



- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
  
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2023TD002
  
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 97 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
  
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
  
- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez 

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo séptimo transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero, previa designación, firma el Ingeniero Armando Sánchez Gómez, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

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

Acta 14/2023/SIPOT/2T/2023/ART69, en la sesión celebrada el 14 de julio de 2023.

Disponibile para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA\\_14\\_2023\\_SIPOT\\_2T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69.pdf)

# PROYECTO "CONDOMINIOS ZIHUAZUL"



PROMOVENTE:  
**FERNANDO MERAZA MACIEL**

**DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE:**  
Col. La Madera,  
C.P. 40880, Zihuatanejo,  
mpio. Zihuatanejo de Azueta,  
Guerrero.



**BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ**

**AVISOS Y NOTIFICACIONES:**  
Av. Paseo De Zihuatanejo,  
Col. El Hujal, C.P. 40880,  
Zihuatanejo, Guerrero.  
Tel.: 755 554 1652

**I.DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL****I.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO**

**1. Nombre del proyecto:** “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”

**2.- Sector y tipo de proyecto:**

Sector: Terciario

Sub-sector: Servicios

Tipo: Turístico/Residencial J.1 (Villas/Departamentos)

**3. Estudio de riesgo y modalidad:** El presente proyecto no requiere estudio de riesgo ya que no se prevé la realización de actividades o el manejo significativo de sustancias consideradas altamente riesgosas.

**4. Ubicación del proyecto:** El Proyecto se localiza en el Lote 14, calle Adelita, SMZA XXVIII, Col. La Madera, C.P. 40894, Zihuatanejo, Gro., se pretende realizar obras, a nombre del C. Fernando Meraza Maciel, una vez que se ingrese la MIA-P y se obtenga la autorización. El Lote 14 está ubicado al sur de Zihuatanejo, frente a la playa La Madera, este Lote cuenta con una superficie de 2,063.51 m<sup>2</sup> y colinda, al Norte en 28.39 m con la calle Eva Sámano de López Mateos; al Sur, en 22.10 m con zona federal; al Oriente, en línea quebrada con antiguo camino a playa La Ropa y Calle; al poniente, en 66.33 m con Lote 15. La vía de acceso al proyecto es por la calle Paseo del Palmar, para después incorporarse a la calle Circuito Principal, hasta topar con la calle Adelita y continuar a mano derecha con dirección al Lote 14, justo pasando el Andador Eladio Palacios Soberanis en la esquina del lado izquierdo.

**5. Tiempo de vida útil del proyecto:** La vida útil del proyecto en su conjunto incluye obras de tipo civil que estarán sujetas a los agentes oxidantes y de deterioro del ambiente, por lo que, dependerá principalmente de la calidad de los materiales utilizados en la construcción, las técnicas de construcción y la protección de las estructuras durante la etapa constructiva y operativa, así como las actividades permanentes de mantenimiento. Contemplado esto, se estima que su vida útil podría ser de 50 años.

**6. Presentación de la documentación legal:** Los documentos legales se incluyen en el anexo de Documentos Legales en el Capítulo VIII, que incluyen una copia de las Escrituras No. 15,721 de fecha de 14 de febrero del 2017 correspondiente al Lote 14, una copia de la identificación del promovente, así como su constancia de situación fiscal.



**I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE**

1. Razón social: **Fernando Meraza Maciel**

2. R.F.C.:

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

**Juan Ruíz de Alarcón no. 07, col. El Limón, C.P. 40880, Zihuatanejo, Mpio. Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.**

**I.3. DATOS GENERALES RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

1.- Razón social: **COBIAM**

2.- R. F. C.

3.- Dirección: **Av. Zihuatanejo,  
Col. El Hujal, C.P. 40880,  
Zihuatanejo, Gro.  
Tel. 755 554 1652**

4.- Representante legal del despacho: **BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ**

5.- Responsable técnico en la elaboración del estudio

Nombre: **C. Guillermo García Sánchez**

Dirección: **Av. Zihuatanejo,  
Col. El Hujal, C. P. 40880, Zihuatanejo, Gro.  
Tel. 755 554 1652**



# Declaratoria

Los abajo firmantes en protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de mitigación más efectivas del proyecto denominado

## **PROYECTO “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”**

Lote 14, S.M.Z.A. XXVIII, colonia La Madera, C.P. 40890  
Zihuatanejo de Azueta, Gro.

Bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el Artículo 247, fracción I, 420 del Código Penal y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, y que cualquier omisión sería en todo caso de carácter involuntario.

**ENERO DEL 2023**



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto.

El Proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” consiste en la construcción de Condominios configurados a manera de un edificio departamental, el cual tendrá 8 niveles, con un total de 28 departamentos distribuidos en sus niveles. El edificio se constituye de la siguiente manera: En la planta baja se encuentran la recepción, oficina, restaurant-bar, baños, gimnasio, masajes, alberca con jacuzzi, terraza, elevadores y escaleras. Seguido del primer nivel, que se conforma del estacionamiento, local, caseta de vigilancia, bodega, recepción, baños, escaleras, elevadores y 2 departamentos; en el segundo nivel, se encuentran 3 departamentos; el nivel tres, cuenta con 4 departamentos; desde el cuarto al sexto nivel, se construirán 5 departamentos en cada uno; el nivel siete contará con 3 departamentos; y, por último, en el octavo nivel habrá solo un departamento. Los departamentos, cuentan con recámaras (de 2 a 3) con baño completo, cocina, sala, comedor, medio baño, lavandería, terraza y, en los niveles 1 y 2 cuentan con alberca en cada departamento.

Se encuentra ubicado en el Lote 14, calle Adelita, SMZA XXVIII, col. La Madera, C.P. 40894, Zihuatanejo, Gro.

El proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” por sus características y la zona donde se ubica, se encuentra tipificado en el Artículo 28 fracción VII y IX de la LGEEPA, y en el Artículo 5°, en los incisos O) y Q) de su Reglamento correspondiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental; dicho estudio, forma parte del sector turismo en su modalidad particular de construcción, operación y mantenimiento de unos condominios en un predio de 2,063.51 m<sup>2</sup>.

**Objetivos:** El proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” se pretende desarrollar para brindar servicios de recreación y descanso al turismo internacional y nacional, en una zona exclusiva de Zihuatanejo, con incomparable vista hacia el océano Pacífico, con infraestructura inmobiliaria de alta calidad, incluyendo en el desarrollo turístico un valor estético, de tranquilidad y seguridad altamente atractivos para el turismo.

**Justificación:** En materia de afluencia, Zihuatanejo-Ixtapa presenta un gran estancamiento, el cual se ejemplifica con el crecimiento del número de visitantes a una tasa anual de 2.28% durante el periodo 2000-2015, llegando casi a los 803 mil turistas para el año 2015), de los cuales sólo el 14.5% fue de extranjeros, representando 116 mil personas, que representa el 80% de los que se captaron en 2000, que corresponde a 144 mil personas. En cambio, la cantidad de turistas nacionales se ha incrementado significativamente durante el mismo periodo, pasando de 248 mil en el año 2000 a 687 mil en el 2015, lo que reitera a Ixtapa-Zihuatanejo como un destino predominante nacional (Actualización Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030).

Se prevé que dada la infraestructura con que contará el desarrollo, las actividades turísticas incluyan el aprovechamiento de sus escenarios naturales y del patrimonio edificado cercano, de manera que la derrama y beneficios podrán extenderse a toda la zona. De manera complementaria, se contará con la cobertura suficiente de servicios, incluidos el de agua potable y energía eléctrica.

Se tratará de una inversión nueva que pretende contribuir a que los beneficios del sector turismo alcancen a las comunidades cercanas al área del proyecto, fomentando la visita y derrama económica a las mismas.



### II.1.1 Naturaleza del Proyecto

La naturaleza del presente proyecto es del Sector Turismo, y se llevará a cabo mediante un conjunto de obras de construcción, y su posterior operación, el cual consiste en la construcción de Condominios configurados a manera de un edificio departamental, el cual tendrá 8 niveles, con un total de 28 departamentos distribuidos en sus niveles. El edificio se constituye de la siguiente manera: En la planta baja se encuentran la recepción, oficina, restaurant-bar, baños, gimnasio, masajes, alberca con jacuzzi, terraza, elevadores y escaleras. Seguido del primer nivel, que se conforma del estacionamiento, local, caseta de vigilancia, bodega, recepción, baños, escaleras, elevadores y 2 departamentos; en el segundo nivel, se encuentran 3 departamentos; el nivel tres, cuenta con 4 departamentos; desde el cuarto al sexto nivel, se construirán 5 departamentos en cada uno; el nivel siete contará con 3 departamentos; y, por último, en el octavo nivel habrá solo un departamento. Los departamentos, cuentan con recámaras (de 2 a 3) con baño completo, cocina, sala, comedor, medio baño, lavandería, terraza y, en los niveles 1 y 2 cuentan con alberca en cada departamento. El proyecto estará ubicado en playa La Madera, colindante al oeste del andador Eladio Palacios Soberanis que da acceso a la playa, también colinda con el Paseo del Pescador, sitios de importancia turística, por ser andadores concurrido y visitado por la gente hospedada en hoteles o bungalos de la zona.



II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

- Macro y Microlocalización:



A continuación, se presentan las coordenadas UTM que conforman el polígono de la superficie del Lote 14, así como sus colindancias:

**Lote 14:**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN LOTE 14						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM, ZONA 14Q	
EST	PV				Y	X
				1	1,952,052.13	229,305.58
1	2	N 60°28'27" W	21.72	2	1,952,062.83	229,286.69
2	3	N 35°06'03" E	6.97	3	1,952,068.534	229,290.70
3	4	N 20°20'11" E	67.57	4	1,952,131.89	229,314.18
4	5	S 65°42'09" E	28.3	5	1,952,120.248	229,339.97
5	6	S 00°20'23" W	12.71	6	1,952,107.54	229,339.893
6	7	S 03°13'28" W	11.18	7	1,952,096.374	229,339.26
7	8	S 37°16'43" W	31.48	8	1,952,071.327	229,320.20
8	1	S 37°16'48" W	24.13	1	1,952,052.13	229,305.58
SUPERFICIE = 2,063.51 m <sup>2</sup>						

**Medidas y Colindancias del Lote 14, col. La Madera; Lugar Donde Se Pretende Realizar El Proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”:**

**AL NORTE:** En 28 m, colinda con calle Eva Sámano de López Mateos.

**AL SUR:** En 22.10 m, colinda con Zona Federal.

**AL ORIENTE:** En línea quebrada de dos tramos, uno de 22.90 m, y otro de 49.95 m, colindan con antiguo camino a playa La Ropa y Calle.

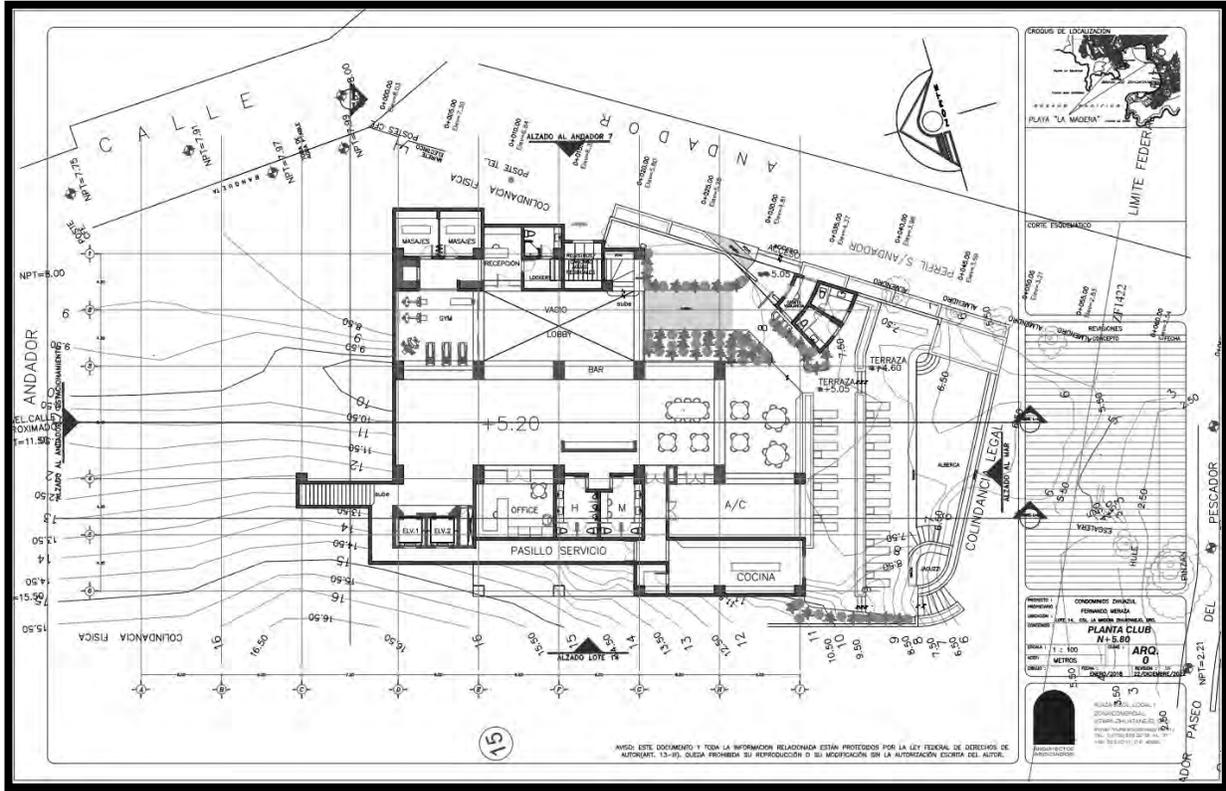
**AL PONIENTE:** En 66.33 m, colinda con Lote 15.

Cuadro de Áreas: Lote 14		
Zona	Área	%
Área Total del Predio	2,063.51 m <sup>2</sup>	100%
Superficie de Construcción	1,114 m <sup>2</sup>	53.98%
Áreas abiertas, verdes y estacionamiento	949.51 m <sup>2</sup>	46.02%

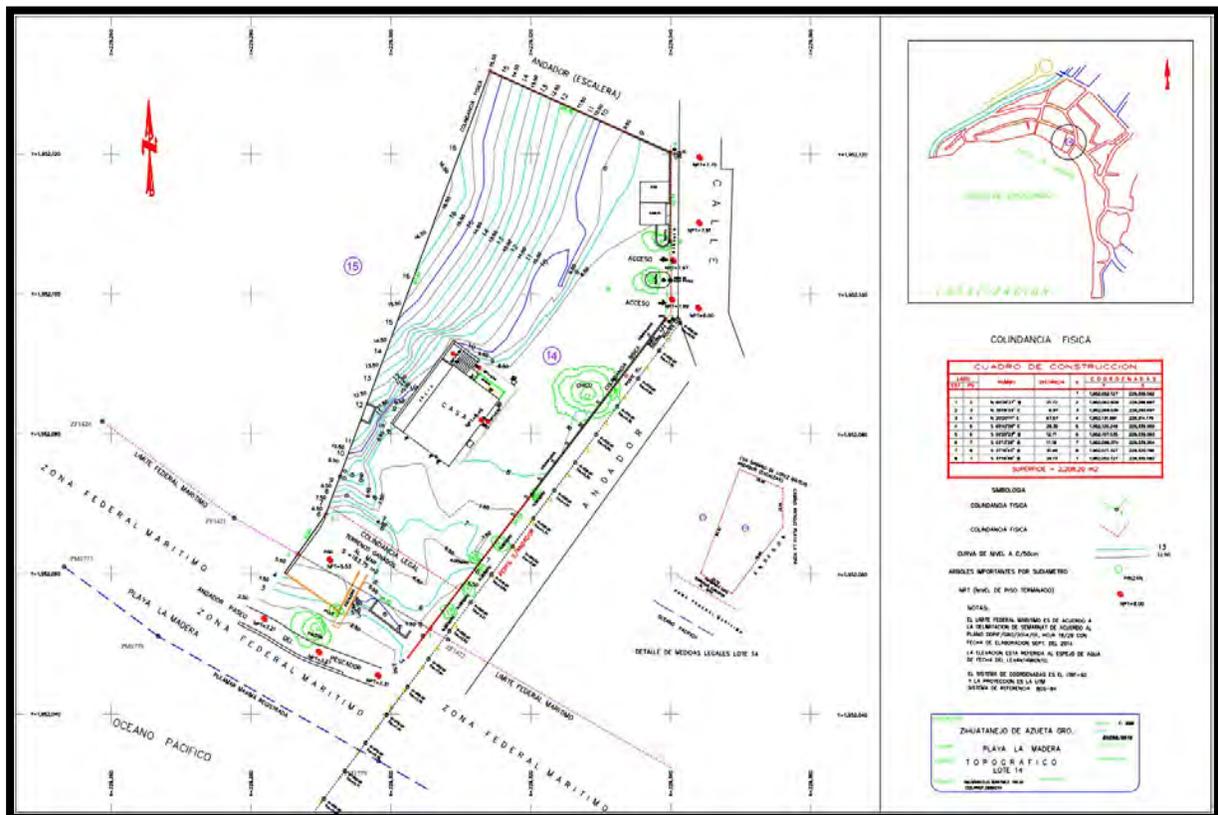
Como podemos observar el proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” el Lote 14 tiene una superficie total de 2,063.51 m<sup>2</sup> del cual tendrá un desplante de 1,114 m<sup>2</sup>, que representa el 53.98%, y el área de las zonas libres será de 949.51 m<sup>2</sup>, es decir, el 46.02% restante.



PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO CONDOMINIOS ZIHUAZUL



PLANO TOPOGRÁFICA DEL PROYECTO CONDOMINIOS ZIHUAZUL



<b>Cuadro de Áreas Lote 14</b>	
<b>Espacio</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Planta Baja</b>	
Oficina	30
Restaurant-bar	460
Gimnasio	102
Alberca	68
Jacuzzi	12
Terrazas	170
Elevadores	16
Escaleras	11
Áreas de pasillos	169
<b>Total PB</b>	<b>1,114 m<sup>2</sup></b>
<b>Nivel 1</b>	
Estacionamiento	245
Elevador de autos	25
Local	25
Caseta de vigilancia	5
Depto. 101	225
Depto. 102	185
Recepción	105
Elevadores	16
Escaleras	30
Áreas de pasillos	292
<b>Total N1</b>	<b>1,153 m<sup>2</sup></b>
<b>Niveles 2 y 3 (mismas áreas)</b>	
Estacionamiento	282
Elevador de autos	25
Bodegas	18
Elevadores	16
Escaleras	21
Depto. 201	237
Depto. 202	245
Depto. 203	270
Áreas de pasillos	84
<b>Total por Nivel</b>	<b>1,198 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL 2 NIVELES</b>	<b>2,396 m<sup>2</sup></b>

<b>Cuadro de Áreas Lote 14</b>	
<b>Espacio</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Niveles 4 – 7 (mismas áreas)</b>	
Depto. 401	210
Depto. 402	218
Depto. 403	225
Depto. 404	115
Depto. 405	115
Depto. 406	58
Elevadores	16
Escaleras	14
Áreas de pasillos	138
<b>Total por Nivel</b>	<b>1,109 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL 4 NIVELES</b>	<b>4,436 m<sup>2</sup></b>
<b>Nivel 8</b>	
Depto. 801	122
Depto. 802	130
Depto. 803	135
Depto. 804	118
Elevadores	16
Escaleras	18
Áreas de pasillos	126
<b>Total N8</b>	<b>665 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL ÁREA CONSTRUCCIÓN</b>	<b>8,127 m<sup>2</sup></b>



**II.1.3.- Inversión requerida**

**Importe del capital total requerido:** El importe de inversión requerida se estima en \$80,345,594.64 pesos, el cual está distribuido en los siguientes conceptos:

No.	PARTIDA	IMPORTE
1	PRELIMINARES	\$ 92,694.58
2	DEMOLICIONES	\$ 1,540,393.80
3	CIMENTACIÓN	\$ 4,919,607.53
4	ESTRUCTURA	\$ 10,202,137.00
5	ALBAÑILERÍA	\$ 10,597,318.70
6	ACABADOS	\$ 14,202,342.60
7	CARPINTERÍA	\$ 9,992,448.90
8	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	\$ 8,658,497.25
9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 5,584,569.81
10	INSTALACIÓN DE GAS	\$ 4,596,404.77
11	JARDINERÍA	\$ 8,064,097.89
12	ÁREAS EXTERIORES	\$ 1,895,081.81
<b>PRESUPUESTO TOTAL =</b>		<b>\$ 80,345,594.64</b>

**Costos de aplicación de las medidas de prevención y mitigación:** El importe destinado para realizar las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos, será del 0.5 % de la inversión total requerida para el proyecto.

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

El área del proyecto se encuentra urbanizada, esta se encuentra en la colonia La Madera, vecina a la colonia Centro que se encuentra a 300 m de distancia, y dispone de vías de acceso pavimentadas, calles y banquetas, siendo una zona hotelera, se tiene acceso a los servicios básicos (electrificación, agua potable y drenaje) así como los servicios de apoyo (líneas y sistemas de comunicación).

**a) Electrificación:** La Comisión Federal de Electricidad (CFE) será la encargada de suministrar la energía eléctrica al sitio de estudio, el dictamen de factibilidad positiva fue entregado por la CFE como se observa en los Anexos. La energía eléctrica será suministrada de la sub-estación eléctrica que se encuentra en el poblado de Agua de Correa que se encuentra ubicada aproximadamente a 5 km de distancia.

La distribución de energía se realizará por líneas de 15 kva, trifásica (3F), subterráneas.

**b) Agua potable:** La Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo (CAPAZ) dictaminó “factibilidad positiva condicionada” en materia de agua potable, por lo que, el promovente llevará a cabo la creación de toda la infraestructura hidráulica para que se pueda realizar el suministro por dicha paramunicipal. El promovente será el encargado de la instalación de la infraestructura hidráulica.



Se tiene estimado que el consumo de agua potable será de 250 litros/habitante/día, aproximadamente y la cantidad de aguas residuales generadas por los habitantes se estima en 180 litros/habitante/día.

**c) Red de alcantarillado:** La red de alcantarillado (para agua pluvial y de escurrimientos) se instalará paralelamente al circuito vial, el cual contará con áreas de captación y conducción hacia los escurrimientos naturales, en los que se construirán gaviones con el objetivo de reducir la velocidad del agua y minimizar sus efectos erosivos, acción que además será reducida con la introducción de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, tanto en el área del proyecto como en las inmediaciones del terreno (laderas y partes).

**Descripción de los servicios de apoyo:** Los servicios de apoyo que se tiene contemplado instalar se describen a continuación.

- **Líneas telefónicas:** La instalación de estos servicios se piensa realizar en primera instancia con la empresa Teléfonos de México, sin embargo, esto no estará limitado ya que hay diversas compañías de telefonía que ofrecen sus servicios a los habitantes del desarrollo. Por otra parte, en la zona ya se cuenta con cobertura de servicio de telefonía celular.



II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa de Trabajo

El Programa de Trabajo representa la estimación de los tiempos para la construcción del proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”, basado en el siguiente CALENDARIO DE OBRA.

CONCEPTO	MES																			
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
PRELIMINARES	■	■	■																	
DEMOLICIÓN		■	■																	
CIMENTACIÓN		■	■	■	■	■	■	■	■											
ALBAÑILERÍA					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
INST. SANITARIA								■	■	■	■	■	■	■	■	■				
INST. HIDRÁULICA								■	■	■	■	■	■	■	■	■				
INST. ELÉCTRICA												■	■	■	■	■	■	■	■	
INST. GAS																■	■	■	■	■
ACABADOS																	■	■	■	■
CARPINTERÍA								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
EXTERIORES																	■	■	■	■
INST. FOSA SÉPTICA																	■	■	■	■
INST. HIDRÁULICA																	■	■	■	■
INST. ELÉCTRICA																	■	■	■	■
INST. RED GAS																			■	■



### II.2.3 Etapa de Preparación del sitio

#### Estudios Previos:

En esta fase del proyecto se realizaron estudios topográficos y estudios de la flora y fauna del sitio. Cabe mencionar que no hay mucha presencia de árboles ni exceso de malezas, por lo que, para los estudios previos no fue necesario eliminar monte ni árboles. Se llevaron a cabo las mediciones y trazos topográficos, trazo de transeptos para el análisis florístico; sin que se haya ocasionado daños especies vegetales o animales de la zona.

Además, el predio cuenta con una obra existente, la cual se realizó años atrás, la cual no está habitada ni en operación. Esta obra se demolerá, como inicio a la preparación del sitio del proyecto.

#### A) Desmonte y despalme del terreno

Respecto del material a despalar (se removerá y reubicará en el mismo predio), no ocurrirá pérdida, ya que se mantendrá en el terreno puesto que solo será usado para nivelar el mismo, es decir, bajar las porciones altas y rellenar las porciones más bajas en las áreas destinadas a la construcción.

**Manejo, traslado y disposición final de material de desmonte:** Los residuos vegetales generados se acumularán temporalmente en un extremo del área afectada, dentro del terreno, hasta finalizar la fase de despalme. Estos residuos serán trozados (los troncos y ramas mayores) con ayuda de herramienta manual. Se mantendrán separados de otros tipos de residuos y se trasladarán al basurero municipal para su disposición final mediante camiones de volteo. Con ayuda de cargador frontal o retroexcavadora, serán apilados en los transportes para evitar caídas durante el traslado y para optimizar el espacio de carga.

**Sitios establecidos para la disposición de los materiales:** Los residuos vegetales generados serán trasladados al basurero municipal operado por la Dirección de Servicios Públicos del H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta. Los residuos resultantes del despalme serán utilizados para rellenos o nivelaciones, por lo que, permanecerán en el área de trabajo. Los excedentes del despalme se retirarán del sitio disponiéndolos en otras obras de la zona que requieran rellenos previos o bien en un banco de material en restauración designado por la autoridad municipal.

**Fauna:** El predio de manera general alberga fauna tolerante a las acciones antropogénicas y que se ha adaptado al impacto producido en el sitio. Sin embargo, se prevé ahuyentar y/o rescatar estas especies susceptibles de afectación de manera previa a la utilización de maquinaria pesada.

#### B) Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones

Debido a que se trata de una obra de 8 niveles, se adecuará la superficie del terreno destinada para las obras permanentes y se buscará que se realicen las excavaciones necesarias, así como con sus precauciones pertinentes.



## II.2.4 Etapa de construcción

### **Obras de Edificación**

1. Se realizará el trazo de las obras proyectadas en “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” con sus obras complementarias y su distribución en el Lote 14.
2. Se realizarán los cortes y excavación para la cimentación con una retroexcavadora.
3. Se llevará a cabo la cimentación con piedra y el colado de plantilla para sentar la base de acero.
4. Se colarán cadenas de cimentación.
5. Se colocarán los bloques vibro-compactados junteados con mezcla recortada, se realiza el ramaleo hidráulico, sanitario y eléctrico de la vivienda.
6. Se subirán viguetas y bovedillas.
7. Se colarán las losas incluyendo las trabes y cerramientos ahogados en la losa donde se cimentará el restaurante, el bar, la terraza y la alberca.
8. Se aplicará el acabado superior.
9. Se colocará el firme de concreto de 100 kg/cm<sup>2</sup>.
10. Se echará el piso y se forran mesetas, barras y áreas húmedas.
11. Se colocarán puertas y ventanas.
12. Se complementará la construcción con todos los accesorios y muebles de baño, grifería, accesorios eléctricos y la cisterna.
13. Se realizará la obra exterior incluyendo los registros sanitarios y la fosa.
14. Se llevarán a cabo los acabados, pintura, limpieza y amueblado.

**Instalaciones provisionales:** Se habilitarán las obras provisionales necesarias que se describieron en el apartado II.2.2.

## II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

**Etapa de operación:** Durante la etapa de operación del proyecto se proporcionarán los servicios correspondientes al rubro turístico y recreativo con el funcionamiento de toda la infraestructura proyectada, incluida el área de alberca y de jardinería.

**Programa de operación:** Se proyecta un tiempo de vida útil aproximado de 50 años, con etapas periódicas de mantenimiento preventivo y correctivo a todas las instalaciones e infraestructura.

**Etapa de mantenimiento:** El mantenimiento del proyecto será una tarea constante para la perfecta funcionalidad de las instalaciones. Estas actividades, además de beneficiar la demanda del proyecto traerán beneficios a la comunidad del Puerto, ya que genera plazas de empleo permanentes, que se incrementarán en la medida de que se invierta en obras y proyectos en los lotes fraccionados; lo que implicará requerimientos de mano de obra variada desde la industria de la construcción como la de los servicios.

Las principales actividades de mantenimiento que se realizarán serán las siguientes:



**Limpieza:** Las labores de limpieza se llevarán a cabo diariamente principalmente en las vialidades, caseta y accesos del proyecto.

**Jardines:** Las actividades principales se centrarán en la poda, mantenimiento de los accesos y vialidades, logrando una visibilidad y condiciones adecuadas, se tiene contemplado que se lleve a cabo mensualmente y semanalmente en épocas de lluvias.

**Construcción:** El mantenimiento a las instalaciones se llevará a cabo de forma anual para el caso de la pintura a interiores y exteriores, cada 2 años a las señalizaciones en andadores y escaleras, servicios de alcantarillado anualmente al comienzo de la temporada de lluvias, y en el resto del proyecto cuando se presente la necesidad de renovación o reparación, realizando de manera general las siguientes actividades

**Programa General de Mantenimiento**

Actividad	Frecuencia	Ubicación
Limpieza	Diario	Todo el Proyecto
Recolección de plantas muertas y poda	Diario	Áreas verdes
Limpieza de agua de la alberca	Diario	Alberca
Pintura general	Anual	Fachadas desarrollo inmobiliarios
Impermeabilización	Anual	Azoteas y áreas exteriores de las obras.
Carpintería	3 meses	Exteriores
Lavado de tinacos y depósitos de agua	6 meses	Todo el Proyecto
Chequeo de bombas y equipo	6 meses	Todo el Proyecto
Sustitución de luminarias	Variable	Todo el Proyecto
Desazolve de coladeras	3 meses	Todo el Proyecto

**II.2.6 Etapa de abandono del sitio**

La vida útil del proyecto es indefinida debido a las características del proyecto, ya que el presente proyecto consta de la urbanización y el desarrollo de proyectos inmobiliarios escalonados o paralelos integrados a la zona, los cuales presentarán un esquema de desarrollo acorde a sus objetivos y necesidades, además de acatar las disposiciones y acuerdos con las autoridades municipales, estatales y federales en materia ambiental, de uso de suelo y de construcción.

Por lo que, la conservación de las construcciones dependerá de la calidad de los materiales empleados, así como del mantenimiento que reciban las instalaciones.

**II.2.7. Utilización de explosivos**

Dentro del proyecto **CONDOMINIOS ZIHUAZUL**, no se considera el uso de explosivos en ninguna etapa de su desarrollo.



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

### Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

Los residuos sólidos que se generarán durante la etapa de preparación y construcción consistirán básicamente en:

- a) Residuos Sólidos Urbanos.
- b) Residuos Peligrosos.
- c) Residuos de Manejo Especial.

#### Residuos Sólidos Urbanos:

Los residuos sólidos urbanos son, tal como menciona la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 18-01-2021), en su artículo 5, fracción XXXIII:

*“Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole”.*

En el caso del proyecto, son los generados por los trabajadores de la obra, así como los supervisores y/o visitantes, y se componen principalmente de empaques y residuos de herramientas, desechos de insumos de obra e instrumentos, envolturas, contenedores, productos desechables, empaques, restos alimenticios, poda, desmonte, productos de higiene personal, etc.

Los RSU se clasifican en dos categorías:

Residuos inorgánicos: Plásticos, cartón, metales, vidrio, papel, y demás residuos que no sean de origen orgánico.

Residuos orgánicos: Restos de desmonte, poda, madera, alimenticios y otros de origen orgánico.

Para el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos y facilitar su aprovechamiento y disposición final, se implementará la clasificación de residuos orgánicos como una medida de prevención estratégica para reducir el volumen de generación de residuos y favorezca la disposición final de estos residuos hacia su compostaje o para su descomposición natural, en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento Municipal de Zihuatanejo de Azueta.

Para el correcto almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos se colocaron 2 contenedores etiquetados con “Basura Orgánica” y “Basura Inorgánica”.

Se tiene contemplado la disposición final en el tiradero municipal, mediante la entrega de a los camiones de recolección trasladarlos al tiradero municipal por medio de los camiones de volteo junto con los demás residuos sólidos.



Durante la etapa de operación se generarán residuos sólidos municipales que representan un problema en cuanto a su manejo y disposición final, situación que se reducirá mediante la recolección, almacenamiento temporal y disposición final por parte de la empresa desarrolladora y que será la encargada de colocar estratégicamente contenedores para el depósito de dichos residuos, de su almacenamiento temporal, y su posterior disposición final en el tiradero municipal.

El proyecto contempla un área para la recepción (almacenamiento temporal) de desechos en donde se realizará la separación de los materiales reciclables como son cartón, papel, aluminio y vidrio, los cuales se venderán a empresas de la localidad que se encargan del acopio y reventa de materiales reciclables o entregan a la Dirección de Servicios Públicos Municipales.

**b) Generación, manejo y disposición de residuos peligrosos:** No se tiene contemplada la generación de residuos peligrosos en la etapa de preparación del sitio y construcción, sin embargo, y aunque las fugas de hidrocarburos de las revolventadoras o compactadoras es poco probable, en caso de ocurrir, se evitará la contaminación del suelo o agua, colectando la sustancia y retirando la maquinaria para realizar la compostura correspondiente fuera del sitio. De generarse estopas, tierra, agua u otros materiales impregnados con aceite o combustible, serán consideradas como residuos peligrosos y manejados como tales. De manera ordinaria, toda la maquinaria menor que será utilizada cuenta con el mantenimiento frecuente que les permite el funcionamiento en buenas condiciones y así evitar fugas.

Los residuos con probable generación en la construcción como durante la operación del proyecto, se muestran a continuación:

#### RESIDUOS PELIGROSOS DE POSIBLE GENERACIÓN EN EL PROYECTO

NOMBRE	ESTADO FÍSICO	EMPAQUE (para su manejo)	CLASIFICACION (C.R.E.T.I.B.)
Agua o sustrato contaminado con combustible ocasionado por fugas.	Líquido o sólido	Sólido(metálico y plástico)	Tóxico
Materiales impregnados con hidrocarburos o pintura	Sólido	Sólido(metálico)	Inflamable, tóxico
Estopas y otros materiales impregnados con grasa o aceites	Sólido	Sólido(metálico)	Tóxico
Residuos o desechos de pintura	Sólido	Sólido(metálico)	Tóxico
Balastos y pilas secas*	Sólido	Sólido(metálico)	Tóxico
Lodos de las trampas de grasa.	Líquido o sólido	Sólido(metálico)	Tóxico
Residuos de materiales de curación (jeringas medicamentos, materiales impregnados con sangre)**	Sólido	Sólido(metálico o plástico)	Biológico-infeccioso

\* Generación exclusivamente en la etapa de operación del desarrollo.

\*\* Solo de manera esporádica y de emergencias, ya que para cualquier actividad médica se trasladará de manera inmediata a las clínicas y hospitales de Zihuatanejo.

Es importante señalar que los residuos peligrosos de probable generación se separarán siempre de los no peligrosos que existan en el área y que se segregarán por tipo de residuo. Posteriormente, se enviarán a disposición final por parte de una empresa autorizada para el transporte, utilizando un camión tipo cerrado especial en el caso de residuos sólidos y uno tipo pipa para los residuos líquidos. En cada ocasión que se realice este procedimiento, se contará



con el manifiesto de entrega, transporte y disposición final, dando cumplimiento a la normatividad en la materia.

**c) Generación y manejo de emisiones a la atmósfera:** Las emisiones generadas en las etapas de preparación del sitio y construcción básicamente serán las emitidas por los motores de combustión interna y de la maquinaria pesada, además de equipo pequeño como revolventes y compactadoras (bailarinas). La emisión será básicamente de los gases de combustión (CO y CO<sub>2</sub>), hollín y dióxido de azufre y polvo producto de las excavaciones. Cabe mencionar que, en las actividades del despalme, desmonte, extracción de tierra, nivelación y compactación se generará una cantidad considerable de Partículas Suspendidas Totales (PST) debido al movimiento de tierra.

El ruido, es otro contaminante que se genera que, aunque precisamente no sea de contaminación atmosférica, el aire es su medio de transporte, este se generará constantemente en las etapas de preparación del sitio y construcción debido a la extracción de materiales y al uso de la maquinaria pesada, sin embargo, una vez operando el desarrollo inmobiliario se mantendrán dentro de los Límites Máximos Permisibles establecidos en la normatividad y legislación estatal aplicable.

**d) Generación y manejo de descarga de aguas residuales:** Para las etapas de preparación del sitio y construcción, no se generarán aguas residuales, ya que se utilizarán sanitarios secos portátiles en la obra para uso de la planta trabajadora, estos desechos la empresa con la que se contrate el servicio será la encargada de manejarlos, por lo que, se contempla concientizar a los trabajadores a que hagan un uso óptimo de este servicio ya que su uso es un problema grave en desarrollos inmobiliarios de este tipo donde los trabajadores están acostumbrados a realizar sus necesidades al aire libre.

Para la etapa de operación se tiene calculado que el volumen generado de aguas residuales desalojado y que se necesita someter a tratamiento será el 80% de la dotación de agua potable suministrada al proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”, por lo que, se incluirá en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana el uso de sistemas de tratamiento y rebombeo a cárcamos operados por la CAPAZ.

#### **II.2.8. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

Se adecuará dentro del terreno un área libre de vegetación para la instalación de contenedores para el almacenamiento de residuos sólidos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción, asimismo, se utilizará un camión de volteo para transportar los residuos sólidos al tiradero municipal.

Durante la etapa de operación del “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” se contratará a personal calificado que se encargue de colocar estratégicamente contenedores de residuos sólidos reciclables y no reciclables, así como una zona dentro del proyecto para realizar la separación y poder disponer de los residuos no reciclables en el tiradero municipal, los residuos reciclables (cartón, papel, vidrio, metal) se venderán a una empresa particular.



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

El proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”, que pretende desarrollarse en el Lote 14, calle Adelita, S.M.Z.A. XXVIII, col. La Madera, C.P. 40894, Zihuatanejo, Gro., con superficies de **2,063.51 m<sup>2</sup>**, respectivamente. Este proyecto se ubica al suroeste del estado de Guerrero, en la región Costa Grande en el municipio de Zihuatanejo de Azueta; resulta de suma importancia la vinculación de la base de sus características con los diferentes niveles de planeación territorial y ecológica, así como del marco legal que lo compete y sus respectivas normas oficiales mexicanas aplicables.

Considerar los instrumentos de planeación territorial y ecológica es fundamental para garantizar la viabilidad del mismo y para ello debe considerar especialmente las particularidades de la zona de influencia.

Una de los motivos primordiales de la realización de este proyecto es potencializar la economía de la zona, misma que basa sus expectativas de producción especialmente en el turismo, ya que, con un desarrollo incipiente de las ramas industriales, su crecimiento se ha orientado sólo a ramas de apoyo de dicho sector, como en el caso de la industria de la construcción que apoya de manera directa el crecimiento de las actividades turísticas.

Dada la importancia económica que para el municipio de Zihuatanejo de Azueta representa el sector terciario y, de manera especial, la actividad turística, es menester sostener el desarrollo en condiciones de calidad y con los principios de la sustentabilidad, para propiciar un crecimiento constante. Sin olvidar que, la mayor parte de las fuentes de empleo se localizan en Ixtapa y Zihuatanejo, por lo que, influye su crecimiento para el futuro desarrollo del municipio, así como de la región. Por lo tanto, realizar todos los proyectos del sector turístico residencial en apego a los distintos niveles de planeación territorial y ecológica, así como del marco legal que lo compete y sus respectivas normas oficiales mexicanas aplicables, resultan indispensables.

#### III.1 Planes y Programas aplicables

##### III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo

Jerárquicamente el Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024, es el primer instrumento de planeación aplicable al desarrollo inmobiliario; entre sus objetivos y estrategias se transcriben aquellos que, principalmente, tienen injerencia particularmente por las características de nuestro proyecto:

- La armonización del crecimiento y la distribución territorial de la población.
- Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.
- Promover el desarrollo equilibrado de las regiones.



- Propiciar el ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población conforme a las potencialidades de las ciudades y las regiones que todavía ofrecen condiciones propicias para ello.

### III.1.2 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2022-2027

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 202-2027, incluye entre sus puntos desarrollar proyectos de corredores turísticos y ecoturísticos en las franjas costeras de Costa Grande y Costa Chica; así como en zonas y regiones donde se carece de oferta turística, por medio del fortalecimiento del sector turismo como un agente de desarrollo, buscando en todo momento dinamizar la actividad turística como uno de los ejes principales para el desarrollo y seguir creando empleos bien remunerados que incrementen el nivel de vida de la población, estas consideraciones son totalmente compatibles con los objetivos más importantes del “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”.

### III.1.3 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET; sin embargo, a nivel regional la CONABIO ha considerado a los municipios de Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, Zihuatanejo de Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan y Técpan de Galeana, como municipios que integran la Región Terrestre Prioritaria No. 117.

La superficie total de esta Región abarca los 11,965 km<sup>2</sup>, ubicándose con un valor de conservación de 3, dado que sobrepasa los 1,000 km<sup>2</sup>.

La importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida.

Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosques de pino-encino en la parte sur y centro y selva baja caducifolia hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña.

### III.1.4 Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030

Este Plan aplica para el territorio de Zihuatanejo-Ixtapa, y es el documento que analiza las aspiraciones de la comunidad y consolida la integración territorial de los núcleos urbanos. El documento divide al territorio en 3 zonas: zona oriente, zona centro y zona poniente.

El área del proyecto es en el Lote 14 con superficies de **2,063.51 m<sup>2</sup>**, respectivamente, se encuentra en playa La Madera, ubicada en la colonia La Madera, misma que integra la comunidad de Zihuatanejo con localidades de Barbulillas, Ixtapa, Mata de Sandía, El Posquelite, La Puerta de Ixtapa, La Salitrera y San José Ixtapa (Barrio Viejo) conformando la zona centro, cuya estructura urbana alcanza las 1,181 ha que representan el 72.3% de la superficie urbana actual del Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa.

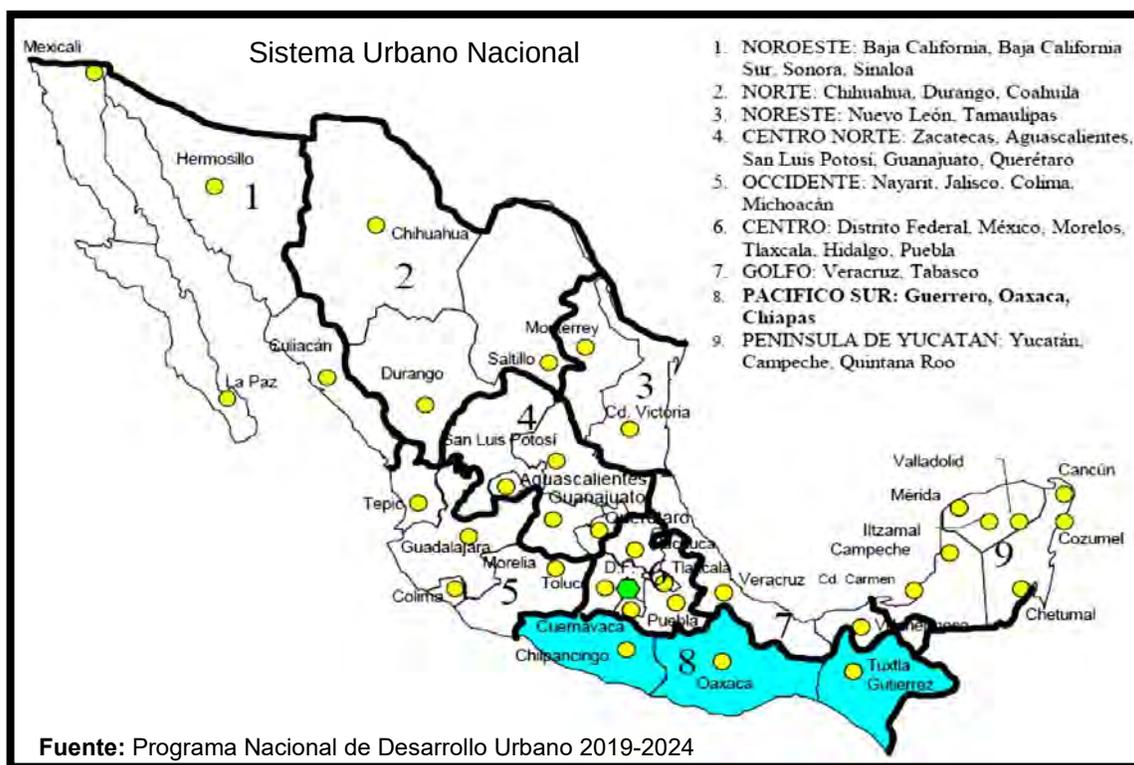
Uno de los objetivos generales del Plan Director de Desarrollo es integrar a Zihuatanejo-Ixtapa al sistema Estatal de Ciudades en su modalidad de Centro de Servicios Subregionales, lo cual le permite ejercer mayores atribuciones en su administración.



Para la integración del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030, se analizaron los planes directamente relacionados con el desarrollo propuesto (aunque algunos no tengan vigencia se toman como referencia); éstos son:

- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2019-2024.
- Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero 2022-2027.
- Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, Zihuatanejo de Azueta, Gro.

**III.1.5 Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2019-2024:** El Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2019-2024, estructura a la Costa del Pacífico en tres sistemas urbano-regionales. Uno de estos, es la **Región 8 Pacífico Sur** integrada por los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, zona en donde se localiza el centro de población de Zihuatanejo-Ixtapa.



El Sistema Urbano Regional del Pacífico Sur está integrado por: 9 ciudades medias y 13 ciudades pequeñas. Estos últimos, forman parte de los **Centros de Integración Urbano Rural**, representado por una población aproximada de 8.8 millones habitantes, correspondiente al 10.9% del nacional.

Este Programa aplica las siguientes políticas de desarrollo a las ciudades anteriores:

- a. Consolidación de la ciudad de Acapulco.
- b. Impulso a Oaxaca, Chilpancingo, Tuxtla Gutiérrez, Iguala, **Zihuatanejo-Ixtapa**, Tuxtepec, Salina Cruz y Tapachula.



c. Fortalecer los centros de integración urbano-rural de Taxco de Alarcón, Ciudad Altamirano, Tlapa, Loma Bonita, Huajuapán de León, Puerto Escondido, Bahías de Huatulco, Juchitán, Ocosingo, Arriaga, San Cristóbal de las Casas, Comitán y Ciudad Hidalgo.

Dentro de este sistema, se propone el Corredor Prioritario para la Integración Urbano Regional Manzanillo-Acapulco-Salina Cruz-Tapachula, el cual tiene como objetivo básico, articular las regiones del Pacífico Sur, vinculándolo a las regiones del Centro y del Norte de la República, teniendo como acciones prioritarias el mejoramiento de las vías de comunicación, el desarrollo de infraestructura urbana y la consolidación de los servicios.



En el caso específico de la zona de Ixtapa-Zihuatanejo se han iniciado proyectos y obras de infraestructura urbana para el desarrollo de la zona turística de las playas La Madera (zona del proyecto actual), La Ropa y Las Gatas.

**Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, Estado de Guerrero:** Este Plan Estatal, en su capítulo IV “Infraestructura”, en el apartado “Ordenamiento Territorial, Desarrollo Metropolitano y Urbano”, menciona lo siguiente:

*“El ordenamiento territorial, el desarrollo metropolitano y urbano armónico y sustentable en el estado Guerrero; presenta un rezago. Para salir de esa condición, es necesario poner en práctica la planeación en la entidad y la normativa aplicable en la materia.*

*Las acciones poco sustentables, la falta de aplicación de la legislación urbana, la carencia de inversión en materia de planeación de los tres órdenes de gobierno y de normatividad, la ausencia de participación ciudadana y de cultura urbana, generan vulnerabilidad en nuestra sociedad y desarrollo.”*



Por lo que, este proyecto se realizará congruentemente a las leyes y normas urbanas y ambientales, así como los planes aplicables para contrarrestar las acciones poco sustentables, la falta de aplicación a la legislación urbana, la ausencia de participación ciudadana y de cultura urbana que se menciona en el Plan Estatal.

Además, en el capítulo IX “Turismo”, en el cual se menciona la zona de Ixtapa-Zihuatanejo y su importancia turística, reflejada en la recepción de alrededor de 2 millones de turistas al año, por lo que, apoyar el crecimiento turístico e inmobiliario público y privado es fundamental, así es como en el apartado “Limitada inversión turística”, se plantea esta estrategia de mejoría y crecimiento de la infraestructura de los destinos turísticos de Guerrero. También, agregan lo siguiente:

*“Ante la creciente competencia turística nacional e internacional, en la que surgen nuevos destinos mientras que los consolidados se fortalecen, se hace necesario mejorar y modernizar la infraestructura hotelera y de servicios, a fin de estimular la llegada de nuevas firmas hoteleras, tanto de cadena como boutique y que, sumando a las inversiones de remodelación a los ya existentes, contribuyan con el fortalecimiento y diversificación de la oferta en nuestros destinos.”*

A lo que, relacionado al proyecto **CONDOMINIOS ZIHUAZUL**, se planeó con inversión privada, con diseños modernos y de infraestructura de competencia nacional e internacional y atribuye a la diversificación de la oferta, en este caso de condominios de primera, dentro de nuestro destino turístico. Por último, estos proyectos del sector hotelero y residencial aportan al fortalecimiento del turismo tanto local, como estatal.

**Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero:** El Plan de Desarrollo Municipal considera fundamentalmente la distribución equilibrada de los niveles de calidad de vida de la población, racionalizando el crecimiento demográfico para la optimización de los beneficios sociales, de los recursos naturales y humanos, logrando así una distribución más armónica de la población y de sus actividades económicas al interior del municipio, sin lesionar el derecho de libertad de tránsito y asentamiento que establece la Constitución.

El Plan contiene estrategias que relacionan directamente los diversos tipos de planes que analiza y plantea acciones o inversiones orientadas a la micro-región.

La fundamentación de carácter jurídico del Plan es congruente con las disposiciones que marca la Ley de Asentamientos Humanos, que establece la concurrencia de los tres niveles de gobierno, es decir, se encuentra apegado al contenido y los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, así como al Plan Estatal de Desarrollo Urbano.

El objetivo fundamental es el de canalizar los esfuerzos de planeación hacia una efectiva ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el municipio.

El Plan expresa las aspiraciones de una ciudadanía de lograr el lugar protagónico que exigen los nuevos tiempos; por ello el Plan transcribe las prioridades expresadas por una población en constante crecimiento: un lugar para construir su morada, infraestructura urbana, prestación de servicios públicos, seguridad pública, educación, salud, asistencia social, cultura, deporte y recreación, así como la protección al medio ambiente y los recursos naturales.

Especial mención hace al **desarrollo turístico**, al considerarlo como la **columna vertebral del crecimiento**.



Como se describió en el capítulo II, en la fase de la lotificación y usos de suelo para el desarrollo del proyecto, se realizó con base en los usos de suelo establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2021-2024, en donde se muestran los usos definidos en dicho instrumento.

**Programa de Desarrollo Urbano de 100 Ciudades:** Zihuatanejo-Ixtapa está considerado dentro del **Programa de Desarrollo Urbano de 100 Ciudades**, el cual tiene como acciones principales:

- a. Lograr la consolidación del desarrollo ordenado de ciudades medias y pequeñas que, desde la perspectiva nacional, constituyen alternativas viables para la localización de actividades económicas y de atracción de población;
- b. Aprovechar las capacidades efectivas y potenciales del conjunto de ciudades que ofrecen oportunidades para la instalación de actividades productivas y de crecimiento ordenado, y
- c. Fortalecer la administración municipal y su coordinación con otros órdenes de gobierno, como base para el impulso del desarrollo equilibrado de las ciudades.

### III.3. Programas de recuperación y establecimiento de zonas de restauración Ecológica

En la zona de influencia directa del proyecto no se han establecido programas de recuperación y/o establecimiento de zonas de restauración ecológica.

### III.4. Instrumentos Normativos aplicables

Para el “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”, existen varios instrumentos normativos aplicables a dicho proyecto, describiendo a continuación los de que mayor significancia y vinculación tienen con el proyecto.

#### III.4.1. Leyes

**a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Art. 28, Fracciones VII y IX), (DOF 11-04-2022):** Este artículo menciona que, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental, quienes pretendan llevar a cabo las obras y actividades fraccionadas, de las cuales la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, está vinculada a las siguientes fracciones:

VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

**b. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 01-06-2021) (Artículo 30):** El artículo 30 establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas.



Lo anterior se cumple ya que de acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030, el presente proyecto es compatible con el uso de suelo establecido en él, sin encontrarse en una zona natural protegida, ni la presencia de comunidades indígenas.

**c. Ley Federal de Derechos, Artículo (DOF 12-11-2021) 194-H, fracción II, inciso a) y fracción IV:** Este artículo establece los montos para el pago por los servicios del derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, confirme a las siguientes cuotas:

**Fracción II:** Por la recepción, evaluación y, en su caso, el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B: **b).** \$85,415.

**Fracción IV:** Contiene las tablas A y B, la primera utilizada para la valoración de criterios ambientales y la otra para su clasificación, y así asignar la tarifa a pagar, con ayuda de la Fracción II (mencionado anteriormente) del mismo artículo.

**d. Ley General de la Vida Silvestre , (DOF 20-05-2021):** La belleza paisajista y elementos naturales del sitio son el principal atractivo del “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”, por ello el proyecto:

- De manera adicional en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana del desarrollo en donde se establece un COS, y el CUS para el desarrollo, se establecen restricciones a derribo de árboles y ataques a la fauna.

**e. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (DOF 18-01-2021)**

La presente Ley en su Artículo 96, establece que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo acciones de control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia, diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral, promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen, entre otros.

Con base a lo anterior previo al inicio de cada una de las obras previstas en el presente proyecto de “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”, se implementará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, el cual se deberá llevar a cabo desde la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, tomando como base los lineamientos establecidos en dicha ley.

### III.4.2. Reglamentos

**a) Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 5°, incisos O) y Q)**

El artículo 5°, menciona que requerirán previamente la autorización de la Secretaría, en materia de impacto ambiental, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades, entre las cuales se encuentran los siguientes incisos:



**O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.**

**Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.**

El inciso O), se considera por si fuera el caso de aplicar en él, debido a que el predio se encuentra en un suelo de uso urbano.

El inciso Q), aplica al presente proyecto debido a que este se llevará a cabo en un ambiente costero.

**III.4.3. Normas Oficiales Mexicanas:** Las Normas Oficiales Mexicanas que tienen una relación directa e indirecta con el Proyecto son las siguientes:

**a. NOM-001-SEMARNAT-2021.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.**

**b. NOM-002-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.**

**c. NOM-004-SEMARNAT-2002.- Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.**

**d. NOM-002-STPS-1994.- Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.**

Esta Norma se aplicará en la etapa de construcción del proyecto, misma que se cumplirá con los protocolos, herramientas y materiales necesarios.

**e. NOM-041-SEMARNAT-1999.- Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible.**

**f. NOM-080-SEMARNAT-1994.- Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.**

Con respecto a las normas 041 y 080, se controlarán los niveles de emisión mediante las medidas de mitigación definidas en el apartado correspondiente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, principalmente a la maquinaria; mediante aplicación del programa de verificación vehicular y se espera que durante la etapa de operación del proyecto no se rebasen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes atmosféricos, ni de ruido, con la constante de que en el proyecto el flujo vehicular será nulo.

**g. NOM-045-SEMARNAT-1994.- Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos para construcción que utilicen diésel o gasolina, deberá cumplir con lo establecido en esta Norma,



obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades.

**h. NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.**

La consideración de esta norma con relación al proyecto aplica principalmente por el uso de combustibles y aceites durante las etapas de preparación del sitio y construcción para el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos, asimismo como los generados durante la etapa de mantenimiento, por las actividades de mantenimiento de equipo (subestaciones de bombeo y eléctrica) y general del desarrollo inmobiliario. Los residuos que durante estas etapas sean considerados por la norma oficial como peligrosos serán manejados, almacenados y dispuestos como en ella se establece.

**i. NOM-059-SEMARNAT-2010.- Norma Oficial Mexicana, 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 (DOF, 30-12-2010).** En el apartado IV.2.2, aspectos bióticos, se mencionan las especies florísticas observadas en el sitio del proyecto y su abundancia, las especies florísticas contempladas en dicha norma, las especies faunísticas en la zona de influencia del proyecto y contenidas en la NOM-059.

**j. NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.**

Esta Norma se aplicará para regular los niveles de ruido que se emitirán a la atmósfera por la operación del equipo de construcción, estableciendo también mecanismos para verificar que se está dentro del rango de emisión permisible.

### III.5. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la SEMARNAT, en el estado de Guerrero se ubican dos Parques Nacionales y dos Santuarios:

- Parque Nacional El Veladero, decretado el 17 de julio de 1980 con una superficie de 3,617 ha, ubicado en el municipio de Acapulco de Juárez.
- Parque Nacional Juan N. Álvarez, decretado el 30 de mayo de 1964, con un superficie de 528 ha ubicado en el municipio de Chilapa de Álvarez, muy alejado del sitio del proyecto.
- Santuarios Playa de Tierra Colorada (54 ha) y playa Piedra de Tlacoyunque (29 ha), ambas decretadas en 1986 y recategorizadas en 2002.

Por lo anterior, a nivel de la zona federal donde se pretende desarrollar el proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” y en sus colindancias no aplica ningún decreto o programa de manejo de área natural protegida.

### III.6. Bandos y Reglamentos municipales.

A continuación, se describirán los decretos y acuerdos municipales relacionados con el área en donde se implementará el proyecto:



- a. Que por decreto de fecha 29 de Noviembre de 1972, publicado en el diario oficial de la federación los días 01 y 02 de Febrero de 1973, se expropiaron a favor del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.A. (en la actualidad S.N.C.), cuatro superficies de terrenos de los ejidos de Zihuatanejo, Agua de Correa y el Rincón, todos del municipio de Zihuatanejo de Azueta de Guerrero, del cual forma parte el predio colindante al área de estudio.
- b. Que su patrimonio fue entregado a Nacional Financiera, S.N.C., mediante contrato de fideicomiso de fecha 08 de Agosto de 1974, con la intervención de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y del Patrimonio Nacional, así como del departamento de fomento ejidal, este contrato de fideicomiso fue registrado bajo número 1724 con fecha 02 de Septiembre de 1974. El departamento de inversiones financieras de la dirección de crédito de la secretaría de hacienda y crédito público.
- c. Que, por decreto emitido por el ejecutivo federal, publicado en el diario oficial de la federación, el Miércoles 29 de Abril de 1992, se autorizó la transferencia a favor del Estado Libre y Soberano de Guerrero, de los derechos y obligaciones que corresponden como fideicomitente al Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C., en el Fideicomiso Bahía de Zihuatanejo.

### **III.7 Constancia de Uso de Suelo, compatibilidad del proyecto con el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030.**

Para este proyecto se ha tramitado la constancia de uso de suelo para el Lote 14, sitio donde se pretende realizar el proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”, la cual fue emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., con Núm. de folio 1718710, fecha del 10 de enero del 2023 y con una vigencia de 185 días contados a partir de la fecha de expedición, en ella se determinan en base al Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, que el uso de suelo es TURÍSTICO HOTELERO ESPECIAL (THE).



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

##### IV.1 Delimitación del área de estudio

- a) **El área del proyecto y su ubicación en el contexto regional:** El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”, en el Lote 14, calle Adelita, SMZA XXVIII, Col. La Madera, C.P. 40894, Zihuatanejo, Mpio. Zihuatanejo de Azueta, Gro.
- b) Este municipio posee una superficie de 1,921.50 km<sup>2</sup>, equivalente al 2.3% de la superficie del Estado, y colinda al norte con los municipios de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Coahuayutla de José Ma. Izazaga y Coyuca de Catalán; al este con los municipios de Coyuca de Catalán y Petatlán; al sur con el municipio de Petatlán y el océano Pacífico, al oeste con el océano Pacífico y con el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

El municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra en el occidente de la región conocida como Costa Grande. La subprovincia fisiográfica es la denominada Costas del Sur en la que destacan las lagunas litorales como la de Potosí, Colorada, Nuxco, Tular, Mitla, Carrizal, Coyuca, Tres Palos o Papagayo, San Marcos y Nexpa o Chautengo. Otro de los rasgos conspicuos de esta subprovincia es la presencia de bahías, entre las que se encuentran la de Acapulco, Zihuatanejo (en la que se ubica el presente proyecto), Petacalco, Ixtapa, Petatlán, El Potosí, del Marqués y Bahía Dulce.

Los rasgos que le confieren una fisonomía particular a la zona del proyecto de desarrollo urbano, se derivan de la presencia del macizo montañoso denominado Sierra Madre del Sur que, por extenderse paralelo y muy próximo al litoral del océano Pacífico, forma en algunas partes una estrecha llanura costera. Al estar constituido por plegamientos en los que hubo intrusiones y numerosas fallas, se propició la presencia de muchos ríos de relativamente corta extensión que descienden de sus laderas para confluir con el río Balsas o desembocar en el Pacífico. Así, la proximidad de las montañas al mar favoreció tanto una llanura costera en el Pacífico, muy angosta en algunos sitios, como la penetración de los flancos de la sierra hasta el mar, para formar acantilados y bahías como las de Acapulco y Zihuatanejo.

- c) **El área del proyecto y su ubicación en el contexto local:** El Proyecto se localiza en Lote 14, calle Adelita, SMZA. XXVIII, Col. La Madera, C.P. 40894, Zihuatanejo, Gro., se encuentra muy cerca del Centro de la ciudad, también de la playa La Madera, tomando en cuenta que colinda con el Paseo del Pescador, el cual llega hasta el museo, la playa Principal y la Cancha Municipal, lugares turísticos de la zona centro.

Se presenta el siguiente croquis de la ubicación del proyecto:





**a) Definición del área de estudio e influencia del proyecto:** Por las características del proyecto se considera que la zona de influencia se puede definir en tres niveles, en cada uno de ellos la influencia se dará con diferente magnitud. Para realizar esta elección se tomaron en cuenta los mecanismos por los que se pueden generar impactos más allá del sitio físico del proyecto.

**Nivel 1. Zona de afectación directa:** Esta se da por el proyecto, está representada por el Lote 14 (2,063.51 m<sup>2</sup>), derivado de la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación del proyecto y la principal afectación es por la ocupación del mismo.

**Nivel 2. Zona de influencia en primer grado:** Por las características físicas del predio a desarrollar, se considera como área de influencia en **primer grado** a las colindancias del mismo; éstas recibirán los efectos de las obras a desarrollarse, así como la vialidad de acceso la playa La Madera, por el aumento de la carga vehicular, entrada y salida de vehículos al predio. Y, siendo el impacto más importante, hacia el océano Pacífico, si no se toman las medidas precautorias suficientes. Sin embargo, para mitigar los efectos e influencia negativa durante la etapa de desarrollo del presente proyecto, se contempla la construcción de una barrera de protección en la periferia del mismo (considerada en las obras provisionales).

**Nivel 3. Zona de influencia en segundo grado:** Se estima que habrá una influencia en la zona turística de playa La Madera, donde actualmente se encuentra el predio del proyecto, y, por tanto, se tendrá un incremento de personal durante las actividades de preparación de sitio y construcción, así como la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo. Mientras que, para la etapa de operación, se prevé un pequeño incremento en los residuos domésticos generados por la misma operación y las actividades de mantenimiento del proyecto. Asimismo, se visualiza una pequeña influencia en el entorno socioeconómico, aunque por la magnitud del proyecto no se considera que sea significativo. La influencia se presentaría por la interacción del proyecto con la comunidad de Zihuatanejo, que se puede dar través de nuevos empleos y por la derrama económica de sus visitantes.

Con base a la descripción anterior de las diferentes áreas de influencia del proyecto, la descripción sobre el medio biótico es con respecto a la zona de afectación directa y a la de influencia en primer grado, mientras que lo referente a aspectos abióticos y socioculturales, se describen respecto al segundo nivel de influencia del proyecto, es decir, sobre Ixtapa-Zihuatanejo y a la región de Costa Grande donde se encuentra inmerso el proyecto.

## IV.2.1 Aspectos abióticos

### IV.2.1.1 Clima

**Descripción del sistema ambiental:** El área de estudio pertenece a la región climática Pacífico Sur, sus características más relevantes se deben a la influencia de la Zona Intertropical de Convergencia, que da lugar a una temporada de lluvias en verano, a los ciclones tropicales y a vientos dominantes durante la mayor parte del año en dirección sur y suroeste.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García, el área corresponde a un clima del tipo Aw0 (w) iw “cálido subhúmedo”, es el más seco de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano que se prolongan hasta los meses de octubre y noviembre. Presenta canícula o sequía intraestival y una oscilación térmica tipo isotermal. Asimismo, se registra un ligero aumento de humedad hacia la porción oriental de la zona, en concordancia con las diferencias altitudinales.



**Temperaturas promedio:** La temperatura media anual es de 27.25 °C, según los datos presentados en el Inventario de Registros por Década-Año de la estación climatológica “Zihuatanejo DGE” no. 12127 (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

El promedio de las temperaturas máximas anuales es de 32.9 °C, y la temperatura máxima alcanzada fue de 42 °C; por otro lado, el promedio de las temperaturas mínimas anuales, registradas en el mismo periodo de tiempo, es de 21.6 °C y la temperatura mínima alcanzada fue de 10.0 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

El máximo térmico mensual se presenta en el mes de junio, el cual ha presentado una temperatura promedio de 33.4 °C y una temperatura máxima de 42 °C; y la temperatura mínima mensual se manifiesta en el mes de enero, con una media de 19.8 °C, y ha llegado a disminuir hasta los 10 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

**Precipitación promedio anual:** La precipitación promedio anual es de 326.5 mm, conforme a lo reportado en la estación climatológica de “Zihuatanejo DGE” no. 12127. El mes más lluvioso es septiembre, según los registros en el inventario de la estación ya mencionada, con una precipitación promedio de 11.4 mm y una precipitación máxima de 273.5 °C; esto se debe, a la mayor frecuencia de lluvias torrenciales provocadas por las tormentas y ciclones que se generan en el Pacífico (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

En el año 2020, según el Reporte del Clima en México publicado por CONAGUA, en Zihuatanejo presentó una lluvia diaria máxima de 334.6 mm, la cual fue la más fuerte en el estado de Guerrero, tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 4.1. Lluvias máximas diarias (mm) por estado durante 2020.**

Edo.	Lluvia (mm)	Día	Localidad	Edo.	Lluvia (mm)	Día	Localidad
AGS.	98.0	28/07/2020	Aguascalientes	MOR.	111.0	23/06/2020	Progreso
B. C.	46.6	10/03/2020	Constitución de 1857*	NAY.	332.5	26/07/2020	San Blas****
B. C. S.	280.0	19/08/2020	Cabo San Lucas	N. L.	533.0	26/07/2020	Observatorio de Monterrey
CAMP.	328.9	02/06/2020	El Carmen	OAX.	334.0	09/08/2020	San Felipe Usila
CHIH.	98.0	18/03/2020	Basaseachi	PUE.	250.0	28/09/2020	Rancho Nuevo
CHIS.	304.9	06/11/2020	Aza-Pac**	QRO.	83.8	02/08/2020	Huimilpan*
COAH.	87.0	26/07/2020	Candela	Q. ROO	244.6	02/10/2020	Cozumel
COL.	290.3	27/08/2020	Observatorio de Manzanillo	SIN.	175.0	09/07/2020	El Varejonal hidrométrica
CDMX	124.7	15/09/2020	Planta de Bombeo Aculco++	S. L. P.	181.8	28/09/2020	Temamatla
DGO.	116.5	27/07/2020	Santiago Bayacora	SON.	83.2	17/07/2020	Cazanate
GRO.	334.6	26/08/2020	Zihuatanejo	TAB.	450.2	29/10/2020	Villahermosa
GTO.	96.5	08/06/2020	La Quemada	TAMS.	210.0	26/07/2020	Muelle Sabinas
HGO.	188.5	28/09/2020	San Felipe Orizatlán	TLAX.	73.9	03/04/2020	Observatorio de Tlaxcala
JAL.	475.8	27/08/2020	Cihuatlán	VER.	385.0	29/10/2020	San José del Carmen
MEX.	140.0	20/06/2020	Porfirio Díaz	YUC.	340.9	01/06/2020	Fuerza Aérea
MICH.	187.5	26/08/2020	Melchor Ocampo	ZAC.	76.0	27/07/2020	Villa de Cos

Nota. Con información disponible en diciembre de 2020 en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente. \*Automática CONAGUA, \*\*Automática CFE, \*\*\*Automática INIFAP, \*\*\*\*Automática SEMAR, +Automática CILA, ++Automática SACMEX, +++REMEX, (+) Automática UNAM.



**Vientos:** La trayectoria regional de los vientos presenta una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos, cuya componente es sureste y su frecuencia anual es de 38%, por último están los vientos del noroeste con una frecuencia del 10% y los del sur con 7%, lo que indica que es el flujo superficial de vientos de mar a tierra el que con mayor frecuencia e intensidad se presenta diariamente, por tanto, las partes bajas de la sierra orientadas hacia el suroeste son más húmedas y tienen mejor ventilación.

Los vientos del suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían y por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar, la precipitan en las laderas. Los vientos dominantes nocturnos se mueven del noroeste al sureste; durante el día esta circulación se invierte, en la madrugada y gran parte de la mañana la circulación es de la sierra hacia las partes bajas y hacia el mar. Entre las 12 y 13 horas hay una predominancia de calma, que se repite a altas horas de la noche.

El oleaje normal de tipo oceánico distante, con olas de períodos muy largos no presenta una relación estrecha con los vientos locales, pero cuando se genera y se aproxima un ciclón la circulación local puede tener todas las direcciones reinantes de componente sur y se crea una marea de tormenta provocada por el viento, la cual destruye las bermas de playa para dar origen a una berma de tormenta sobre el nivel máximo de socavación del oleaje; se acomodan las arenas de las playas y se interrumpen los ciclos de las especies típicas de flora y fauna.

#### **Huracanes:**

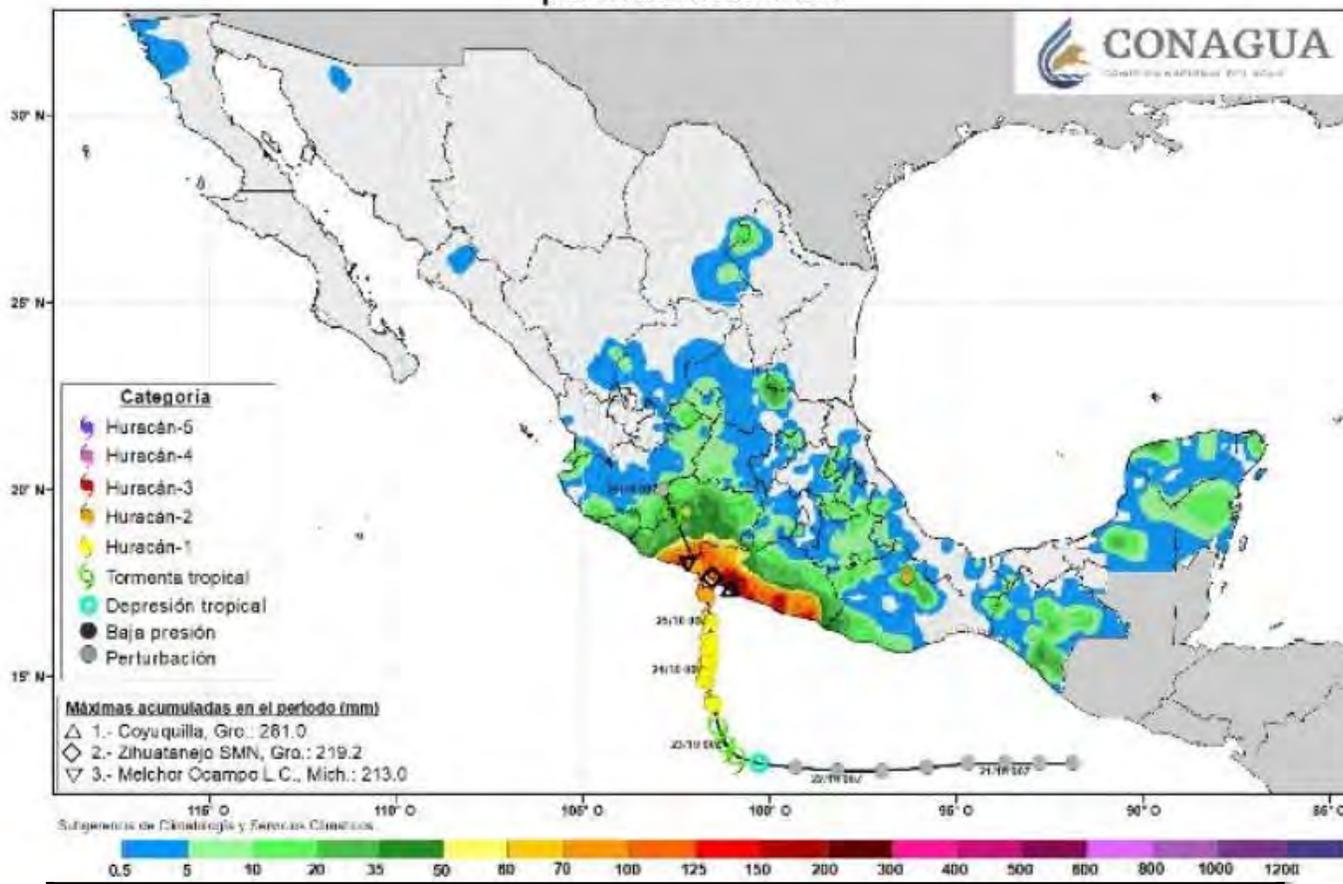
En el año anterior, 2021, por el lado del Pacífico mexicano, se generaron el total de 19 ciclones tropicales, de los cuales ocho alcanzaron fuerza de huracán y 11 fueron tormentas tropicales; de los huracanes, dos fueron intensos, dado que alcanzaron categoría 4 en la escala Saffir-Simpson, ellos fueron, en orden de aparición, “Felicia” en julio y “Linda” en agosto, con vientos máximos sostenidos de 230 km/h y 215 km/h, respectivamente. Además, seis ciclones tocaron tierra o se acercaron a menos de 100 km de la costa; en orden cronológico fueron la Tormenta Tropical “Dolores” (junio) y los huracanes “Enrique” (junio), “Nora” (agosto), “Olaf” (septiembre), “Pamela” (octubre) y “Rick” (octubre) (CONAGUA, 2022). De ellos, sólo 4 generaron precipitación en la zona del proyecto, tal como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 4.2. Precipitación por Huracanes dentro de la Zona del Proyecto.**

Huracán	Lugar	Precipitación Máx.	Fecha
Dolores	Coyuca de Benítez	61.6 mm	19 de junio del 2021
Enrique	Zihuatanejo	42.0 mm	26 de junio del 2021
Nora	Zihuatanejo	249.6 mm	25-29 de agosto del 2021
Rick	Zihuatanejo	219.2 mm	22-25 de octubre del 2021



Precipitación acumulada (mm) del 23 al 25 de octubre de 2021 por el huracán Rick



En la Figura 4.1 se muestran los ciclones que impactaron o su trayectoria se desplazó cerca de las costas nacionales (CONAGUA, 2022),

Sin embargo, el huracán Rick, fue el que tuvo mayor afectación ocasionó en las costas de Zihuatanejo de Azueta, este se formó el día 22 de octubre 2021 como la Depresión Tropical “Diecisiete-E” a 455 km al sur-suroeste de Punta Maldonado, Gro., seis horas después se desarrolló a tormenta tropical “Rick” a 430 km al sur-suroeste de Acapulco, Gro., por la mañana del 23 de octubre se intensificó a huracán categoría 1, y 42 horas más tarde, el día 25 de octubre a 55 km al sur de Zihuatanejo, Gro., se intensificó a huracán categoría 2 con vientos máximos sostenidos de 165 km/h y rachas de 205 km/h. Ese mismo día tocó tierra a 10 km al este de la localidad de Petacalco, Gro., del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, y a 25 km al este de Lázaro Cárdenas, Mich. Después de cruzar la línea de costa, “Rick” se mantuvo como huracán de categoría 2, sin embargo, tuvo un proceso de rápida degradación en los próximos días. Se presenta a continuación una tabla de lluvia asociada con el Huracán “Rick”, registrada en el periodo del 23 al 25 de octubre del 2021 (CONAGUA, 2022).



**Inventario Ambiental del clima en la zona del proyecto:** La tabla 4.4, presentada a continuación, muestra una sinopsis del clima en el área de estudio.

**Tabla 4.4.** Características Climatológicas de la Zona del proyecto

Característica	Medida
<i>Temperatura media anual</i>	27.25 °C
<i>Temperatura mínima extrema</i>	10.0 °C (enero)
<i>Temperatura mínima promedio</i>	21.6 °C
<i>Temperatura máxima extrema</i>	42.0 °C (junio)
<i>Temperatura máxima promedio</i>	32.9 °C
<i>Precipitación anual</i>	957.0 mm
<i>Vientos dominantes</i>	SO (45 %), SE (38 %), NO (10 %), S (7 %)
<i>Humedad ambiental promedio</i>	40 – 60 %
<i>Confort</i>	Moderado

**Fuente:** Inventario de Registros por Décadas-Años de la estación climatológica "Zihuatanejo" DGE, No. 12127 (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

**Problemática ambiental del clima en el área de influencia del proyecto:** En el ámbito local, los vientos tienen gran influencia en las modificaciones microclimáticas que se aprecian en el área, más que la temperatura o la precipitación. Si se consideran los vientos dominantes del suroeste, se observa que al chocar con barreras naturales se ven obligados a elevarse, lo que provoca una sombra de viento, la cual tiene diferentes longitudes, de acuerdo con la intensidad de los vientos durante las diferentes épocas del año.

En el área de estudio, se presentan condiciones microclimáticas determinadas por el nivel de humedad ambiental, el cual se encuentra influido por el grado de exposición a los vientos dominantes. Tanto el relieve, como la orientación de las laderas, repercuten sobre todo en una diferenciación en el desarrollo de las comunidades vegetales.

#### IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

**Descripción del sistema ambiental en base a la geología y geomorfología en el área del proyecto:** La bahía de Zihuatanejo y la bahía del Palmar en Ixtapa, se localizan en la unidad geomórfica Planicie Costera Sudoccidental, correspondiente a la región llamada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orogénica Sierra Madre del Sur (Tamayo, 1981). La planicie es sumamente angosta, con un promedio de 25 a 35 km de ancho y con una altitud de hasta 100 m; esta franja muy estrecha es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que llegan a veces hasta el mar. Esto ocurre en Zihuatanejo en donde pequeñas sierras de aproximadamente 200 m de altitud, penetran en la llanura costera entre Punta Descenso al SE y Punta Carrizo al NO, formando una costa rocosa con acantilados y una sucesión de ensenadas y caletas de los dos lados de la bahía. La planicie costera se ensancha nuevamente hacia el SE, entre Zihuatanejo y Petatlán con la amplia bahía El Potosí y los esteros y Barra Valentín, y hacia el NO con las playas Vista Hermosa, playa Blanca, playa Larga, playa Leyva, etcétera. A continuación, se presenta la clasificación fisiográfica de Zihuatanejo en la tabla 4.5.



Tabla 4.5. Clasificación fisiográfica del área de Zihuatanejo, Guerrero.

Clasificación Fisiográfico	Categoría
<i>Provincia</i>	Sierra Madre del Sur
<i>Subprovincia</i>	Costas del Sur
<i>Clase de sistema de topoformas</i>	Llanura
<i>Asociación</i>	Con Lomeríos
<i>Fase</i>	Piso Rocoso
<i>Tipo de sistema de topoformas</i>	De Laderas Tendidas

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al noroeste hasta el Istmo de Tehuantepec al sureste. La Sierra está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones. Es una unidad profundamente disectada, plagada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y aún del Cenozoico (López, 1981).

De acuerdo con la carta geológica de escala 1:250,000 (Hoja Zihuatanejo – INEGI, 2003), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico Superior – Cretácico Inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico, a consecuencia de la subducción de la placa de Cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas. De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas y meta tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consisten en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita, así como calizas ligeramente metamorizadas. Regionalmente, estas rocas metamorizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo-arenosas de la misma edad. Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuertes como las que rodean la Bahía de Zihuatanejo, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros.

En el Cretácico Inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósitos similares, se caracteriza por un complejo ultrabásico que intrusión y metamorfoza a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásticos continentales, mismos que en el área de estudio no llegan a aflorar.

El Terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica), que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babilónicos de granito y granito–granodiorita, presentes en la costa rocosa del terreno del sitio en estudio que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico Superior – Cretácico Inferior, a calizas del Cretácico Inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, gabros y el complejo ultrabásico del Cretácico.

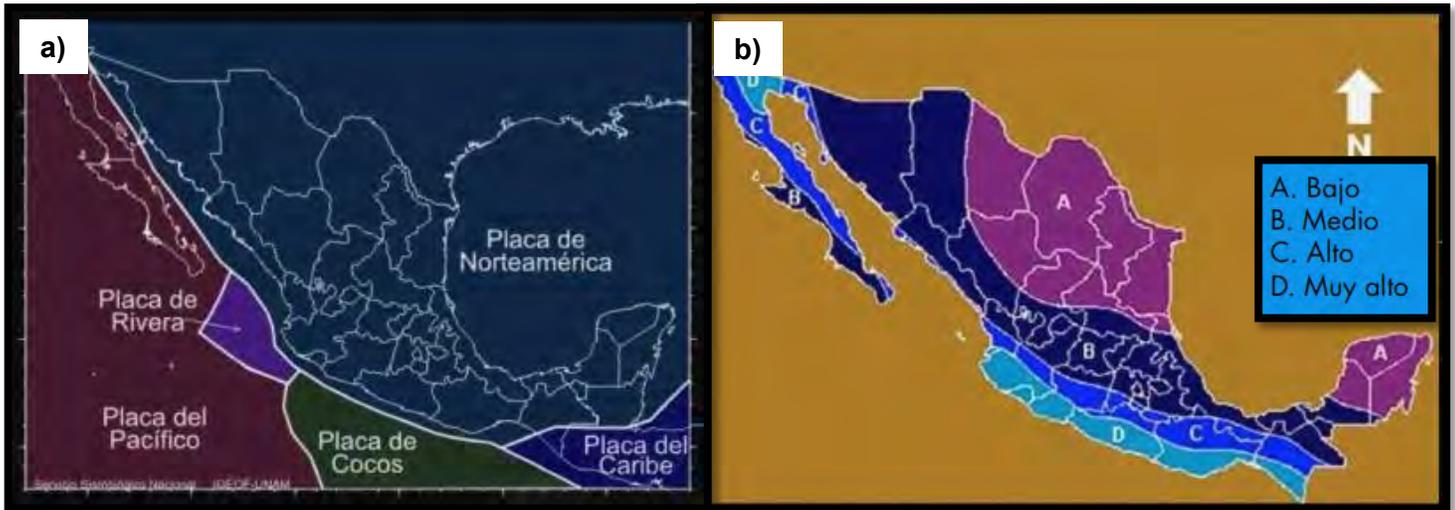
En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobreyacen a los granitos.

Posteriormente, estos terrenos son afectados en el Terciario Superior – Cuaternario por deformaciones de carácter distensivo que se reflejan en estructuras de fracturamiento y numerosas fallas normales y de corrimiento lateral. Finalmente, el Cuaternario se caracteriza



por el depósito de materiales no consolidados como son los aluviales, los lacustres y los litorales, producto de procesos exógenos.

El estado de Guerrero se encuentra dentro de la zona conocida como cinturón de Fuego del océano Pacífico, y en especial sobre la zona de subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa de Norteamérica; debido a lo anterior, se considera que el área de estudio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico del país.



**Figura 4.4.** a) Zonas de subducción mexicana, donde se muestran las placas tectónicas de México. b) Zonas sísmicas de México, clasificadas de la A a la D, donde la primera es categoría de “bajo” riesgo y la última de muy “alto” riesgo de sismos. **Fuente:** SSN, Instituto de Geofísica, UNAM 2019.

La zona del río Balsas y la Costa Grande de Guerrero tiene 47 áreas epicentrales, cuya actividad produce 25 movimientos sísmicos anuales en promedio. Las fallas más importantes en el área son: Acapulco, Chilpancingo, Clarión y Trinchera Mesoamericana.

Zihuatanejo se localiza sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor producción de sismos en México. A lo largo del litoral del Pacífico, hay numerosos movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el continente centro americano o Placa Americana. Este movimiento se efectúa hacia el noreste en un ángulo predominante de 38 a 40° y una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera (Hanus y Vanek, 1978). Guerrero ha sido el epicentro de 47 terremotos, incluyendo los que se generan en el océano Pacífico frente al estado, de 6 y más grados Mw durante el siglo XX, de los 230 terremotos registrados, en total, en México (Silva, 2021). A continuación, se muestran los datos registrados por el Servicio Sismológico Nacional (SSN), sobre las estadísticas de los sismos reportados a lo largo de la década pasada y hasta la fecha actual (la fecha de elaboración de esta investigación), en México, clasificados por la magnitud de los sismos en la tabla 4.6.



**Tabla 4.6.** Estadísticas de los sismos reportados, a nivel federal, por el Servicio Sismológico Nacional en los años del 2010 al 2021.

ESTADÍSTICAS DE LOS SISMOS REPORTADOS POR EL SSN									
AÑO	TOTAL DE SISMOS	MAGNITUD							
		No calculable*	0 - 2.9	3 - 3.9	4 - 4.9	5 - 5.9	6 - 6.9	7 - 7.9	8 - 8.9
2010	3462	0	23	2454	954	27	3	1	0
2011	4272	0	44	3357	839	27	5	0	0
2012	5244	1	21	4106	1054	50	10	2	0
2013	5361	0	57	4221	1046	33	4	0	0
2014	7610	1	238	6366	955	42	7	1	0
2015	10947	1	251	9057	1605	30	3	0	0
2016	15547	0	557	13501	1453	29	7	0	0
2017	26564	0	470	21628	4383	79	2	1	1
2018	30407	0	1584	25657	3122	41	2	1	0
2019	26442	0	308	23002	3087	43	2	0	0
2020	30130	0	309	26756	3029	33	2	1	0
2021	25198	0	531	22432	2208	26	0	1	0

La segunda unidad corresponde a rocas metasedimentarias acumuladas durante el Cretácico, bajo condiciones tanto marinas como terrígenas, así como las acumulaciones que desde el Pleistoceno al reciente se han acumulado por la acción hídrica, favoreciendo las formaciones aluviales y barras litorales actuales.

La tercera unidad corresponde a emplazamientos graníticos que durante el Cretácico tardío favorecieron levantamientos diferenciales del terreno y un nuevo período de metamorfización de las rocas ya existentes.

Las rocas más antiguas y que forman el basamento, están representadas por un complejo epimetamórfico, en el cual predominan las vulcanitas. Este complejo en sus fases marinas presenta rocas carbonatadas en forma de mármoles aislados (cipolinos). Sobre yaciendo al basamento se presentan rocas clásticas de origen marino de probable edad Jurásico superior al Cretácico medio. Estas rocas sufrieron deformación durante la Orogenia Laramide a principios del Terciario y en la actualidad se encuentran plegadas, fracturadas y metamorfoseadas.

**Problemática ambiental de la geología y la geomorfología en el área de influencia del proyecto:** La historia geológica del sitio se caracteriza por fenómenos distensivos y de fracturamiento de las rocas originales de origen ígneo, principalmente por los efectos del intemperismo oceánico y eólico. La presencia de rocas metavolcánicas, altamente modificadas se combinan con otros minerales dando lugar a rocas metamórficas. Dado lo anterior, las grandes unidades líticas que subyacen al relieve, son susceptibles de fracturamiento por presiones gravitacionales y por intemperismo. Esto explica el relieve irregular de forma caprichosa observado en las partes altas de los cerros y de los acantilados.

La propensión al fracturamiento de las masas rocosas, incrementa la probabilidad de deslizamientos del terreno y el consecuente derrumbe de rocas, ya sea por eventos sísmicos, o por efectos erosivos hídricos y/o eólicos, sobre todo si se deforestan las partes elevadas y las laderas de los cerros.

La vegetación juega un importante papel en la retención del suelo y las rocas, ya que las raíces de los grandes arbustos y de los árboles, penetran entre las grietas de las rocas a modo de afianzamiento de la planta misma teniendo como consecuencia la consolidación del terreno.



### IV.2.1.3 Suelos

La zona costera presenta una faja de terrenos planos (áreas de extensión variable que se ven interrumpidas por los lomeríos y cerros rocosos) de alrededor de 13,000 km<sup>2</sup>, aunque seccionada por los contrafuertes de la Sierra Madre del Sur, que se extiende en fértiles planicies en las que el suelo es producto de la deposición de aluviones acarreados por ríos y arroyos que descienden de las partes altas.

Con esta diversidad de condiciones en el relieve, es posible encontrar también una variedad de suelos que responde a diversos procesos de génesis, transporte, sedimentación e interrelaciones entre factores ambientales y biológicos. Así, debido a esta variedad de ambientes y las particularidades litológicas, los suelos que caracterizan el área de estudio son de formación reciente, que con cierta frecuencia presentan un estadio de transición; no muestran características bien desarrolladas debido a las condiciones del material parietal, así como a las pronunciadas pendientes del terreno que impiden la formación normal de suelo; se encuentran generalmente en sitios con pendientes fuertes o rocosas, en depósitos aluviales o como arenas gruesas:

- *Regosol*, un manto de material suelto, no consolidado, rico en materia orgánica, que reposa sobre la roca subyacente; suelo con poco o escaso desarrollo que con frecuencia es somero y de variable susceptibilidad a la erosión, dependiendo de las condiciones del sitio; se encuentra en áreas cubiertas por vegetación de selva baja caducifolia y en las partes altas que presentan bosque de encino-pino.
- *Cambisol*, suelo cuyos cambios en color, estructura y consistencia han tenido lugar debido al intemperismo *in-situ*; en el subsuelo presenta una capa que parece más suelo que roca, pudiendo mostrar acumulación (poco abundante) de materiales como la arcilla, carbonato de calcio hierro y magnesio, cubre pequeñas áreas en las que es moderadamente susceptible a la erosión; se desarrolla en áreas con bosque de encino y encino-pino.
- *Luvisol*, suelo que se forma por el movimiento hacia abajo y la acumulación de arcilla; es característico de superficies con bosque de encino, pino-encino, selva baja caducifolia alterada y pastizales inducidos.

**Presencia de fallas y fracturamiento en el predio o área de estudio:** Con respecto a esta zona, de acuerdo a las consideraciones estructurales geológicas, se pueden interpretar tres períodos de deformación; el primero asociado con la instauración de los arcos de islas, como producto de una margen convergente entre dos placas que produjo el metamorfismo; el segundo desarrollado a finales del Cretácico Superior-Terciario, está relacionado con una fase comprensiva que produjo la deformación en las secuencias sedimentarias cretácicas y el emplazamiento de cuerpos batolíticos; un tercer evento desarrollado en el Terciario-Cuaternario de carácter distensivo, es el responsable de la formación reflejada en estructuras de fracturamiento, fallas normales y de corriente lateral.

### IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea

La Costa Grande constituye una unidad muy homogénea que conforma la región hidrológica No. 19 y comprende todos los ríos de la vertiente del Pacífico ubicados entre la desembocadura del río Balsas y la del río Papagayo; limita al sur con la Costa del Pacífico, al norte con su parteaguas principal conformado por la Sierra Madre del Sur, al oriente con su otro parteaguas situado entre los ríos La Sabana y Papagayo y, al oeste, con el parteaguas del río Balsas.



La mayor longitud de esta región hidrológica es de 314 km y su anchura máxima de 60 km; su litoral es de aproximadamente 330 km. Las principales corrientes de esta región son los ríos La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito y Petatlán, Coyuquilla, San Luis o Grande, Nuxco, Tépcan, Atoyac, Coyuca y de La Sabana. La Costa Grande tiene un área de cuenca de 12 226.1 km<sup>2</sup>, con una precipitación media anual de 1,163 mm, una evaporación media anual de 1 807.4 mm y un escurrimiento medio anual de 5,235 millones de m<sup>3</sup>.

Entre el río Ixtapa y el río San Jeronimito y Petatlán, se forma la subcuenca del río Zihuatanejo que comprende el 18.06% de la superficie del municipio en su extremo sureste y en la que las principales corrientes de agua son El Posquelite, La Vainilla, El Corte, El Calabazal y San Miguelito.

En relación con las aguas subterráneas de la Cuenca Costera, tenemos que los acuíferos mantienen una adecuada recarga con el agua proveniente de las partes altas de la sierra y que se complementan con las filtraciones sobre las planicies. Los principales acuíferos del estado se localizan en la planicie costera, así como en las zonas de Cuajinicuilapa, Altamirano, Chilpancingo (sobreexplotados), Iguala, Ixtapa y La Sabana (en equilibrio). El volumen promedio anual de líquido extraído es de alrededor de 46 millones de m<sup>3</sup> y el volumen de recarga en tan sólo tres acuíferos (Cuajinicuilapa, Ixtapa y La Sabana) se estima en 348 millones de m<sup>3</sup>.

En el municipio de Zihuatanejo de Azueta se cuenta con 4 acuíferos que se ubican en la zona costera: Coacoyul, Ixtapa, Pantla y Zihuatanejo, los cuales tiene espesores de entre 20 y 60 m que se asientan sobre substratos con permeabilidad media y media alta, conformados por rocas sedimentarias y metamórficas. A nivel de región hidrológica (Costa Grande) el balance entre los volúmenes de extracción y la recarga de las reservas, presenta una relación positiva. En la tabla 4.7 se muestran las características hidrológicas de los acuíferos ya mencionados.

Tabla 4.7. Volumen de extracción y recarga media anual de reservas de agua.

Acuífero	Superficie (km <sup>2</sup> )	Recarga Media Anual (millones de m <sup>3</sup> por año)	Extracción (Mm <sup>3</sup> /año)	Disponibilidad (Mm <sup>3</sup> /año)
<i>Ixtapa</i>	21	24.2	13.2	3.81
<i>Bahía de Zihuatanejo</i>	10	3.5	0.12	1.28
<i>Coacoyul</i>	10	20.2	2.49	7.42
<i>Pantla</i>	10	10	1.4	3.65
<b>Total</b>	5,064	159.7	63	5,001

Fuente: Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo/Ixtapa. 2015 - 2030.



## IV.2.2 Aspectos bióticos

### IV.2.2.1 VEGETACIÓN

**La vegetación en su hábitat natural:** Desde el punto de vista fitogeográfico, Zihuatanejo se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribe a la del Reino Neotropical. En esta provincia el tipo de vegetación más extenso y con mayor riqueza florística es la selva tropical caducifolia; le siguen en importancia otros tipos de vegetación menos extensos y asociados a ambientes particulares como: la selva tropical subcaducifolia, el manglar, la vegetación riparia, la vegetación secundaria y la vegetación costera.

#### El Sitio del Proyecto

El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a la selva baja caducifolia. La zona alrededor del sitio del proyecto, se caracteriza por presentar de uno a dos estratos arbóreos, con elementos de hasta 15 metros de altura; el estrato arbustivo es menos diverso y alcanza una altura máxima de 5 metros; en el estrato herbáceo predominan las especies trepadoras y epifitas, siendo más abundantes en las zonas abiertas como son los límites con los caminos, en donde se establecen con éxito al desaparecer la vegetación original.

Las condiciones actuales del predio donde se pretende desarrollar el proyecto se han modificado de manera significativa desde el proceso de urbanización de la zona de playa La Madera, el predio está desprovisto de vegetación, encontrándose solo algunos individuos de especies de Robles, Pinzán, Tulipán de la India, Nim, Plátanos, Guajes, Almendros, Toronjil, Mabolo, Higuera y Mango y vegetación secundaria. Por lo que, el listado de las especies vegetativas existentes en el predio se muestran en la tabla inferior:

Especies Florísticas Del Predio		
No.	Nombre común	Nombre científico
01	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>
02	Pinzán/Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
03	Mango	<i>Manguijera indica L.</i>
04	Tulipán de la India	<i>Spathodea Campanulata P.</i>
05	Nin	<i>Azadirachta indica</i>
06	Plátano	<i>Musa paradisiaca var sapientum</i>
07	Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>
08	Toronjil/Mandimbo	<i>Ehretia tinifolia</i>
09	Mabolo	<i>Morisonia americana</i>
10	Higuera blanca	<i>Ficus insipida</i>
11	Vegetación Secundaria	Pastos, abrojos y sierrillas

Las imágenes del predio desde el exterior se muestran a continuación, mientras que, de igual forma en el Anexo II se muestra el plano de conjunto donde se aprecia la distribución de las áreas verdes que se va a tener en el predio.





VISTA DEL PREDIO CALLE ADELITAS



VISTA DEL PREDIO CALLE ADELITAS



VISTA DEL PREDIO CALLE EVA SÁMANO DE LÓPEZ MATEOS



VISTA DEL PREDIO POR EL ACCESO A PLAYA LA MADERA

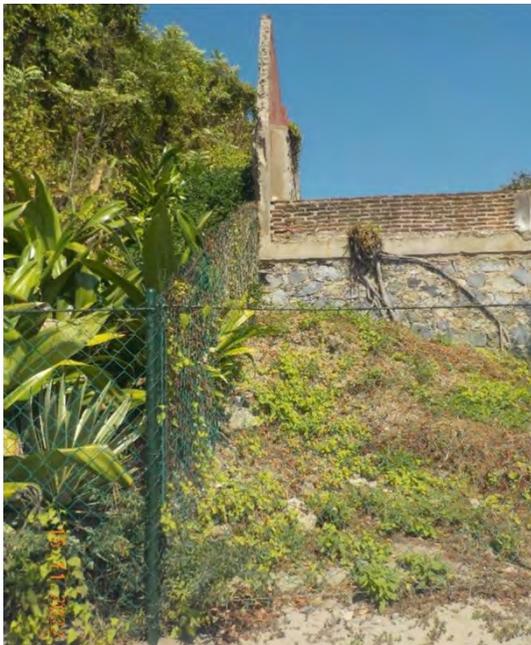




VISTA DEL PREDIO POR EL ACCESO A PLAYA LA MADERA



VISTA DEL PREDIO POR EL PASEO DEL PESCADOR EN PLAYA LA MADERA



Para el presente proyecto, ubicado en el Lote 14, calle Adelita, SMZA XXVIII, Col. La Madera, C.P. 40894, Zihuatanejo, Gro., según la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal, y una vez consultado el Plan Director de Desarrollo Urbano vigente, se dictaminó que el proyecto se encuentra en un Corredor Turístico Hotelero (CTH), así también, se expidió la constancia de uso del suelo, de Núm. de folio 1718710, con fecha del 10 de enero del 2023 y vigencia de 185 días contados a partir de la fecha de expedición, en ella se menciona que el uso de suelo es TURÍSTICO HOTELERO ESPECIAL (THE), esta constancia se anexa en el capítulo VIII.



Además, se agregan capturas del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), sistema que utiliza la SEMARNAT para ver los tipos de uso del suelo y vegetación, con el fin de confirmar que el proyecto no se lleva a cabo en un terreno forestal con vegetación de Selva Baja/Mediana Caducifolia, por lo que, situamos el SIGIEA en la zona del proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” y sobre la captura del Sistema se ubicó el Lote 14 con un círculo color amarillo, tal como se muestra en la siguiente Figura.

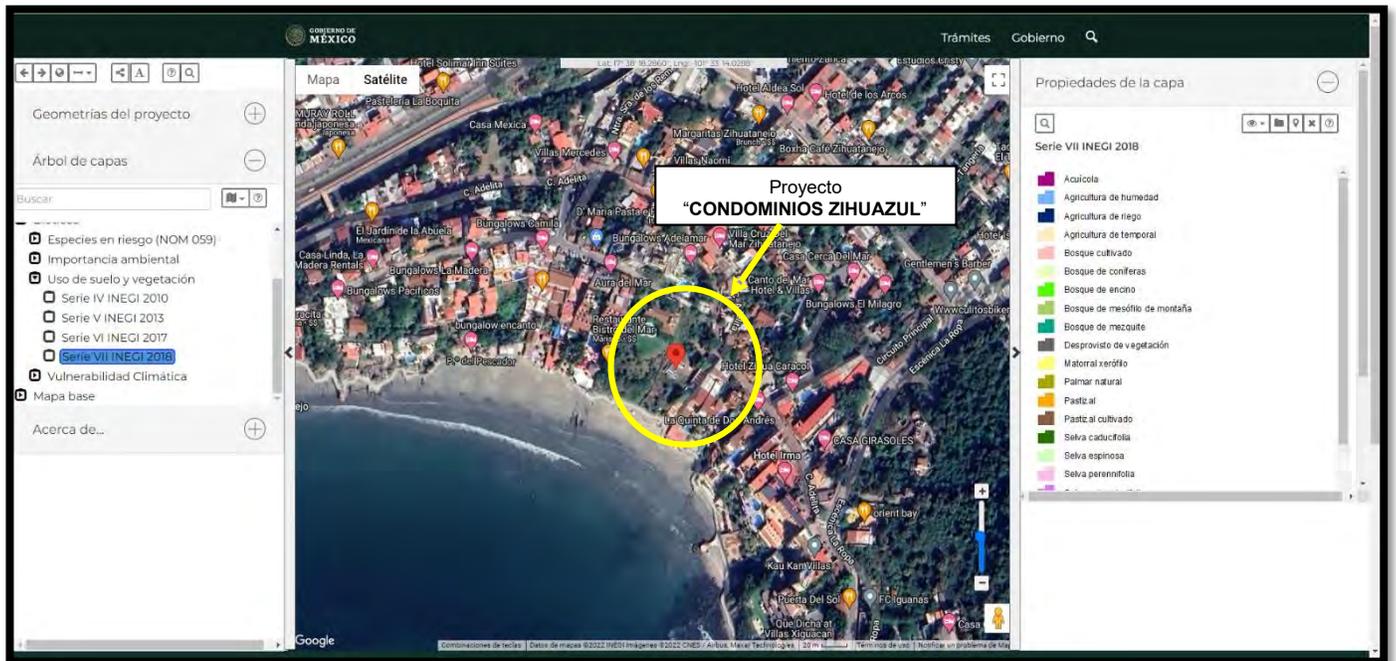


Figura 4.5. Captura del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), situado en la zona del proyecto, señalando el Lote 14 con un círculo amarillo.

Después, se seleccionó el mapa de “*Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250000, serie VII (continuo nacional)*”, proporcionado por información de la INEGI en el año 2018, el cual en su clasificación, indica que el área donde se pretende realizar el proyecto “**CONDOMINIOS ZIHUAZUL**” (Lote 14 resaltado en amarillo) tiene un uso del suelo del tipo ASENTAMIENTOS HUMANOS, por lo que, coincide el tipo de proyecto orientado al sector residencial turístico. Además, se reitera con la ayuda de la herramienta “Identify” (identificación, en español), al señalar el punto de ubicación del centro del predio del proyecto y arrojó el cuadro de información presentada debajo de la captura del

The image shows a GIS interface with a map of an orange-colored area. A yellow circle highlights a specific point labeled 'Lote 14' with the text 'Proyecto "CONDOMINIOS ZIHUAZUL"'. A red arrow points from the legend on the right, which includes 'Asentamientos humanos', to a table below. The table, titled 'Resultados del Identify', contains the following data:

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Superficie (ha)	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria
AH	357,037	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos

A red circle highlights the 'Asentamientos humanos' entry in the table, with a red arrow pointing from the legend above.



IV.2.2.2 Fauna.

El Estado de Guerrero es el cuarto estado más diverso de especies de vertebrados mesoamericanos y el sexto en el número de endémicos estatales (Flores, 1994). De acuerdo con Flores (1994), el número de vertebrados por clase zoológica, distribución y endemismo en el Estado de Guerrero se presenta a continuación.

Vertebrados por clase zoológica, distribución y endemismo en el Estado de Guerrero

Tipo	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
Endémicos a Mesoamérica	14	46	114	137	53	363
Endémicos de México	4	33	76	55	21	188
De distribución limitada	0	3	6	1	1	11
Endémicos al Estado	3	11	19	1	1	35
En peligro de extinción (IUCN/CITES/SEDESOL)	0	0	3	6	2	11

**Mamíferos:** Durante los trabajos de campo no fue observado mamífero alguno, principalmente por lo desprovisto de vegetación del predio como se describió en el apartado de vegetación. Es preciso recordar que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, se localiza en una zona totalmente fraccionada, por lo que la poca fauna que pudiera existir está acostumbrada a la presencia del hombre, derivado de esta misma situación se puede asumir que la gran mayoría de especies originaria de la zona han emigrado a zonas de menor actividad y presencia del hombre.

El grupo de los mamíferos es uno de los que más ha sido afectado por el avance de las actividades agropecuarias y el crecimiento urbano, la bibliografía reporta que se tienen registros que se refieren a mamíferos de tallas pequeñas y medianas, sobre todo roedores. La siguiente lista es en base a los reportes bibliográficos de éstas especies para la zona, debido a que durante los trabajos de campo no se detectó ninguna de éstas especies.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Ardilla arbórea	<i>Sciurus socialis</i>
Armadillo, mulita	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>
Conejo mexicano	<i>Sylvilagus cunicularis</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Murciélago	<i>Myotis fortidens</i>
Murciélago	<i>Taradida brasiliensis</i>
Murciélago	<i>Rhogessa parvula</i>
Ratón de campo	<i>Orozomys melanotis</i>
Ratón de campo	<i>Peromyscus banderanus</i>
Ratón tlacuache	<i>Marmosa canescens</i>
Tejon	<i>Nasua narica</i>
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana californica</i>
Zorrillo espalda blanca	<i>Conepatus mesoleucus</i>
Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>
Zorrillo manchado	<i>Spilogale gracilis</i>



**Herpetofauna:** El Estado de Guerrero cuenta con una gran diversidad herpetofaunística, hasta el momento, se han registrado 206 especies y subespecies, 55 de anfibios y 151 de reptiles (Saldaña, 1987). La presencia y el número de especies y subespecies de anfibios y reptiles esta condicionada a la ubicación geográfica del lugar y a la interacción de la altitud, clima y vegetación; En lugares de la costa y laderas de la montaña con altitudes desde el nivel del mar hasta 2,500 msnm aproximadamente, con climas cálidos y semicálidos que tienden a los cálidos, así como, hábitat de Bosque Tropical Subcaducifolio y Bosque Tropical Caducifolio, presentan una alta riqueza herpetofaunística (Saldaña, 1987). Al igual que los mamíferos, se puede considerar que un gran número de anfibios y reptiles han sido desplazados de su distribución original, debido a las actividades actuales y anteriores.

**Anfibios:** Durante el desarrollo de los trabajos de campo, no se observaron ejemplares de anfibios, por lo que en la tabla siguiente se presentan algunos de los que se reportan en diversas fuentes bibliográficas.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Sapo común	<i>Bufo marinus horribilis</i>
Sapito	<i>Bufo marmoratus/Bufo perplexus</i>
Ranita	<i>Hyla smithi/Hyla staufferi staufferi</i>
Rana verde	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>
Rana	<i>Smilisca baudini</i>
Rana pico de pato	<i>Triprrion spatulatus reticulatus</i>
Ranita	<i>Leptodactylus melanonotus</i>

**Reptiles:** Los reptiles es uno de los grupos que se reporta mayor cantidad de especies para la región, sin embargo, dada la extensión del predio y sus condiciones actuales donde no existe la vegetación que permita un refugio o condiciones adecuadas para su estancia, no se encontraron. Por la información existente del sitio y el canal de navegación de Marina Ixtapa, se presume que las posible especies de reptiles que pudieran encontrarse o transitar por el predio y/o su inmediaciones son: el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) e iguana verde (*Iguana iguana*).

En la tabla siguiente, se presenta algunas de las especies reportadas por la bibliografía para la región, sin embargo, en el sitio del proyecto no se observó ninguna de dichas especies.

**Listado de especies reportadas por la bibliografía para la región.**

NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Hemidactylus frenatus</i>
<i>Heloderma horridum horridum</i>
<i>Phyllodactylus lanei lanei</i>
<i>Cabuya brachypoda</i>
<i>Phyllodactylus tuberculatus magnus</i>
<i>Scincella assata taylori</i>

NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Urosaurus gadovi</i>
<i>Typhlops braminus</i>
<i>Urosaurus bicarinatus bicarinatus</i>
<i>Leptotyphlops maximus</i>
<i>Urosaurus bicarinatus anonymorphus</i>
<i>Clelia clelia</i>



<i>Anolis microlepidoctus</i>
<i>Ameiva undulada dextra</i>
<i>Anolis nebulosus</i>
<i>Drymobius margaritiferus fistulosus</i>
<i>Basiliscos vitattus</i>
<i>Heloderma horridum horridum</i>
<i>Ctenosaura pectinata</i>
<i>Toluca conica</i>
<i>Enyaliosaurus clarki</i>
<i>Trimorphodon biscutatus biscutatus</i>
<i>Sceloporus gadoviae</i>
<i>Elaphe triaspis intermedia</i>
<i>Sceloporus horridus horridus</i>
<i>Leptodeira nigrofasciata mystacina</i>
<i>Sceloporus horridus oligoporus</i>
<i>Masticophis mentovarius striolatus</i>
<i>Sceloporus melanorhinus calligaster</i>
<i>Natrix valida isabelleae</i>
<i>Sceloporus melanorhinus melanochinus</i>
<i>Pseudoficimia frontales</i>
<i>Sceloporus ochoterenai</i>
<i>Stenorrhina freminvillei</i>
<i>Sceloporus pyrocephalus</i>

<i>Loxocemus bicolor</i>
<i>Salvadora mexicana</i>
<i>Cnemidophorus lineatissimus lividus</i>
<i>Leptodeira maculata</i>
<i>Thamnophis proximus rutiloris</i>
<i>Crocodylus acutus</i>
<i>Anolis subocularis</i>
<i>Crotalus durissus culminatus</i>
<i>Cnemidophorus deppei infernales</i>
<i>Cnemidophorus deppei deppei</i>
<i>Cnemidophorus costatus zweifel</i>
<i>Iguana iguana</i>
<i>Drymarchon corais melanurus</i>
<i>Cnemidophorus costatus costatus</i>
<i>Coniophanes lateritus melanocephalus</i>
<i>Conophis vittatus vittatus</i>
<i>Micrurus laticollaris laticollaris</i>
<i>Sceloporus stejnegeri</i>
<i>Cnemidophorus guttatus immutabilis</i>
<i>Cnemidophorus gularis</i>
<i>Cnemidophorus sacki gigas</i>
<i>Sceloporus siniferus siniferus</i>
<i>Leptotyphlops goudoti bakewelli</i>

**Aves:** La planicie costera del Pacífico representa una fauna característica de las partes bajas del oeste de México, conteniendo 70 especies cuya presencia en Guerrero se restringe exclusivamente a esta región. De estas, una parte muy importante es el componente migratorio invernante, presentado principalmente en la multitud de especies e individuos de aves acuáticas y de playa, así como aves oceánicas ocasionales, que utilizan lagunas costeras, manglares y esteros como sitio de invernación. Vale la pena mencionar que Guerrero es el sitio de invernación más importante para varias especies de patos (ej. *Dendrocygna bicolor*). Además, la avifauna residente es muy rica taxonómicamente, presentando un alto grado de presencia de especies endémicas (ej. *Deltarhynchus flammulatus*, *Rhodinocichla schistacea*), varias de ellas exclusivas de la región. A pesar de que en números totales, esta avifauna es ligeramente más pobre que la Sierra Madre del Sur, es también importante resaltar la pobreza relativa de muestreo en sitios diferentes de Acapulco y Zihuatanejo (Navarro, 1998).

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Paíño negro	<i>Oceanodroma melania</i>
Rabijunco	<i>Phaethon aethereus</i>
Bobo pata azul	<i>Sula nebouxii</i>
Bobo café	<i>Sula leucogaster</i>
Fragata magnifica	<i>Fregata magnificens</i>



Águila gris norteña	<i>Buteo plagiatus</i>
Águila cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>
Chorlo fulvo	<i>Pluvialis dominica</i>
Ostrero americano	<i>Haematopus palliatus</i>
Falaropo cuello rojo	<i>Phalaropus lobatus</i>
Charrán bobo café	<i>Anous stolidus</i>
Cuclillo terrestre	<i>Morococcyx erythropygus</i>
Golondrina acerada	<i>Progne chalybea</i>
Urraca copetona	<i>Calocitta formosa</i>
Tángara hormiguera rosada	<i>Habia affinis</i>

**SITUACIÓN ACTUAL.-** Es muy importante mencionar que en el sitio del proyecto coinciden varios factores y condiciones que impiden un desarrollo o existencia de fauna entre los que se pueden mencionar:

- El predio se encuentra limitando al norte por la calle Adelita que está al borde del canal pluvial principal de la ciudad, paralelo al Paseo de La Boquita; por el este, colinda con una casa habitación situada sobre la calle Adelita, Zihuarooms Playa La Madera, los Bungalows Aqua y el restaurante La Terracita; al oeste, colinda con el pasillo hacia el Paseo del Pescador y hacia Playa La Madera; y al sur, se encuentra sobre Paseo El Pescador y la Zona Federal.
- Por tanto, no existen las condiciones adecuadas como refugio y/o permanencia temporal de especies faunísticas.
- Por ello, las especies que existían en la zona han emigrado a espacios con menor actividad humana y con las condiciones necesarias para sobrevivir; pudiendo encontrar en los predios vecinos solo algunas especies que se han adaptado a la presencia del humano, como pequeñas aves y algunos roedores.

#### IV.2.3 Paisaje

Donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en una Zona donde se está desarrollando un polo turístico importante para esta región, encontrándose el Lote del proyecto en la colonia La Madera, motivo por el cual el paisaje dominante es de la Bahía de Zihuatanejo, la punta del Cerro del Almacén así como la playa Las Gatas, el Cerro del Vigía así como el horizonte del mar. El sitio cuenta con los servicios básicos, tales como acceso, alumbrado público y registros para la toma de energía eléctrica, telefonía fija, para cada uno de los predios, asimismo la definición de los usos de suelo para cada uno de los predios acorde al Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030; estando el proyecto acorde a dichas especificaciones normativas por lo que se considera que no habrá alteraciones sustanciales en la zona por la construcción del proyecto, con respecto al paisaje.



#### IV.2.4 Medio socioeconómico

La descripción de las características generales de la población, en la zona de influencia del proyecto, se debe referenciar principalmente para la zona turística y urbana de Ixtapa y Zihuatanejo, ya que el área de influencia del proyecto se encuentra en la bahía de esa ciudad; sin embargo, en este segmento, para algunos datos requeridos se hace mención de la zona de Ixtapa, ya que la información proveniente del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) considera ambos sitios para su análisis y reporte. El municipio de Zihuatanejo de Azueta tiene una población de 126,001 habitantes según datos del INEGI del año 2020.

##### IV.2.4.1 Crecimiento y distribución de la población

La población total de Zihuatanejo de Azueta en 2020 fue de 126,001 habitantes, que en comparación con el 2010 (118,211 hab.), la población creció un 6.59%, en esos 10 años. De los 81 municipios del estado de Guerrero, Zihuatanejo de Azueta ocupa el 4° puesto, con respecto al mayor número de habitantes, y representa un 3.55 % de la población total del estado.

A nivel nacional, Zihuatanejo de Azueta ocupa el puesto 173 de los 2,454 municipios que hay en México y representa un 0.099% de la población total del país.

La distribución de la población en el Centro de Población de Zihuatanejo Ixtapa, dentro del municipio de Zihuatanejo de Azueta, está en función de su extensión total equivalente a 31,483.82 ha, pues se conforma por 25 localidades en un sistema de poblados que se intercomunican a través de la carretera federal No. 200 Acapulco-Lázaro Cárdenas, abarcando una longitud de 45 kilómetros y una franja de 8,000 m de ancho aproximadamente, a lo largo de la Costa Grande del estado Guerrero. La influencia de esta ciudad sobre las localidades radica, principalmente, por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza.

##### IV.2.4.2 Estructura por edad y sexo

**Estructura por edades:** La composición de la población municipal muestra una estructura por edades marcadamente joven, ya que los rangos de edad que concentraron mayor población fueron de 10 a 14 años (11,040 habitantes), 0 a 4 años (10,845 habitantes) y 5 a 9 años (10,839 habitantes). Entre ellos concentraron el 26% de la población total.

En relación a la estructura de la población puede observarse un ensanchamiento en los primeros grupos de edad similar entre el rango de 0 a 9 años y entre 10 y 19 años. Por lo que, se visualiza que el 34% de la población tiene menos de 19 años, constituyéndose en un segmento demandante de servicios educativos y de salud. Por otra parte, el 66% de la población se ubica en edades consideradas como económicamente activas, por lo que esta población requiere básicamente de empleo, vivienda, servicios de salud y seguridad social. Sólo el 6.95% contaba con 65 años y más, resultado del incremento en la esperanza de vida, por lo que, esta población demanda de servicios asistenciales.

**Estructura por sexo:** De la población total del municipio (126,001 hab), 64,564 son mujeres y 61,437 son hombres. Por lo tanto, el 51.24% de la población son mujeres y el 48.76% hombres.



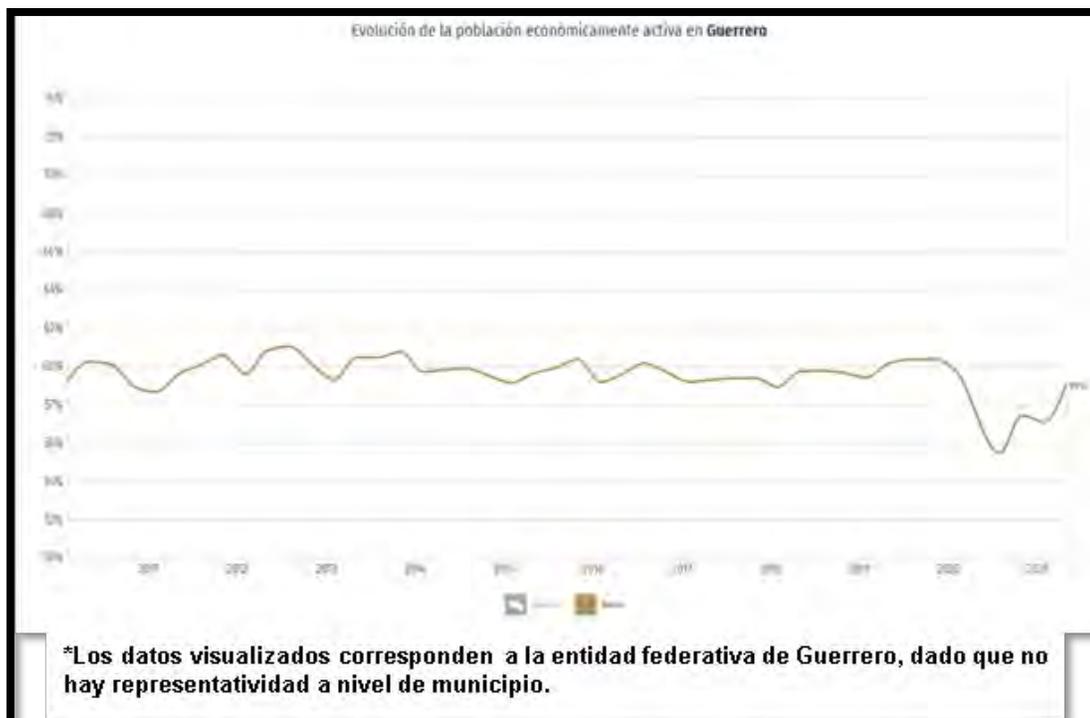


**Migración:** En lo que respecta a la migración en los municipios que conforman la microrregión y en general el estado de Guerrero, se ha considerado como un estado de débil expulsión; es decir, al tomarse el efecto combinado de la inmigración y el de la emigración, el saldo neto que se obtiene es negativo, pero poco significativo con respecto al total de la población residente.

#### IV.2.4.3 Población económicamente activa

En el segundo trimestre de 2021, la tasa de participación laboral en Guerrero fue 59.1% lo que implicó un aumento de 4.03 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (55.1%).

La tasa de desocupación fue de 1.51% (23.1k personas), lo que implicó una disminución de 0.18 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (1.69%) (Economía, 2021).



## Turismo

Con un litoral de 63.5 kilómetros Zihuatanejo de Azueta tiene en el turismo, el gran motor de la economía de Zihuatanejo, ya que emplea al 72% de la población económicamente activa (PEA). El indicador turístico a nivel nacional observó un incremento de su actividad anual del 9.6% en relación al mismo periodo del 2017, el ingreso de divisas por concepto de viajeros internacionales ascendió un 4.6% respecto a enero mayo de 2017.

El monto de divisas que gastaron los viajeros residentes en México al salir al exterior tuvo un incremento del 11.7% la salida de turistas internacionales de México al exterior representó un crecimiento del 12.4%. Durante enero-mayo del 2018, destaca la llegada vía aérea de visitantes extranjeros residentes en Estados Unidos, al representar 57.5%. El porcentaje de ocupación hotelera en la agrupación de 70 centros turísticos nacionales fue de 62.3%, menos 0.5 puntos porcentuales respecto al observado en enero-mayo del año anterior cuando registró 62.8%.

La llegada de turistas a cuartos de hotel en enero-mayo del 2018 alcanzó los 24 millones 228 mil turistas (71.1% del total) eran nacionales; mientras que 9 millones 567 mil fueron turistas internacionales (28.3% del total), esto es casi la tercera parte de los cuartos de hotel son ocupados por extranjeros. A nivel Estatal, durante el 2017 y lo que va del 2018, el Triángulo del Sol ha tenido un incremento de más del 10% en sus indicadores turísticos a pasar de la situación de seguridad que ha vivido el Estado y el país.

Zihuatanejo ha tenido un repunte en sus actividades turísticas lo que ha hecho que los indicadores de empleo, de inversión y de confianza en el destino, sean cada vez más evidentes (Azueta, 2021).

### IV.2.4.4 Natalidad y mortalidad

Uno de los impactos positivos, resultado de la creación del desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo dentro de la micro región turística, es el mejoramiento en los niveles de salud de la población, como efecto de la creación de infraestructura y el equipamiento básico y necesario, la generación de empleos que redundan en el mejoramiento de la calidad y vida, así como la canalización de recursos institucionales para la implementación de sus programas, que en el ámbito de la salud se traduce en menos incidencias de enfermedades de la población, mayor esperanza de vida, amplia cobertura de atención preventiva y curativa, así como el acceso a los servicios asistenciales.

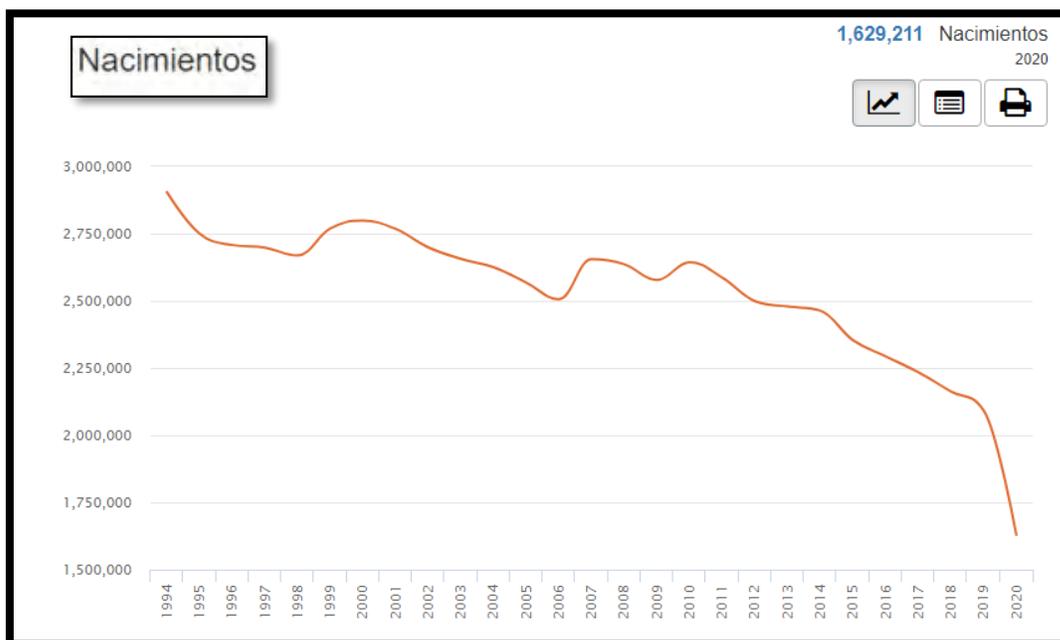
Ya que las estadísticas de nacimientos son una fuente primaria para obtener información sobre fecundidad y en consecuencia, para estimar las tasas de nacimiento de la población, se presentan los nacimientos por sexo según residencia habitual de la madre en el lapso de 1994-2020.

#### Natalidad.

En la siguiente gráfica se puede identificar que México tuvo una notable desaceleración de nacimientos en el primer año de pandemia por COVID, datos recopilados por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) revelan que fueron 1,629,211 nacimientos registrados durante el año 2020, lo que representa una disminución del 21.4% si se compara con los registrados durante el año 2019.



La tasa de nacimientos registrados se refiere al número de eventos por cada 1,000 mujeres en edad reproductiva. La tasa del 2020 es de 47.9, una disminución de 13.1 unidades respecto al año anterior. No obstante cada estado tiene su propia tasa de nacimientos registrados, con Chiapas liderando con una tasa del 67.6 y Guerrero y Zacatecas siendo los siguientes con 65.7% y 62.9% respectivamente. En los últimos lugares de tasa de nacimientos registrados por cada 1,000 mujeres están Ciudad de México, México y Sonora, con 25.8%, 38.9% y 41.1% (Steve, 2021).



**Mortalidad**

De las 1,086,743 defunciones registradas durante el 2020, 58.8% fueron hombres, 41.1% mujeres. Del total de defunciones, 92.4% se debieron a enfermedades y problemas relacionados con la salud, mientras que 7.6% fueron por causas externas, principalmente accidentes, homicidios y suicidios. Las tres principales causas de muerte a nivel nacional son por enfermedades del corazón, COVID-19 y por diabetes mellitus.

Los homicidios representan la sexta causa de muerte en hombres. La tasa de defunciones registradas por cada 10,000 habitantes fue de 86, superior en 27 unidades respecto a la información definitiva del año anterior.

Las mayores tasas de defunciones registradas por cada 1,000 habitantes por entidad de residencia habitual ocurrieron en Ciudad de México con 116, Chihuahua con 105, Sonora con 94, Morelos y Veracruz de Ignacio de la Llave con 93. En contraparte, las entidades que reportaron las tasas más bajas fueron Quintana Roo con 59, Baja California Sur con 61, Querétaro con 63 y Aguascalientes con 67.



Del total de defunciones registradas, 98.5% (1,069,301) corresponden a muertes ocurridas durante 2020, 1.3% (14,433) a muertes ocurridas en 2019 y 0.1% restante (1,672) a defunciones acontecidas en 2018 y años anteriores. En 688 casos no se especificó el año de la defunción.

El 58.8% (638 892) de las defunciones corresponden a hombres, mientras que 41.1% (446 446) a mujeres. En 756 casos no se especificó el sexo. Por grupos de edad, la mayor proporción de defunciones se concentra en las personas de 65 años y más (605,662, equivalentes al 55.8 %).

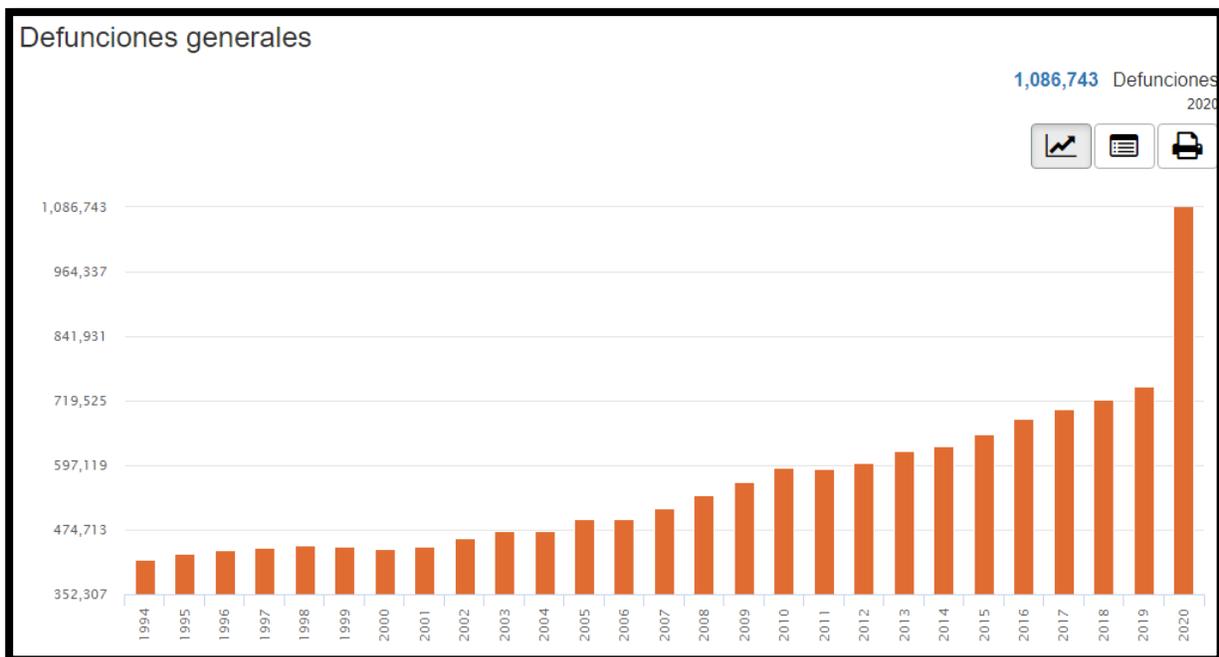
Durante 2020, 92.4% (1,003,645) de las defunciones se debieron a enfermedades y problemas relacionados con la salud presentando un aumento del 3.6% con respecto a 2019 y 7.6% (82,449) a causas externas, con una disminución porcentual de la misma magnitud: accidentes (32,334), homicidios (36,579), suicidios (7,896) y eventos de intención no determinada (5,578) que se caracterizan porque el certificante manifiesta carecer de elementos para clasificar la defunción en alguna de las categorías previas. Las categorías previas se complementan con otras causas externas.

Para estas cuatro últimas causas de muerte se observa una mayor proporción en hombres, representando 78.5% de los accidentes, 87.9% de los homicidios, 81.7% de los suicidios y 82.4% de eventos de intención no determinada.

Cabe destacar que de las 5,578 defunciones que corresponden a eventos de intención no determinada, 12.8% tuvo como medio de agresión un arma de fuego o un arma blanca. El detalle por entidad federativa se encuentra en la nota técnica.

Los homicidios son la octava causa de muerte en la población en general (36,579, 3.4%) y la sexta causa de muerte en hombres (32,147, 5.5%).

Por problemas de salud, las tres principales causas de muerte a nivel nacional son por enfermedades del corazón (218,885, 20.2%), por la COVID-19 (201,163.185%) y por diabetes mellitus (151,214, 13.9%).



#### IV.2.4.5.- Factores socioculturales.

- 1) **Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto;** así como a las características del uso. La zona donde se propone desarrollar el proyecto agrupará, esencialmente, al turismo, ya que los condominios aportan a los servicios de hospedaje y alimenticios para los comensales y turismo en general. Además de contribuir al desarrollo de infraestructura turística, así como a la economía, aumentando la capacidad turística y hacer un ambiente ameno. Al ser una zona de playa, se garantizó la conservación de las especies de flora y fauna más representativas, para no dañar el sistema ambiental.
- 2) **Nivel de aceptación del proyecto:** Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este se encuentra dentro, además el uso de suelo estipulado en el Plan de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2021-2024 corresponde a Turístico Residencial y Hotelero.
- 3) **Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo:** El terreno donde se tiene contemplado instalar el proyecto es un Lote, dentro de la colonia La Madera, sobre el Paseo del Pescador, lugar con concurrencia de usuarios de la playa locales y turistas, sin embargo, el proyecto no obstaculizará ni hará mal uso del área de aprovechamiento del proyecto, permitiendo el paso y las actividades recreativas usuales de la zona.
- 4) **Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano:** Cerca al área del proyecto no se encuentra algún sitio considerado como patrimonio histórico.

#### IV.2.5.- Diagnóstico ambiental

El Proyecto “**CONDOMINIOS ZIHUAZUL**”, posee varias características que nos permiten diagnosticar un bajo impacto al ambiente, características y condiciones como:

Las condiciones actuales del predio donde se desarrollará, el cual se encuentra impactado.

La arquitectura apegada al paisaje y siendo una obra congruente con las especificaciones de uso de suelo para el cual fue proyectado.

El ambiente biótico en el sitio del proyecto se encuentra ya alterado, existiendo solo la fauna antes descrita y las especies que se conservarán sin afectación alguna en el mismo sitio.

Las condiciones en que se encuentra el predio y su entorno, actualmente, son como se presentan las fotografías anexas.

La fauna silvestre de mayor concurrencia son algunas aves que utilizan las ramas como descanso ocasional, pero no se registraron evidencias de anidación o de madrigueras.

Se visualiza un incremento significativo en cuanto a mano de obra para la construcción y operación del proyecto.

Los servicios de agua, luz, drenaje y la generación de residuos sólidos, solo sufrirán un pequeño incremento con respecto a los requerimientos operativos del proyecto en la etapa de operación.

En resumen, el predio en donde se pretende la instalación del proyecto “**CONDOMINIOS ZIHUAZUL**” se encuentra ambientalmente sano, pero descuidado y de mala imagen, por lo que, el desarrollo de la obra mejorará significativamente el aspecto visual del sitio, no se generarán residuos peligrosos y además, se manejarán correctamente los residuos durante los procesos de construcción y operación.



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

### VI.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

#### VI.1.1 Metodologías

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del proyecto, “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El plano del proyecto (general de obra, parciales, cortes y obras auxiliares).
- Visitas de inspección a la zona y estimación de la vegetación existente.
- Datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra (tabla de insumos, maquinaria, equipo, personal, etc.).

Con base a la información anterior se realizó la proyección de la obra y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente en cada una de las etapas del proyecto.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-efecto. Estos son métodos cualitativos preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de estos es la Matriz de Leopold.

Este método consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen como filas, los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas, las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar a algunos componentes del ambiente listados; se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el que se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

Los conceptos que se manejaron en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

- **Impacto benéfico:** cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.
- **Impacto adverso:** Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.
- **Impacto mitigable:** Cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.



- **Impacto permanente:** Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.
- **Impacto temporal:** Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.
- **Magnitud de impacto:** Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

La simbología empleada en la elaboración de la matriz es la siguiente:

**A:** Efecto adverso significativo

**B:** Efecto benéfico significativo

**A:** Efecto adverso no significativo

**B:** Efecto benéfico no significativo

**T:** Efecto temporal

**P:** Efecto permanente

## V.2 IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

### V.2.1 Construcción del escenario modificado por el proyecto

El proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” contempla la instalación de amplias áreas verdes, en donde se plantarán árboles de distribución local, por lo que estos espacios podrán ser utilizados por las diferentes especies de aves de la región para anidar o alimentarse.

Además de favorecer la presencia de aves, estas áreas constituirán un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor, entre las cuales se pueden mencionar sapos, ranas, lagartijas, mariposas, entre otros.

El paisaje no se modificará considerablemente, ya que existen otras construcciones similares a lo largo de la playa La Madera.

Es importante destacar que debido a este tipo de proyectos se requiere de la contratación de personal con diferentes grados de instrucción y capacitación, y se puede llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y ayudar de manera importante al mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones cercanas al proyecto.

### V.2.2 Identificación de las afectaciones al sistema ambiental

Los impactos al ambiente por el desarrollo del proyecto se describen en cada una de las áreas afectadas:

- **Suelo:** Se considera un impacto perjudicial ya que se realizará la modificación a la estructura natural del suelo, desde la eliminación de la cubierta vegetal, excavaciones y rellenos para alojar las obras del proyecto.
- **Atmósfera:** El movimiento de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y polvos fugitivos por el paso de las unidades por la terracería, afectando la calidad del aire de manera adversa mientras duren las obras.
- **Ruido:** El funcionamiento de los motores de combustión interna de los equipos en movimiento generará ruido, que afectará de manera adversa el estado acústico natural de la zona, sin embargo, el impacto se considera temporal debido a que cesará al término de las obras y únicamente se presentará en los frentes de trabajo.



- **Agua:** El manejo inadecuado del agua residual proveniente de instalaciones como letrinas y fosas sépticas, podrían contaminar de forma adversa significativa los cuerpos de agua superficiales existentes perimetrales al área del proyecto, en este caso el mar. También, en época de lluvias el arrastre de materiales o sustancias nocivas pueden ser arrastradas al mar si no se guardan las precauciones pertinentes.
- **Flora:** La flora tendrá un impacto significativo adverso, ya que se reducirá la vegetación activa existente en el predio. Sin embargo, con el acondicionamiento de áreas verdes sólo se obtendrán efectos benéficos de tipo permanente, ya que va acompañado de un programa de reforestación y mejoramiento de áreas verdes, con especies nativas, con la creación de estas, habrá un mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno baldío con pastizales a un área reforestada.
- **Fauna:** La fauna, especialmente en la etapa de preparación del sitio y construcción resentirá las alteraciones al medio, por lo que, tendrá que desplazarse o emigrar a otras zonas, esto será de manera temporal o permanente en función del acondicionamiento y manejo de las áreas verdes durante la operación del proyecto.
- **Generación de residuos:** Existirá una generación de residuos sólidos durante la construcción y operación del proyecto, y si no se les aplica un correcto manejo, almacenamiento y disposición, representará un impacto adverso ante el sistema ambiental. Los residuos que se generen dentro de la construcción serán del tipo especial de materiales de obras de construcción: residuos de materiales como cemento, cal, arena, grava, contenedores de materiales como pinturas, solventes, impermeabilizantes, ácido muriático, etc.; domésticos: empaques, envolturas de plástico, cartón, aluminio, vidrio, papel, sanitarios, etc.; orgánicos: desmonte, capa vegetal del suelo, madera-carpintería, etc.; metálicos: residuos de fierros, varillas, alambre, malla, lámina, cobre, etc.; plásticos: tuberías de PVC, CPVC, residuos de piezas insumos derivados del PET, HDPE, LDPE, PVC, PP, PS, entre otros. Por otro lado, en la etapa de operación se generarán residuos del tipo doméstico, divididos en inorgánicos y orgánicos. Los inorgánicos se conforman por los siguientes residuos, tal como plásticos: derivados de empaques, herramientas, insumos caseros y demás residuos de materiales como PET, HDPE, LDPE, PVC, PP, PS, entre otros; papel y cartón: residuos de papelería (trabajo, escuela, administración del hogar), empaques, protección de productos, etc.; vidrio: contenedores de comestibles y bebidas, cristalería, adornos, entre otros empaques/contenedores; metales: residuos de objetos compuestos por acero inoxidable, fierro, aluminio, cobre, etc., tales como herramientas, empaques de alimentos, piezas de plomería, mecánica o herrería, piezas de automotores, electrónicos de línea blanca y demás electrónicos de uso doméstico. En cambio, también tenemos los residuos orgánicos, los cuales se generan en las áreas verdes o de jardín compuestos por residuos de plantas y árboles existentes en el proyecto, además, de los originados en la cocina, tanto en preparación, como los sobrantes alimenticios.

Tanto los residuos de la etapa de construcción, como la de operación del proyecto, necesitan un manejo, almacenamiento temporal y disposición correctos, por lo que, se planea en el siguiente capítulo las medidas necesarias para su gestión adecuada, siendo



una de las principales acciones a realizar para reducir riesgos de contaminación del suelo y cuerpos de agua, volúmenes de generación, así como la prevención de proliferación de fauna nociva, tales como ratas, ratones, moscas, cucarachas, etc., mismas que generan olores de putrefacción debido a la descomposición de los residuos orgánicos, y esto afectará la calidad del aire. Esta medida será la clasificación de residuos, para almacenarlos de manera separada y ordenada, manteniendo la higiene, salud y buena imagen del predio, previniendo posibles afectaciones futuras al suelo y agua.

Además, se acopiarán en la etapa de construcción los residuos metálicos para su futuro reciclaje y comercialización, con beneficio a los trabajadores por su labor de separación y correcto almacenaje, así como disminución de volumen de generación de residuos.

Así mismo, se puede generar contaminación por infiltración del suelo en aquellos puntos dentro del predio donde se depositen residuos que contengan líquidos y produzcan escurrimientos de estos y arrastre de otras sustancias, acumulándose hasta formar lixiviados que pueden infiltrarse al suelo y generar afectaciones en su composición, así como incorporarse a los mantos acuíferos.

En la Etapa de Construcción, la cimentación impactará de una manera adversa poco significativa y temporal sobre el suelo y la atmósfera. Los posibles impactos propiciarán cambios físico-químicos, debido a la contaminación por los materiales de construcción. En cuanto al manejo de máquinas, afectará el ruido de las mismas de manera poco significativa y temporal. Los mismos efectos serán causados por la edificación, además en el microclima se propiciará un efecto adverso poco significativo, pero permanente, debido principalmente a la desviación de los vientos.

La Etapa de Operación y Mantenimiento, se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos.

Las actividades de mantenimiento del proyecto representarán un impacto benéfico significativo, ya que los prestadores de servicios contarán con un empleo fijo, además de los empleos temporales que se suscitarán periódicamente conforme las instalaciones de la casa lo requieran.

Para mayor detalle e identificación de las afectaciones al ambiente se muestra la matriz en la siguiente página.



Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales derivados del proyecto  
 “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																	
	ABIÓTICOS									BIÓTICOS								
	AGUA			CLIMA			SUELO			VEGETACIÓN				FAUNA				
	PATRÓN DE DRENAJE	CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	MICROCLIMA	USO ACTUAL	USO POTENCIAL	EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	HERBÁCEO	ARBÓREA	DIVERSIDAD	COBERTURA	ACUÁTICA	AVES	ANFIBIOS	REPTILES	MAMÍFEROS
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																		
Limpieza del terreno						X		X	X						X		X	X
Relleno y nivelación.	X			X	X			X										
Obras provisionales																		
Movimiento de materiales				X														
<b>ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN</b>																		
Cimentación	X				X	X		X										
Edificación																		
Acondicionamiento de áreas verdes	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X		X	X
Instalación de la red hidráulica																		
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																		
Operación de vehículos y maquinaria.				X	X													
Movimiento de material				X														
<b>ETAPAS DE OPERACIÓN</b>																		
Generación de residuos sólidos																		
Generación de aguas residuales																		
Operación del proyecto							X											X
Mantenimiento del proyecto																		



### V.2.3 Caracterización y evaluación de los impactos.

Los conceptos que se manejaron en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

- a) **Impacto benéfico:** cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.
- b) **Impacto adverso:** Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.
- c) **Impacto mitigable:** Cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.
- d) **Impacto permanente:** Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.
- e) **Impacto temporal:** Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.
- f) **Magnitud de impacto:** Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

La simbología empleada en la elaboración de la matriz es la siguiente:

- A:** Efecto adverso significativo.
- B:** Efecto benéfico significativo.
- A:** Efecto adverso no significativo.
- B:** Efecto benéfico no significativo.
- T:** Efecto temporal.
- P:** Efecto permanente.

Para mayor comprensión de los impactos generados a continuación se presenta la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales derivados del proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”.



Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales derivados del proyecto  
 “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																	
	ABIÓTICOS									ABIÓTICOS								
	AGUA			CLIMA			SUELO			VEGETACIÓN				FAUNA				
	PATRÓN DE DRENAJE	CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	MICROCLIMA	USO ACTUAL	USO POTENCIAL	EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	HERBÁCEA	ARBÓREA	DIVERSIDAD	COBERTURA	ACUÁTICA	AVES	ANFIBIOS	REPTILES	MAMÍFEROS
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																		
Limpieza del terreno						aT			aT	aT				aT			aT	aT
Excavación, Relleno y Nivelación.	aP			aT	aT				aT									
Obras provisionales																		
Movimiento de materiales				aT														
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>																		
Cimentación	aP				aT	aT			aT									
Edificación																		
Acondicionamiento de áreas verdes		bP	bP			bP			bP	bP	bP	bP	bP		bP		bP	bP
Instalación de la red hidráulica																		
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																		
Operación de vehículos y Maquinaria.				aT	aT													
Movimiento de material				aT	aT													
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>																		
Generación de Res. Sólidos																		
Generación de aguas residuales																		
Operación del proyecto							bP								bP		Bp	bP
Mantenimiento del proyecto																		

Simbología: A: efecto adverso significativo; a: efecto adverso no significativo; B: efecto benéfico significativo; b: efecto benéfico no significativo; T: temporal; P: permanente.



## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS.

El proceso de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”, motivo de esta manifestación de Impacto Ambiental, inevitablemente ocasionará impactos al ambiente, por lo que, en este capítulo se realizará el análisis de dichos impactos y se propondrán medidas preventivas y de mitigación que disminuyan las alteraciones detectadas. Estas acciones de prevención y mitigación, forman un conjunto de medidas interrelacionadas cuya aplicación responde a las políticas, estrategias, obras o acciones, tendientes a minimizar, y en el mejor de los casos a eliminar, los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Con base en los resultados obtenidos en las matrices de evaluación, cuyo objetivo es determinar los impactos más significativos que se tengan de llevar el proyecto a cabo, se han establecido las medidas de mitigación para aquellos que no pudieron ser anulados porque la actividad que los genera no pudo ser descartada o debido a que no existe una acción que los elimine completamente.

Por ello, las medidas descritas a continuación buscarán en lo posible, disminuir la magnitud de los impactos que no pueden ser evitados en su totalidad y que presentaron un mayor valor de significancia al aplicar este método de evaluación, el cual integra la información expuesta en los otros capítulos del presente estudio.

Es importante mencionar que los impactos benéficos se ejercerán principalmente sobre el componente socioeconómico y que los impactos adversos se darán dentro de los componentes ambientales bióticos y abióticos. Asimismo, varios de los impactos adversos identificados tienen el carácter de potenciales, lo que significa que puede evitarse que sucedan al emplear medidas de mitigación, mismas que se proponen más adelante.

En los apartados siguientes se presentan los factores ambientales susceptibles de ser impactados (flora y fauna, suelo, atmósfera y agua), los impactos identificados y las medidas aplicables durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Se debe destacar que, en la selección de las propuestas de las acciones de mitigación, se ha cuidado que sean congruentes y factibles de realizar.

### VI.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN POR ETAPA DEL PROYECTO

- ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

- a. Desmante y despalme.

Para mitigar la disminución de la cubierta vegetal, debido a las actividades de limpieza y nivelación (actividades de excavación, relleno y deshierbe). Por lo que, serán mitigados realizando un programa de reforestación, planes de manejo y rescate de flora, además de trasplantes de las especies nativas en las áreas verdes y de conservación destinadas en este proyecto.



Las áreas verdes del proyecto se crearán con flora nativa de la región, evitando la introducción de especies exóticas. Esto como compensación por la disminución de especies vegetales.

Se utilizarán las tierras de los cortes en los rellenos de la misma obra.

Realizar actividades de mantenimiento del área natural y lineamientos para su conservación.

b. Generación de escombros y materia vegetal.

Tras la generación de materia vegetal en la limpieza del sitio y el escombros derivado de la demolición de la obra existente en el predio, se deberá llevar a cabo el manejo, acopio y disposición correcta. En el caso de ambos materiales, se acopiarán y dispondrán al lugar donde la autoridad municipal de Zihuatanejo de Azueta designe como sitio adecuado para cada uno de ellos.

- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

a) Afectación a la calidad del agua marina.

Debido a que el proyecto colindancia con el mar, aunque separados por un andador, se puede llegar a afectar la calidad del agua marina, esto debido a las actividades de construcción, así como las aguas residuales y los residuos sólidos generados. Por lo que, se llevarán a cabo medidas de prevención, tal como la contratación de servicio de baños portátiles, para evitar el fecalismo al aire libre y con ello, la infiltración de contaminantes al subsuelo, así como su arrastre por escurrimientos hídricos del agua pluvial y que estos lleguen al mar. Además, se asegura que las aguas residuales tengan una correcta disposición y tratamiento, ya que la empresa que oferta el servicio de baños portátiles se asegura del mantenimiento de estos, trasladando esta agua residual hacia el drenaje municipal.

Otra de las medidas de prevención, es el correcto manejo, almacenamiento temporal y disposición de residuos sólidos. Se llevará a cabo un programa para el control y manejo de los residuos, donde se asignará una clasificación de residuos: orgánicos, inorgánicos, y de mayor volumen (orgánicos, reciclables y no reciclables). Además, se colocarán contenedores para residuos orgánicos e inorgánicos, así como sitios de almacenamiento temporal de residuos de mayor volumen. También, se realizará la disposición periódica de los residuos a los recolectores municipales de basura, para que estos se los lleven a un sitio de disposición adecuado. Con respecto a los residuos de mayor volumen, en el caso de los orgánicos, se conforman de residuos de desmonte y poda, estos se dispondrán a los vehículos recolectores especializados del municipio; en el caso de los residuos de mayor volumen inorgánicos, se conforman en su mayoría de escombros y residuos de construcción, así como de residuos reciclables, como residuos de fierro y cartón. En el caso de los escombros y residuos de construcción, se trasladarán los residuos mediante camiones de volteo hacia los sitios de disposición final autorizados por el municipio. Y por último, los residuos reciclables de mayor volumen, se acopiarán en un sitio designado por el responsable de obra y se comercializarán a finales de la etapa de construcción y las ganancias serán para el uso y goce de los trabajadores.



## b) Contaminación del suelo.

Así mismo debe cuidarse el almacenamiento o disposición de sustancias o materiales derivados del mantenimiento de la maquinaria y equipo evitando al máximo la disposición en suelos sin protección.

## c) Manejo de residuos.

Durante la etapa de construcción del proyecto será implementado un programa limpieza, de manejo y disposición final de los residuos sólidos que sean generados, para ser posteriormente depositados en el lugar que el H. Ayuntamiento Municipal autorice para este fin.

Por ningún motivo se usará el fuego en las actividades de limpieza.

Se mantendrán los residuos orgánicos en contenedores con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, hasta el momento que pueda ser llevada a un lugar común donde pueda ser retirado por el servicio municipal de recolección de residuos.

## d) Generación de aguas residuales

Durante esta etapa, la disposición de aguas residuales no se hará al mar, ni se mantendrá por periodos prolongados dentro del área del proyecto o cualquier otro sitio no permitido por las autoridades competentes.

Estos desechos serán colectados y dispuestos por el servicio de sanitarios portátiles, que serán contratadas para brindar la limpieza a los mismos con la frecuencia necesaria, y disponer de los residuos donde lo tengan autorizado por las autoridades municipales.

## e) Emisiones a la atmósfera

El transporte de materiales de construcción puede generar contaminación del aire por emisión de partículas y polvo; para evitarlo, los camiones transportadores de estos materiales, deberán cubrir la caja de carga durante su operación (traslado) hasta el sitio. También se considera necesario evitar que se exceda la capacidad de carga del vehículo. En caso de requerirlo, se rociará con agua los materiales como una medida para evitar la emisión de partículas.

Dar un mantenimiento adecuado a los equipos de combustión utilizados durante la preparación del terreno.

## f) Generación de ruido

Los vehículos automotores deberán tener silenciador en buen estado para evitar la dispersión de ruido excesivo en áreas en donde circulen, observando lo establecido por el Reglamento para la protección del Ambiente contra la Contaminación originada por emisiones de ruido o apegarse a las Normas Oficiales Mexicanas.

## g) Afectación a la fauna silvestre del lugar

Se realizará el rescate de especies nativas que se encuentren en el perímetro del desarrollo que pudieran ser afectadas o quedar desprotegidas.



Establecimiento de áreas verdes.

El propietario deberá incluir un proyecto de jardinería acorde con las condiciones existentes en la zona y establecer un área mínima de cobertura. Además, se recomienda que el proyecto de jardinería incluya el mayor número posible de especies nativas.

- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- a. Manejo y disposición de residuos

Todos los residuos que se generen en el desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean estos húmedos o secos.

De acuerdo a lo proyectado, la basura se confinará en los sitios destinados para este fin hasta que sea recolectada por el servicio de limpieza municipal, de acuerdo al convenio que se establezca.

En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar los residuos de cartón, papel, PET, aluminio y vidrio, para que sean reciclados.

Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.

- b. Generación de aguas residuales

El área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales, por lo que, estas deberán ser canalizadas a una biofosa que se encargará de este tratamiento.

Es importante verificar periódicamente el nivel de contaminantes del agua tratada, para poder asegurar su reúso.

En primer término el agua tratada deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de descarga de aguas residuales, que en este caso corresponde a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021 y la NOM-003-SEMARNAT-1997 en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua y el agua residual para el uso en riego u áreas públicas.

La selección de los procesos de tratamiento se fundamentarán en el tipo de aguas residuales, que en este caso corresponden a las actividades propias de un desarrollo turístico, por lo que se consideran típicamente domésticas, de acuerdo con lo anterior estas aguas deberán ser tratadas mediante un proceso biológico con una eficiencia no menor al 85%.

El proceso de tratamiento deberá remover un elevado porcentaje de materia orgánica y eliminar los microorganismos de origen fecal.

Además del tratamiento, se deberá incluir un sistema de acondicionamiento del agua para su reúso, según los requerimientos del proyecto.

- c. Jardinería

Utilizar fertilizantes orgánicos, plaguicidas menos agresivos y controlar su concentración y volumen durante su aplicación.



Evitar la aplicación de este tipo de sustancias cerca de los cuerpos de agua adyacentes (mar) o drenajes pluviales que puedan transportar estas sustancias a los cuerpos.

d. Demanda de agua

La necesidad que tiene el proyecto de reutilizar el agua tratada principalmente para riego de áreas verdes, significa que además del tratamiento biológico, el agua deberá acondicionarse para un reuso adecuado y seguro.

El agua para reuso de áreas verdes deberá filtrarse y desinfectarse después del tratamiento biológico, para asegurar su manejo y evitar riesgos de contaminación.

e. Especies protegidas

Consideramos las siguientes medidas pertinentes para respetar las especies de flora y fauna:

- Se prohíbe el aprovechamiento de flora y fauna con fines comerciales.
- Se impide a los empleados y vecinos la cacería.
- Se impedirá la instalación de tiraderos de basura.
- Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de sustancias que provoque contaminación al mar o al subsuelo, etc.
- Queda estrictamente prohibido el uso del fuego en las labores de limpieza.

Se coordinarán esfuerzos con las autoridades municipales para la realización de actividades y programas de educación ambiental y de conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción.

### VI.3. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS.

Como complemento a las medidas de mitigación anteriormente expuestas, se han establecido las siguientes medidas de prevención, control, compensación y optimización que permitirán al promovente cumplir con su compromiso del cuidado del medio abiótico, biótico y social, desarrollando un proyecto más sustentable.

Cabe señalar que para la aplicación de las siguientes medidas se han considerado a otros impactos que no resultan ser los más significativos dentro del proyecto, pero que, si pueden ocasionar cambios negativos en el ecosistema, aunque hayan sido definidos en las matrices sin resultar relevantes. Por esto mismo, las siguientes medidas se establecen de manera general para el proyecto y representan una optimización en la sustentabilidad del mismo. Con base en lo anterior, a continuación, también se pueden encontrar medidas que no se relacionan directamente con los impactos identificados y evaluados, pero si con situaciones que se pueden presentar indirectamente de estos o de actividades requeridas realizar dentro del proyecto, motivo por el cual se han tomado en cuenta.



**Medidas de prevención**

1. Durante la operación del proyecto, deberá de existir personal capacitado para combate a cualquier conato de incendio, por lo que, además deberán existir procedimientos en la administración del proyecto para realizarlo de manera organizada.
2. En el caso de que se presente alguna plaga o enfermedad que ponga en riesgo al ecosistema y las actividades de reforestación, se deberán iniciar trabajos de combate con base en las medidas que se han expuesto dentro del presente estudio, considerando la materia prima permitida auxiliándose de especialistas en la materia.
3. Aunque las áreas de vegetación sobre las vialidades (andadores, descansos y escaleras) ya han sido contempladas como medida de mitigación, por ningún motivo deberán de eliminarse, ya que evitarán la erosión y pérdida de terreno, principalmente en las pendientes más pronunciadas.
4. Se concientizará a los trabajadores sobre el respeto a la fauna para evitar la captura, caza y destrucción del hábitat de la fauna relicta en la zona, así como del cuidado de la flora previniendo el maltrato y mal uso de la misma en la zona de influencia de las obras del proyecto.
5. Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante toda la etapa constructiva del Desarrollo Turístico.
6. Como parte fundamental del proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” se ha establecido la zonificación de la que se desprende una superficie total de 2,063.51 m<sup>2</sup> y un desplante de 1,038 m<sup>2</sup> lo cual representa el 50.30% del total de la superficie.

**Medidas de control**

1. Queda estrictamente prohibido emplear áreas de la selva baja para cualquier obra inherente al proyecto fuera de las áreas del proyecto.
2. Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el municipio.
3. Colocar recipientes para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso.
4. Crear recomendaciones para concientizar a los trabajadores y visitantes de la importancia del manejo adecuado de los residuos.
5. Todos los residuos que se generen en el Desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean húmedos o secos. Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.



6. Se crearán jornadas de supervisión para eliminar la tala clandestina de árboles y matorrales en el predio, a partir de la etapa de preparación del sitio, teniendo mayor actividad en la parte operativa, que deberá de ser constante dichas revisiones en e predio.

**Descripción general de los Programas que se implementarán para lograr la mitigación de impactos:** De manera general se hace una descripción del contenido de los Programas mencionados en las medidas de mitigación, para lograr las mitigaciones de los impactos que se tendrían de llevar a cabo el proyecto. Cabe señalar que los siguientes puntos se expresan de manera indicativa más no limitativa, por lo que pueden ser ampliados, sin embargo, dichos Programas deberán de integrarse y desarrollarse con al menos, los aspectos que se mencionarán a continuación.

#### **Programa de Mantenimiento Mecánico Preventivo**

El objetivo de este programa será la revisión de las condiciones de operación del equipo o maquinaria menor que se ocupe en las etapas del proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”.

Contemplará los siguientes aspectos:

- Registro de las actividades de cada equipo y/o maquinaria en uso y supervisada mediante una bitácora de control.
- El funcionamiento de cada maquinaria deberá ser supervisada y deberá de aprobarse su operación en obra sólo si se encuentra en condiciones óptimas de funcionamiento.
- Deberá de llevarse un registro de las actividades de mantenimiento efectuadas y en caso de que durante el desarrollo de actividades en la obra presente alguna problemática, esta deberá notificarse al responsable del equipo el cual dará aviso a la sección de mantenimiento, quedando fuera de operación hasta encontrarse nuevamente en óptimas condiciones de funcionamiento.

#### **Programa de Rescate y Manejo de la Flora Nativa**

Su objetivo será el lograr la conservación y recuperación de la flora en el predio y coadyuvar a la preservación en la biodiversidad de especies, aunque estas no se encuentren originalmente dentro del predio, pero que son características de la zona y el ecosistema presente.

A continuación solo se describen algunos acciones y criterios más importantes del programa, sin embargo, es importante su implementación.

- Deberá llevarse un registro de todas las actividades realizadas relacionadas con este Programa a fin de que sean supervisadas y exista un control y seguimiento de las mismas.
- Aunque ya se menciona en repetidas ocasiones la zona federal concesionada donde pretende desarrollarse el proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”, no cuenta con vegetación, aunque aquí nos referimos exclusivamente a la vegetación del predio vecino y del área circundante.
- No se contemplará el uso de ningún tipo de agroquímicos para eliminar la vegetación herbácea y arbustiva no deseada presente en el predio del proyecto, áreas verdes y



áreas reforestadas. Si fuera necesario la eliminación de ésta será por métodos manuales o mecánicos.

### **Programa de Rescate y Protección de la Fauna**

Con el fin de asegurar la protección a la fauna terrestre y costera relacionada directamente con el predio destinado al Desarrollo turístico se llevará a cabo un programa de protección a la fauna el cual se en el Anexo V se describen los aspectos más importantes; marcando a continuación solo algunos puntos.

- Señalización.
- Patrullaje y vigilancia.
- Procedimientos de rescate de animales, nidos, madrigueras y guaridas que se encuentren presentes en la zona de obra.
- Definición de áreas para la reubicación de organismos.
- Educación ambiental.
- Concientización.
- Control de residuos para evitar generación y proliferación de fauna nociva.

### **Plan de Manejo Integral de Residuos**

Con la finalidad de evitar la contaminación hacia cualquiera de los factores del medio y lograr el correcto manejo de los residuos generados durante las distintas etapas del proyecto se desarrollará un plan de manejo integral de residuos que contemple las siguientes acciones:

- Para toda actividad deseada realizar siempre existirá un área destinada a la recolección y almacenamiento temporal de residuos.
- Dentro de este plan de manejo integral de residuos deberá especificarse los tipos, cantidades y acciones a realizar para su manejo y disposición final. Así también deberá especificarse el tipo de infraestructura con la que se contará para implantarse dicho Plan.
- Deberá de contarse con la infraestructura necesaria y en óptimas condiciones para realizar el manejo adecuado de los residuos.
- Se desarrollarán actividades de separación de los residuos con el fin de dar aprovechamiento a aquellos que puedan ser reciclados, por lo que, se colocarán distintos recipientes que permitan la separación de los mismos, claramente especificados para que toda persona pueda hacer el uso adecuado de los mismos.
- Los productos primarios de las construcciones (envases, empaque, cemento, cal, pintura, aceites, bloques, losetas, ventaría, etc.), deberán disponerse en confinamientos especiales y su disposición final en un área autorizada por el municipio.
- Incluirá el registro y especificación de los tipos de residuos que se están generando y sus cantidades.



- Definirá los tiempos de recolección acorde a la etapa en la que se encuentre el proyecto.
- Contemplará la instalación de señalamientos relacionados con el manejo de residuos.
- Describirá el tipo de disposición final que se les está dando.
- Deberá llevar el control de cada uno de los contenedores con base a claves y cada cuando fueron recolectados y las cantidades que se están recolectando en cada uno, puesto que estarán colocados en distintos puntos del predio.
- El plan de manejo integral de residuos deberá de incluir la elaboración y llenado de bitácoras que manejen la información de tipos, cantidades, fechas de recolección, medio de transporte y disposición final que se le den a los residuos generados en el Desarrollo turístico desde su etapa de urbanización.
- Deberá plantear algunos modos de aprovechamiento de los residuos y llevarlos a cabo con la finalidad de reducir las cantidades destinadas a disposición final en rellenos sanitarios.
- Se desarrollará un Plan de manejo específico para los residuos derivados de las actividades de construcción considerados como residuos especiales y con esto dar cumplimiento a la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos, evitando una mala disposición de los mismos.
- En el Plan mencionado en el punto anterior, deberán especificarse los tipos, cantidades y acciones a realizar para su manejo y disposición final

### Programa de educación ambiental

Con la finalidad de fortalecer el resto de las acciones en pro de la preservación del ecosistema y crear una comunidad preocupada por la conservación del medio ambiente y desarrollo de las actividades humanas de una manera sustentable, se propone incluir dentro del programa de educación ambiental los siguientes aspectos:

- Señalización con letreros educativos en materia de: manejo de residuos y su separación, cuidado del agua, protección de la flora y fauna.
- Incorporación de letreros informativos sobre el área natural donde se encuentra el predio.
- Integración de letreros informativos sobre la flora y fauna del lugar, incluyendo las especies costeras.
- Creación de senderos ecológicos que contemplen los puntos anteriormente expuestos relacionados con flora y fauna del ecosistema presente en el sitio del proyecto.

**Impactos Residuales:** Tras la ejecución y puesta en marcha de las medidas de mitigación, restarán impactos de carácter residual, puesto que los efectos de llevar el proyecto a cabo no pudieron ser completamente eliminados, sin embargo, dichos impactos residuales serán de baja significancia, con base a los criterios que se han manejado en el presente estudio. Ninguno de ellos será catastrófico o nada deseable, ya que para la mayoría de los impactos representativos del proyecto en evaluación se tienen medidas de mitigación que permiten



la sustentabilidad del proyecto resultando como impactos residuales, los que se mencionan brevemente a continuación, los cuales está relacionados al proyecto en su conjunto:

- **Generación de ruido:** aunque en niveles menores que los esperados inicialmente, el ruido derivado de las actividades de urbanización es prácticamente imposible eliminarlo completamente.
- **Eliminación de flora** únicamente en las áreas sobre las que existirán construcciones: a pesar de que se cree una arquitectura del paisaje y se elabore un vivero que coadyuve a la preservación de la flora nativa, será inevitable la eliminación de un porcentaje de la flora en el lugar en donde se deseen hacer cualquier tipo de obra civil. Para este punto, cabe recordar que los porcentajes del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) establecidos para el proyecto, correspondientes al 50.30%, favorecen a la vegetación, ya que no se ha deseado ocupar el porcentaje máximo permitido en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa correspondiente al 60% y otra parte muy importante que garantizará la protección de la flora en el sitio se encuentra basada en la arquitectura del paisaje que se desea tener y que uno de los atractivos más importantes dentro del proyecto es mantener como atractivo turístico la cercanía y convivencia con la naturaleza, en un ambiente natural conservado y cuidado, por lo que serán aspectos que se evitará descuidar por beneficio económico y social (turístico) del mismo proyecto.
- **Desplazamiento paulatino de fauna hacia zonas de protección ecológica cercanas al predio:** con todos los cuidados que se tengan hacia la fauna, el desplazamiento de esta hacia sitios con mayor tranquilidad será inevitable, aunque cabe señalar que si los programas de protección se llevan a cabo exitosamente, la cantidad de fauna desplazada será menor al esperado inicialmente, pudiendo ésta coexistir en el mismo territorio donde se lleven a cabo actividades humanas. Por otra parte, es importante mencionar que estas zonas de protección ecológicas definidas dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, se conserven y el municipio de Zihuatanejo de Azueta coadyuve a la protección de las mismas.
- **Cambio en el paisaje:** inevitablemente este será un aspecto que no podrá eliminarse por las características del mismo proyecto, que incorporará nuevos elementos y obras civiles que cambiarán la vista del lugar, siendo esto más que un aspecto negativo una situación subjetiva. Sin embargo, uno de los puntos más importantes a trabajar dentro del Desarrollo turístico es el paisaje el cual, desde la concepción del proyecto ha sido la del mantener la armonía con el medio natural por lo que las construcciones a realizar a pesar de que sean notorias no significan un atentado con la armonía paisajística e inclusive puede verse favorecida.
- **Fragmentación del hábitat:** la introducción de infraestructura para vías de comunicación y obras civiles, no sólo impactará sobre el cambio de paisaje señalado anteriormente, pues también se tendrá un efecto más importante resultante de lo mismo, que a pesar de que se desee conservar en lo posible las condiciones originales, el sitio sufrirá cambios inevitables y con esto se producirán fragmentaciones del hábitat que ocasionarán un desplazamiento de la fauna y variaciones en el equilibrio ecológico a causa de los cambios en los elementos bióticos que conforman el ambiente. Bajo lo anteriormente escrito cabe señalar, que no será una fragmentación catastrófica y el conservar la vegetación permitirá a su vez la conservación de la fauna. Además existen medidas de mitigación y supervisión que



ayudarán a reducir los impactos ocasionados por las construcciones y actividades humanas de manera relevante, por lo que el impacto residual sobre la fauna no resultará significativo ni catastrófico.

- **Generación de aguas residuales:** este aspecto se menciona como una situación que acontecerá al crearse un sitio en donde se requieran realizar actividades humanas y que contemplan el uso de esta para servicios. principalmente sanitarios y de limpieza. Cabe mencionar, que en esta parte del estudio, la generación de aguas residuales se menciona como una acción que acontecerá más no como un impacto propiamente, ya que entonces tendría que pensarse en contaminación del agua y será algo que no se presentará en el sitio, más no se puede evitar el cambio de calidad en la misma al desarrollarse las actividades humanas referentes. Sin embargo, se ha señalado en el estudio, que no existirá la operación de los proyectos en los lotes vendidos mientras que estos no cuenten con un sistema de tratamiento de aguas residuales. Además, en el predio no existen cuerpos de agua o corrientes superficiales que se vean afectados por esto, pero se asegurará que las aguas tratadas cumplan con los lineamientos establecidos en la normatividad que en materia de agua, apliquen a cada caso.



## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### VII.1 Pronóstico del escenario

En virtud de la Naturaleza del proyecto y las características físicas y bióticas de la zona en la cual se desarrollará, las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el presente estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación.

Debido a las características socioeconómicas, el proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” se proyecta como un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará gran número de empleos temporales y permanentes durante sus fases constitutivas; se incrementará la demanda de bienes y servicios a nivel regional y se verán beneficiadas las finanzas del municipio por concepto de pago de impuestos, concesiones, licencias, entre otros.

En cuanto a los aspectos biológicos, durante la operación del proyecto se considera que no existirán efectos negativos significativos, si se establecen y llevan a cabo de manera adecuada los programas diseñados para el desarrollo del mismo, ya que estos permitirán mejorar el hábitat y el desarrollo de especies de la región, asimismo, las actividades de mantenimiento y la existencia de áreas jardinadas permitirán la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

Como aspecto importante en relación a los impactos generados durante la realización del proyecto, se tiene la flora como el elemento con un impacto negativo crítico en la etapa de preparación del sitio y uno en la construcción, lo cual obedece a la ocupación de suelo por la infraestructura. De hecho, la mayoría de las actividades requeridas para realizar la urbanización producirán inevitablemente efectos al suelo, a la flora y a la atmósfera como emisión de polvos y gases, así como ruido, sin embargo, las evaluaciones no denotan un efecto catastrófico ni tampoco efectos nada deseables en el ambiente.

Con la ejecución de las medidas de mitigación los impactos se verán reducidos de manera importante, resultando un impacto de baja significancia considerando además, los tiempos de permanencia en el ambiente de este tipo de impactos, puesto que se presenta en las actividades relacionadas a la preparación del sitio y construcción (de vialidades) las cuales se realizarán por etapas haciendo que el ruido sea de carácter temporal permitiendo al ambiente volver a las condiciones sonoras normales.

El segundo factor en verse afectado, es el correspondiente al de fauna, debido principalmente al ruido generado de las actividades de urbanización, sin embargo, cabe aclarar que estos valores negativos no se deben al exterminio de las especies en la zona, sino a su desplazamiento, el cual resulta un impacto indirecto de la realización de las actividades involucradas, no obstante, la implementación de las medidas de mitigación, control y prevención determinadas y relacionadas, permitirán brindar una mayor protección a la fauna con o que dicho factor se verá atenuado.

Las actividades planteadas en el programa de rescate y manejo de flora, y el programa de rescate y conservación de fauna, mitigará los impactos adversos, complementándose de manera adicional con actividades de educación ambiental y reforestación, entre otras.

Los efectos que podría tener la fauna costera también han sido prevenidos, desde acciones a realizar para evitar la contaminación de los escurrimientos de agua pluvial que



desembocarán al mar, como acciones en sitio, principalmente en las villas y actividades humanas que deberán regirse sobre el Programa de educación ambiental.

La flora viene siendo el factor del medio que adquiere mayor importancia por la afectaciones que sufrirá al desarrollar las actividades principalmente del despalme y desplante, y por encontrarse especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, mediante la aplicación de las medidas de mitigación, las condiciones finales sobre este factor se verán favorecidas y sólo quedarán impactadas en las áreas en las que se desarrollen construcciones, quedando sus alrededores favorecidos con una arquitectura del paisaje basada en la flora nativa. La estabilización del ecosistema estará en función del tiempo en que se vayan realizando las actividades de reforestación que a su vez depende de los tiempos de avance en las actividades requeridas realizar para la implantación del proyecto, es decir cómo se vaya avanzando en la urbanización de igual manera se irán teniendo trabajos y resultados en las actividades de reforestación.

**Los escenarios posibles** que se plantean con el proyecto son los siguientes:

**Escenario 1: El proyecto no se lleva a cabo:**

- Si el proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” no se llevara a cabo, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas dado que:
  - Se intensificará la presión por asentamiento humanos en las zonas de Playa La Madera, sección del predio donde se encuentra las especies florísticas de mayor significancia.
  - Se intensificará la presión por vertido de desechos sólidos sobre las vialidades del predio y acceso al mismo, al encontrarse como predio aislado, baldío, sin vigilancia y actividades de mantenimiento y limpieza de la zona.
- El predio mantendrá la escasa vegetación secundaria existente y/o se desarrollará vegetación secundaria, acumulándose basura y escombros de desarrollos vecinos, sin que mejoren sus condiciones.
- Los prestadores de servicios cercanos (restaurantes y taxis de la zona) seguirán atendiendo a los visitantes ocasionales sin cambios en su operación ni beneficios adicionales.
- No se generará oferta de nuevos empleos en Zihuatanejo asociados a este proyecto. Por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

**Escenario 2: El proyecto se lleva cabo sin medidas de mitigación y compensación:**

- Con la ejecución del proyecto “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” tal y como se presenta y sin la realización de alguna medida de mitigación, sería fuertemente impactante y obviamente sería inadmisibles y un retroceso en todos los sentidos el realizar un proyecto como el presente sin las medidas propuestas.

**Escenario 3: El proyecto se lleva cabo con medidas de mitigación y compensación:**

- La ejecución del presente proyecto se visualiza:

EN EL ASPECTO ECONÓMICO, será un detonador muy importante para la zona de La Madera y Zihuatanejo principalmente, desde las obras de urbanización hasta el desarrollo



de cada uno de los proyectos inmobiliarios. Entre ellos la generación de empleos, la inversión turística, mejoramiento de la calidad de vida, de los servicios, etc.

EN EL ASPECTO BIOLÓGICO, realizando un análisis global del proyecto:

- Con la ejecución de programas de rescate, trasplante, reforestación y manejo de las áreas verdes y de conservación del proyecto; el factor de reducción de superficie con cobertura vegetal se verá mejorado en calidad de la vegetación.
- Mientras que la fauna, llevando las actividades del “CONDOMINIOS ZIHUAZUL” de una manera gradual y con la ampliación de acciones de mitigación permitirán el desplazamiento a zonas de menor afectación de manera temporal, con lo que el impacto será poco significativo.

### VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Con la finalidad de hacer cumplir las medidas establecidas en el capítulo VI y alcanzar el objetivo de lograr un proyecto más sustentable, garantizando el cuidado y conservación del ecosistema, se requiere de llevar a cabo un Programa de vigilancia ambiental, que denominado dentro de las medidas de mitigación como Programa de supervisión, el cual contemplará los siguientes puntos que complementarán a los aspectos contemplados dentro de los programas:

#### Programa de vigilancia ambiental

Actividad o medida	Lapso de aplicación
a) Contratación de los servicios de un técnico ambiental, quien entre otras acciones se: Responsabilizará en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas en el resolutivo. b) Supervisará la obra para el cumplimiento efectivo de las medidas c) Tomará decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis. d) Elaborará y entregará informes a la autoridad competente. e) Acompañará y aclarará sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente. f) Llevará a cabo las pláticas de sensibilización ambiental, tanto a los promoventes, inversionistas y personal que labore en cada una de las etapas del proyecto.	Al momento de obtener el resolutivo.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro de la cual se vigilará que se cuente con todos los estudios aplicables y que los resultados de los correspondientes estudios se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia.</li> <li>• Se establecerán fechas, regiones y aspectos a supervisar y éste se irá actualizando conforme a la legislación ambiental vigente así como por la puesta en operación de los proyectos desarrollados en cada lote vendido.</li> </ul>	Anual y/o previo al inicio de obra en cada uno de los predios fraccionados del desarrollo.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada uno de los lotes y registro de las fechas de revisión.</li> </ul>	En cada revisión acorde al calendario propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”.</li> </ul>	Acorde al calendario del desarrollo, de las zonas críticas y de obras en proceso.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana, las medidas de mitigación, prevención, control, compensación y optimización determinadas en el presente estudio, así como las que dispongan las autoridades competentes materia de impacto ambiental para la aprobación del proyecto.</li> </ul>	Al inicio de obras de urbanización, intensificándose al iniciar la construcción de desarrollos inmobiliarios en los lotes fraccionados.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desarrollará un cronograma de actividades de supervisión y monitoreo en el cual se registrará la fecha de ejecución, así como una firma que avale su realización, dichas actividades se llevarán a cabo paralelamente a las inherentes a la realización del proyecto.</li> </ul>	Al inicio de obras de urbanización, intensificándose al iniciar la construcción de desarrollos inmobiliarios en los lotes fraccionados.



### VII.3 Conclusiones

El proyecto de “**CONDOMINIOS ZIHUAZUL**”, objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se presenta como una primera fase de un Desarrollo Turístico que permitirá ampliar las actividades turísticas de la localidad de Zihuatanejo, y con base a un análisis de las características del sitio y del proyecto con la información obtenida, tanto bibliográfica como a nivel de campo, permiten establecer las siguientes conclusiones:

1. El proyecto “**CONDOMINIOS ZIHUAZUL**” tendrá un impacto sobre el ambiente que se manifestará sobre todo en el predio, en el cual existe poca vegetación y es el hábitat de muy pocas especies faunísticas, este efecto será mitigado al llevar a cabo las medidas preventivas y de mitigación descritas.
2. Dentro de los objetivos del desarrollo turístico se busca aprovechar los elementos naturales presentes, tales como las afloraciones rocosas, vistas panorámicas, acantilados, vegetación de predios vecinos y áreas de playas rocosas; proponiendo la reforestación con especies arbóreas propias del hábitat para compensar la reducción de la superficie natural, con la de un incremento en la diversidad y calidad de la misma.
3. Los efectos residuales, sobre el microclima y el paisaje, son poco significativos y también serán mitigados y compensados por las características del proyecto y las medidas propuestas.
4. Los usos del suelo propuestos del “**CONDOMINIOS ZIHUAZUL**”, se consideran congruentes con lo establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030, lo cual da certeza a ésta nueva reserva para el desarrollo turístico.
5. El factor más significativo que se visualiza con la ejecución del Proyecto “**CONDOMINIOS ZIHUAZUL**”, es la serie de beneficios económicos a la zona, tanto a corto como a mediano y largo plazo, favoreciendo la economía y promoviendo el empleo;



- Primero al aumentar la disponibilidad de áreas para desarrollos inmobiliarios y acrecentar la oferta turística de alto nivel, con las condiciones adecuadas, de servicios y seguridad en una zona nueva y accesible motivará a inversionistas para traer sus recursos hacia Zihuatanejo.
- Segundo será el detonante para continuar con el desarrollo turístico hacia la zona de playa La Madera.
- Tercero, y tal vez el más importante, la generación de empleos tanto temporales como permanentes para los habitantes de la zona, desde los trabajos de construcción de cada uno los desarrollos inmobiliarios, hasta su operación y mantenimiento.

Por lo antes expuesto, puede concluirse que la ejecución del proyecto “**CONDOMINIOS ZIHUAZUL**” es factible y altamente recomendable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico. Los impactos negativos que representa son innegables, aunque, poco significativos y en su mayoría mitigables; sin desistir de la ejecución del programa de supervisión o vigilancia para garantizar el buen funcionamiento; mientras que el beneficio socioeconómico que se prevé es real y permanente.



## VIII.- INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PLASMADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

### VIII.1.- Documentos legales

- Escrituras del predio Lote 14, copia.
- Identificación del promovente, copia.
- R.F.C. del promovente, copia.
- Constancia de uso del suelo, copia.
- Identificación del responsable del estudio, copia.



**VIII.2.- Planos**

- Planos de Conjunto de Obras :
  - Nivel sótano
  - Planta baja
  - Niveles 1-8
  - Azoteas
  - Alzados
  - Cortes
  
- Plano Topográfico del Lote 14.



VII.3.- FOTOGRAFÍAS

VÍAS DE ACCESO



VISTA DEL PREDIO CALLE ADELITAS



VISTA DEL PREDIO HACIA CALLE EVA SÁMANO DE LÓPEZ MATEOS



VISTA DEL PREDIO HACIA ANDADOR ELADIO PALACIOS SOBERANIS

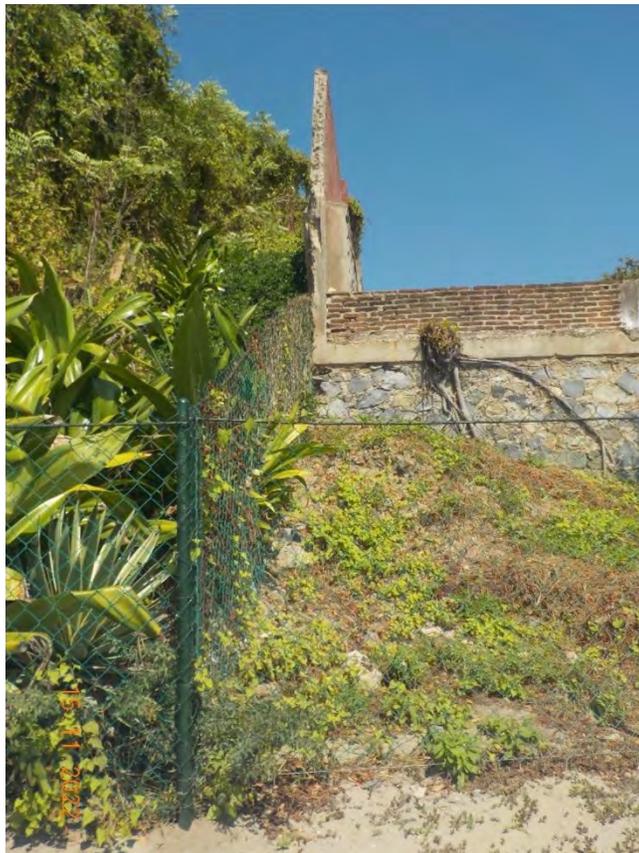


VISTA DEL PREDIO HACIA EL PASEO DEL PESCADOR



VISTA DEL PREDIO HACIA ANDADOR ELADIO PALACIOS SOBERANIS

VISTA NORTE:





VISTA SUR:



VISTA OESTE:



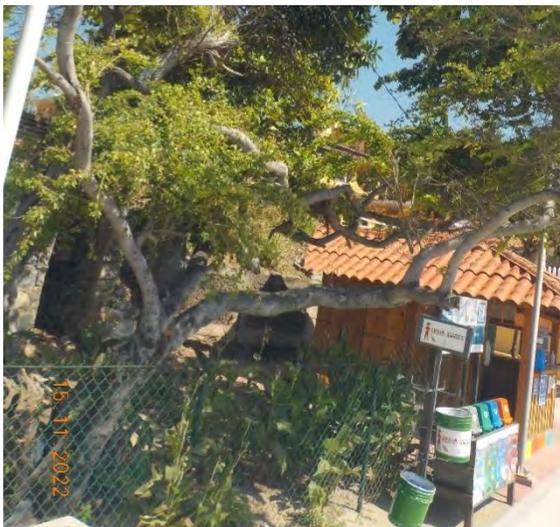
# MIA PARTICULAR



# “CONDOMINIOS ZIHUAZUL”



# VISTA ESTE



VEGETACIÓN DEL PREDIO.





#### VIII.4.- GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Actividad altamente riesgosa.** Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Aguas residuales.** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y, en general, de cualquier otro uso.

**Almacenamiento de residuos.** Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, entrega al servicio de recolección, o disposición final de ellos.

**Componentes ambientales críticos.** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes.** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Cuerpo receptor.** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

**Daño ambiental.** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas.** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Descarga.** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.



**Disposición final de residuos.** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Emisión contaminante.** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Especies de difícil regeneración.** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Fuente fija.** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Generación de residuos.** Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos.** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

**Impacto ambiental.** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo.** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual.** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante.** 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.

**Impacto ambiental sinérgico.** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Importancia.** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente.

**Lixiviado.** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.



**Magnitud.** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo.** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Medidas de prevención.** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación.** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Proceso productivo.** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Punto de emisión y/o generación.** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Reciclaje de residuos.** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos.** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

**Residuo.** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Residuos peligrosos.** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.



**Reuso de residuos.** Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

**Reversibilidad.** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema ambiental.** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Sustancia peligrosa.** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Tratamiento.** Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.



**VIII.5.- BIBLIOGRAFÍA**

1. CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
2. ESPINOZA GUILLERMO.- Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago, Chile 2001.
3. ESTUDIO DE APTITUD ECOLÓGICA DE LAS PLAYAS LA ROPA Y LA MAJAHUA, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-Campos. Instituto de Ecología A.C. México 1991.
4. GUÍA TÉCNICA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL del Sector turístico. Modalidad regional y modalidad particular. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT. México. 2002.
5. RZEDOWZKI, J.. Vegetación de México. Editorial LIMUSA, 1978
6. MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, para la Urbanización del Megaproyecto Turístico Punta Garrobo(Ixtapa-Zihuatanejo), 2006.
7. MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, para la Construcción de viviendas en el Desarrollo Habitacional Cerro del Vigía(Ixtapa-Zihuatanejo), 2006.
8. GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO, H. Ayuntamiento Constitucional de Zihuatanejo de Azueta, Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030.
9. INEGI. 2010. Cuaderno Estadístico Municipal de Zihuatanejo de Azueta.
10. INEGI. Guerrero. 2010. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.
11. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 2010. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

**Leyes:**

1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, artículo 28, fracciones VII y IX (DOF 11-04-2022).
2. Ley General de Asentamientos Humanos, artículo 30 (DOF, 01-06-2021).
3. Ley Federal de Derechos, artículo 194-H, fracción II, inciso a) y fracción IV (DOF 12-11-2021).
4. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF 20-05-2021).



5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, artículo 96 (DOF 18-01-2021).

**Reglamentos:**

1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, artículo 5°, incisos O) y Q), (31-10-2014).
2. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 31-10-2014).

**Normas Oficiales Mexicanas:**

1. NOM-001-SEMARNAT-2021.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.
2. NOM-002-STPS-1994 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
3. NOM-003-SEMARNAT-1997: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
4. NOM-004-SEMARNAT-2002.- Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (DOF, 15-VIII-03).
5. NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de humedales costeros de zona de manglar (DOF, 06-III-03).

Adición de la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003, (DOF, 07-V-04)

6. NOM-041-SEMARNAT-1999. Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).
7. NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF, 13-I-95).
8. NOM-045-SEMARNAT-1994.- Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
9. NOM-052-SEMARNAT-1993.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.



10. NOM-059-SEMARNAT-2010.- Norma Oficial Mexicana, 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 (DOF, 6-III-02).
11. NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

**Fichas, comunicados y notas:**

1. SEMARNAT, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000. México.
2. S.G.P.A./DGIRA.DEI.2001.06. Resolución para la Urbanización del Megaproyecto Turístico Punta Garrobo(Ixtapa-Zihuatanejo), 2006.
3. Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz.
- 4.- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.

**Instancias gubernamentales:**

1. GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO,
2. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL,
3. H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ZIHUATANEJO DE AZUETA,
4. SECRETARÍA DE TURISMO,
5. FIDEICOMISO BAHÍA DE ZIHUATANEJO,
6. FONDO NACIONAL DE FOMENTO AL TURISMO.

