forma dispersa ocho ejemplares de palmas cocoteras (*Cocos nucifera*) en estado adulto, cuatro en estado juvenil y cuatro brinzales, en la zona más cercana a la playa prevalece una pequeña asociación de *Ipomoea Pes-caprae* (riñonina), planta herbácea robusta que abarca una superficie de aproximadamente 6m<sup>2</sup>. Ninguna de ellas registradas bajo alguna categoría de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.



Fig. IV.10. Vegetación del predio en la zona más cercana a la playa

Con los recorridos de campo e información bibliográfica ,fue posible determinar como especies más representativas del SA las enlistadas en la tabla IV.2.

Tabla IV.2. Vegetación en el área del proyecto		
Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Selva mediana caducifolia		
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo	Sin estatus
<i>Hymenaea courbaril</i>	Guapinol	Sin estatus



<i>Ceiba sp.</i>	Pochote	Sin estatus
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Caulote	Sin estatus
<i>Hymenaea sp.</i>	Macahuite	Sin estatus
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Palo de rosa	Sin estatus
<i>Cordia alliodora</i>	Homiguillo	Sin estatus
<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalá	Sin estatus
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Sin estatus
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Sin estatus
<i>Cordia dodecandra</i>	Cordia	Sin estatus
<i>Cnidocolus multilobus</i>	Mala mujer	Sin estatus
<i>Acacia Sp.</i>	Huizache	Sin estatus
Vegetación de manglar		
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Amenazada
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Amenazada
Asentamientos humanos		
<i>Cocos nucifera</i>	Palma cocotera	Sin estatus
<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	Sin estatus
<i>Ipomoea Pes-caprae</i>	Riñonina	Sin estatus
<i>Sporobolus virginicus</i>	Pasto	Sin estatus
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Conchito	Sin estatus
<i>Tridax procumbens</i>	Hierba de San Juan	Sin estatus
<i>Waltheria indica</i>	Malva	Sin estatus

## **Fauna**

Oaxaca es un estado con una amplia biodiversidad faunística, ya que de las reportadas para el país, la entidad cuenta con un alto porcentaje de ellas, siendo el estado con mayor riqueza de especies (Navarro et al, 2004). Las regiones que muestran un mayor número de especies son aquellas que contienen los hábitats tropicales de tierras bajas, seguidos de los hábitats montañosos y por último los áridos.

En lo que se refiere a la zona de estudio, como resultado de las actividades humanas, algunas especies de la fauna del sitio han migrado a las partes altas y otras han disminuido sensiblemente su población. La fauna presente es únicamente aquella que puede resistir a la interacción continua con seres humanos, se tienen principalmente la presencia de aves.

El registro de la fauna partió de la búsqueda de información bibliográfica, prosiguiendo con la recopilación de datos por medio de entrevistas a los pobladores. En el caso específico del área de influencia del proyecto se realizaron caminamientos en

búsqueda de registros directos (avistamientos) e indirectos (observación y análisis de huellas, excrementos, osamentas entre otras formas de muestreo. .



Fig. IV.11. Registro directo de fauna

Aunque la fauna silvestre no se observa fácilmente en muchos hábitats, todos los animales dejan alguna muestra de su presencia ya sea en forma de heces, huellas, nidos, madrigueras, etc. (figura IV.12) esta es la evidencia indirecta que fue empleada para determinar la presencia de fauna, complementando la información con la reportada en la bibliografía para el sistema ambiental, de esta forma se integró la lista que se presenta en la tabla IV.3.



Fig. IV.12. Registro indirecto de fauna

Tabla IV.3. Fauna reportada en el polígono del proyecto			
Clase	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona-negra	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Sin estatus
	<i>Ardea alba</i>	Garza	Sin estatus
	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	Sin estatus
	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma ala blanca	Sin estatus



	<i>Trogon citreolus</i>	Trogón citrino	Sin estatus
	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café	Sin estatus
	<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero californiano	Sin estatus
	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nufa rufa	Sin estatus
	<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Sin estatus
	<i>Setophaga ruticilla</i>	Calandrita	Sin estatus
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	Sin estatus
Mamíferos	<i>Didephis virginiana</i>	Tlacuache	Sin estatus
	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Sin estatus
	<i>Nasua narica</i>	Tejón	Sin estatus
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Sin estatus
	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata de algodón	Sin estatus
	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Sin estatus
Anfibios y reptiles	<i>Eumeces sp.</i>	Lagartija cola azul	Sin estatus
	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Lagartija	Sin estatus
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Amenazada
	<i>Iguana iguana</i>	iguana verde	Protección especial
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	Peligro de extinción
Crustáceos	<i>Ocypode quadrata</i>	Saramuyo	Sin estatus

De acuerdo al portal de geoinformación del Sistema de Información sobre diversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en el área de influencia del proyecto se tiene la distribución potencial de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) lo que indica que esta especie puede llegar a arribar, de manera solitaria, a las playas cercanas donde se pretende realizar el proyecto. De acuerdo a entrevistas con los pobladores, no se han tenido registros de este fenómeno por lo que la probabilidad de ocurrencia es muy baja, no obstante se debe considerar esta posibilidad, para determinar propuestas de medidas de mitigación, respectivas.

De manera específica, sobre el polígono del proyecto, la fauna está integrada por especies que se desarrollan en un ecosistema de transición terrestre-marino, encontrándose ejemplares de crustáceos como *Ocypode quadrata* (saramuyo) que son frecuentemente vistos a lo largo de la playa en el amanecer y el atardecer. De la misma forma, en las zonas más alejadas a la playa se tienen diversas especies de anfibios y reptiles.



Debido a que la fauna está inherentemente relacionada a la vegetación, la escasez de esta última limita la presencia de fauna por lo que no se observa más fauna que aquella habituada a las actividades humanas.

### ***IV.3.1.3. Paisaje***

El paisaje como expresión del medio es un indicador del estado del entorno, es un conjunto integrado por la vegetación, fauna, relieve, etc. muestra las condiciones en las que se realiza el aprovechamiento del suelo y por lo tanto, las relaciones históricas de la población con el medio ambiente.

En el sentido socioeconómico, en la población, el paisaje ha sido aprovechado como un recurso turístico de bajo impacto, del que dependen muchas familias, el reflejo más evidente de esto en el área de análisis lo componen los establecimientos ubicados en la playa Zipolite que han ido cambiando el paisaje con la ocupación espacial por parte de los establecimientos turísticos (figura IV.13.)

De acuerdo a Gómez Orea el paisaje “es una experiencia que se adquiere por el conjunto de los sentidos, la mayor parte de dicha percepción se realiza por la vista”. Es por ello que la descripción del paisaje se puede determinar en función de la visibilidad considerando elementos como la incidencia visual, el potencial de vistas, fragilidad y susceptibilidad.

#### *Potencial de vistas*

Es el campo de visión sobre el área de análisis, solo deben considerarse los puntos de mayor potencial de vistas, los cuales están representados por los lugares más frecuentados por la población ya que es desde aquí donde se manifiesta principalmente el impacto.

Al ubicarse en un área urbana, se tienen distintas vialidades desde donde es posible ver el área del proyecto, de igual forma se tiene una alta concentración de observadores en la playa, principal atractivo de la zona; es desde este espacio donde serán percibidos con mayor sensibilidad las modificaciones hacia el entorno, por lo que a partir de aquí se realizará el análisis del paisaje en función de la profundidad de campo, amplitud de campo y calidad del tema percibido:

- **Profundidad de campo:** Esta se prolonga indefinidamente hacia el horizonte, donde los principales objetivos de observación son el mar y el cielo que proporcionan una gran profundidad de campo.



Fig. IV.13. Aspecto de la vista hacia el mar

- **Amplitud de campo:** Se tiene una extensa amplitud de campo donde es posible percibir en un primer plano los establecimientos que se distribuyen siguiendo la línea de playa, y en un segundo plano los lomeríos sobre los que se distribuye el área urbana de la localidad de Puerto Escondido.



Fig. IV.14. Amplitud de campo desde la playa Zipolite

- **Calidad del tema percibido:** la calidad puede valorarse de forma directa sobre la globalidad del paisaje realizando una estimación subjetiva resaltando las particularidades del mismo. Al observar los elementos que la integran se percibe una elevada calidad paisajística, ello explica la gran afluencia turística al lugar. El mar es el principal motivo del paisaje cuya quietud en algunos casos genera una



sensación de tranquilidad, mientras el movimiento en otros es merecedor de atención por parte de los observadores. La trama de colores que se observa principalmente durante el ocaso es otra de las características que elevan el valor del paisaje de la zona de influencia del proyecto en estudio que es un área de recreo concentrado.

#### **IV.3.1.4. Medio socioeconómico**

##### **Demografía**

Para este apartado se empleó información del Censo general de población y vivienda 2010 ya que esta muestra indicadores factibles de ser comparados a nivel local y municipal, por lo que pueden mostrar con una mejor perspectiva la dinámica demográfica dentro de área de estudio que, como se indicó al inicio del capítulo, corresponde a la localidad de Playa Zipolite.

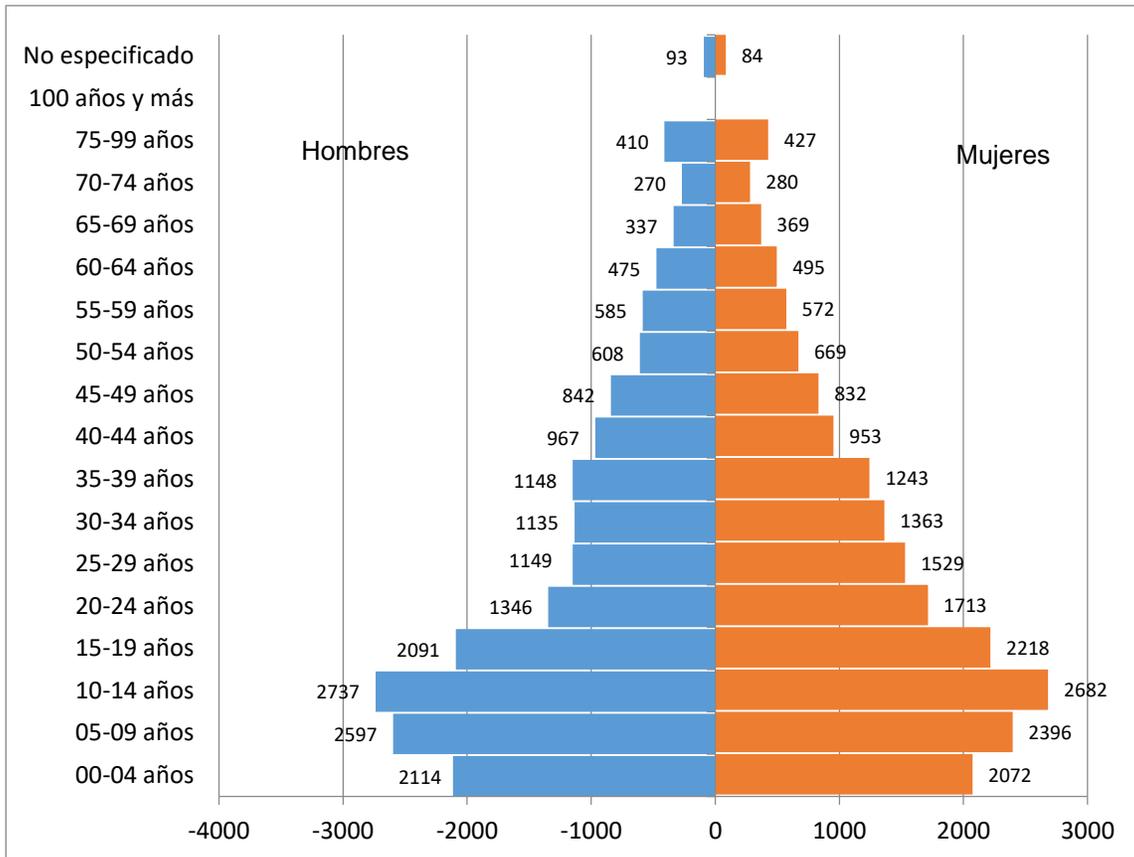
##### *Estructura por edad y sexo*

El municipio de San Pedro Pochutla cuenta en total con 43,860 habitantes distribuidos en 133 localidades, del total de habitantes 21,5146 son del sexo masculino y 22,346 del sexo femenino, lo que en porcentaje representa un 49% de hombres y un 51% de mujeres que habitan el municipio. En la tabla IV.4 se presenta la distribución de la población.

<b>Tabla IV.4. Población en el área del estudio.</b>					
<b>Localidad</b>	<b>Población Total</b>	<b>Población</b>		<b>% Porcentaje</b>	
		<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
San Pedro Pochutla (Total mpal.)	43,860	21,514	22,346	49.05	50.95
Playa Zipolite	1,059	556	503	52.50	47.50

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

En la gráfica IV.3 se presenta la distribución de la población por edades en el área del estudio.



**Gráfica IV.3. Distribución de la población por edades en el municipio de San Pedro Pochutla**

Fuente: Censo de población y Vivienda 2010, INEGI.

De la gráfica anterior, se observa que la distribución de la población por edades mantiene una forma cuasi piramidal, cuyo grueso poblacional se encuentra en el rango de los 10 a 14 años, por debajo de este, se tiene una reducción de la población por lo que la base es más pequeña, esperándose para los próximos años una transición a una forma de bulbo o campana, ya que se empieza con la reducción de las tasas de natalidad por lo que la base que corresponde a los rangos de población infantil se va haciendo cada vez más estrecha siendo la población dominante la población joven producto altas tasas de natalidad de épocas anteriores. La forma de esta pirámide es característica de las poblaciones que se encuentran en un proceso de desarrollo.

### *Población indígena*

De acuerdo a los datos del catálogo de localidades indígenas 2010, obtenido de la página de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, la localidad de Playa Zipolite tiene una presencia indígena de manos del 40%. Del total de la población de la localidad (1059) solo el 11.43% (121) es indígena.



Como se indicó en apartados anteriores, el predio del proyecto se encuentra en un entorno urbanizado, el sitio no alberga áreas de importancia para los la población indígena.

#### *Población económicamente activa*

La población económicamente activa integra a aquellas personas de 12 años y más que en la semana de referencia se encontraban ocupadas o desocupadas y que realizaron cualquier actividad económica a cambio de un sueldo, salario, jornal u otro tipo de pago en dinero o en especie. En el cuadro IV.5 se presenta la población económicamente activa y la población ocupada.

Lo anterior para poder ver de las localidades que están relacionadas en el presente proyecto.

<b>Tabla IV.5. Población económicamente activa</b>					
<b>Localidad</b>	<b>Población económicamente activa</b>	<b>Población ocupada</b>	<b>Población desocupada</b>	<b>% Población ocupada</b>	<b>% Población desocupada</b>
San Pedro Pochutla (Total Mpal.)	16,486	15,926	560	96.60%	3.40%
Playa Zipolite	490	482	8	98.37%	1.63%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

#### *Población económicamente inactiva.*

La población económicamente inactiva (PEI) es el total de personas de 12 años ó más que en la semana de referencia no realizaron ninguna actividad económica, ni buscaron trabajo. La PEI se clasifica en: a) estudiantes, b) personas dedicadas a los quehaceres del hogar, c) jubilados o pensionados, d) incapacitados permanentemente para trabajar y e) otro tipo de inactivos.

<b>Tabla IV.6. Población económicamente inactiva.</b>	
	<b>Población económicamente inactiva (hab)</b>
San Pedro Pochutla (Total Mpal.)	15,655
Playa Zipolite	333

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

#### *Distribución de la población activa por sectores.*

El sector Primario lo integran la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca. El sector Secundario lo integra la minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción. Por último, el sector Terciario lo integra el comercio, transporte, comunicaciones y servicios.



Respecto a la población ocupada, entiéndase a por el total de personas de 12 años y más que realizaron cualquier actividad económica en la semana de referencia, a cambio de un sueldo, salario, jornal u otro tipo de pago en dinero o en especie, a nivel municipal San Pedro Pochutla 27 % está ocupada en el sector primario, 22% en el sector secundario, 48 % en el terciario y 3% en otros.

*Salario mínimo vigente en la zona.*

Existe un salario mínimo único aplicable para el año 2018 de \$88.36 para todas las entidades del país, establecido por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación del 21 de diciembre de 2017.

*Nivel de ingresos per cápita.*

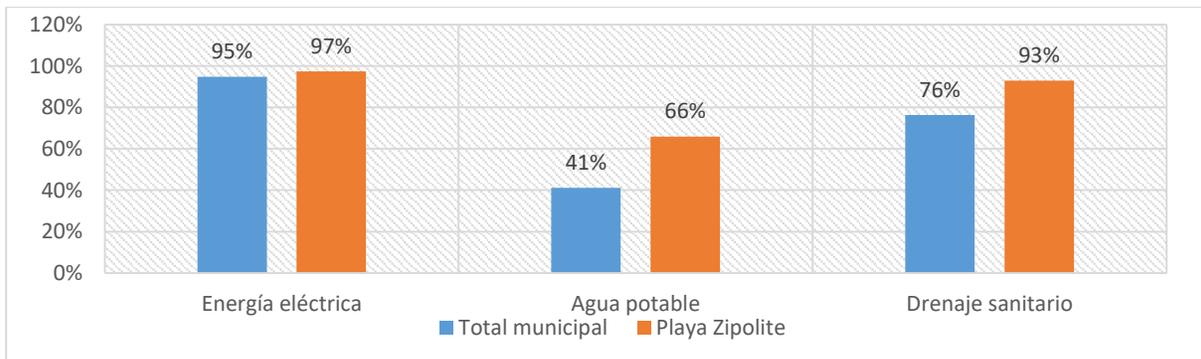
En el cuadro IV.7 se presenta el nivel de ingresos per cápita del municipio de San Pedro Pochutla y de la localidad de Playa Zipolite, los datos corresponden conteo y censo general de población y vivienda de los años 2005 y 2010 respectivamente.

Tabla IV.7. Nivel de ingresos por persona en el municipio		
Nivel de ingresos	2005	2010
No recibe ingresos por trabajo	1085	
Menos de un salario mínimo	722	2041
Entre 1 y 2 salarios mínimos	1655	1721
Más de 2 salarios mínimos	1508	4073
No especificado	242	425

Fuente: Conteos y Censos Generales de Población y Vivienda, INEGI 2005 y 2010

*Servicios.*

A continuación, se presentan los servicios con que cuenta la localidad de Playa Zipolite y el municipio de San Pedro Pochutla.



**Gráfica IV.4. Cobertura de servicios públicos básicos**



El área donde se pretende realizar el proyecto, carece del servicio de drenaje sanitario por lo que se instalará un sistema para el manejo de las aguas residuales dentro del polígono del proyecto.

#### **IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

Con el análisis de la información presentada en los apartados anteriores, es posible realizar una valoración del estado en el que se encuentra el sistema ambiental y de manera específica el área de influencia del proyecto.

El SA está representado en mayor medida por un mosaico de usos de suelo como resultado de intensos procesos de transformación y ocupación del territorio, el uso urbano es predominante, con la presencia de asentamientos humanos con diferentes niveles de densidad, siendo la localidad de Zipolite donde se tiene la mayor concentración de infraestructura urbana, gran parte de ella relacionada directa o indirectamente con el sector turístico ya que como se indicó en apartados anteriores el paisaje se ha manejado como un recurso en torno al cual gira gran parte de la actividad económica de la localidad.

La vegetación forestal es escasa y se limita a pequeños manchones en los límites de las zonas urbanizadas, principalmente las que no colindan con el mar, ya que es aquí donde se tiene una mayor calidad paisajística por lo que se han establecido viviendas e infraestructura enfocada a la prestación de servicios turísticos, con características constructivas similares a las del proyecto en evaluación, por lo que se tiene una congruencia con paisaje, el uso de suelo y actividades del entorno.

Debido a la cercanía del proyecto con el Océano Pacífico, prevalece una vulnerabilidad, hacia ante riesgos hidrometeorológicos, como huracanes e inundaciones, por lo que se deberán establecer estrategias de prevención y atención de emergencias en caso de presentarse escenarios de riesgo.



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

Todo estudio de impacto ambiental debe desarrollarse con carácter de específico, por lo que la metodología a emplear debe considerar las características particulares del proyecto. Se debe estructurar la metodología de tal forma que esta se enfoque a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales de determinadas acciones sobre la calidad del entorno de estudio.

Los métodos y técnicas usualmente aceptadas, están destinadas a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales. Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socioeconómicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana.

### V.1. INDICADORES DE IMPACTO

Un indicador de impacto es un elemento del medio susceptible de recibir impactos entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados de forma significativa.

De acuerdo a Gómez Orea (1999) los indicadores que se identifiquen como representativos de los impactos deben reunir las condiciones de:

**Relevancia**, es decir ser portadores de información importante sobre el estado y funcionamiento del medio.

**Exclusión**, no deben existir solapamientos ni redundancias entre ellos que puedan dar lugar a repeticiones en la identificación de impactos.

**Fácil identificación**, es decir ser susceptibles de una definición nítida y de una percepción fácil sobre campo, mapa o información estadística.

**Localización**, es decir atribuibles a puntos o zonas concretas del entorno.

**Medibles**, deben ser cuantificables en la medida de lo posible, pues muchos de ellos serán intangibles.

#### V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

El área de influencia está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes subsistemas: subsistema físico-natural y subsistema socioeconómico; estos están constituidos a su vez por medios (medio inerte, medio



biótico, medio perceptual y población) como se muestran la tabla 1 donde en el último nivel se presentan los indicadores de impacto para las actividades a desarrollar durante la ejecución del proyecto.

**Tabla V.1. Estructura del entorno de estudio**

Subsistema	Medio	Factor	Subfactor	Indicador
Subsistema físico natural	Medio inerte	Aire	Calidad del aire	Calidad global del aire
				Calidad del aire debido a emisiones
				Calidad del aire debido a partículas en suspensión
		Ruido	Confort sonoro	
		Suelo	Calidad perceptible del suelo	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción
				Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos
	Agua		Drenaje	Patrón de escurrimiento natural
		Calidad del agua	Calidad fisicoquímica del agua	
		Uso del agua	Cantidad de agua empleada	
	Medio biótico	Flora	Flora terrestre	Porcentaje de cobertura vegetal
				Inducción de especies exóticas
		Fauna	Fauna	Distribución de la fauna silvestre
				Contaminación lumínica
Medio perceptual	Paisaje	Calidad del paisaje	Calidad paisajística	
Subsistema socioeconómico	Población	Medio socioeconómico	Seguridad	Niveles de riesgo
				Infraestructura turística
			Empleos	Empleos generados

## V.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (MATRIZ DE CRIBADO)

Se procedió a identificar los impactos mediante una matriz de cribado donde la posición en las columnas es ocupada por las actividades que comprenden las diferentes etapas del proyecto, y las filas, por los factores del medio que serán afectados; biofísicos o socio culturales. Las relaciones se señalan en rojo para las adversas y en verde para las positivas.



**Tabla V.2. Matriz de cribado**

			Preparación de sitio		Construcción			Operación y mantenimiento	
			Demolición de infraestructura existente	Limpieza, trazo y nivelación	Excavaciones	Cimentaciones, cisterna y sistema de tratamiento de aguas residuales	Sembrado de estructuras	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación
Aire	Calidad del aire	Calidad global del aire							
		Calidad del aire debido a emisiones							
	Calidad del aire debido a partículas en suspensión								
	Ruido	Confort sonoro							
Suelo	Calidad perceptible del suelo	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción							
		Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos							
Agua	Drenaje	Patrón de escurrimiento natural							
	Calidad del agua	Calidad fisicoquímica del agua							
	Uso del agua	Cantidad de agua empleada							
Flora	Flora terrestre	Porcentaje de cobertura vegetal							
		Inducción de especies exóticas							
Fauna	Fauna	Distribución de la fauna silvestre							
		Alteración del hábitat							
		Contaminación lumínica							
Paisaje	Calidad del paisaje	Calidad paisajística							
Medio socioeconómico	Seguridad	Niveles de riesgo							
	Infraestructura	Infraestructura turística							
	Empleos	Empleos generados							



### V.3. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La naturaleza del proyecto como una iniciativa que pretende ocupar una pequeña escala espacial, requiere una metodología adecuada, que permita la correcta ponderación y comunicación de los impactos ambientales que esta obra inducirá. La guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico emitida por la Semarnat, indica que al determinar que ciertas obras o actividades pudieran producir impactos de alcance y magnitud reducida utilicen metodologías, se pueden emplear metodologías de menor precisión y sofisticación que aquellos proyectos que pueden ocasionar impactos significativos de mayor alcance y de más elevada magnitud.

Una vez revisadas las metodología, las características particulares del proyecto y área de influencia, se consideró que la metodología adecuada es Conesa-Vítora (1997), con algunas precisiones del equipo evaluador, basado en las matrices causa-efecto, que identifica los impactos significativos que tendrá un proyecto, obra o actividad. Consiste, en términos generales, de un cuadro de doble entrada donde las filas están ocupadas por los indicadores de los factores ambientales impactados; mientras que las columnas están representadas por las actividades del proyecto.

La matriz resultante es una forma de sistematizar los resultados de la importancia de los impactos sobre los factores ambientales. Una vez identificadas las relaciones causa efecto que pueden generar impactos significativos dentro del área de influencia, se procede a la evaluación de la importancia, comprendida como la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, dicha evaluación se realizó empleando una serie de indicadores que se describen en el apartado siguiente y que permitieron realizar una valoración de la importancia del impacto, empelando la siguiente ecuación:

$$I = +/- (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

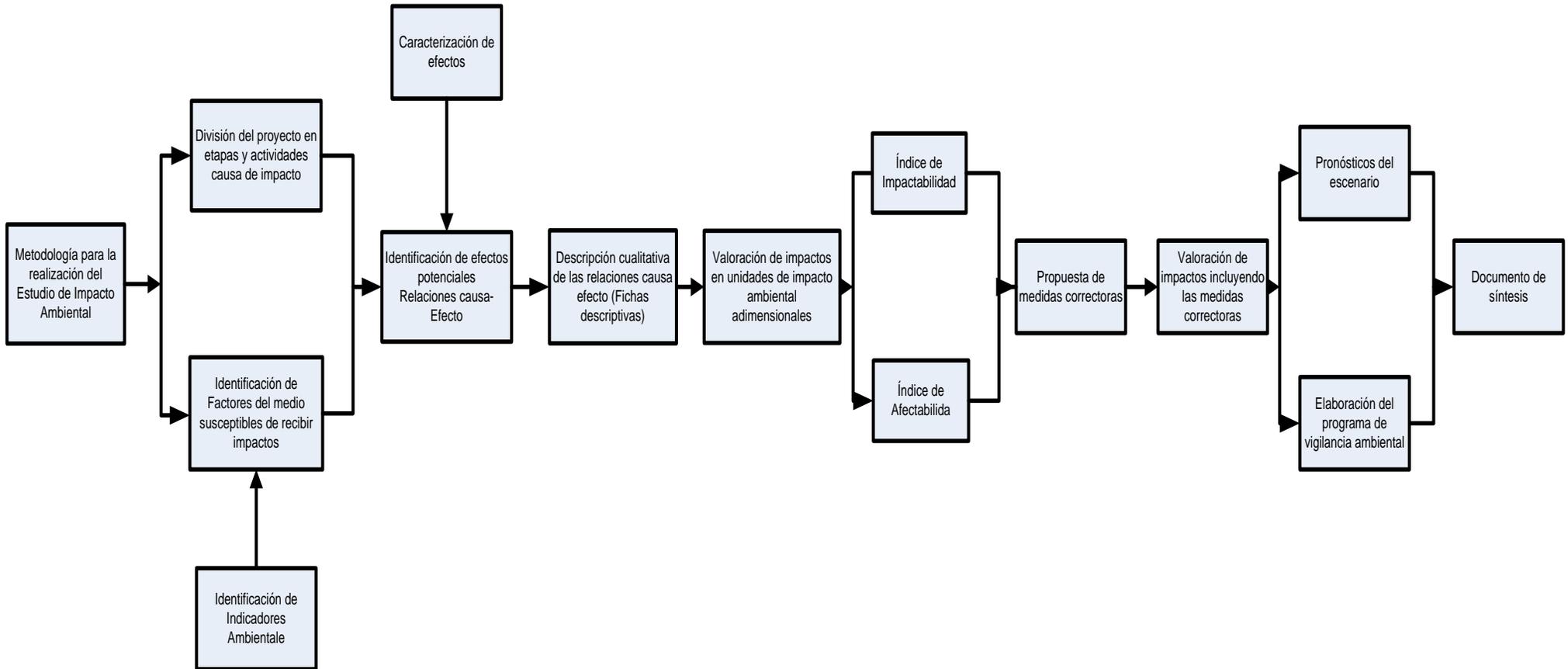
A manera de resumen, el procedimiento desarrollado para la realización del Estudio de Impacto Ambiental consistió básicamente en cuatro etapas que son:

1. Identificación de impactos.
2. Valoración de impactos.
3. Prevención y corrección de impactos.
4. Comunicación de impactos.

Cada una de estas etapas está compuesta por una serie de actividades tal como se muestra en el siguiente diagrama:



**Fig. V.1. Diagrama del procedimiento empleado para el estudio de impacto ambiental**





## V.4. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

### V.4.1. Criterios

Los criterios considerados para determinar la importancia de los impactos ambientales son los siguientes:

**Carácter del impacto o Naturaleza.** Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.

**Intensidad (I).** Este término se refiere el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

**Extensión (EX).** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que le impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc...), se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en el que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

**Momento (MO).** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, asignándole un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo, con valor asignado (1).



Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirse un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas (ruido por la noche en las proximidades de un centro hospitalario – inmediato -, previsible aparición de una plaga o efecto pernicioso en una explotación justo antes de la recolección – medio plazo -,...).

**Persistencia (PE).** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la inducción de medidas correctoras.

Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente, asignándole un valor (4).

**Reversibilidad (RV).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a Corto Plazo, se le asigna el valor (1), si es a Medio Plazo (2), y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4).

**Sinergia (SI).** Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente. Si en lugar de “sinergismo” se produce “debilitamiento”, el valor considerado se presenta como negativo.

**Recuperabilidad (MC).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de intervención humana, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

**Sinergia (SI).** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.

La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.



Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

**Acumulación.** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

**Efecto.** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo”, es decir impactar en forma directa, o “indirecto”, es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

Este término toma el valor de 1 en caso de que el efecto sea secundario y el valor de 4 cuando sea directo.

**Periodicidad.** Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

## V.5. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez identificadas las relaciones causa efecto que pueden generar impactos significativos dentro del área de influencia, así como los indicadores y criterios ambientales, se procedió a la evaluación de la importancia empleando la siguiente ecuación.

$$I = +/- (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Para la caracterización de los criterios definidos anteriormente, se utilizaron los valores que se presentan la tabla V.3.

Tabla V.3. Criterios a considerar para evaluar el impacto ambiental para la metodología de Conesa-Vítora, con precisiones.	
NATURALEZA	INTENSIDAD (IN) (grado de destrucción)



- Impacto Beneficioso - Impacto Perjudicial	+ -	- Baja - Media - Alta - Muy Alta - Total	1 2 4 8 12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b> (Área de influencia)		<b>MOMENTO (MO)</b> (Plazo de la manifestación)	
- Puntual - Parcial - Extenso - Total - Crítica	1 2 4 8 (+4)	- Largo Plazo - Medio Plazo - Inmediato - Crítico	1 2 4 (+4)
<b>PERSISTENCIA (PE)</b> (Permanencia del efecto)		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
- Fugaz - Temporal - Permanente	1 2 4	- Corto Plazo - Medio Plazo - Irreversible	1 2 4
<b>SINERGIA (SI)</b> (Regularidad de la manifestación)		<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento progresivo)	
- Sin sinergismo (simple) - Sinérgico - Muy sinérgico	1 2 4	- Simple - Acumulativo	1 4
<b>EFECTO (EF)</b> (Relación causa-efecto)		<b>PERIODICIDAD (PR)</b> (Regularidad de la manifestación)	
- Indirecto - Directo	1 4	- irregular o aperiódico y discontinuo - Periódico - Continuo	1 2 4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> (Reconstrucción por medios humanos)		<b>IMPORTANCIA (I)</b>	
- Recuperable de manera inmediata - Recuperable a medio plazo - Mitigable - Irrecuperable	1 2 4 8	$I = +- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

Se procedió a la elaboración de fichas donde se muestra la influencia de las actividades del proyecto sobre el entorno, esta descripción se realizó empleando los indicadores presentados en la última columna de la tabla V.1. así mismo se incluirá la ponderación a partir de los criterios definidos lo que permitirá una posterior evaluación de la importancia del impacto.



### V.5.1. Descripción de impactos generales

Ya que no todos los impactos pueden estudiarse con la misma intensidad, los impactos que se manifestarán de forma permanente durante todas las etapas del proyecto se analizarán de forma independiente, debido a su persistencia, estos impactos se consideran significativos, para diferenciarlos del tratamiento que se le dará al resto del estudio estos se analizaron cualitativamente de forma independiente.

**Impactos secundarios.** Además de las afectaciones puntuales que se puedan generar sobre los diversos factores ambientales, se tienen el riesgo de impactos inducidos que se derivan de actividades que no son propias del proyecto pero que la probabilidad de que se manifiesten incrementa con su ejecución. Estos pueden ser la extracción de fauna o alteración de microhábitats por la falta de sensibilidad ambiental por parte de los trabajadores.

**Presencia de residuos sólidos urbanos.** Durante todas las etapas del proyecto existirá la generación de residuos sólidos de características domésticas, derivadas del consumo de víveres durante la estancia de los trabajadores en las distintas actividades que integran las etapas de preparación y construcción. Los residuos consistirán principalmente en envolturas, contenedores, residuos de comida, etc. estos deberán ser manejados adecuadamente para no alterar las condiciones del suelo, buscando además una reducción del volumen de residuos enviados a los sitios de disposición final. Es importante mencionar que si se efectúa un manejo inadecuado de estos materiales, se pueden generar impactos inducidos o secundarios hacia otros factores además del suelo como son la obstrucción de cuerpos de agua, generación de emisiones por la quema de residuos, atracción de fauna nociva, etc.

### V.5.2. Descripción de los impactos particulares mediante fichas

Para el análisis de los impactos que se manifestarán únicamente dentro de ciertas etapas o actividades se procedió a la elaboración de fichas descriptivas, donde se muestra la interacción de las actividades impactantes sobre los factores ambientales, empleando los criterios descritos anteriormente.



## ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO

### Actividad: Demolición de infraestructura existente

Subfactor: Calidad del aire Indicador ambiental: Calidad del aire debido a partículas en suspensión Etapa: Preparación del sitio	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Demolición de infraestructura existente
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Durante la demolición de la obra existente se tendrá la generación de partículas suspendidas debido al retiro de muros y demás estructuras que contienen partículas granulares que pueden llegar a formar polvos.</p> <p>Debido a las corrientes de aire constantes en la zona estos polvos pueden llegar a afectar las áreas colindantes con el predio.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Inmediato	
Persistencia (PE): Fugaz	
Reversibilidad (RV): Corto plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Acumulativo	
Efecto (EF): Directo	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Inmediata	

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos de la construcción Etapa: Preparación del sitio	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Demolición de infraestructura existente
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Se tendrá la generación de residuos sólidos consistentes en residuos de concreto, madera, lámina, etc.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Inmediato	
Persistencia (PE): Fugaz	
Reversibilidad (RV): Corto plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Directo	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Inmediata	

### Actividad: Limpieza, trazo y nivelación

Subfactor: Calidad del aire Indicador ambiental: Calidad del aire debido a partículas en suspensión Etapa: Preparación del sitio
--



Naturaleza: Perjudicial	Actividad Limpieza, trazo y nivelación
Intensidad (IN): Baja	Descripción Al llevar a cabo la nivelación se tendrá el retiro de la capa superficial del suelo que no es adecuada para el desplante de las estructuras por lo que se tendrá el movimiento de material granular que en general presenta una textura gruesa, sin embargo, es posible que se generen partículas suspendidas que afectarán principalmente a los trabajadores que se encuentren desarrollando la actividad y en menor medida a los terrenos aledaños debido a la dispersión de polvos favorecida por los vientos.
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Inmediato	
Persistencia (PE): Fugaz	
Reversibilidad (RV): Corto plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Acumulativo	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Inmediata	

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos de la construcción Etapa: Preparación del sitio	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Limpieza, trazo y nivelación
Intensidad (IN): Baja	Descripción Como resultado de esta actividad se generarán residuos de suelos con alto contenido de arenas. Serán retirados también algunos ejemplares vegetales de ornato como palmas cocoteras y nopaleras. Estos residuos son orgánicos por lo que no existe un riesgo de toxicidad debido a sus componentes, no obstante, si se realiza una disposición inadecuada existe el riesgo de que estos lleguen a obstruir escurrimientos o accesos.
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Fugaz	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Directo	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Medio plazo	

Subfactor: Flora terrestre Indicador ambiental: Porcentaje de cobertura vegetal Etapa: Preparación del sitio	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Limpieza, trazo y nivelación
Intensidad (IN): Baja	Descripción Se retirará una vegetación de ornato integrada por ejemplares de palma cocotera y nopaleras, estas especies no se encuentran bajo alguna categoría de protección, sin embargo, otorgan una cierta estabilidad del sustrato.
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Inmediato	
Persistencia (PE): Fugaz	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	



Sinergia (SI): Simple	La superficie del predio es pequeña y las especies a afectar no son de alta importancia ambiental por lo que el impacto se considera de intensidad baja.
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Directo	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Medio plazo	

Subfactor: Fauna Indicador ambiental: Alteración del hábitat Etapa: Preparación del sitio	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Limpieza, trazo y nivelación
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>El retiro de la cubierta superficial del suelo implica la alteración del microhábitat de especies que emplean el sustrato como sitios de refugio, como decápodos, pequeños reptiles y mamíferos.</p> <p>De la misma forma la vegetación a retirar, si bien es escasa y de baja importancia ambiental, representa sitios de refugio para la fauna silvestre.</p>
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Inmediato	
Persistencia (PE): Fugaz	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Medio plazo	

## ETAPA: CONSTRUCCIÓN

### Actividad: Excavaciones

Subfactor: Aire Indicador ambiental: Calidad del aire debido a emisiones Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Excavaciones
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>La excavación se realizará con el empleo de una retroexcavadora, la cual durante su operación generará emisiones de gases derivados de la combustión como son: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOX), óxidos de nitrógeno (NOX) e hidrocarburos (HC), que pueden ser compuestos orgánicos volátiles y no volátiles, partículas de hollín y derivados de precursores de HC.</p>
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Inmediato	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Acumulativo	
Efecto (EF): Directo	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Medio plazo	



Subfactor: Calidad del aire Indicador ambiental: Calidad del aire debido a partículas en suspensión Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Excavaciones
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Durante esta actividad se tendrá el movimiento de suelos con el empleo de maquinaria (retroexcavadora) generándose partículas en suspensión, lo que afectará principalmente a los trabajadores que se encuentren realizando esta actividad; debido a la granulometría gruesa del suelo, se espera que el material suspendido se sedimente poco después de culminada la acción.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Inmediato	
Persistencia (PE): Fugaz	
Reversibilidad (RV): Corto plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Acumulativo	
Efecto (EF): INDIRECTO	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Inmediata	

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos de la construcción Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Excavaciones
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Derivado de esta actividad, se tendrá como residuo el suelo producto de la excavación, no existe un riesgo de toxicidad debido a sus componentes, no obstante, si se realiza una disposición inadecuada existe el riesgo de que estos lleguen a obstruir escurrimientos o accesos, promover el azolve si son dispuestos en ríos o cuerpos de agua.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Directo	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Medio plazo	

### Actividad: Cimentaciones, cisterna y sistema de tratamiento de aguas residuales

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos de la construcción Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Cimentaciones, cisterna y sistema de tratamiento de



	aguas residuales
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Se tendrán residuos derivados de los materiales empleados en esta actividad como son madera para cimbra, escombros, cartones, embalajes, etc. durante esta actividad se usará una pequeña cantidad de materiales en comparación con las etapas posteriores.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Directo	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Medio plazo	

Subfactor: Seguridad Indicador ambiental: Niveles de riesgo Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Cimentaciones, cisterna y sistema de tratamiento de aguas residuales
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Durante la ejecución de estas actividades se tendrá el empleo de herramienta manual y el movimiento de materiales, por lo que se tendrán riesgos laborales debido a caídas, golpes, cortaduras, etc.</p> <p>Por la textura arenosa del suelo, durante la construcción de la cisterna y el sistema de tratamiento de aguas residuales existirá un riesgo de colapso de los materiales por lo que se deberán establecer las medidas de seguridad pertinentes que permitan la reducción de riesgos laborales.</p>
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Largo plazo	
Persistencia (PE): Fugaz	
Reversibilidad (RV): Corto plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

### Actividad: Sembrado de estructuras

Subfactor: Ruido Indicador ambiental: Confort sonoro Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Sembrado de estructuras
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Durante esta actividad se tendrá la generación de ruido derivado del empleo de herramientas de golpe, de corte, taladros, etc. así como de la interacción de los trabajadores durante la ejecución de las</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Fugaz	



Reversibilidad (RV): Corto plazo	actividades de construcción.
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Acumulativo	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Inmediata	

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos de la construcción Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Sembrado de estructuras
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Con la ejecución de esta actividad, se tendrá la generación de residuos propios de la construcción como son envases metálicos, envases de plástico, bolsas, envolturas, envases de papel, cartón, alambres, acero, escombros, entre otros.</p> <p>Los residuos a generar no muestran características de peligrosidad sin embargo, debido al volumen a generar se debe realizar su adecuado manejo a fin de que no se generen impactos sobre otros factores ambientales debido a su disposición inadecuada.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Periódico	
Recuperabilidad (MC): Medio plazo	

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Sembrado de estructuras
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Se tendrá la generación de residuos sólidos de características domésticas, derivadas del consumo de alimentos durante la estancia de los trabajadores en las distintas áreas de que integran la actividad, los residuos consistirán principalmente en envolturas, contenedores, residuos de comida, etc. estos deberán ser manejados adecuadamente para no alterar las condiciones del suelo y permitir una reducción del volumen de residuos enviados a los sitios de disposición final.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Periódico	
Recuperabilidad (MC): Medio plazo	



Subfactor: Drenaje Indicador ambiental: Patrón de escurrimiento natural Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Sembrado de estructuras
Intensidad (IN): Media	Descripción Con la construcción de las estructuras se modificará el patrón de escurrimiento natural, así como los niveles de infiltración pluvial en el predio debido al sellamiento de la mayor parte del suelo por la presencia de materiales impermeables.
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Permanente	
Reversibilidad (RV): Irreversible	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Acumulativo	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Periódico	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Uso del agua Indicador ambiental: Cantidad de agua empleada Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Sembrado de estructuras
Intensidad (IN): Baja	Descripción La construcción de estructuras, demandará uso de agua que será necesaria para la elaboración del mortero de concreto así como para su fraguado.
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Fugaz	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Periódico	
Recuperabilidad (MC): Medio plazo	

Subfactor: Fauna Indicador ambiental: Distribución de la fauna silvestre Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Sembrado de estructuras
Intensidad (IN): Baja	Descripción Los ruidos y la presencia de personas inducirán afectaciones a la fauna caracterizada por pequeños
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Medio plazo	



Persistencia (PE): Fugaz	reptiles y aves que temporalmente posan en el arbolado remanente del predio, induciendo su movilidad hacia otros sitios, reduciendo el área disponible para la realización de sus actividades.
Reversibilidad (RV): Corto plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Fauna Indicador ambiental: Alteración del hábitat Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Sembrado de estructuras
Intensidad (IN): Media	<p>Descripción</p> <p>Esta actividad implica la ocupación del terreno con infraestructura turística. Si bien, el área muestra importantes niveles de perturbación, cuenta con algunos elementos que sirven de refugio y alimentación de la fauna silvestre.</p>
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Permanente	
Reversibilidad (RV): Irreversible	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Continuo	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Seguridad Indicador ambiental: Niveles de riesgo Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Sembrado de estructuras
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Por la naturaleza de la actividad, se tendrá el uso de herramientas manuales y mecánicas de tal forma que se tendrá el riesgo de accidentes laborales debido a cortes, golpes, caídas, etc. Se considera fugaz ya que se trata únicamente de un impacto probable.</p>
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Largo plazo	
Persistencia (PE): Fugaz	
Reversibilidad (RV): Corto plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	



Subfactor: Empleos Indicador ambiental: Empleos generados Etapa: Construcción	
Naturaleza: Beneficioso	Actividad Sembrado de estructuras
Intensidad (IN): Baja	Descripción Durante esta actividad se tendrá la generación de empleos ya que será necesaria la contratación de personal especializado y no especializado como: oficiales plomeros, oficiales carpinteros, oficiales albañiles, así como personal de apoyo.
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Inmediato	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Periódico	
Recuperabilidad (MC): Mediano plazo	

### Actividad: Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes

Subfactor: Flora terrestre Indicador ambiental: Inducción de especies exóticas Etapa: Construcción	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes
Intensidad (IN): Baja	Descripción En la composición de las áreas verdes existe la posibilidad de que sean empleadas especies que nos son nativas de la región y que pueden llegar a convertirse en especies invasoras, afectando así a la biodiversidad local. O que por el contrario, se seleccionen especies con una baja adaptación a las condiciones climáticas de sitio por lo que requerirán un mayor consumo de agua y otros recursos para su buen desarrollo.
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Mediano plazo	

Subfactor: Empleos Indicador ambiental: Empleos generados Etapa: Construcción	
Naturaleza: Beneficioso	Actividad Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes



Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Durante esta actividad, se tendrá la generación de empleos ya que será necesaria la contratación de personal especializado y no especializado como: oficiales electricistas, oficiales plomeros, oficiales carpinteros, oficiales albañiles, jardineros así como personal de apoyo.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Inmediato	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Periódico	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

## ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Actividad: Operación

Subfactor: Calidad del aire Indicador ambiental: Calidad global del aire Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>La infraestructura muestra diversos servicios que requieren del uso de energía eléctrica. El uso intensivo de la electricidad, promueve de forma indirecta el incremento de emisiones, ya que de acuerdo a la Secretaría de Energía la mayor parte de la electricidad en el país se genera a partir de fuentes termoeléctricas. Por lo que se deberán establecer estrategias que minimicen el consumo de energía eléctrica.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Largo plazo	
Persistencia (PE): Permanente	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Continuo	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Calidad del aire Indicador ambiental: Calidad del aire debido a emisiones Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Los vehículos que serán empleados para el abastecimiento de materiales e insumos para la operación, generarán emisiones de gases derivados de la combustión como son: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>), óxidos de nitrógeno</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Largo plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	



Sinergia (SI): Simple	(NO <sub>x</sub> ) e hidrocarburos (HC), etc.
Acumulación (AC): Acumulativo	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Ruido Indicador ambiental: Confort sonoro Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	Descripción El movimiento dentro del establecimiento, tanto del personal como de los usuarios generará ruido que se encuentra en el promedio de los 60 dB, dicho valor puede rebasarse de forma intermitente por el uso de bombas, equipos de sonido, alarmas, etc.
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Corto plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Continuo	
Recuperabilidad (MC): Mediano plazo	

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	Descripción Durante la operación, se tendrá la generación de residuos sólidos urbanos en todas las áreas del proyecto, dicho volumen se incrementará en las temporadas altas por lo que se requerirá un manejo adecuado de los mismos.
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Periódico	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Calidad del agua



Indicador ambiental: Calidad fisicoquímica del agua Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Durante las actividades de limpieza, como el lavado de trastes, limpieza de equipo de cocina, así como el lavado de los sanitarios se emplearán productos de limpieza que aportarán una carga orgánica e inorgánica a las aguas empleadas modificando sus características fisicoquímicas.</p>
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Continuo	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Uso del agua Indicador ambiental: Cantidad de agua empleada Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Uno de los principales servicios requeridos para la operación de las distintas áreas del proyecto es el agua potable, por lo que se deben establecer estrategias que permitan la minimización del volumen empleado.</p>
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Continuo	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Fauna Indicador ambiental: Contaminación lumínica Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>La presencia de sistemas de iluminación nocturna para el funcionamiento del establecimiento, puede llegar a contaminar el entorno afectando a la fauna con hábitos nocturnos como aves o reptiles, promoviendo que</p>
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Largo plazo	
Persistencia (PE): Temporal	



Reversibilidad (RV): Corto plazo	<p>estos se dispersen o desorienten, afectando sus procesos naturales.</p> <p>En el mismo sentido, esto puede originar una alteración del equilibrio y ciclo de las tortugas marinas en el caso poco probable de un anidamiento solitario.</p>
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Aperiódico	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Calidad del paisaje Indicador ambiental: Calidad paisajística Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>La presencia de las obras generará un impacto visual debido al tamaño, forma y textura de la construcción. Aquí reviste importancia la relatividad del impacto, ya que al encontrarse en una zona de alta belleza escénica, los observadores son más sensibles ante las modificaciones de los elementos que integran el paisaje.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Largo plazo	
Persistencia (PE): Permanente	
Reversibilidad (RV): Irreversible	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Directo	
Periodicidad (PR): Continuo	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Seguridad Indicador ambiental: Niveles de riesgo Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	<p>Descripción</p> <p>Como se indicó en el capítulo IV, el predio del proyecto se encuentra sujetos a diversos peligros naturales como: huracanes, inundaciones y sismos, aunado a ello durante la operación, existirán riesgos intrínsecos propios del proyecto, que pueden llegar afectar la seguridad de los usuarios del proyecto.</p>
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Largo plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Aperiódico	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	



Subfactor: Infraestructura Indicador ambiental: Infraestructura turística Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Beneficioso	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	Descripción El proyecto servirá para el alojamiento de los turistas que visitan la localidad, con ello se pretende captar la demanda insatisfecha de alojamiento que se da principalmente en temporadas altas, previniendo así el establecimiento de sitios informales que en muchas ocasiones no cuentan con un manejo adecuado de los recursos y efluentes.
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Permanente	
Reversibilidad (RV): Irreversible	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Directo	
Periodicidad (PR): Continuo	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Empleos Indicador ambiental: Generación de empleos Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Beneficioso	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	Descripción Se realizará la generación de empleos dentro de la localidad ya que se requerirá de personal encargado de la administración, limpieza y mantenimiento en las distintas áreas del proyecto.
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Medio plazo	
Persistencia (PE): Permanente	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Continuo	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

**Actividad: Mantenimiento**

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Mantenimiento
Intensidad (IN): Baja	Descripción Durante el mantenimiento estructural, se generarán residuos urbanos derivados del empleo de productos
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Largo plazo	



Persistencia (PE): Temporal	como pinturas, solventes, resanadores, madera, palma, etc. El volumen de estos será escaso, aunado a ello, esta actividad se realizará de manera intermitente por lo que se reduce la magnitud del impacto y se considera de duración corta.
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Periódico	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Calidad del agua Indicador ambiental: Calidad fisicoquímica del agua Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Mantenimiento
Intensidad (IN): Baja	Descripción Durante las actividades de limpieza de las habitaciones y mantenimiento de alberca, así como el lavado de los sanitarios, se emplearán productos de limpieza, que aportarán una carga orgánica e inorgánica a las aguas empleadas modificando sus características fisicoquímicas.
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Largo plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Continuo	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Subfactor: Uso del agua Indicador ambiental: Cantidad de agua empleada Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Perjudicial	Actividad Mantenimiento
Intensidad (IN): Baja	Descripción Uno de los principales servicios requeridos para la operación de las distintas áreas del proyecto, es el agua potable por lo que se deben establecer estrategias que permitan la minimización del volumen empleado.
Extensión (EX): Puntual	
Momento (MO): Largo plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Continuo	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	



Subfactor: Empleos Indicador ambiental: Generación de empleos Etapa: Operación y mantenimiento	
Naturaleza: Beneficioso	Actividad Operación
Intensidad (IN): Baja	Descripción Se generarán de empleos dentro de la localidad ya que se requerirá de personal encargado de la administración, limpieza y mantenimiento en las distintas áreas del proyecto.
Extensión (EX): Parcial	
Momento (MO): Largo plazo	
Persistencia (PE): Temporal	
Reversibilidad (RV): Medio plazo	
Sinergia (SI): Simple	
Acumulación (AC): Simple	
Efecto (EF): Indirecto	
Periodicidad (PR): Irregular	
Recuperabilidad (MC): Mitigable	

Para la ponderación y análisis se utiliza la siguiente premisa:

- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes
- Los que se encuentran entre 25 y 50 son moderados
- Los severos se encuentran entre 51 y 75
- Los críticos superiores a 75.

Los resultados del nivel de importancia de los impactos, así como su clasificación de acuerdo a la jerarquización anterior se presentan en la tabla V.4.



**Tabla V.4. Matriz de importancia**

			Preparación de sitio		Construcción			Operación y mantenimiento	
			Demolición de infraestructura existente	Limpieza, trazo y nivelación	Excavaciones	Cimentaciones, cisterna y sistema de tratamiento de aguas	Sembrado de estructuras	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación
Aire	Calidad del aire	Calidad global del aire						-19	
		Calidad del aire debido a emisiones			-22			-23	
		Calidad del aire debido a partículas en suspensión	-24	-21	-21				
	Ruido	Confort sonoro					-16	-21	
Suelo	Calidad perceptible del suelo	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	-21	-19	-22	-22	-23		
		Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos					-20	-20	-19
Agua	Drenaje	Patrón de escurrimiento natural					-30		
	Calidad del agua	Calidad fisicoquímica del agua					-22	-21	
	Uso del agua	Cantidad de agua empleada					-17	-19	-21
Flora	Flora terrestre	Porcentaje de cobertura vegetal		-20					
		Inducción de especies exóticas						-17	
Fauna	Fauna	Distribución de la fauna silvestre					-18		
		Alteración del hábitat		-15			-29		
		Contaminación lumínica						-18	
Paisaje	Calidad del paisaje	Calidad paisajística					-30		
Medio socioeconómico	Seguridad	Niveles de riesgo				-16	-17	-20	
	Infraestructura	Infraestructura turística						31	
	Empleos	Empleos generados				24	24	26	20

Negativos	Positivos
1	0
2	0
3	0
1	1
5	0
3	0
1	0
2	0
3	0
1	0
1	0
1	0
2	0
1	0
1	0
3	0
0	1
0	4
31	6

Negativos				Positivos			
Criticos Mayor a -75	Severos Entre -51 y -75	Moderados Entre -25 y -50	Irrelevantes menor a -25	Criticos Mayor a -75	Severos Entre 25 y -50	Moderados Entre 25 y 50	Irrelevantes menor a 25
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	2	0	0	0	0
0	0	0	3	0	0	0	0
0	0	0	2	0	0	0	0
0	0	0	5	0	0	0	0
0	0	0	3	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	2	0	0	0	0
0	0	0	3	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	3	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	3
0	0	3	29	0	0	2	3

Negativos	2	4	3	2	8	1	9	3	32
Positivos	0	0	0	0	1	1	2	1	5



De la observación de la tabla anterior, se advierte que la mayor parte de los impactos ambientales negativos son irrelevantes (29), teniéndose solo tres moderados, estos últimos consisten en la modificación del patrón de escurrimiento natural y la alteración del hábitat de la fauna durante el sembrado de estructuras, así como la reducción de la calidad del paisaje durante la operación. No se identificaron impactos que pudieran producirse en lugares o momentos críticos o de imposible corrección. Como se indicó al inicio de este apartado, se aisló la posibilidad de generación de impactos inducidos o secundarios, cuya manifestación se espera que hace referencia a posibles impactos que no se encuentran vinculados a alguna actividad del proyecto pero que la probabilidad de que se manifiesten incrementa con su ejecución.

De acuerdo con la escala de evaluación que esta metodología establece, se cuenta con la siguiente clasificación de los impactos:

<b>Tabla V.5. Clasificación de los impactos</b>		
Escala	Número de impactos	
	Negativos	Positivos
Críticos Mayor a -75	0	0
Severos Entre -51 y -75	0	0
Moderados Entre -25 y -50	2	2
Irrelevantes menor a -25	27	3
Total	30	5

### **V.5.3. Valoración absoluta y relativa de los impactos ambientales**

#### ***V.5.3.1. Ponderación de la importancia relativa de los factores***

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de uno respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental.

Considerando que cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es importante disponer de un mecanismo según el cual, todos ellos se puedan contemplar en conjunto y además ofrezcan una imagen coherente de la situación al hacerlo, en otros términos, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Con este fin se le atribuye a cada factor un peso o índice ponderal, expresado en unidades de importancia, (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la



distribución relativa de mil unidades asignadas al total de indicadores ambientales (cuarta columna de la tabla V.6).

### **V.5.3.2. Valoración relativa**

Una vez efectuada la ponderación de los distintos factores del medio contemplados en el estudio, se desarrolla el modelo de valoración cualitativa, en base a la importancia de los efectos, que cada acción de la actividad produce sobre cada factor del medio.

La suma ponderada de la importancia, del impacto de cada elemento tipo por columnas, nos identificará las acciones más agresivas (altos valores negativos) y beneficiosas (valores positivos) pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas.

Así mismo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas, nos indicará los factores ambientales, que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad considerando su peso específico, o lo que es lo mismo, el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

Los impactos causados por el proyecto, se estudiarán para la situación 1 que comprende la *preparación del sitio y construcción*, y para la situación 2 que abarca la fase de *operación y mantenimiento*. Los impactos de ambas fases vendrán dados por las expresiones SIT 1-SIT 0, y SIT 2 – SIT 0; donde la situación 0, corresponde al escenario de cómo habría evolucionado el medio ambiente sin la presencia de la actividad.

Ahora bien, la calidad final del medio ambiente, es debida, no solo a la consecuencia de las acciones de la operación y mantenimiento (fase 2), sino también a la existencia previa de alguna acción causante de los efectos irreversibles o efectos continuos producidos y estudiados en la fase 1 (preparación del sitio y construcción).

En la columna *importancia total, situación 2*, se relacionan las importancias totales de los efectos finales sobre los factores ambientales, obtenidas como la suma algebraica de la importancia relativa del impacto en la fase 2 y la importancia relativa del impacto de las acciones cuyo efecto es irreversible o permanente durante largo plazo o a lo largo de la vida del proyecto (columna *total efectos permanentes situación 1, situación 2*).

La importancia total de los efectos causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos se calcula como la suma ponderada por columnas de los efectos de cada uno de los elementos tipo correspondientes a los componentes y subsistemas estudiados.



### **V.5.3.3. Valoración absoluta**

De la misma manera que la establecida en el apartado anterior, la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, nos indicará los factores que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad.

De forma análoga a la dispuesta para la valoración relativa, en la columna: *importancia absoluta, total, de la situación 2*; se refleja la importancia absoluta del efecto causado durante la fase 2, y en la columna: *importancia absoluta, total efectos permanentes situación 1, situación 2*; se reflejan los efectos totales permanentes de la situación 1, obtenidos en este caso por suma algebraica y en la columna: *importancia absoluta, importancia total, situación 2*; los efectos absolutos finales sobre cada uno de los factores considerados (suma algebraica de las primeras 2 columnas indicadas en este párrafo).

Para cada columna y en las filas correspondientes, por adición algebraica vendrán indicados los efectos totales causados por los distintos componentes, subsistemas y sistemas presentas en la matriz de impactos.

La utilidad de la valoración absoluta, radica principalmente en la detección de factores que, presentan poco peso específico en el medio estudiado (baja importancia relativa), son altamente impactados (gran importancia absoluta). Si solo se estudiara la importancia relativa, quedaría enmascarado el hecho del gran impacto que se puede producir sobre un factor, pudiendo llegar incluso a representar su destrucción total.

Con el empleo de la metodología descrita en los apartados anteriores se generó la siguiente matriz de valoración que muestra los valores relativos y absolutos de la afectación sobre los factores ambientales así como las actividades más impactantes.





#### ***V.5.3.4. Análisis de los resultados***

A fin de tener una mejor interpretación de los resultados, se realizó el análisis primeramente por actividades y factores ambientales.

##### *Análisis por actividades*

Se observa que la actividad con los valores máximos de las sumas de la importancia absoluta y ponderada corresponden al sembrado de las estructuras, seguida de la operación, y en tercer lugar; la limpieza, trazo y nivelación.

En el primer caso se observa que existe importante número de interacciones de la actividad con los factores ambientales, no obstante, es durante la operación cuando se tendrá un mayor número de impactos negativos, pero también positivos por lo que la valoración absoluta en este segundo caso, es menor que durante el sembrado de estructuras a pesar de que las interacciones son más numerosas.

En el caso de la valoración ponderada, el resultado para el sembrado de estructuras es considerablemente mayor que la limpieza, trazo y nivelación, en tanto que es ligeramente superior a la etapa de operación, a pesar de que, como se dijo anteriormente en este caso se tiene un mayor número de impactos negativos pero que son compensados por impactos positivos que (infraestructura turística y empleos generados) que a su vez son los que muestran los valores más altos de importancia del factor (UIP, 120) de tal forma que existe una mayor compensación de los impactos negativos que en el resto de las actividades.

##### *Análisis por factores ambientales*

La afectación sobre los factores ambientales viene determinada por la suma por filas, se observa que durante la preparación del sitio y construcción, los indicadores con una mayor importancia absoluta y relativa son la calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción, seguida de la calidad del aire debido a partículas en suspensión y la alteración del hábitat.

La calidad del suelo debido a los residuos, se verá alterada durante la mayor parte de las actividades de la primera fase, de acuerdo a la clasificación realizada los impactos sobre este factor, estos son irrelevantes, en tanto que la UIP para calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción, es de 40 por lo que la suma ponderada a pesar de ser la de mayor valor, no indica una contribución significativa al deterioro ambiental en el área de influencia del proyecto.

De los factores más afectados, la alteración del hábitat muestra únicamente dos interacciones (de importancia irrelevante) no obstante es la que muestra un mayor valor



de UIP por lo que la ponderación relativa es superior a la calidad del aire debido a partículas en suspensión a pesar de que esta última cuenta con tres interacciones.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, el agua será el factor que recibirá las principales afectaciones, lo anterior debido a la modificación de sus características fisicoquímicas y al volumen a emplear, siendo la generación de residuos sólidos urbanos de tercero de mayor valor de importancia relativa y absoluta.

Los indicadores de la calidad y uso del agua, muestran un mismo valor de UIP así como el mismo número de interacciones entorno-proyecto, por lo que la diferencia en sus valores absolutos y relativos se debe a la importancia del impacto que es mayor para la calidad fisicoquímica del agua. En el caso de los residuos sólidos se observa el mismo número de interacciones que en los dos indicadores anteriores y un rango similar en el valor de impacto, no obstante su valor de UIP es reducido por lo que el valor algebraico y ponderado del impacto sobre el factor es menor.

## V.6. CONCLUSIONES

Los resultados de la metodología empleada para la valoración de los posibles impactos ambientales, muestran que de acuerdo a la clasificación planteada en el método Conesa-Vitora, el 93.10% de los impactos de naturaleza perjudicial son irrelevantes, mientras que sólo el 6.9% son moderados.

Lo anterior, muestra que durante la ejecución del proyecto no se prevé la generación de impactos ambientales relevantes o significativos, de acuerdo con la metodología empleada.

Como se indicó en el proceso de evaluación de los impactos ambientales, la valoración absoluta permite identificar aquellos factores que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad, independientemente de su peso específico. De acuerdo a los resultados, el impacto sobre el suelo debido a la generación de residuos sólidos de la construcción es el de mayor importancia absoluta, sin embargo no muestra un alteración que pueda comprometer la integridad de este factor ambiental, así como tampoco sobre el resto de los factores cuyos valores de importancia relativa y absoluta se encuentran muy por debajo del valor máximo calculado. De esto se observa que no se tendrán tampoco impactos significativos o relevantes en términos de la legislación ambiental, que establece que un impacto significativo o relevante es “aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales” (Reglamento de la LGEEPA).



## 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

A pesar de que en la evaluación no se identificaron impactos ambientales significativos, debido a la naturaleza y características del proyecto, se contará con medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos adversos generados por la realización del presente proyecto.

Prevenir el impacto ambiental, significa introducir medidas protectoras, correctoras o compensatorias, que consisten en modificaciones de localización, tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. Gómez Orea (1998) menciona que los objetivos de las medidas de mitigación consisten básicamente en:

- Evitar, disminuir, modificar, curar o compensar el efecto del proyecto en el medio ambiente.
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda para el mejor éxito del proyecto.

Bajo la premisa de que no todos los impactos negativos son mitigables en un proyecto, se promueven aquellas que permitan atenuar las afectaciones inducidas al entorno por el presente proyecto.

Las medidas se encienden orientadas a tres tipos básicos de impactos generados por un proyecto, por tanto habrá medidas para:

1. Minimizar los insumos.
2. Minimizar los efluentes y solo si lo anterior no es posible, tratar los efluentes al final para evitar problemas ambientales.

Con el objeto de proporcionar información sobre las características de las medidas para minimizar el impacto producto del presente proyecto, se establece la clasificación de las mismas en:

- **Prevención.** Establecidas para impedir que un impacto negativo se produzca durante la ejecución del proyecto de forma previa a la ejecución del mismo.
- **Mitigación.** Se propone con el objeto de reducir el grado de afectación (extensión, magnitud, duración) es el enfoque más utilizado en las prácticas de evaluación del impacto ambiental y precisa de consideraciones cuidadosas sobre las diversas técnicas y métodos de ingeniería y administración del proyecto.



- **Control.** Es un mecanismo para prevenir y corregir permitiendo detectar las desviaciones, ineficiencias o incongruencias en el curso de la formulación, instrumentación, ejecución y evaluación de las acciones a ejecutar.
- **Restauración.** Consiste en la reposición de uno o más elementos o componentes del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al efecto causado o en su defecto, restablecer sus propiedades básicas.
- **Compensación.** Finalmente, cuando es imposible la ejecución de las medidas anteriores, se realizan este tipo de medidas en sitios diferentes al área donde se generó el impacto adverso a través de medidas con un impacto positivo como reemplazo o sustitución de los elementos afectados por otros de similares características, clase, naturaleza y calidad.

En base a los criterios anteriores, se elaboraron las medidas de mitigación (tabla VI.1) donde se describen las actividades de tal forma que puedan ejecutadas fácilmente por el promovente con personal propio o externo.



## MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 1. Medidas generales

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Impacto al que va dirigida la medida	Tipo de medida
1.1.	<p><b>Capacitación a la planta laboral en materia ambiental.</b> Con la finalidad de garantizar el cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y /o compensación de los impactos ambientales ocasionados por la obra, previo al inicio de las actividades de demolición, se realizará un evento para dar a conocer las prácticas ambientales para la minimización de impactos ambientales del proyecto, a los participantes.</p>	Antes del inicio de la demolición	Impactos inducidos	Mitigación
1.2	<p>Se apoyará a la educación ambiental mediante la impartición de forma anual (durante la etapa de operación), en una escuela primaria de la localidad, de un taller sobre el cuidado del medio ambiente, donde se implementen estrategias enfocadas al manejo de los residuos sólidos, cuidado del agua y ahorro de energía; siendo los objetivos principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inculcar a los alumnos conocimientos que les permita realizar el manejo adecuado de los residuos sólidos.</li> <li>• Que los alumnos identifiquen el agua como fuente de vida indispensable para todos los seres de nuestro planeta.</li> <li>• Educar a niños y niñas en edad escolar en los mejores hábitos en el ámbito del hogar, de manera que desarrollen competencias y capacidades para hacer un buen uso de los recursos energéticos y apoyen en el cuidado del medio ambiente.</li> </ul>	<p>Limpieza, trazo y nivelación.</p> <p>Sembrado de estructuras</p>	Alteración del hábitat	Compensación
1.3.	<p><b>Reglamento en materia ambiental.</b> Se deberá elaborar un reglamento de obligado cumplimiento por los usuarios y trabajadores. Se ubicará en lugares visibles, como la recepción, y debe cubrir por lo menos con los</p>	Operación	Impactos inducidos	Mitigación



	<p>siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificaciones necesarias para la protección y cuidado de la flora y fauna del entorno y demás recursos naturales.</li> <li>• La prohibición de arrojar residuos sólidos urbanos fuera de los sitios específicos de almacenamiento temporal.</li> <li>• Especificaciones mínimas para prevenir accidentes al visitante y daños al ecosistema.</li> <li>• Medidas para prevenir los impactos culturales negativos en la comunidad local, promoviendo los valores y tradiciones locales.</li> <li>• La restricción de usos de aparatos de sonido en el área total del proyecto salvo las instalaciones cerradas donde se pueda minimizar el ruido exterior.</li> </ul> <p>Se apoyará a la educación ambiental mediante la difusión de medios impresos publicitarios hacia los usuarios de las instalaciones con la información mencionada en los puntos anteriores.</p>			
<p>1.4.</p>	<p><b>Programa de señalización permanente.</b> Se instalarán señalizaciones restrictivas en lugares estratégicos del área de influencia. Se colocarán 3 letreros por cada uno de los dos escurrimientos más cercanos al proyecto, y 3 letreros más en el área correspondiente a la zona de playa, lo anterior a fin de promover entre la población y visitantes la conservación de la calidad ambiental del entorno. La instalación se realizará respetando siempre el paisaje y atendiendo además las regulaciones municipales que correspondan.</p> <p>Los letreros tendrán forma geométrica circular, fondo en color blanco, bandas circular y diagonal en color rojo símbolo en color negro, serán visibles y contruidos con materiales de la región. El número de letreros según sus características serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibición para tirar basura, 3 letreros.</li> <li>• Prohibición para extraer plantas 3 letreros.</li> <li>• Prohibición para el encendido de fogatas, 3 letreros.</li> </ul>	<p>Operación</p>	<p>Impactos inducidos</p>	<p>Mitigación y compensación</p>



Fig. 1. Características de las señales restrictivas a instalar



## Factor 2. Aire

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Impacto al que va dirigida la medida	Tipo de medida
2.1.	Se tendrá la instalación de dispositivos ahorradores de energía como son las lámparas de bajo consumo en las áreas públicas del establecimiento tanto internas como externas, en habitaciones, en baños, en el recibidor, etc.	Operación	Calidad global del aire	Mitigación
2.2.	<p>Los vehículos propios del establecimiento, de los contratistas y de los proveedores de insumos y servicios, deberán encontrarse en buenas condiciones de operación; para ello se verificará que toda la maquinaria pesada y los vehículos con motor a gasolina y/o diesel a emplear cuente con la última verificación ambiental así como la revisión y mantenimiento en talleres con la finalidad de no rebasar los valores máximos permisibles por las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</li> <li>NOM-047-SEMARNAT-2006 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</li> <li>NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.</li> </ul> <p>Se deberán conservar los comprobantes que demuestren que los vehículos han pasado satisfactoriamente la verificación correspondiente.</p>	Excavaciones Operación	Calidad del aire debido a emisiones	Mitigación



2.3.	<p>Para disminuir la emisión de polvos y/o partículas sólidas suspendidas en el aire que afecten a la atmósfera, el transporte del material se realizará en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas o cualquier material similar que impida la dispersión de partículas.</p>	Excavaciones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Mitigación
2.4.	<p>A fin de evitar reducir el nivel de confort sonoro durante el sembrado de estructuras, se deberán considerar por lo menos las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar los horarios de trabajo para de esta forma evitar la perturbación del entorno más allá de los horarios establecidos, permitiendo el confort sonoro nocturno, para ello las actividades propias del proyecto se restringirán a un horario de 9:00 a.m. a 18:00 p.m.</li> <li>• Mantener en funcionamiento los equipos exclusivamente durante su uso, se evitará el dejar en marcha equipos que no se estén utilizando.</li> <li>• Proporcionar el mantenimiento correspondiente del equipo para que este se encuentre en un estado adecuado de operación y no se tengan niveles de ruido por encima de los indicados por el fabricante.</li> </ul>	Sembrado de estructuras	Confort sonoro	Mitigación
2.5.	<p>Se deberá elaborar un reglamento interno de cumplimiento obligatorio por parte de los trabajadores y usuarios del establecimiento, que sea aplicada durante la operación y que permita mantener el confort sonoro del entorno, evitando rebasar los límites máximos de emisión de ruido establecidos por la norma NOM-081-SEMARNAT-1994.</p>	Operación	Confort sonoro	Mitigación



### Factor 3. Suelo

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Impacto al que va dirigida la medida	Tipo de medida
3.1.	Se elaborará e implementará un “ <b>Plan de manejo de residuos de la construcción</b> ” donde se establecerán las estrategias de minimización de la generación y recuperación de los materiales empleados en la construcción.	Preparación del sitio Construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Mitigación
3.2.	Para el manejo de residuos sólidos urbanos durante la operación y mantenimiento se acatará a lo establecido en el “ <b>Plan de manejo de residuos sólidos urbanos</b> ” Uno de los principales objetivos debera ser el promover al menos el 60% del reaprovechamiento económico del peso total de residuos.	Operación Mantenimiento	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Mitigación
3.3.	<p>En el área de playa se instalarán y tendrán a disposición del público tres botes de almacenamiento temporal de residuos sólidos separados, con letrero explicativo, y en lugar visible para residuos orgánicos, material reciclable y otros residuos; los contenedores no deberán estar en contacto directo con el suelo. Los residuos recolectados se manejarán como se describe a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Residuos orgánicos:</b> Serán dispuestos dentro de fosas de compostaje para la elaboración de abono orgánico que pueda ser empleado posteriormente.</li> <li>• <b>Material reciclable:</b> Se transportarán hasta un centro de acopio de la localidad de Puerto Escondido desde donde se transportará hacia los puntos de reciclaje.</li> <li>• <b>Otros residuos.</b> Los residuos inorgánicos que no se puedan</li> </ul>	Sembrado de estructuras Operación Mantenimiento	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Compensación



reciclar (identificados como otros) se enviarán al sitio de disposición final de residuos sólidos municipales de la localidad.

#### Factor 4. Recursos hídricos

Núm.	Descripción	Momento aplicación	de	Impacto que dirigida medida	al va la	Tipo de medida
4.1.	En el área de baños y cocina se emplearán al menos 70% de productos biodegradables tanto para la higiene de los usuarios como para el aseo y limpieza de las instalaciones y accesorios.	Operación Mantenimiento		Calidad fisicoquímica del agua		Mitigación
4.2.	Se elaborará un plan de uso eficiente del agua enfocado a la optimización del sistema e información hacia los usuarios y personal del proyecto a que incluirá por lo menos lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El establecimiento de un programa de mantenimiento preventivo: detección y arreglo de las fugas en los aparatos, arreglo del tiempo de funcionamiento de los temporizadores, etc.</li> <li>• Identificar los elementos ahorradores e informar a los usuarios de los instalados en el proyecto.</li> <li>• La verificación de los tiempos de funcionamiento del sistema de riego en función de las necesidades de las plantas en el jardín.</li> <li>• Informar a la persona encargada del jardín especificaciones para efficientar el riego de las áreas verdes.</li> </ul>	Sembrado estructuras Operación Mantenimiento	de	Cantidad de agua empleada		Mitigación
4.3.	Se instalarán dispositivos ahorradores de agua en los muebles y accesorios de baño como son inodoros, lavabos, regaderas y llaves en general para minimizar el consumo de agua durante la operación del proyecto.	Operación Mantenimiento		Cantidad de agua empleada		Mitigación



### Línea estratégica 5. Vegetación

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Impacto que se dirige a la medida	Tipo de medida
5.1.	Se evitará la remoción de la vegetación nativa fuera del trazo del proyecto, favoreciendo además la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa en el área de playa y preservar la dinámica de acumulación de arena.	Limpieza, trazo y nivelación	Porcentaje de cobertura vegetal	Mitigación
5.2.	Para las áreas verdes utilizar al menos el 70% de especies de flora nativas de la región y el resto con especies compatibles que no afecten la composición de los ecosistemas del sitio y del entorno adyacente.	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Inducción de especies exóticas	Mitigación



**Línea estratégica 6. Fauna**

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Impacto que dirigida a la medida	Tipo de medida
6.1.	<p>Durante la etapa de preparación del sitio se instalarán y mantendrán dos letreros donde se prohibirá el daño, captura y/o apropiación de especies faunísticas. Para su elaboración se preferirán en la medida de lo posible materiales de la región.</p> <div data-bbox="562 591 856 927" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"><b>No dañar a la fauna silvestre</b></p>	<p>Limpieza, trazo y nivelación Sembrado de estructuras</p>	<p>Alteración del hábitat</p>	<p>Mitigación</p>
6.2.	<p>Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa.</p>	<p>Operación</p>	<p>Contaminación lumínica</p>	<p>Prevención</p>



### Línea estratégica 7. Factor paisaje

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Impacto que dirige la medida	Tipo de medida
7.1.	<p>Como medida compensación por afectaciones hacia el paisaje y con el objetivo de apoyar a la dinámica económica local durante la adquisición de los insumos se tendrán las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir preferentemente los productos de consumo cotidiano en el ámbito local, dando preferencia a aquellos que estén disponibles y sean accesibles.</li> <li>• Adquirir preferentemente productos elaborados o cultivados por las comunidades locales para la preparación de alimentos.</li> </ul>	Operación	Calidad paisajística	Mitigación



### Línea estratégica 8. Factor socioeconómico

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Impacto que dirigida medida	al va la	Tipo de medida
8.1	<p>Se deberá dar capacitación al personal antes del inicio de las actividades, a fin de que observen la normatividad respecto a seguridad e higiene en el trabajo, en función de las actividades a realizar se deberá proporcionar el Equipo de Protección Personal adecuado como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chalecos de trabajo de colores vivos a los trabajadores con el objeto de que puedan ser ubicados con facilidad.</li> <li>• Cascos clase G (General) los cuales reducen la fuerza de impacto de objetos en caída y el peligro de contacto con conductores energizados a baja tensión eléctrica de hasta 2 200 V (fase a tierra).</li> <li>• Mascarilla sencilla de protección contra polvos (cubrebocas industrial).</li> <li>• Guantes de carnaza.</li> <li>• Tapones auditivos para la reducción del ruido percibido.</li> </ul> <p>El promovente deberá cumplir además con las obligaciones especificadas en la norma <b>NOM-017-STPS-2008</b>. Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>	<p>Cimentaciones, cisterna y sistema de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Sembrado de estructuras.</p>	Niveles riesgo	de	Mitigación
8.2.	<p>Al inicio de la operación del proyecto, deberá implementarse un <b>Programa interno de protección civil</b> que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como</p>	Niveles de riesgo	Niveles de riesgo		Mitigación

POSADA DE LA NINA, PLAYA ZIPOLITE, SAN PEDRO POCHUTLA, OAX.



	usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de los mismos.			
--	---	--	--	--



## VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para asegurar la implementación adecuada de las medidas de mitigación propuestas, es necesaria la aplicación por parte del promovente de un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual, debe entenderse como el documento de seguimiento y control que contiene el conjunto de criterios técnicos que en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permita dar un seguimiento del cumplimiento de las medidas de mitigación.

Los **objetivos** del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Asegurar la correcta ejecución de las medidas de mitigación propuestas.
- Determinar la eficiencia de las medidas de mitigación establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficiencia se considere insatisfactoria, identificar las causas y establecer las medidas emergentes adecuadas.
- Detectar impactos no previstos en la Identificación de Impactos Ambientales y diseñar las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

### VI.2.1. Responsabilidad del seguimiento

El promovente es el responsable del cumplimiento, control y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas, para ese fin puede emplear a personal propio del proyecto o personal especializado mediante asistencia técnica.

### VI.2.2. Seguimiento y control (monitoreo)

Para el seguimiento de las medidas de mitigación se elaboraron indicadores que proporcionan la forma de estimar de manera simple la ejecución y la eficiencia de las medidas propuestas en el Programa de Medidas de Mitigación.

Los indicadores proporcionan la información necesaria para realizar la evolución de las medidas implementadas, de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de medidas de urgencia con características correctoras, los indicadores muestran tanto la realización como eficacia de las medidas.

Se tomó un número de indicadores lo más reducido posible, procurando que un índice pueda estimar varios factores, se consideraron dos tipos de indicadores:

**Indicadores de realización.** Miden la aplicación efectiva de las medidas correctoras.

**Indicadores de eficacia.** Miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente. Para tener una homogenización de la información se utilizaron los mismos indicadores que se emplearon para la valoración de los impactos.



Se definieron además umbrales de alerta que señalan el punto a partir del cual deben entrar en funcionamiento las medidas de urgencia que permitan cumplir con el objetivo de la medida de mitigación. Los umbrales están descritos en magnitud, calendario, puntos de comprobación, requerimientos de personal y medidas de urgencia.

### **VI.2.2.1. Aspectos e indicadores de seguimiento**

A continuación, se presentan los indicadores establecidos para el control y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas:

<b>Tabla VII.1. Indicadores para el control y seguimiento de las medidas de mitigación</b>	
Medida	Descripción de la medida de mitigación
Impacto al que va dirigida la acción	Etapas o actividades del proyecto hacia las que va dirigida la medida.
Indicador	Descripción
Indicador de realización	Evidencia de la puesta en marcha de la medida de mitigación.
Indicador de efectos	Mide los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Actividades y etapas en las que se realizará la aplicación de la medida de mitigación.
Recursos necesarios	Costo de la aplicación de la medida de mitigación
Requerimientos del personal encargado	Perfil y características que debe tener el personal encargado de la ejecución de la medida de mitigación.
Umbral inadmisibles	Punto a partir del cual deben entrar en funcionamiento las medidas de urgencia que permitan cumplir con el objetivo de la medida de mitigación.
Supervisión del valor umbral	Periodos en los cuales se realizará la inspección de los efectos de las medidas de mitigación en los puntos de comprobación.
Medida urgente de aplicación	Cuando la medida aplicada se considere insatisfactoria y alcance los valores del umbral inadmisibles se determinarán las causas y se establecerán los remedios adecuados.

Se llevará una bitácora ambiental, donde se registrarán los avances del cumplimiento de las medidas de mitigación, así como las medidas de urgencia aplicadas en caso de ser requeridas, se nombrará a un supervisor ambiental, que será la persona encargada de registrar las actividades en la bitácora y controlar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas correctoras como las formas de actuación potencialmente generadoras de impacto.

A continuación, se describen la aplicación de los aspectos e indicadores de seguimiento definidos anteriormente sobre las medidas de mitigación propuestas, con ello se permitirá el adecuado cumplimiento de los objetivos planteados en el presente Programa de Vigilancia Ambiental.



## LÍNEA ESTRATÉGICA 1. MEDIDAS GENERALES

<p><b>1.1. Capacitación a la planta laboral en materia ambiental.</b> Con la finalidad de garantizar el cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales ocasionados por la obra, previo al inicio de las actividades del proyecto, se realizará un taller para dar a conocer las prácticas ambientales para la minimización de impactos ambientales del proyecto, a los participantes.</p>	
Impacto al que va dirigida la acción	Impactos inducidos
Indicador de realización	<p>Se conservarán documentos comprobatorios de la capacitación de los trabajadores (listas de asistencia, fotografías, constancias, etc.).</p> <p>Se registrarán las actividades de cumplimiento en la bitácora ambiental.</p>
Indicador de efectos	Se tiene la conservación de la calidad ambiental de los factores que integran el área de influencia del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Se realizará la capacitación una semana antes de iniciar la ejecución del proyecto.
Umbral inadmisibles	Se tiene la reducción de la calidad ambiental por encima de los límites previstos en el presente documento.
Supervisión del valor umbral	El responsable ambiental, deberá vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación, aplicando los instrumentos de seguimiento y control establecidos en el Programa de Vigilancia ambiental.
Medida urgente de aplicación	El promovente deberá establecer las estrategias que permitan el cumplimiento en campo de las medidas de mitigación, tales como la capacitación o implementación de un reglamento con sanciones.
Requerimientos de personal	<p>La capacitación deberá ser impartida por un técnico especialista.</p> <p>Todos los trabajadores de la empresa contratista, deberán cumplir con la normatividad establecida en el programa. La verificación será realizada por el responsable ambiental.</p>
Recursos necesarios	\$2,000.00 Capacitación de los trabajadores por parte de un técnico ambiental.



**1.2.** Se apoyará a la educación ambiental mediante la impartición de forma anual, en una escuela primaria de la localidad, de un taller sobre el cuidado del medio ambiente, donde se implementen estrategias enfocadas al manejo de los residuos sólidos, cuidado del agua y ahorro de energía; siendo los objetivos principales:

- Inculcar a los alumnos conocimientos que les permita realizar el manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Que los alumnos identifiquen el agua como fuente de vida indispensable para todos los seres de nuestro planeta.
- Educar a niños y niñas en edad escolar en los mejores hábitos en el ámbito del hogar, de manera que desarrollen competencias y capacidades para hacer un buen uso de los recursos energéticos y apoyen en el cuidado del medio ambiente.

Impacto al que va dirigida la acción	Alteración del hábitat
Indicador de realización	Se conservarán documentos comprobatorios de la impartición de los talleres (listas de asistencia, fotografías, constancias, etc.). Se registrarán las actividades de cumplimiento en la bitácora ambiental.
Indicador de efectos	Los alumnos hacia los cuales se dirigió el taller cuentan con conocimientos básicos en el manejo de residuos sólidos, cuidado del agua y cuidado de recursos energéticos.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Se realizará en coordinación con las autoridades educativas la programación de los talleres, para que estos sean implementados de forma anual con duración de dos días.
Umbral inadmisibles	Una vez concluido el año, no se tiene la implementación del taller correspondiente.
Supervisión del valor umbral	La impartición del taller deberá integrarse dentro de los reportes anuales que serán presentados a la Secretaría.
Medida urgente de aplicación	Se realizará la compensación del taller, implementando 2 en el siguiente año, a fin de cubrir la población alcance de la medida de compensación.
Requerimientos de personal	La capacitación deberá ser impartida por un técnico especialista.
Recursos necesarios	\$4,000.00 Taller de 2 días impartido por un especialista en educación o medio ambiente.



**1.3. Reglamento en materia ambiental.** Se elaborará un reglamento de obligado cumplimiento por los usuarios y trabajadores. Se ubicará en lugares visibles, como la recepción, y debe cubrir por lo menos con los siguientes aspectos:

- Especificaciones necesarias para la protección y cuidado de la flora y fauna del entorno y demás recursos naturales.
- La prohibición de arrojar residuos sólidos urbanos fuera de los sitios específicos de almacenamiento temporal.
- Especificaciones mínimas para prevenir accidentes al visitante y daños al ecosistema.
- Medidas para prevenir los impactos culturales negativos en la comunidad local, promoviendo los valores y tradiciones locales.
- La restricción de usos de aparatos de sonido en el área total del proyecto salvo las instalaciones cerradas donde se pueda minimizar el ruido exterior.

Se apoyará a la educación ambiental mediante la difusión de medios impresos publicitarios hacia los usuarios de las instalaciones con la información mencionada en los puntos anteriores.

Impacto al que va dirigida la acción	Impactos inducidos
Indicador de realización	Presencia del reglamento en un lugar visible para los usuarios del establecimiento.
Indicador de efectos	No se tiene la reducción de la calidad ambiental, debido a actividades directas e inducidas (indirectas) generadas por los usuarios del establecimiento.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	El reglamento se deberá elaborar antes de iniciar con la etapa de operación y su publicación, en establecimiento se realizará a la par del inicio de la etapa operativa.
Umbral inadmisibles	No se cuenta con el reglamento mencionado en esta medida. Desconocimiento del reglamento por parte de los usuarios debido a su falta de difusión.
Supervisión del valor umbral	Antes de la entrada en operación establecimiento se deberá elaborar y publicar el reglamento, el cual se podrá modificar posteriormente para integrar regulaciones no previstas.
Medida urgente de aplicación	Elaborar y realizar un programa de difusión del reglamento hacia los huéspedes del establecimiento.
Requerimientos de personal	El promovente a través de personal especializado en seguridad, higiene, medio ambiente, etc. será el responsable de la elaboración del reglamento.
Recursos necesarios	Elaboración y publicación del reglamento \$2000.00



**1.4. Programa de señalización permanente.** Se instalarán señalizaciones restrictivas en lugares estratégicos del área de influencia. Se colocarán 3 letreros por cada uno de los dos escurrimientos más cercanos al proyecto, y 3 letreros más en el área correspondiente a la zona de playa, lo anterior a fin de promover entre la población y visitantes la conservación de la calidad ambiental del entorno. La instalación se realizará respetando siempre el paisaje y atendiendo además las regulaciones municipales que correspondan...

Impacto al que va dirigida la acción	Impactos inducidos
Indicador de realización	Evidencia fotográfica de la presencia de los letreros. Se registrarán las actividades de cumplimiento en la bitácora ambiental.
Indicador de efectos	Se tiene la conservación de la calidad ambiental de los factores que integran el sistema ambiental en el entorno del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Los letreros serán colocados en un periodo de dos semanas después de iniciadas las actividades de operación.
Umbral inadmisibles	Se tiene la acumulación de elementos contaminantes como residuos sólidos y el vertimiento de líquidos en el entorno del proyecto, así como la disposición inadecuada de residuos sólidos.
Supervisión del valor umbral	El responsable ambiental deberá vigilar la calidad del entorno debido a la presencia de residuos sólidos, el vertimiento de líquidos en el área del proyecto, la conservación de la flora etc. durante toda la etapa de operación.
Medida urgente de aplicación	El promovente deberá organizar actividades de limpieza emergente para retirar los residuos sólidos acumulados sobre el área del proyecto.
Requerimientos de personal	La colocación de los letreros será responsabilidad del promovente.
Recursos necesarios	\$1200.00 Instalación de seis señalizaciones empleando material de la región.



## LÍNEA ESTRATÉGICA 2. AIRE

<p><b>2.1.</b> Se tendrá la instalación de dispositivos ahorradores de energía como son las lámparas de bajo consumo en las áreas públicas del establecimiento tanto internas como externas, en habitaciones, en baños, en el recibidor, etc.</p>	
Impacto al que va dirigida la acción	Calidad global del aire
Indicador de realización	Presencia de las lámparas de bajo consumo en las instalaciones del proyecto
Indicador de efectos	Se tiene la reducción en el consumo de energía eléctrica para la iluminación de las áreas públicas en un 80%, esto en comparación con las lámparas comunes de halógeno.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Antes de iniciar con la etapa de operación se deben tener instaladas las lámparas con las características descritas.
Umbral inadmisibles	No se tiene la instalación de lámparas ahorradoras dentro de las instalaciones.
Supervisión del valor umbral	El responsable ambiental deberá revisar que las lámparas instaladas sean de bajo consumo de energía.
Medida urgente de aplicación	Se sustituirán las lámparas existentes por unas que aseguren un ahorro de la energía eléctrica en los niveles presentados en la medida de mitigación.
Requerimientos de personal	La instalación será realizada por técnicos especializados en electricidad.
Recursos necesarios	Incluido en el costo del proyecto.



**2.2.** Los vehículos propios del establecimiento, de los contratistas y de los proveedores de insumos y servicios, deberán encontrarse en buenas condiciones de operación; para ello se verificará que toda la maquinaria pesada y los vehículos con motor a gasolina y/o diesel a emplear cuente con la última verificación ambiental así como la revisión y mantenimiento en talleres con la finalidad de no rebasar los valores máximos permisibles por las siguientes normas:

- NOM-041-SEMARNAT-2006.
- NOM-047-SEMARNAT-2006
- NOM-045-SEMARNAT-2006.

Se deberán conservar los comprobantes que demuestren que los vehículos han pasado satisfactoriamente la verificación correspondiente.

Impacto al que va dirigida la acción	Calidad del aire debido a emisiones
Indicador de realización	Los vehículos propios del establecimiento así como el de los proveedores de insumos y servicios deberán mostrar la documentación que acredite que sus vehículos han cumplido con el mantenimiento respectivo y que se encuentran en condiciones adecuadas de operación. El promovente deberá mantener copia de estos registros.
Indicador de efectos	Los vehículos que forman parte de las actividades del proyecto no superan los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera que establece la normatividad en materia.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la etapa de operación los vehículos propios del establecimiento así como el de los proveedores de insumos y servicios deberán encontrarse en condiciones adecuadas de operación.
Umbral inadmisibles	Presencia de vehículos que rebasan los límites de emisiones establecidos por la normatividad en la materia. Concentración evidente de gases contaminantes en el ambiente al nivel del suelo proveniente de los vehículos y que son respirados directamente por trabajadores y población aledaña al proyecto.
Supervisión del valor umbral	El cumplimiento de esta medida se realizará analizando las condiciones operativas de los vehículos. El responsable ambiental deberá inspeccionar sensorialmente los vehículos cada vez que estos se encuentren en operación.
Medida urgente de aplicación	Los vehículos que no cumplan con la normatividad en materia de emisiones a la atmósfera serán puestos fuera de operación y podrán ser reincorporados al proyecto únicamente después de haber recibido el mantenimiento respectivo.
Requerimientos de personal	La empresa encargada de los acarreo así como los proveedores de servicios serán los responsables de mantener sus vehículos en condiciones adecuadas de operación a través de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. En los contratos con dichas empresas deberán establecerse la observancia de esta medida
Recursos necesarios	Incluido en el costo del proyecto.



**2.3.** Para disminuir la emisión de polvos y/o partículas sólidas suspendidas en el aire que afecten a la atmósfera, el transporte del material se realizará en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas o cualquier material similar que impida la dispersión de partículas.

Impacto al que va dirigida la acción	Calidad del aire debido a partículas en suspensión
Indicador de realización	Se realizará el registro de las actividades en la bitácora ambiental y se conservarán reportes fotográficos del cumplimiento de esta medida.
Indicador de efectos	Las actividades propias del proyecto no generan emisión de partículas suspendidas (polvos) debido al paso de los vehículos durante el transporte de materiales granulares.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se aplicará durante el acarreo de los materiales granulares durante el trazo y nivelación y la realización de excavaciones.
Umbral inadmisibles	En el área del proyecto se cuenta con la presencia de polvos como resultado de las nivelaciones y excavaciones.
Supervisión del valor umbral	El responsable ambiental vigilará en campo el cumplimiento de la medida durante el transporte de materiales.
Medida urgente de aplicación	No se realizará el transporte de los materiales hasta no cumplir con las condiciones establecidas en la medida.
Requerimientos de personal	Se comisionará a personal del proyecto para que realice la adecuada protección de los materiales transportados
Recursos necesarios	Incluido en el costo del proyecto.



**2.4.** A fin de evitar reducir el nivel de confort sonoro durante la preparación del sitio y construcción, se deberán considerar por lo menos las siguientes medidas:

- Respetar los horarios de trabajo para de esta forma evitar la perturbación del entorno más allá de los horarios establecidos, permitiendo el confort sonoro nocturno, para ello las actividades propias del proyecto se restringirán a un horario de 9:00 a.m. a 18:00 p.m.
- Mantener en funcionamiento los equipos exclusivamente durante su uso, se evitará el dejar en marcha equipos que no se estén utilizando.
- Proporcionar el mantenimiento correspondiente del equipo para que este se encuentre en un estado adecuado de operación y no se tengan niveles de ruido por encima de los indicados por el fabricante

Impacto al que va dirigida la acción	Confort sonoro
Indicador de realización	Registro de actividades en la bitácora ambiental.
Indicador de efectos	Se mantiene el confort sonoro en el entorno del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Estas medidas se mantendrán durante la construcción e instalación de estructuras y la operación del proyecto.
Umbral inadmisibile	Se tiene la generación de ruido en niveles que perturban el confort sonoro en el entorno del proyecto.
Supervisión del valor umbral	Durante el periodo de aplicación de la medida, el responsable ambiental vigilará sensorialmente que los niveles de ruido del proyecto no perturben el confort sonoro del entorno, más allá de los horarios o niveles previstos.
Medida urgente de aplicación	Se revisará la fuente de generación del ruido que ocasionan la perturbación del confort sonoro y se realizarán las correcciones correspondientes.
Requerimientos de personal	El supervisor ambiental será el responsable de la revisión de esta medida.
Recursos necesarios	Incluido en el costo del proyecto



**2.5.** Se deberá elaborar un reglamento interno de cumplimiento obligatorio por parte de los trabajadores y usuarios del establecimiento, que sea aplicada durante la operación y que permita mantener el confort sonoro del entorno, evitando rebasar los límites máximos de emisión de ruido establecidos por la norma NOM-081-SEMARNAT-1994.

Impacto al que va dirigida la acción	Confort sonoro
Indicador de realización	Se resguardará copia del reglamento así como la documentación que acredite su difusión.
Indicador de efectos	Se mantiene el confort sonoro en el entorno del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Estas medidas se mantendrán durante el sembrado de estructuras y la prestación del servicio de alojamiento.
Umbral inadmisibles	Se tiene la generación de ruido en niveles que perturban el confort sonoro en el entorno del proyecto.
Supervisión del valor umbral	Durante el periodo de aplicación de la medida, el responsable ambiental identificará las causas del ruido generado y establecerá estrategias para su reducción.
Medida urgente de aplicación	Se identificarán las fuentes y/o causas de generación del ruido que ocasionan la perturbación del confort sonoro y se realizarán las correcciones correspondientes.
Requerimientos de personal	El supervisor ambiental será el responsable de la revisión de esta medida.
Recursos necesarios	Incluido en el costo del proyecto



### LÍNEA ESTRATÉGICA 3. SUELO

<p><b>3.1.</b> Se elaborará e implementará un “<b>Plan de manejo de residuos de la construcción</b>” donde se establecerán las estrategias de minimización de la generación y recuperación de los materiales empleados en la construcción.</p>	
Impacto al que va dirigida la acción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción
Indicador de realización	Registro de las actividades en la bitácora ambiental, atendiendo las indicaciones del plan de manejo de residuos sólidos de la construcción.
Indicador de efectos	Se tienen un manejo adecuado de los residuos sólidos de la construcción.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	El plan de manejo de residuos sólidos de la construcción, se implementará en las etapas de preparación del sitio y construcción.
Umbral inadmisibles	No se realiza el manejo de los residuos de acuerdo a las estrategias presentadas en el plan de manejo.
Supervisión del valor umbral	Antes de iniciar con las actividades de preparación del sitio se deberá contar con el plan de manejo de residuos de la construcción, de la misma forma los trabajadores ya deben tener conocimiento de las estrategias de dicho plan para poder cumplir con los objetivos propuestos.
Medida urgente de aplicación	El supervisor ambiental deberá revisar las causas del rezago de la implementación del plan y realizar las medidas correctivas necesarias que permitan el cumplimiento de los objetivos planteados.
Requerimientos de personal	Una vez elaborado se realizará la comunicación y difusión hacia el personal con la implementación de pláticas enfocadas a la sensibilización del personal en cuanto al manejo de los residuos sólidos.
Recursos necesarios	\$2500.00 Elaboración y aplicación del Plan de Manejo de Residuos sólidos de la construcción



<p><b>3.2.</b> Para el manejo de residuos sólidos urbanos durante la operación y mantenimiento se acatará a lo establecido en el <b>“Plan de manejo de residuos sólidos urbanos”</b> Uno de los principales objetivos deberá ser el promover al menos el 60% del reaprovechamiento económico del peso total de residuos.</p>	
Impacto al que va dirigida la acción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos
Indicador de realización	<p>Se resguardará la evidencia documental de la implementación de la medida como una lista de asistencia y/o reporte fotográfico que demuestre la realización de la capacitación.</p> <p>Se contará con el plan de manejo de residuos y se conservará la evidencia fotográfica de su cumplimiento en el proyecto.</p>
Indicador de efectos	<p>Se minimizan los impactos generados por los residuos sólidos en el medio ambiente y sus efectos sobre la salud de los trabajadores y usuarios.</p> <p>Se reducen los costos asociados con el manejo de los residuos sólidos y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores implementar una adecuada disposición final.</p>
Tiempo en el que se instrumentará o duración	<p>La capacitación en materia de educación ambiental, se realizará de forma anual.</p> <p>El plan de manejo de residuos sólidos urbanos se implementará en el momento en el que se inicien con las actividades de operación y su aplicación se mantendrá durante la vida útil del proyecto.</p>
Umbral inadmisibles	<p>No se tiene la capacitación en educación ambiental anual de los trabajadores.</p> <p>Desconocimiento del programa por parte de los trabajadores del proyecto.</p> <p>No se tiene una reducción del volumen de residuos sólidos generados.</p> <p>No se realiza una separación de los residuos en los puntos de generación.</p> <p>No se realiza el acopio de los residuos reciclables.</p>
Supervisión del valor umbral	El Plan de manejo de residuos sólidos urbanos será ejecutado por el personal del promovente durante todas las etapas del proyecto.
Medida urgente de aplicación	<p>Si existe desconocimiento del programa por parte de los trabajadores se realizará un programa de comunicación para difundir hacia el personal las actividades necesarias para el manejo adecuado de los residuos.</p> <p>Si no se tiene una reducción de los residuos generados se deberá reforzar la implementación de estrategias que permitan su minimización.</p> <p>Si no se tiene una correcta separación de los residuos se implementarán talleres o pláticas con los trabajadores fomentar su correcta separación.</p> <p>Se debe fomentar entre los trabajadores el correcto almacenamiento de los materiales así como enviar el total de los residuos reciclables a los centros de acopio de la localidad.</p>
Requerimientos de personal	<p>El diseño del programa de manejo de residuos sólidos será elaborado por un especialista en medio ambiente y aplicado por el promovente con los criterios establecidos.</p> <p>Una vez elaborado se realizará la comunicación y difusión hacia el personal con la implementación de pláticas enfocadas a la sensibilización del personal en cuanto al manejo de los residuos sólidos.</p>
Recursos necesarios	\$2500.00 Elaboración y aplicación del Plan de Manejo de Residuos sólidos urbanos.



**3.3.** En el área de playa se instalarán y tendrán a disposición del público tres botes de almacenamiento temporal de residuos sólidos separados, con letrero explicativo, y en lugar visible para residuos orgánicos, material reciclable y otros residuos; los contenedores no deberán estar en contacto directo con el suelo. Los residuos recolectados se manejarán como se describe a continuación:

- **Residuos orgánicos:** Serán dispuestos dentro de fosas de compostaje para la elaboración de abono orgánico que pueda ser empleado posteriormente.
- **Material reciclable:** Se transportarán hasta un centro de acopio de la localidad de Puerto Escondido desde donde se transportará hacia los puntos de reciclaje.
- **Otros residuos.** Los residuos inorgánicos que no se puedan reciclar (identificados como otros) se enviarán al sitio de disposición final de residuos sólidos municipales de la localidad.

Impacto al que va dirigida la acción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos
Indicador de realización	Presencia de los contenedores de residuos. Se contará con un reporte fotográfico de su aplicación.
Indicador de efectos	Se minimizan los impactos generados por los residuos sólidos en el medio ambiente y sus efectos sobre la salud de la población.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	La instalación de los contenedores se realizará antes del inicio de las actividades de operación debiéndose mantener durante la misma.
Umbral inadmisibles	No se tiene la instalación de los contenedores o estos no se encuentran en condiciones adecuadas de operación.
Supervisión del valor umbral	Se deberá revisar de forma diaria la presencia de los contenedores durante la etapa operativa.
Medida urgente de aplicación	De manera inmediata se realizará la instalación de los contenedores con las características descritas en la medida.
Requerimientos de personal	La instalación de los contenedores es responsabilidad del promovente, para lo cual se podrá contar con personal no especializado.
Recursos necesarios	\$1,000.00 Compra e instalación de los contenedores.



## LÍNEA ESTRATÉGICA 4. RECURSOS HÍDRICOS

<b>4.1.</b> En el área de baños y cocina se emplearán al menos 70% de productos biodegradables tanto para la higiene de los usuarios como para el aseo y limpieza de las instalaciones y accesorios.	
Impacto al que va dirigida la acción	Calidad fisicoquímica del agua
Indicador de realización	Documentos comprobatorios, presencia y uso de los productos.
Indicador de efectos	Se reduce la carga de contaminantes presentes en las aguas residuales generadas en el proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se implementará una vez que se inicie con la etapa de operación y deberá mantenerse durante la vida útil del proyecto.
Umbral inadmisibles	Se emplea menos de un 70% de productos biodegradables durante la operación de las instalaciones.
Supervisión del valor umbral	Durante la adquisición de insumos, el promovente deberá comprar productos con las características mencionadas en esta medida, posteriormente se debe supervisar su uso adecuado.
Medida urgente de aplicación	Se deberán reemplazar los productos que no son amigables con el ambiente, por otros con compuestos biodegradables, entre los productos de aseo personal y limpieza deberán existir al menos 70% con estas características.
Requerimientos de personal	La ejecución de la medida descrita es obligación del promovente, el cual deberá aplicarla durante toda la etapa de operación.
Recursos necesarios	Incluido en el costo del proyecto.



**4.2.** Se elaborará un plan de uso eficiente del agua enfocado a la optimización del sistema e información hacia los usuarios y personal del proyecto a que incluirá por lo menos lo siguiente:

- El establecimiento de un programa de mantenimiento preventivo: detección y arreglo de las fugas en los aparatos, arreglo del tiempo de funcionamiento de los temporizadores, etc.
- Identificar los elementos ahorradores e informar a los usuarios de los instalados en el proyecto.
- La verificación de los tiempos de funcionamiento del sistema de riego en función de las necesidades de las plantas en el jardín.
- Informar a la persona encargada del jardín especificaciones para eficientar el riego de las áreas verdes.

Impacto al que va dirigida la acción	Cantidad de agua empleada
Indicador de realización	Presencia de documentación que integra el plan de uso eficiente del agua. Reporte fotográfico de la implementación del plan de uso eficiente del agua.
Indicador de efectos	Se tiene un bajo volumen de agua empleado en las diversas actividades que integran la operación del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se aplicará durante toda la etapa de operación del proyecto.
Umbral inadmisibles	No se tiene la elaboración y/o implementación del plan de uso eficiente del agua.
Supervisión del valor umbral	El supervisor ambiental deberá vigilar la elaboración y aplicación del plan de uso eficiente del agua, durante la etapa de operación.
Medida urgente de aplicación	Si es el caso elaborar en el menor tiempo posible el plan de uso eficiente del agua e implementar su aplicación de forma inmediata.
Requerimientos de personal	La ejecución de la medida descrita es obligación del promovente, la cual deberá ser aplicada mediante asesoría técnica a fin de identificar los dispositivos más adecuados para el proyecto
Recursos necesarios	\$2,500.00 Elaboración de un plan de uso eficiente del agua.



**4.3.** Se instalarán dispositivos ahorradores de agua en los muebles y accesorios de baño como son inodoros, lavabos, regaderas y llaves en general para minimizar el consumo de agua durante la operación del proyecto.

Impacto al que va dirigida la acción	Cantidad de agua empleada
Indicador de realización	Presencia de los dispositivos ahorradores de agua dentro de la instalación hidráulica del proyecto.
Indicador de efectos	Se tiene un bajo consumo de agua con un ahorro de por lo menos el 20% en comparación con dispositivos convencionales.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se aplicará antes de iniciar con la etapa de operación del proyecto y se mantendrá durante toda esta etapa.
Umbral inadmisibles	No se tiene instalación de los dispositivos ahorradores de agua durante la etapa de operación o su eficacia no es la requerida (20% de ahorro de agua).
Supervisión del valor umbral	Antes de iniciar con la operación de las instalaciones, los dispositivos ahorradores de agua se deberán tener instalados.
Medida urgente de aplicación	Se deberá realizar la instalación de forma inmediata de los dispositivos ahorradores de agua o implementar estrategias que logren el ahorro de al menos un 20% de agua como se plantea en el indicador de efectos.
Requerimientos de personal	La ejecución de la medida descrita es obligación del promotor, la cual deberá ser aplicada mediante asesoría técnica a fin de identificar los dispositivos más adecuados para el proyecto.
Recursos necesarios	Incluido en el costo del proyecto.



## LÍNEA ESTRATÉGICA 5. VEGETACIÓN

<p><b>5.1.</b> Se evitará la remoción de la vegetación nativa fuera del trazo del proyecto, favoreciendo además la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa en el área de playa y preservar la dinámica de acumulación de arena.</p>	
Impacto al que va dirigida la acción	Porcentaje de cobertura vegetal
Indicador de realización	Reporte fotográfico de la delimitación del área a afectar. Reporte fotográfico donde se observen las condiciones de cobertura vegetal en la playa.
Indicador de efectos	No se tiene la alteración de la cobertura vegetal en el entorno debido a la ejecución del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se implementará durante la ejecución de la limpieza, trazo y nivelación del terreno.
Umbral inadmisibles	Se tiene la remoción de la flora que se establece en el área de playa ubicada frente al proyecto.
Supervisión del valor umbral	Se realizará la supervisión sobre la protección de la vegetación antes y durante la realización de la limpieza del predio. La preservación de la dinámica de acumulación de arena se realizará durante todas las etapas del proyecto.
Medida urgente de aplicación	En caso de afectación hacia la vegetación nativa fuera del trazo del proyecto se exhortará a los trabajadores el cumplimiento de la medida y el establecimiento de nuevas estrategias que eviten la recurrencia de actividades contrarias a la medida.
Requerimientos de personal	El supervisor ambiental vigilará el cumplimiento de la medida durante todas las etapas del proyecto.
Recursos necesarios	Incluido en el costo del proyecto.



**5.2.** Para las áreas verdes utilizar al menos el 70% de especies de flora nativas de la región y el resto con especies compatibles que no afecten la composición de los ecosistemas del sitio y del entorno adyacente.

Impacto al que va dirigida la acción	Inducción de especies exóticas
Indicador de realización	Reporte de cumplimiento de la medida donde incluyendo anexo fotográfico.
Indicador de efectos	Se tiene la creación de espacios exteriores adecuados a las condiciones físico-naturales del entorno del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	La implementación del programa de manejo de áreas verdes se realizará durante la etapa de acabados, alberca y áreas verdes.
Umbral inadmisibles	Durante la conformación de las áreas verdes no se realiza el empleo de especies nativas de la región.
Supervisión del valor umbral	Se vigilará el cumplimiento de esta medida durante la conformación de las áreas verdes durante la etapa: Acabados, alberca y áreas verdes.
Medida urgente de aplicación	De ser posible se realizará la plantación de especies nativas o en su caso, el supervisor ambiental establecerá una nueva medida de compensación que sea equivalente.
Requerimientos de personal	Para la selección de las especies y los procesos para la obtención, plantación y cuidados de las plantas se requerirá la asesoría de un técnico ambiental. La ejecución será realizada por personal del proyecto.
Recursos necesarios	\$15,000.00 Asesoría de un técnico ambiental. \$10,000.00 obtención de las especies nativas de la región para la conformación de áreas verdes.



## LÍNEA ESTRATÉGICA 6. FAUNA

**6.1.** Durante la etapa de operación se instalará y mantendrán dos letreros donde se prohibirá el daño, captura y/o apropiación de especies faunísticas. Para su conformación se emplearán materiales de la región.



### No dañar a la fauna silvestre

Impacto al que va dirigida la acción	Alteración del hábitat
Indicador de realización	Documentos comprobatorios y registro de la actividad en la bitácora ambiental. Se deberá presentar a la Secretaría conservar un registro fotográfico donde se muestre el cumplimiento de esta medida.
Indicador de efectos	No se tiene daño a la fauna por parte de los trabajadores y usuarios durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se aplicará al iniciar la etapa de preparación del sitio y se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto.
Umbral inadmisibles	Como consecuencia de las actividades desarrolladas se tiene el daño a la fauna dentro del área del proyecto.
Supervisión del valor umbral	De forma permanente se realizará la vigilancia para el cumplimiento de esta medida.
Medida urgente de aplicación	En caso de captura, los individuos serán liberados inmediatamente fuera del área del proyecto en sitios que cuenten con condiciones similares a aquellas donde fueron encontrados. Se realizarán acciones que permitan el adecuado cumplimiento de esta medida.
Requerimientos de personal	El responsable ambiental deberá vigilar el cumplimiento de esta medida durante todas las etapas del proyecto.
Recursos necesarios	\$10,000.00 Instalación y mantenimiento de los letreros durante la vida útil del proyecto.



**6.2.** Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa.

Impacto al que va dirigida la acción	Contaminación lumínica
Indicador de realización	Reporte fotográfico con la implementación de la medida.
Indicador de efectos	No se tiene la perturbación de la fauna silvestre debido a contaminación lumínica proveniente del área del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	La instalación de la iluminación con las características descritas se realizará durante la actividad: instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes.
Umbral inadmisibles	La iluminación instalada no cumple con los criterios establecidos en la presente medida.
Supervisión del valor umbral	Una vez que el proyecto inicie su operación se verificará que el sistema de iluminación cumpla con las características descritas.
Medida urgente de aplicación	En caso de que la iluminación no cumpla con las características descritas, se deberán realizar las modificaciones necesarias a fin de lograr los efectos esperados.
Requerimientos de personal	El supervisor ambiental verificará en campo que la iluminación cumpla con las características descritas.
Recursos necesarios	Incluido en el costo del proyecto.



## LÍNEA ESTRATÉGICA 7. PAISAJE

**7.1.** Como medida compensación por afectaciones hacia el paisaje y con el objetivo de apoyar a la dinámica económica local durante la adquisición de los insumos se tendrán las siguientes consideraciones:

- Adquirir preferentemente los productos de consumo cotidiano en el ámbito local, dando preferencia a aquellos que estén disponibles y sean accesibles.
- Adquirir preferentemente productos elaborados o cultivados por las comunidades locales para la preparación de alimentos.
- Promover la venta dentro del establecimiento de productos locales y de la cultura de la región.

Impacto al que va dirigida la acción	Calidad paisajística
Indicador de realización	Se resguardan los recibos de compra (hasta por un periodo de seis meses) que muestran el origen de los productos e insumos empleados dentro del establecimiento.
Indicador de efectos	Se incentiva la dinámica económica de la población al beneficiar a los productores locales.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se cumplirá durante la etapa operativa del proyecto.
Umbral inadmisibles	No se adquiere por lo menos el 30% de los insumos dentro del ámbito local.
Supervisión del valor umbral	Durante la etapa operativa el responsable ambiental deberá supervisar el cumplimiento de esta medida.
Medida urgente de aplicación	Se deberán realizar acciones enfocadas al cumplimiento de la medida tales como convenios con productores locales.
Requerimientos de personal	El personal encargado de las compras respetará el cumplimiento de esta medida en el momento de la adquisición de los insumos para estas instalaciones.
Recursos necesarios	Incluido en el costo de operación.



## LÍNEA ESTRATÉGICA 8. FACTOR SOCIOECONÓMICO

**8.1.** Se deberá dar capacitación al personal antes del inicio de las actividades, a fin de que observen la normatividad respecto a seguridad e higiene en el trabajo, en función de las actividades a realizar se deberá proporcionar el Equipo de Protección Personal adecuado como son:

- Chalecos de trabajo de colores vivos a los trabajadores con el objeto de que puedan ser ubicados con facilidad.
- Cascos clase G (General) los cuales reducen la fuerza de impacto de objetos en caída y el peligro de contacto con conductores energizados a baja tensión eléctrica de hasta 2 200 V (fase a tierra).
- Mascarilla sencilla de protección contra polvos (cubrebocas industrial).
- Guantes de carnaza.
- Tapones auditivos para la reducción del ruido percibido.

El promovente deberá cumplir además con las obligaciones especificadas en la norma **NOM-017-STPS-2008**. Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Impacto al que va dirigida la acción	Niveles de riesgo
Indicador de realización	Documentos de comprobación, registrar el cumplimiento de la medida en la bitácora ambiental.
Indicador de efectos	Se tiene un bajo índice de accidentes y enfermedades laborales.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	El equipo de protección personal deberá ser proporcionado a los trabajadores al iniciar con las actividades de preparación del sitio.
Umbral inadmisibile	Se tiene la ocurrencia de dos o más accidentes o enfermedades laborales en un periodo de un mes.
Supervisión del valor umbral	Se tendrá un registro de los accidentes y enfermedades laborales ocurridos de forma mensual durante las actividades: cimentaciones y cisterna y construcción e instalación de estructuras.
Medida urgente de aplicación	Se deberán identificar las causas de los accidentes o enfermedades laborales y establecer las estrategias necesarias que permitan la reducción de su manifestación.
Requerimientos de personal	El promovente será el responsable del otorgamiento del Equipo de Protección Personal a los trabajadores del proyecto.
Recursos necesarios	\$700.00 por 100 piezas de tapones auditivos. \$750.00 por 150 piezas de cubrebocas. \$1000.00 por 10 pares de guantes de carnaza.



**8.2.** Al inicio de la operación del proyecto deberá implementarse un **Programa interno de protección civil** que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de los mismos.

Impacto al que va dirigida la acción	Niveles de riesgo
Indicador de realización	Presencia del programa de protección civil. Reporte fotográfico del cumplimiento de la instalación de señalizaciones y equipos de seguridad propuestos en el programa de protección civil.
Indicador de efectos	Se tiene la reducción del riesgo de daño a las instalaciones así como al personal y usuarios del proyecto ante la ocurrencia de un fenómeno natural o antrópico.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida deberá ser implementada dentro del primer semestre de la puesta en operación del proyecto.
Umbral inadmisibles	Inexistencia del programa de protección civil y/o la ausencia de su implementación durante el tiempo establecido en la descripción de la medida.
Supervisión del valor umbral	El responsable ambiental deberá vigilar la elaboración, autorización por parte de la unidad de protección civil municipal así como su implementación dentro del primer semestre de operación del proyecto.
Medida urgente de aplicación	Se deberá implementar o elaborar, según sea el caso, de forma inmediata el programa interno de protección civil del proyecto.
Requerimientos de personal	El programa de protección civil será elaborado por personal especializado en materia de seguridad, antes de su implementación deberá ser elaborado por la unidad de protección civil del municipio.
Recursos necesarios	\$6,000.00 Elaboración del programa interno de protección civil.



## VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

### VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Una vez integrada la información de los capítulos V y VI de esta manifestación de impacto ambiental, se realiza la construcción de los escenarios ambientales del proyecto, para evaluar el grado de integración al entorno que tendrán las actividades del mismo.

Los impactos ambientales son comprendidos como la diferencia entre las características del medio ambiente con y sin actuación, bajo este criterio se elaboraron los escenarios; original sin actuación, el esperado con la ejecución del proyecto sin medidas de mitigación y finalmente la aplicación del proyecto con medidas de mitigación, permitiendo así percibir la evolución que tendrá el medio en estos diferentes escenarios.

Es importante mencionar que el escenario original (sin actuación) se considera bajo las condiciones actuales del proyecto, con la presencia del establecimiento, en tanto que el escenario con actuación, corresponde al resultado de las modificaciones a realizar así como la operación y mantenimiento del establecimiento.

#### VII.1.1. Escenario sin actuación

Para la predicción del escenario esperado por el desarrollo de las actividades del proyecto es necesario determinar la evolución que tendría el medio actual sin actuación, es decir el escenario esperado sin proyecto. Se elaboró un escenario que describe la forma en la que evolucionaría el área de influencia del proyecto considerando las tendencias observadas durante el análisis del sistema ambiental en capítulos anteriores.

**Aire:** De acuerdo a las tendencias observadas, se espera el incremento de establecimientos enfocados a la prestación de servicios turísticos, sin que ello implique la reducción de la calidad del aire, incremento de partículas en suspensión o ruido. Las principales fuentes de emisiones, están representadas por los provenientes de los vehículos. Los niveles de ruido se mantienen en los mismos de las zonas urbanas, sin llegar a la perturbación del confort sonoro.

**Suelo:** Cerca de la totalidad del suelo del área de influencia se encuentra sujeto algún manejo antrópico, sin que se observen actividades destinadas a la conservación o restauración. En este sentido la tendencia observada es la continuación preponderante de actividades del sector turístico

**Agua:** De acuerdo a la información presentada en apartados anteriores, no se observa una tendencia que indique el desarrollo de actividades que genere una modificación significativa de las condiciones fisicoquímicas del agua o su deterioro



por su uso intensivo por lo que se espera en el mediano plazo para este factor, condiciones similares a las existentes actualmente.

**Vegetación:** El área de influencia ha estado sujeta a intensos procesos de cambio de uso de suelo, prevaleciendo un uso urbano. La vegetación se restringe a áreas verdes y pequeños huertos de traspatio que existen en la comunidad, por ende, la vegetación original ha sido sustituida y se carece de escasos remanentes de ella en el área del proyecto.

Por el continuo desarrollo de actividades recreativas en la playa, esta carece de una cubierta vegetal, tal como se observa actualmente en las áreas próximas al proyecto.

**Fauna:** Al encontrarse en un entorno perturbado, la fauna presente en el SA es aquella asociada a los ecosistemas derivados de la intervención humana, continuando con las tendencias de desarrollo de la vegetación, la fauna ve limitados sus sitios de refugio y alimentación por lo que se tiene una menor abundancia ya que estas se desplazarán hacia zonas mejor conservadas.

**Paisaje:** En los puntos anteriores se observó que los factores que integran el subsistema físico natural, mantendrán condiciones similares a las mostradas actualmente; por lo que la calidad paisajística, que es la integración de estos factores, no muestra una perturbación significativa manteniéndose la calidad dentro del rango presentado en escenario original.

**Medio socioeconómico:** Se mantienen la dinámica económica actual con una población ocupada principalmente en sector terciario, con un grado de marginación alto.

Durante las temporadas altas, la demanda de servicios rebasa la capacidad de oferta de los establecimientos presentes, esto da lugar al establecimiento de sitios informales por lo que existe una alta probabilidad de que se presenten impactos inducidos sobre el entorno

### **VII.1.2. Escenario con actuación, sin la aplicación de medidas de mitigación**

Muchos de los impactos previstos en el proyecto son de tipo temporal y una cantidad importante, se manifestará únicamente durante la ejecución de la acción generadora de tal manera que a mediano plazo (cuando el proyecto se encuentre en operación) algunos factores habrán retornado a sus condiciones originales, siendo el escenario el mismo que el esperado sin la ejecución del proyecto.

**Aire:** La calidad del aire no se verá impactada de manera importante por la ejecución del proyecto, no obstante, se tendrán emisiones durante las primeras etapas del proyecto, cuando se tenga la generación de partículas suspendidas debido al movimiento de los materiales, afectando principalmente la salud de los trabajadores que se encontraron desarrollando la actividad.



De la misma forma que en el escenario sin proyecto, durante la etapa de operación, las principales fuentes de emisiones están representadas por los vehículos cuya circulación incrementará debido al transporte de personal, usuarios así como por los prestadores de servicios.

**Suelo:** Se tuvo una afectación puntual del suelo sobre el área del proyecto, esto debido a la construcción, momento en el que se generó una elevada tasa de residuos sólidos, los cuales fueron enviados al sitio de disposición final de la localidad, sin que se efectuara su valoración y aprovechamiento contribuyendo a su pronta saturación.

Durante la operación, se tiene la generación de residuos sólidos urbanos, los cuales no son segregados de acuerdo a sus características por lo que la totalidad de estos se desechan sin que se realice su reciclaje o aprovechamiento, promoviendo la saturación del sitio de disposición final de la localidad.

**Agua:** Durante la operación, el agua potable será uno de los insumos más importantes para la realización de las actividades del establecimiento. Por las dimensiones y características del proyecto, se tiene un consumo medio de este recurso, el cual al término de su uso mostrará una significativa carga orgánica e inorgánica que hará necesario su saneamiento. El agua es vaciada de la fosa séptica por una empresa especializada en dicha actividad, sin que exista una constancia de su destino final.

**Vegetación:** En el área de influencia, la vegetación prevalece solamente en las áreas verdes y huertos de traspatio. Tanto en el área del proyecto como el frente de playa, se carece de una vegetación nativa debido al continuo paso de las personas y a la falta de sensibilización ambiental.

**Fauna:** Con la presencia de las instalaciones, se reduce el área que la fauna terrestre emplea como sitios de refugio, principalmente aquellas que se desarrollan en microhábitats como son pequeños mamíferos, reptiles y crustáceos.

**Paisaje:** La presencia de la infraestructura del proyecto, limita la profundidad de campo hacia la zona continental donde, no obstante, no existe una alta calidad paisajística, ya que las áreas que cuentan con mayores elementos singulares son los que se ubican en la playa o aledaña a ellas, donde se tiene el incremento del empleo recreativo concentrado de la playa por los usuarios del proyecto.

**Medio socioeconómico:** En la mayoría de las actividades del proyecto, se tendrá la generación de empleos, siendo durante la operación cuando esta muestre un mayor impacto ya que se tendrán empleos permanentes con remuneraciones económicas superiores al salario mínimo que prevalece en la zona.



### VII.1.3. Escenario con actuación y con medidas de mitigación

La elaboración del escenario con actuación permitirá observar los impactos (positivos y negativos) que generará el proyecto sobre el medio, esto considerado al impacto como la diferencia de la calidad ambiental con y sin proyecto.

A continuación, se presenta el escenario esperado de cada uno de los factores ambientales, con la ejecución del proyecto y con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.

**Aire:** Las afectaciones hacia la calidad del aire y el confort sonoro debido a las actividades del proyecto serán mínimas. Durante las primeras etapas, se tuvo la generación de partículas suspendidas al nivel del suelo, afectando solamente a los trabajadores que se encontraron realizando esta actividad.

En la etapa operativa se tendrá, de forma mínima, la reducción de la calidad del aire por el tránsito de vehículos durante el abastecimiento de insumos por los prestadores de servicios, así como de los clientes que arribarán hacia el proyecto, este impacto se reducirá con la vigilancia constante de las condiciones operativas de los vehículos por parte del personal del establecimiento.

**Suelo:** Durante la construcción se tuvo la aplicación de un programa de manejo de residuos sólidos de la construcción con lo que se tuvo la minimización y reutilización de los residuos generados.

La aplicación de un programa de manejo de residuos durante la operación, permite una gestión adecuada de los mismos por lo que la cantidad enviada sitio de disposición final en localidad es mínima.

Como medida de compensación, se tiene la instalación de señalizaciones restrictivas y contenedores de residuos sólidos en el área de playa con lo que se espera una reducción de la cantidad de residuos sólidos depositados sobre el suelo en el área de influencia del proyecto.

Se apoya en la educación ambiental de la comunidad estudiantil de la localidad por medio de la difusión de un Programa tipo para el manejo de residuos sólidos urbanos.

**Agua:** Durante la operación, se tiene el empleo de agua potable para ofrecer los distintos servicios del establecimiento, siendo este uno de los principales insumos. El plan de uso eficiente del agua y la instalación de dispositivos de ahorro de agua permiten la reducción de los volúmenes empleados, mientras que el uso de productos biodegradables, permite la reducción de la carga orgánica e inorgánica de las aguas residuales generadas.



**Vegetación:** En las áreas verdes del proyecto, se tiene el empleo de especies nativas de la región con lo que se promueve la creación de espacios exteriores adecuados a las condiciones físico-naturales del entorno del proyecto.

No se fomenta el aprovechamiento ilegal de los recursos naturales de la región, ya que estos son adquiridos de proveedores que acreditan el origen legal de los materiales.

**Fauna:** El área de influencia muestra una baja abundancia de fauna, debido a las actividades antropogénicas desarrolladas en el entorno. Sin embargo, para todas las etapas del proyecto, se establecen estrategias de protección de la fauna que pudiera encontrarse durante la ejecución de las actividades, por lo que no se tiene el daño o extracción de fauna en ninguna de las etapas del proyecto.

**Paisaje:** Las obras del proyecto se realizaron empleando material industrializado y en menor medida con materiales de la región, no obstante, las obras que se encuentran en el entorno muestran características constructivas similares por lo que se integran en cuanto a la forma y materiales con las construcciones que se encuentran dentro de la cuenca visual del proyecto.

**Medio socioeconómico:** Durante todas las actividades del proyecto, se tendrá la creación de empleos, siendo durante la operación, cuando esta generará un mayor impacto ya que se tendrán empleos permanentes con remuneraciones económicas superiores al salario mínimo.

Se promueve la dinámica económica adquiriendo la mayor parte de los insumos en el ámbito local y se promueve la cultura de la región con la venta de productos locales y de la región.

#### **VII.4. Pronóstico ambiental**

Como pudo observarse en las descripciones anteriores, las actividades del proyecto reducirán de forma poco significativa la calidad ambiental del área de influencia. Siendo el mayor impacto el esperado en el escenario con la ejecución del proyecto sin la aplicación de las medidas de mitigación, mientras que el escenario con la aplicación de las medidas de mitigación reduce de manera importante los impactos.



## VII.5. Conclusiones

Una vez concluidas las diferentes etapas de análisis del proyecto denominado **Posada de la Nina**, sujeto a evaluación de impacto ambiental, se generaron las conclusiones siguientes:

Durante el diagnóstico ambiental, se observó un escenario con importantes niveles de perturbación, resultado de los procesos de transformación y ocupación del territorio. Debido a la elevada calidad paisajística del área de influencia, se han establecido asentamientos humanos e infraestructura diversa relacionada directa o indirectamente con el sector turístico, como se indicó en apartados anteriores el paisaje, se ha manejado como un recurso en torno al cual gira gran parte de la actividad económica de la localidad.

Bajo el escenario descrito, se observa un entorno con una aptitud para el desarrollo del proyecto ya que se tienen una coherencia territorial con la presencia de algunos servicios públicos básicos, caminos de acceso, servicio de recolección de basura, etc.; se mantiene además, una coherencia con los elementos físicos puesto que los materiales, formas y colores se integrarán de manera adecuada a la estructura urbana presente en la zona del proyecto.

Si bien dentro del área del proyecto se encontró un escenario perturbado, se observa que dentro del área de influencia, se tienen pequeñas zonas de importancia ambiental, representadas por los escurrimientos que la delimitan y donde prevalece una vegetación de manglar, convergen una alta importancia ambiental e incidencia visual, creando zonas frágiles que deben ser preservadas, independientemente de que durante la ejecución del proyecto no se prevea una afectación directa hacia estos ecosistemas y las posibles afectaciones indirectas se deban a impactos secundarios como resultado de la falta de sensibilización ambiental por parte de los usuarios del establecimiento, que puedan llegar a transitar por estas áreas, impacto de muy escasa probabilidad; no obstante, se proponen medidas de mitigación hacia estos sitios como la instalación de señalizaciones restrictivas, lo anterior como compensación de los impactos irreversibles dentro del trazo del proyecto como la reducción de la calidad paisajística.

Del análisis de la impactabilidad de las actividades, los resultados de la metodología empleada, muestran que el 93.10% de los impactos de naturaleza perjudicial son irrelevantes, mientras que sólo el 6.9% son moderados. En cuanto a las actividades a realizar, se observa que es la operación la que generará un mayor número de impactos negativos pero también positivos por lo que la valoración absoluta es menor que durante el sembrado de estructuras a pesar de que las interacciones son más numerosas, de la misma forma, es esta última acción la que presenta la valoración ponderada más alta.



En cuanto a los factores ambientales, es sobre el suelo donde se prevé una mayor afectación, esto debido a la generación de residuos sólidos de la construcción, sin embargo, sin poner en riesgo dicho factor que cuenta además con un bajo nivel de importancia (UIP), aspecto similar para el resto de los factores ambientales debido a las condiciones de perturbación presentes actualmente.

Como se indicó en apartados anteriores, no se identificaron impactos ambientales significativos o relevantes de acuerdo con lo establecido en la legislación en la materia. Sin embargo, toda obra o actividad que implique la transformación y ocupación del territorio es un generador de impactos ambientales que en este caso; son irrelevantes o moderados, por lo que se establecen medidas de mitigación tendientes a evitar la reducción de la calidad ambiental, más allá de los niveles previstos. Para lograr lo anterior, es necesario realizar control de las medidas mediante la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental así como los diferentes instrumentos de seguimiento presentados en este documento.



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

### **VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La elaboración del presente estudio de impacto ambiental fue basada en la Guía Federal para el Sector Turístico en su Modalidad Particular, la cual fue descargada de la página web [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx).

#### **VIII.1.1 Cartografía**

Se anexan las siguientes cartas:

- Macrolocalización.
- Microlocalización.
- Climas.
- Sistema de topoformas.
- Geología.
- Suelos.
- Vegetación y uso del suelo.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Oaxaca.
- Áreas Naturales Protegidas Estatales y Federales.
- Regiones Hidrológicas Prioritarias.
- Regiones Terrestres Prioritarias.
- Regiones Marinas Prioritarias.
- Áreas de Importancia Para la Conservación de las Aves.

Se anexan los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.

#### **VIII.1.2. Fotografías.**

En el apartado de Anexos se presenta el Anexo Fotográfico.

#### **VIII.1.3. Videos.**

No se tomaron videos para la realización de este estudio.

### **VIII.2. OTROS ANEXOS**

Se presentan el anexo documental, anexo de matrices, el anexo cartográfico, el anexo fotográfico y el anexo de planos.



## IX. BIBLIOGRAFÍA

- CONDESA FDEZ.-VÍTORA, Vicente; Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, Ed. Mundi Prensa, Madrid 1998.
- GÓMEZ OREA, Domingo, Evaluación del impacto ambiental un instrumento preventivo para la gestión ambiental, Ed. Agrícola Española, Madrid 1999.
- ESPINOZA, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Centro de Estudios para el Desarrollo de Chile.
- D. Pennington Terrence, Árboles tropicales de México, manual para la identificación de las principales especies, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 2005
- A.J. García-Mendoza, M.J. Ordóñez y M. Briones-Salas (eds.) Biodiversidad de Oaxaca, Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Found, México.
- Rabinowitz A. Manual de capacitación para la investigación de campo y la conservación de la vida silvestre, Nueva York, 2003.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Reglamento a la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental.
- Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2011-2016.
- Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca.
- NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
- NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- MUÑOZ CRIADO, Arancha. Guía metodológica. Estudios del paisaje. Ed. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.
- Comisión Nacional de Salarios Mínimos. [www.conasami.gob.mx](http://www.conasami.gob.mx)
- Servicio Sismológico Nacional. [www.ssn.unam.mx](http://www.ssn.unam.mx)
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- Consejo Nacional de Población. [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)
- Dirección General de Población de Oaxaca. [www.oaxaca.gob.mx/digepo](http://www.oaxaca.gob.mx/digepo)

POSADA DE LA NINA, PLAYA ZIPOLITE, SAN PEDRO POCHUTLA, OAX.



- Instituto Nacional de Ecología. [www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)
- Leyenda de Suelos FAO 1968, modificada por DETENAL en 1970.

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0198/07/18.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 4 y 5.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten 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.

Firma del titular del Área:



Lic. José Ernesto Ruiz López  
Delegado Federal.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 103/2018/SIPOT, de fecha 05 de octubre de 2018.

SEMARNAT  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y ENERGÍA

