



- 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: 12GE2020TD075
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 102 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 por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

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

Acta 04/2021/SIPOT/1T/ART69, en la sesión celebrada el 16 de abril de 2021.

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA\\_04\\_2021\\_SIPOT\\_1T\\_ART.69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_04_2021_SIPOT_1T_ART.69.pdf)

# **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

MODALIDAD PARTICULAR

PARA EL PROYECTO:

**“VILLAS PUNTA MARINA”**



## **PROMOVENTE**

**MANUEL OLVERA SÁNCHEZ**

### **AVISOS Y NOTIFICACIONES**

**Av. Escénica a playa Las Gatas,  
MZA 4 LT 26-A  
C.P. 40880 Col. La Ropa  
Zihuatanejo, Gro.**



**BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ**

**AV. PASEO DE ZIHUATANEJO PTE. 30  
COL. EL HUJAL C.P. 40880  
ZIHUATANEJO, GRO.**

# I.- DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

## I.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

### NOMBRE DEL PROYECTO

“VILLAS PUNTA MARINA”

### DATOS DEL SECTOR Y TIPO DEL PROYECTO

TURÍSTICO HOTELERO

### UBICACIÓN DEL PROYECTO

Lote 26-A, Lote 26-B y Lote 29, Manzana IV, Supermanzana XII, (Av. Escénica a Playa las Gatas), Col. La Ropa C.P. 40880 Zihuatanejo, Gro.

El proyecto se localiza solo en tres lotes: Lote 26<sup>a</sup>, Lote 26B y el Lote 29 de reciente adquisición. (ver croquis y distribución del predio).

### DIMENSIONES DEL PROYECTO

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	INFORMACIÓN QUE SE DEBE DE PROPORCIONAR
<p>El proyecto VILLAS PUNTA MARINA consiste en: Construcción de 24 villas, las cuales consisten en: villas de 5 niveles, 3 niveles de las cuales están por encima del nivel de calle y 2 niveles por debajo del nivel de calle, vialidades y amenidades, así como la actual casa que existe en la primer etapa, restaurante denominado "LA ESCOLLERA" y su respectiva alberca.</p> <p>Introducción y acondicionamiento de la vialidad principal y vialidades secundarias con retornos, que se distribuirán a lo largo de los lotes 26-A y 26-B, y que cubrirán una superficie de 5,598.25 m<sup>2</sup></p> <p>Acondicionamiento de estacionamientos en forma paralela a las vialidades, cubriendo un superficie total de 684 m<sup>2</sup></p> <p>Construcción de 24 villas de 5 niveles, representando una superficie total del predio de 3,417.31 m<sup>2</sup></p>	<p>El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en el Lote 26-A, 26-B y 29, Manzana IV, Supermanzana XII, Av. Escénica a Playa Las Gatas en la Col. La Ropa de Zihuatanejo, y cuenta con una superficie total de 22,389.09 m<sup>2</sup>; en el plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo - Ixtapa 2015-2030 con uso de suelo RT - TRB (RESERVA TURÍSTICA - TURISTICO RESIDENCIAL)</p> <p>El presente estudio se realiza con la finalidad de cumplir con la normatividad en impacto ambiental, además de identificar los posibles impactos al ambiente que pudieran generarse durante en desarrollo u operación de dicho proyecto; así como definir las estrategias y mecanismo de mitigación.</p> <p>Como fundamento del presente estudio se anexan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación del representante legal del propietario</li><li>• Constancia de compraventa del predio.</li><li>• Copia del último pago de predial</li><li>• Fotografías del predio y de la vegetación predominante.</li></ul>



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

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

OPERADORA TURISTICA INTERNACIONAL PUNTA MARINA, S. A. DE C.V.

REGISTRO.FEDERAL DE CAUSANTES (R.F.C.)

OTI-9008211C2

NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL

MANUEL OLVERA SÁNCHEZ

RFC DEL REPRESENTANTE LEGAL

CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN (CURP) DEL REPRESENTANTE LEGAL

DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA OÍR O RECIBIR NOTIFICACIONES

AV. ESCÉNICA A PLAYA LAS GATAS MZA IV, LT 26-A

C.P. 40880 COL. LA ROPA ZIHUATANEJO,GRO.

TELÉFONO(S) (755) 557 3399 (755) 554 3995

CORREO ELECTRÓNICO: puntamarina@msn.com

## **I.3.- DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO**

NOMBRE O RAZON SOCIAL

BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

CÉDULA PROFESIONAL: 2146020

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

AV. PASEO DE ZIHUATANEJO PTE. 30

COL. EL HUJAL C.P. 40880

ZIHUATANEJO GRO.

TELÉFONO(S): OFICINA: 755 554 1652,



## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto "VILLAS PUNTA MARINA" se encuentra tipificado en el artículo 28 fracciones IX de la LEGEEPA , ya que se trata de un desarrollo inmobiliario que aunque no limita directamente con la zona federal, sí se encuentra en una franja costera, y por lo que respecta al Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, el proyecto cae dentro del artículo 5° inciso Q, por tratarse de un desarrollo inmobiliario que consiste principalmente en la construcción y operación de Hoteles, Villas y Condominios dentro de los ecosistemas costeros.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental muestra el proyecto de unas villas y las obras accesorias que se realizarán para mitigar los efectos adversos al ambiente.

### II.2 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto "VILLAS PUNTA MARINA", localizado en la costa del Estado de Guerrero, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, se realizará en un predio con una superficie de 1321,633.47 m<sup>2</sup> en el cual se pretendía desarrollar un Hotel constituido por 50 bungalows de dos niveles, restaurante, con alberca, estacionamiento, vialidades y áreas verdes, sin embargo, debido a motivos personales, de rediseño de proyecto, situaciones económica únicamente se logró construir el restaurante y alberca y la casa, autorizado previamente por **el resolutivo No. DFG-313-2004 con No. de referencia 002102**, en marzo de 2004.

### OBJETIVOS

El proyecto "VILLAS PUNTA MARINA" un proyecto de tipo turístico, el cual está conformado por:

- Restaurante, alberca y casa
- 24 villas de 5 niveles, de los cuales: 3 villas estándar y 2 villas tipo suite; cada villa con sus respectivos estacionamientos.
- Áreas verdes
- Vialidades y servicios
- Amenidades

Dicho proyecto está conformado por 7 etapas de construcción, las cuales son las siguientes:



NÚMERO DE ETAPA	DESCRIPCIÓN
1	- Restaurante, alberca y casa
2	- 4 Villas denominadas "Tortuga"
3	- 4 Villas denominadas "Caracol" y área de servicios
4	- 6 Villas denominadas "Pelicanos"
5	- 5 Villas denominadas "Hipocampo"
6	- 5 Villas denominadas "Gaviota"
7	- Amenidades
Se construye en función al avance de las etapas del proyecto*	- Vialidades y banquetas

Es importante señalar que el proyecto inicialmente se había contemplado la construcción de un hotel, conformado por: un hotel con alberca, restaurante y estacionamiento; y 50 bungalows de dos niveles distribuidos estratégicamente en el predio y contando cada uno de ellos con una excepcional vista panorámica hacia la bahía de Zihuatanejo, el cual se denominaba "HOTEL COLINA DEL MAR", por lo que se ingresó una Manifestación de impacto ambiental en su modalidad Particular, la cual se obtuvo una respuesta con el resolutive **No. DFG-313-2004 con No. de referencia 002102**, en marzo de 2004, siendo que a partir de esa fecha se comenzaron los trabajos de construcción, Sin embargo, por los motivos anteriormente señalados de rediseño de proyecto, la situación económica, así como motivos personales, actualmente solo se encuentran las construcciones conformados por la casa y el restaurante con su respectiva alberca así como sus vialidades.

### II.3 JUSTIFICACIÓN

Ixtapa-Zihuatanejo es considerado como polo turístico de desarrollo regional fundamentado en la actividad turística, debido a su enorme potencial de atractivo natural con mar y playas, orientado a lograr la captación de un mercado turístico nacional e internacional.





El sitio seleccionado para el proyecto se considera adecuado puesto que el predio y su entorno cuentan con los atractivos naturales deseables para un desarrollo turístico, en especial los servicios básicos, la privacidad y la excelente vista panorámica de la Bahía de Zihuatanejo.

La superficie total del proyecto inicialmente estaba registrada con una superficie de 21,663.47 m<sup>2</sup>, los cuales corresponden al los lotes 26-A Y 26-B, sin embargo, por motivos de adquisición por parte del promovente se añadieron 725.62 m<sup>2</sup> los cuales corresponden al lote 29, dando una superficie total del proyecto de 22,389.09 m<sup>2</sup> de los cuales, estarán conformador por las siguientes áreas:

Area	Superficie
Superficie actualmente construida (Conformada por Casa, Restaurante y alberca)	3,077.82 m <sup>2</sup>
Superficie por construir (Villas Tortuga, Caracol, Pelicano, Hipocampo, Gaviota, Servicios y amenidades)	3,417.31 m <sup>2</sup>
Estacionamientos	684.00 m <sup>2</sup>
Vialidades y banquetas	5,598.25 m <sup>2</sup>
Áreas verdes	9,612.71 m <sup>2</sup>
<b>Total:</b>	<b>22,390.09 m<sup>2</sup></b>

El proyecto "VILLAS PUNTA MARINA", se desarrollará en un área donde no existen especies de flora o fauna protegida, se encuentra en una zona con accesibilidad a los servicios de agua y drenaje y contemplada en un plan regulador con un uso de suelo acorde al proyecto, por tanto se justifica la realización de una obra que permita la inversión en Zihuatanejo con lo cual se crearán fuentes de empleo tanto temporal como permanentes desde la etapa de preparación del sitio como de construcción y operación del desarrollo, además de proyectarse las medidas necesarias para reducir



los daños adversos al ambiente que pudieran generarse; las cuales se estipulan en el presente estudio además de acatar las disposiciones que emitan las instancias gubernamentales en la materia ambiental.

#### **II.4 INVERSIÓN REQUERIDA**

El monto de la inversión estimada para la realización del proyecto “VILLAS PUNTA MARINA”, en su totalidad es de \$ 11,000,000.00( Once millones de pesos).

#### **II.5 DURACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto “VILLAS PUNTA MARINA”, se plantea como desarrollo permanente, así como las obras y acciones de mitigación incorporadas de manera armónica al mismo desarrollo , patrimonio de la empresa, por lo que su vida útil tendrá una duración indefinida llevando a cabo para ello un calendario de mantenimiento a las áreas y estructuras del proyecto, así como adecuaciones y reestructuración de las instalaciones, por lo que no se consideran necesarios programas de restitución del área.

#### **II.6 POLÍTICAS DE CRECIMIENTO A FUTURO**

El planteamiento de un crecimiento a futuro está relacionado con el proyecto definitivo que se presente del “VILLAS PUNTA MARINA”, y su secuencia de ejecución hasta ocupar todo el predio(límite físico del desarrollo). no teniendo contemplado incrementar los proyectos que no sean autorizados por las autoridades del Municipio de Zihuatanejo de Azueta.

#### **II.7 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

##### **NÚMERO DE NIVELES**

Se construirán 24 villas de 5 niveles, de los cuales: Cada villa contará con 3 niveles estándar y 2 niveles tipo suite; cada villa con sus respectivos estacionamientos distribuidos de acuerdo a la topografía del predio.

##### **LOTES MÍNIMOS PARA CADA UNO DE LOS CONCEPTOS**

El “VILLAS PUNTA MARINA”, tendrá todas sus instalaciones distribuidas en los lotes 26-A, 26-B y 29, propiedad de la empresa OPERADORA TURÍSTICA INTERNACIONAL PUNTA MARINA, S. A DE C.V.



### PORCENTAJE DE ÁREAS VERDES POR LOTE

Se contempla tener un área de reserva y verde de jardinería distribuida en todo el proyecto de 9,612.71 m<sup>2</sup>, que representa el 42.93% de la superficie total del predio.

### NÚMERO TOTAL REAL DE HABITACIONES Y DE CAJONES PARA ESTACIONAMIENTO

El proyecto contempla la construcción de 24 villas de 5 niveles, de los cuales: 3 niveles son estandar se encuentran por arriba del nivel de calle y 2 niveles tipo suite en niveles inferiores al nivel de calle, lo que representa un total de 120 habitaciones, esto supone una superficie por construir, estacionamientos, vialidades y banquetas, un total de 9,699.56 m<sup>2</sup>.

### NÚMERO DE CUARTOS POR HECTÁREA, NUMERO DE CUARTOS O VILLAS O TIEMPOS COMPARTIDOS/ HECTÁREA, NUMERO DE TORRES Y/O CUERPOS DE HOTEL, NUMERO DE LLAVES HOTELERAS

El proyecto "VILLAS PUNTA MARINA", se ubica en un predio con uso de suelo según El Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015 – 2030 con densidad media de hasta 60 viviendas por hectáreas según la última revisión se contempla como (RT/TRB) con uso de suelo señalado como RESERVA TURISTICA / TURÍSTICO RESIDENCIAL, con una densidad baja y con intensidad de uso de suelo señalado como:

- A) HASTA 25 VIV./ HA.
- B) ALTURA MÁXIMA 3 NIVELES
- C) ÁREA LIBRE MÍNIMA 60%

### DESCRIBIR COMO SE REALIZARA EL ACCESO HACIA EL ÁREA DEL PROYECTO, SI SE CONTEMPLA LA CONSTRUCCIÓN Y TIPO DEVIALIDADES.

El acceso al proyecto se realizará a través de avenida Escénica a las Gatas, Colonia La Ropa. El predio limita directamente con la vialidad principal que conduce a las Gatas, sin embargo para la realización de las obras de rehabilitación de un camino ya existente, su ampliación y mejoramiento; asimismo para la construcción de los bungalows, se requerirá la apertura de vialidades secundarias dentro del mismo predio.



## CARACTERÍSTICAS DE LAS VIALIDADES (ANCHO O DERECHO DE VÍA, LONGITUD, ACOTAMIENTOS, CANALETAS, REVESTIMIENTOS, ETC)

Las vías de acceso existentes, hasta el predio (Avenida escénica a las Gatas), consisten en calles recubiertas con asfalto en condiciones regulares con ancho aproximado de 7.20 m. Dentro de la obra se construirán andadores y pasillos entre las unidades, además de escaleras para la comunicación entre las diferentes áreas del restaurante y de las villas. Dichas vialidades tendrán un ancho de 5 m y serán de adoquín, concreto con una banqueta de 18 cm de alto y 13 cm de ancho en la base. Todas las vialidades ocuparán una superficie de 5,598.25 m<sup>2</sup>.

## VOLÚMENES DE TIERRA QUE SE DESPALMARAN PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO

La tierra a mover serán utilizados para rellenos y nivelaciones de plataformas para la edificación; transportando fuera del predio únicamente a los desechos vegetales y materiales de construcción resultantes de las actividades.

## DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES Y ASOCIADAS

La vialidad existente el Av. Escénica a Las Gatas en la Colonia La Ropa es de acceso directo al proyecto; requiriéndose el caminos y accesos internos propios del proyecto.

## ALMACENES, BODEGAS Y TALLERES

Se tiene contemplada un área de 150 m<sup>2</sup> las cuales serán estructuras provisionales de madera y cartón, así mismo las bodegas, para herramientas y demás materiales que no puedan disponerse a la intemperie se construirán con el mismo material en unidades de 50 m<sup>2</sup>. Los patios para almacenaje de materiales granulados consisten en retajes de plataformas que posteriormente serán habilitadas como estacionamiento o vialidades y son unidades al aire libre de 400 m<sup>2</sup>

## CAMPAMENTOS, DORMITORIOS, COMEDORES

No se tienen contemplados, únicamente la bodega acondicionada como oficina y caseta de vigilancia. Respecto al comedor éste será una unidad móvil.



## INSTALACIONES SANITARIAS

Se colocarán cuerpos sanitarios móviles, acorde a las necesidades y al personal en obra en cada una de sus etapas y según lo estipule el resolutivo resultante de esta MIA-P.

## BANCOS DE MATERIAL

Para realizar los rellenos necesarios, se utilizará el mismo material obtenido durante las excavaciones y retajes para alojar cada una de las obras o estructuras del proyecto.

## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El agua pluvial será tratada por los medios necesarios para cumplir con los reglamentos ambientales y será desalojada al océano utilizando los drenajes pluviales existentes, con la adecuación de nuevas líneas y pozos de visita. El agua residual será recolectada por gravedad en varios pozos de servicio y será conducida por gravedad a las plantas de tratamiento operadas por el municipio, encontrándose una de ellas en la Colonia La Ropa.

## SITIOS PARA LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Para depositar el producto generado de las excavaciones durante la fase de preparación del sitio, serán transportados los terrenos del Basurero Municipal. Durante el resto de la obra que generará menor cantidad de desechos sólidos, que también mediante convenio serán recolectados para ingresar a terrenos del Basurero Municipal.

## **II.8 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO**

### UBICACIÓN FÍSICA DEL SITIO SELECCIONADO

El sitio seleccionado para el proyecto "VILLAS PUNTA MARINA", se localiza en la Costa de Guerrero, entre los 17°37' de latitud norte y los 101°35' de longitud Oeste, en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, ocupando los Lotes 26-A, 26-B y 29, de la Manzana IV, Supermanzana XII en la Colonia La Ropa del Puerto de Zihuatanejo en el Estado de Guerrero. Se anexa croquis de localización y plano de distribución.



## DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto "VILLAS PUNTA MARINA" localizado en la costa del Estado de Guerrero, Municipio de Zihuatanejo de Azueta y las obras proyectadas se distribuirán en los lotes anteriormente descritos los cuales suman una superficie total de 22,389.09 m<sup>2</sup> distribuyéndose a través de distintas etapas de construcción, como se muestra en la siguiente tabla:

No. DE ÁREA	ÁREA	SUPERFICIE (en m2)	ETAPA
01	<b>RESTAURANTE, ALBERCA Y CASA TOTAL</b>	3,077.82	1
02	<b>TORTUGAS 1 TOTAL</b>	488.96	2
	EDIFICIOS	154.00	
	ESTACIONAMIENTO	36.00	
	ÁREA VERDE	298.96	
No. DE ÁREA	ÁREA	SUPERFICIE (en m2)	ETAPA
03	<b>TORTUGAS 2, 3 y 4 TOTAL</b>	2,166.96	2
	EDIFICIOS	462.00	
	ESTACIONAMIENTO	108.00	
	ÁREA VERDE	1,596.96	
04	<b>CARACOL 1, 2, 3 y 4 TOTAL</b>	1,586.86	3
	EDIFICIOS	462.00	
	ESTACIONAMIENTO	108.00	
	ÁREA VERDE	1,016.86	
05	<b>AMENIDADES TOTAL</b>	1,287.38	7
	ALBERCA	175.36	
	ÁREA CUBIERTA	111.67	
	ÁREA VERDE	1,000.35	



06	<b>PELÍCANOS 1, 2, 3, 4, 5 y 6 TOTAL</b>	2,108.95	4
	EDIFICIOS	770.00	
	ESTACIONAMIENTO	144.00	
	ÁREA VERDE	1,194.95	
07	<b>HIPOCAMPO 1, 2, 3, 4 y 5 TOTAL</b>	2,605.02	5
	EDIFICIOS	616.00	
	ESTACIONAMIENTO	144.00	
	ÁREA VERDE	1,845.02	
08	<b>GAVIOTA 1, 2, 3, 4 y 5 TOTAL</b>	3,181.68	6
	EDIFICIOS	616.00	
	ESTACIONAMIENTO	144.00	
	ÁREA VERDE	2,421.68	
<b>No. DE ÁREA</b>	<b>ÁREA</b>	<b>SUPERFICIE (en m2)</b>	<b>ETAPA</b>
09	<b>VIALIDADES Y BANQUETAS TOTAL</b>	5,598.25	<b>En función a las etapas del proyecto*</b>
10	<b>SERVICIOS TOTAL</b>	288.21	3
	PILETA	34.28	
	CISTERNA	16.00	
	ÁREAS VERDES	237.93	
	<b>TOTALES</b>	<b>22,390.09</b>	

VÍAS DE ACCESO AI ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD  
Al proyecto se llega a través de la avenida escénica a las Gatas, Limitando el predio directamente con le mencionada vialidad y ya dentro del predio se habilitarán las vialidad principal y secundarias para la realización de las diferentes obras(ver planos y croquis de localización).



## DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

Dentro del predio y para la realización de las obras los únicos servicios requeridos son los provisionales que se instalarán como sanitarios, contratación de unidades móviles para la adquisición de alimentos básicos, mientras que de manera externa se requerirán servicios como la conexión a la red de drenaje y agua potable, red de energía eléctrica y su distribución a la villas, tiendas de autoservicio, casas materialistas, servicios de transporte , viveros para la adquisición de plantas y restaurantes entre otros.

## II.9 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

### PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO



En el proyecto VILLAS PUNTA MARINA se desarrollarán básicamente tres obras importantes: la construcción de vialidades, la construcción de 24 villas de 5 niveles cada uno, de los cuales, 3 niveles estándar se encontrarán arriba del nivel de calle y 2 niveles tipo suite se encontrarán bajo el nivel de calle, así como el actual restaurante “LA ESCOLLERA”, su alberca y la casa, estos últimos, como se viene comentando, ya se encontraban

construidos. El tiempo considerado para el desarrollo completo del proyecto se estima en 5 años incluyendo los trámites administrativos y legales para el desarrollo completo del proyecto, donde cada una de las obras principales se podrá realizar de manera paralela o escalonada



## CALENDARIO DE OBRA PARA EL PROYECTO “VILLAS PUNTA MARINA”

No.	CONCEPTO	2018-2021				2022-2024						2025-2026						2027-2028		
		may-jun	jul-ago	sep-oct	nov-dic	ene-feb	mar-abr	may-jun	jul-ago	sep-oct	nov-dic	ene-feb	mar-abr	may-jun	jul-ago	sep-oct	nov-dic	ene-feb	mar-abr	may-jun
1.-	A.- Movimientos de Tierra																			
2.-	B.- Cimentación Profunda																			
3.-	C.- Estructura																			
4.-	D.- Albañilería																			
5.-	E.- Muros ,Plafones, Pastas, Pinturas																			
6.-	F.-Cancelaría y Cristal																			
7.-	G.- Carpintería																			
8.-	H.- Mármoles y Pisos																			
9.-	I.- Cocinas																			
10.-	J.- Elevadores																			
11.-	K.-Instalaciones Hidrosanitarias y Gas																			
12.-	L.-Instalaciones Eléctrica e Iluminación																			
13	M.- Aire acondicionado																			
14	N.- Albercas																			
15	O.- Vialidades y Áreas Exteriores																			
16	P.- Canchas Deportivas																			
17	Q.- Instalaciones Especiales																			
18	R.- Herrería																			
19	S.- Imprevistos																			

## SELECCIÓN DEL SITIO

El sitio por las características físicas y topográficas , y por la vocación que se le ha dado al Puerto de Zihuatanejo, solo permite el desarrollo de proyectos como el que se describe en el presente estudio, contando principalmente con una vista privilegiada panorámica, la tranquilidad y privacidad, así como los servicios básicos; elementos fundamentales para el desarrollo de dichos proyectos. Además de ser espacios considerados en el plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo Ixtapa 2015-2030 ; con tipo de suelo de tipo RT – TRB, según lo dictaminado por el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de azueta.

Otro factor importante es la disponibilidad de mano de obra para la construcción y para la etapa operativa (empleos administrativos y de servicios). Dichas condiciones permiten una fuente de ingreso importante tanto por introducción de materiales y servicios como por el empleo del personal necesario para la operación del proyecto en sus diferentes etapas.

El proyecto “VILLAS PUNTA MARINA” fue desarrollado y adecuada a las características físicas, topográficas y de mercado del predio, ya que cuenta con una excelente ubicación y acceso directo por una de las vialidades en la Colonia La Ropa; no limita directamente con el mar. con cuerpos de agua o zona federal similar. siendo un predio, expropiado y comercializado por FIBAZI. Un factor importante es la tranquilidad , la vista panorámica sobre la Bahía de Zihuatanejo, y en las visitas de campo realizadas al predio no se encontraron especies de flora o fauna contempladas en alguno de los estatus de protección.

## SITIOS ALTERNATIVOS

El presente estudio se realiza sobre el predio existente, al cuya situación se ha desarrollado el presente proyecto y no se está evaluando ningún otro sitio alternativo, ya que el proyecto “VILLAS PUNTA MARINA” fue desarrollado en base al predio.

## SITUACIÓN LEGAL DEL ÁREA DEL PROYECTO TURÍSTICO

El predio en su totalidad (Lotes 26-A, 26-B y 29 de la Manzana 4, Supermanzana XII en la Colonia el La Ropa) en Zihuatanejo, cuenta con una superficie de 21,633.47 m<sup>2</sup> y con uso de suelo Turístico Residencial / Reserva Turística, pertenece a Operadora Internacional Punta Marina, S. A. de C.V. representada el Sr. Manuel Olvera Sánchez., habiéndolo adquirido con El Fideicomiso Bahía de Zihuatanejo(FIBAZ I). Ver contrato de compraventa anexo.

## USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y COLINDANCIAS

El uso de suelo autorizado para el predio según el Plan Director de Desarrollo Urbano 2015 / 2030 es Turístico Residencial / Reserva Turística (RT - TRB) . (Se anexa documento expedido por el H. Ayuntamiento Municipal ).

La construcción del proyecto “VILLAS PUNTA MARINA” no se encuentra en un área natural protegida, tampoco esta en un área forestal, ni se trata de cambio de uso de suelo, además no limita con algún cuerpo de agua natural, escurrimiento o zona federal.

### II.10 URBANIZACIÓN DEL ÁREA

El área perteneciente a los lotes 26-A, 26-B Y 29 de la manzana IV y Supermanzana XII en la Colonia La Ropa se encuentra parcialmente urbanizada, ya que los servicios públicos básicos (agua, energía eléctrica , telefonía y drenaje) se encuentran sobre la vialidad con la cual limita el predio y existen, además transporte público, telefonía celular y radiocomunicación, seguridad pública, vías de acceso, plantas de tratamiento de aguas residuales, agua potable, entre otros.

La superficie total del predio mantiene cierto grado de alteración debido a una brecha que atraviesa el predio y que fue realizada por FIBAZI, al realizar las delimitaciones del predio, además por su cercanía con el desarrollo urbano mas grande del municipio, por dichas características algunas de las especies características de las zonas costeras han emigrado a espacios de menor tránsito urbano, manteniéndose en el sitio solo aquellos que se han adaptado a la presencia del ser humano.

Las colindancias del predio son:

Al norte: Lote 14

Al sur: Zona de reserva definido por el FIBAZI

Al este: Lotes 26-D, 26-C, 14 y con el Polígono del Cerro El Vigía. Avenida escénica a Las gatas.

Al oeste: Polígono del Cerro El Vigía

### ÁREA NATURAL PROTEGIDA

CATEGORÍA Y NOMBRE. SEÑALAR SI CUENTA CON UN PLAN DE MANEJO

Zihuatanejo no cuenta con un área natural protegida, debidamente declarada mediante decreto presidencial o del Gobierno del Estado.



## OTRAS ÁREAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA

La construcción de este proyecto no invade ninguna zona de interés comunitario, ya que se ubica en un lugar contemplado en el Plan Director de Desarrollo Urbano como Reserva Turística / Turístico Residencial (TR - TRB), así como tampoco representa graves afectaciones al ecosistema, debido a que la vegetación existente consiste en espinos, huizaches, y vegetación asociada y no existen ejemplares con especial interés en su protección, por otro lado la empresa la empresa tiene presente la armonía de la construcción con el entorno, por lo que se pretende proteger y conservar los recursos naturales de la zona.

Por otro lado con el desarrollo del proyecto "VILLAS PUNTA MARINA" en cierta medida si se verá modificada la armonía visual, efecto previsto al desarrollar y establecer el Plan Director de Desarrollo Urbano y la asignación de usos de suelo.

### II.11 PREPARACIÓN DEL SITIO

La preparación del terreno, consiste en el desmonte de la zona y corte y nivelación tanto para las vialidades como para alojar las obras provisionales.

El tipo de suelo es presentan una proporción importante roca fragmentada y tepetate, presentando una mínima cubierta vegetal, de ahí que solo exista vegetación adaptada a dichas condiciones.

Como aspecto importante en la preparación del sitio los materiales para relleno serán extraídos del mismo predio(debido a su consistencia) , realizando para ello cortes de las partes más altas del mismo.

El despalme del terreno y las obras de nivelación del suelo y compactación puede generar erosión en el suelo, no obstante , ésta será de manera temporal.

El desmonte se realizará con medios manuales, abriendo brechas con machetes y otras herramientas similares eliminando la maleza baja, y por ultimo se empleará equipo mecánico como tractor, una retroexcavadora para retirar el material sobrante, un cargador y camiones de volteo, para finalmente transportar , los materiales producto de la excavación, la demolición y los resultantes del desmonte a los sitios autorizados por el municipio.

En el proceso de conformación de plataformas y excavaciones se utilizará maquinaria pesada. La preparación del terreno, consistirá en actividades de desmonte,



excavaciones y cortes, rellenos y acarreos de material. Debido a que la primera etapa ya se encuentra construída, en las etapas subsecuentes solo se realizará el desmonte y limpieza de las áreas donde se desplantará el edificio de las villas, amenidades y vialidades.

## CONSTRUCCIÓN

Para realizar las obras proyectadas será necesario ocupar un área para el almacenamiento de materiales, un patio de material granular y para la instalación de baños portátiles.

Las obras y actividades principales se encuentran en el calendario de obra descrito. Para realizar las obras proyectadas será necesario ocupar un área para alojar los almacenes, comedores y oficinas; dichas obras serán de manera provisional y serán retiradas al momento de concluir las obras.

Se tiene programado terminar el presente proyecto en forma global (Villas, amenidades y vialidades) en un periodo de 24 meses a partir de la autorización de la autoridad competente en materia de impacto ambiental.

## PROGRAMA DE OPERACIÓN

La operación del proyecto consiste en el conjunto de acciones que permitirán realizar las actividades turísticas, de recreación y entretenimiento, objeto principal del proyecto "VILLAS PUNTA MARINA". Estas actividades básicamente son las siguientes:

- Suministro de agua potable
- Suministro de energía eléctrica
- Mantenimiento a instalaciones
- Recolección y disposición de desechos
- Potabilización de agua cruda
- Tratamiento de aguas residuales o conducción para su tratamiento
- Rehúso de aguas tratadas
- Disposición final residuos sólidos
- Mantenimiento de áreas verdes o de reserva.
- Atención al público
- Medidas de seguridad



Esta etapa se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos.

El cambio de la calidad de vida de la gente de la zona, al existir mejores condiciones para ofrecer los servicios se traducirá en impactos benéficos permanentes significativos . A todo ello hay que agregar el efecto multiplicador que tendrá el proyecto en la economía, derivado de la generación de empleos, tanto de carácter temporal como permanente, por consiguientes de ingresos a los comerciantes y prestadores de servicios del área de influencia del proyecto, será significativo .

## PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

### A) ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y SU PERIODICIDAD

El Mantenimiento del proyecto “VILLAS PUNTA MARINA” será una tarea constante para la perfecta funcionalidad de las instalaciones . Estas actividades, además de beneficiar la demanda del proyecto traerá beneficios a la comunidad del Puerto, ya que genera plazas de empleo permanentes, que se incrementan en las temporadas vacacionales altas.

Se requiere de una mano de obra muy variada , decoradores, plomeros, jardineros, pintores, que va a variar según las necesidades y ocupación turística que se presenten.

**LIMPIEZA.:** Las labores de limpieza se llevarán a cabo diariamente , tanto en las áreas de los bungalows , como en las zonas de acceso, restaurant, recepción, áreas de servicio, vialidades, etc.

**JARDINES:** Las áreas ajardinadas recibirán mantenimiento diario.

En esta actividad, los jardineros hacen uso de herramienta específica: podadoras, tijeras, palas, rastrillos, y ocasionalmente uso de algunos fertilizantes orgánicos, etc.

**ALBERCAS:** El mantenimiento de la alberca va a depender de la temporada, normalmente se realizará 2 veces por semana y para llevarse a cabo, se requieren sustancias como cloro, ácido muriático, sulfato de amonio, y para el sistema de filtración se utilizan lechos de arena, bombas y válvulas de retrolavado.

**CONSTRUCCIÓN:** El mantenimiento a las edificaciones tales como pintura, plomería , acabados, etc, se llevará a cabo anualmente en el caso de la pintura a interiores y exteriores, y en el resto, cuando se presente la necesidad de renovación o reparación.



**B) TIPO DE REPARACIONES A CISTERNAS, EQUIPOS, (INCLUIR AQUELLOS QUE DURANTE EL MANTENIMIENTO GENEREN RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS) Y OBRAS**

Por el tipo de proyecto, el mantenimiento preventivo y correctivo que se llevará a cabo dentro de las instalaciones, es al equipo de bombas de agua, limpieza de alberca, cisternas, aires acondicionados, sistema eléctrico, etc. Las cuales no generan residuos peligrosos.

Las actividades de mantenimiento del proyecto representarán un impacto benéfico significativo, ya que los prestadores de servicios (trabajadores) , contarán con un empleo permanente, además de otros trabajadores eventuales que son requeridos, tales como plomeros, pintores, decoradores, electricistas, etc.

Durante la etapa de operación y especialmente en el mantenimiento de la estructura de los edificios, áreas verde de reserva y áreas jardinadas se contará con el apoyo de prestadores de servicios técnicos especializados para el control de fauna doméstica, de la maleza y del control de la vegetación; requiriendo para ello su apego a las normas ambientales y la utilización de materiales biodegradables y el control de manera manual. Por otro lado estarán sujetos a las disposiciones de las dependencias municipales (ecología, salud, servicios públicos, etc.) y cumplirán con sus requerimientos.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
Limpieza	Diariamente
Pintura de Edificios	Semestralmente
Mantenimiento de áreas verdes jardinadas	Diariamente
Área de cocinas	Trimestralmente

Durante las actividades de mantenimiento la aplicación de cloro y alguicidas a la alberca, la cual deberá hacerse con las debidas precauciones para evitar accidentes como irritaciones en la piel u otras partes del cuerpo a empleados y habitantes del desarrollo habitacional.

De manera adicional se contará con la supervisión periódica de las autoridades municipales y federales en la materia para hacer cumplir las normas ambientales; quienes harán las sugerencias y recomendaciones de acuerdo al área de afectación.



## ABANDONO DEL SITIO

Dadas las características del proyecto "VILLAS PUNTA MARINA" se estima una vida útil indefinida, durante los cuales requerirá de remodelaciones y mantenimiento general para que pueda seguir funcionando como desarrollo habitacional.

Debido a que la vida útil indefinida del proyecto se pretende continuar con el mismo objetivo, actualmente no se tiene un programa de restitución del área, sin embargo cabe hacer mención que si el proyecto llegará a cambiar, o modificar su actual proyección arquitectónica y funcionalidad, se presentara oportunamente un programa detallado de la restitución del área.

## PERSONAL UTILIZADO

Durante el proceso de preparación del sitio y construcción en las diferentes áreas del proyecto se tiene estimado un número de personal y jornales de acuerdo a la siguiente tabla; las cuales serán de contratación temporal en función del avance y etapas de la obra.

### RELACION DE PERSONAL QUE SE ESTIMA SERÁ REQUERIDO PARA EL PROYECTO

N°	CONCEPTO (OFICIOS)
01	OFICIAL DE ALBAÑILERIA
02	CARPINTERO DE OBRA NEGRA
03	OF. COLOCADOR DE MOSAICOS Y AZULEJOS
04	FIERRERO EN CONSTRUCCION
05	OFICIAL ELECTRICISTA INSTALADOR Y REPARADOR DE INSTALACIONES ELECTRICAS
06	OFICIAL DE HERRERIA
07	OFICIAL PINTOR DE CASAS, EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES EN GENERAL
08	OF. PLOMERO EN INSTALACIONES SANITARIAS
09	OPERADOR DE CAMION DINA
10	OPERADOR DE RETROEXCAVADORA
11	OPERADOR DE VIBROCOMPACTADOR
12	OPERADOR DE MOTOCOMFORMADORA
13	OPERADOR DE TRAXCAVO
14	VELADOR
15	PEON
16	AYUDANTE GENERAL
17	CABO
18	MAESTRO GENERAL
19	JARDINERO

Para el desarrollo de las obras de la preparación del sitio y construcción se contratará personal preferentemente de las zonas cercanas al proyecto.



Para el mantenimiento y operación será necesaria la contratación de personal, que no podrá considerarse permanente pudiéndose incrementar o reducir dependiendo de la temporada turística del año.

## INSUMOS Y MATERIALES

### LISTA DE MATERIALES BÁSICOS PARA LA OBRA

No.	DESCRIPCION DEL MATERIAL
01	Arena cribada de la región suministrada por casa comercial autorizada
02	Grava triturada y lavada 3/4" diam. suministrada por casa comercial autorizada
03	Sascab limpio de banco suministrada por casa comercial autorizada
04	Cemento tipo II suministrada por casa comercial autorizada
05	Concreto Premezclado F'c= 150 y 200 kg/cm <sup>2</sup> suministrada por casa comercial autorizada
06	Acero de refuerzo F'y= 4200 kg/cm <sup>2</sup> suministrada por casa comercial autorizada
07	Block ligero de concreto 15x20x40 cms. suministrada por casa comercial autorizada
08	Vigueta pretensada 12-5 suministrada por casa comercial autorizada
09	Bovedilla de casetón de polietireno suministrada por casa comercial autorizada
10	Polin; barrote y cimbra-play de madera de pino suministrada por casa comercial autorizada
11	Recubrimientos de pisos y lambrines de mármol suministrada por casa comercial autorizada
12	Acabados de muros y plafones pasta con resina epóxica suministrada por casa comercial autorizada
13	Cancelería de Aluminio y vidrio de 6 mm suministrada por casa comercial autorizada
14	Carpintería de madera de caoba suministrada por casa comercial autorizada

## CONSUMO DE AGUA

La cantidad de agua requerida en la etapa de preparación de sitio se estima en 20 m<sup>3</sup> por día, mientras que durante al construcción se estima en el orden de 30 m<sup>3</sup> por día.

AGUA CRUDA - El volumen de agua cruda necesaria durante la construcción se suministrará a través de una toma industrial del sistema de abastecimiento de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo, y se complementará mediante el servicio de "pipas". Para el almacenamiento de agua se utilizarán tanques de depósito prefabricados.



El agua tratada para riego de las áreas de trabajo será obtenida a través de la CAPAZ, y transportada a la zona del proyecto en pipas.

AGUA POTABLE.- En lo que respecta a agua potable, los requerimientos se cubrirán oportunamente, para uso y consumo del personal, la que se suministrará en garrafones de agua purificada por una empresa privada.

## SUSTANCIAS

No se utilizara o implementara alguna sustancia toxicas u otras; siendo el agua la única sustancia a utilizar para el asentamiento de polvo y tierra, así como para la compactación y mezclas con cemento. Las demás sustancias generadas durante la construcción son las derivadas del mantenimiento de maquinaria y equipo; y para tal efecto la empresa contratada se hará responsable por el tratamiento y disposición final de dichos residuos.

## EXPLOSIVOS

No se tiene contemplado la utilización.

## ENERGÍA Y COMBUSTIBLES

Para el suministro de energía eléctrica se realizará un contrato con la CFE, al momento de su requerimiento para el desarrollo de alguna de las obras y para la operación del desarrollo. En lo referente a los combustibles utilizados por la maquinaria son transportados y suministrados por el contratista, quien cuenta para ello con un pequeño camión y realiza el suministro directo en la zona de trabajo, no requiriéndose para ello un depósito adicional o específico dentro del desarrollo.



## MAQUINARIA Y EQUIPO

### LISTA DE EQUIPO Y MAQUINARIA QUE SE EMPLEARAN EN LA OBRA

Equipo y Maquinaria
APLANADORA
CAMION PIPA
CAMION VOLTEO(7 y 14 m <sup>3</sup> )
CARGADOR FRONTAL
COMPACTADOR DUO
MOTONIVELADORA
NIVEL
PAVIMENTADORA
PETROLIZADORA
RETROEXCAVADORA 735
REVOLVEDORA
TRACTOR
TRANSITO
VIBRADOR PARA CONCRETO MOT. GASOLINA 8 HP

## PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

### EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y construcción, estarán conformadas por polvos y gases de combustión, productos ambos de la operación de la maquinaria en general. Como medida se sugiere mantener regada el área y verificar el buen funcionamiento de la maquinaria.

### AGUAS RESIDUALES

Durante la preparación del terreno y construcción no se generarán aguas residuales, debido a que se contratará el servicio de baños móviles públicos para el uso del personal. Por lo que la disposición de los desechos generados será responsabilidad de la empresa subcontratada .

### RESIDUOS SÓLIDOS

Durante la construcción del proyecto se desechará papel, (proveniente de los bultos de cemento y cal), plástico, trozos de madera, vidrio, entre otros; los cuales mediante un adecuado manejo podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje.



El resto tendrá que ser depositado en los sitios autorizados por las autoridades del Municipio de José Azueta .

#### FASE DE OPERACIÓN

Durante la fase de operación del proyecto, las emisiones atmosféricas estarán constituidas principalmente por gases de combustión del gas domestico, empleado en la preparación de los alimentos, y los generados de los escapes de los automóviles.

#### DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales serán conducidas a una planta de tratamiento de aguas residuales, operada por CAPAZ; esto es durante su operación ya que los sanitarios secos provisionales operados durante la construcción cuentan con un programa de mantenimiento de la empresa arrendadora .

#### RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

Los residuos domésticos serán almacenados y enviados al lugar que la Dirección de Servicios Públicos Municipales designe mediante un convenio; tales como papel, cartón, plástico, vidrio y latas de hierro .y aluminio; y los desperdicios derivados de la cocina. En el programa de mantenimiento de las áreas verdes o de reserva se recomiendan acciones para la utilización de basura orgánica.

#### RESIDUOS AGROQUÍMICOS

Las sustancias que se utilizarán para las áreas verdes son las sigüientes :•fertilizantes e insecticidas, para mantener el control de plagas, se utilizarán abonos orgánicos para dar nutrientes esenciales que necesiten las plantas y utilizar barreras naturales que permitan que no se transmitan las enfermedades entre los especímenes y demás parásitos. Por otro lado de ser necesaria serán contratados los servicios técnicos para el control de plagas, utilizando para ello medios mecánicos o sustancias biodegradables para reducir los daños al ambiente.

#### RESIDUOS PELIGROSOS

Por la naturaleza del proyecto, durante su operación no se generarán residuos peligrosos. Los demás residuos que se generen durante la operación del proyecto y que no se describa dentro de los puntos anteriores serán dirigidos a la Dirección de Servicios Públicos Municipales para la determinación de su disposición final.



## **III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL**

En la actualidad no existen normas mexicanas que específicamente regulen integralmente la construcción o la operación de hoteles o villas, sin embargo existen diversas disposiciones que pueden aplicarse a un proyecto de este tipo o en etapas particulares de su operación, los cuales se describen a continuación.

### **III.1. Análisis de los Instrumentos de Planeación.**

#### **a) Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021**

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) representa un ejercicio democrático en donde se expresan las distintas voces y formas de ver el mundo de los guerrerenses. Este trabajo es el esfuerzo de muchas personas que con su participación, disertación y propuestas han logrado que el Plan no sea sólo el cumplimiento de un mandato constitucional sino un documento verdaderamente legítimo y representativo de las expectativas de desarrollo acorde a las esperanzas de las y los guerrerenses.

El Plan está estructurado sobre la base de un análisis de la problemática de la realidad estatal, es decir, contempla la localización de los problemas esenciales de todas y todos los guerrerenses, pero más importante aún, fue hecho por y para los guerrerenses.

El desarrollo económico incluyente y sustentable, que será una utopía si no generamos en el estado condiciones de competitividad que fortalezcan nuestras capacidades locales para el desarrollo detonando círculos virtuosos en la producción y potenciando nuestros sectores estratégicos como el turismo, procesos en que la inversión pública debe acompañar sin regateo a todos los esfuerzos privados que se lleven a cabo en la materia.

El fortalecimiento del sector turismo como agente de desarrollo, tiene como objetivo dinamizar la actividad turística como uno de los ejes principales para el desarrollo y seguir creando empleos bien remunerados que incremente el nivel de vida de la población.

#### **Estrategia y líneas de acción:**

- Promover los acuerdos necesarios entre los tres niveles de gobierno y los agentes económicos que intervienen en la actividad turística para la promoción y consolidación de esta actividad.
- Elaborar un programa rector del sector turístico que impulse la vinculación con el sector primario y articule nuevas cadenas productivas.
- Formar alianzas estratégicas de PyMES que presten servicios turísticos que impulsen nuevas rutas turísticas y destinos turísticos alternativos.



- Instalar y operar el Consejo Estatal de Fomento Turístico para planear, asignar responsabilidades y oriente recursos en la actividad turística enmarcados bajo esquemas de ordenamientos territoriales comunitarios, municipales y regionales.
- Coordinar acciones con las instituciones públicas y privadas de turismo para la vinculación de proyectos de desarrollo regional que permitan elevar la calidad de los servicios.
- Convenir con las instancias involucradas de los tres niveles de gobierno, acciones para el rescate de sitios arqueológicos e interés antropológico, con el propósito de fomentar el turismo histórico-cultural.
- Desarrollar proyectos de corredores turísticos y ecoturísticos en las franjas costeras de Costa Grande y Costa Chica; así como en otras zonas y regiones donde se carece de oferta turística.
- Desarrollar un programa permanente de limpieza y saneamiento de las bahías y playas para mejorar la atracción turística.
- Promover mayor frecuencia de vuelos nacionales e internacionales a nuestros destinos de playa, especialmente en fin de semana, así como el incremento de cruceros turísticos a los puertos de Acapulco y Zihuatanejo.
- Atender el problema del comercio ambulante mediante estrategias y alternativas de desarrollo para las familias que se dedican a estas actividades.

**b) Ordenamiento Ecológico Regional:** Para la zona donde se ubica el proyecto, no existen un Planes de Ordenamiento Ecológico de Territorio (POET) decretado.

**c) Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015-2030:** Es el instrumento básico para orientar el futuro crecimiento y transformación de Zihuatanejo-Ixtapa. Establece como zona de influencia para su instrumentación los municipios de Coahuayutla, Zihuatanejo de Azueta, La Unión y Petatlán, que abarcan una superficie aproximada de 864,670 hectáreas.

Este plan establece para el predio del proyecto un uso de suelo Turístico Residencial con densidad Baja, el cual es compatible con la obra propuesta. En el siguiente esquema se muestra una sección del Plan Director con los usos de suelo para el predio y los predios colindantes a donde se pretende establecer el proyecto.

**d) Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas:** La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 154 áreas naturales de carácter federal que representan más de 18.7 millones de hectáreas. Según Flores (1994), menciona que el estado de Guerrero tiene protegida una mínima parte de su territorio bajo áreas protegidas decretadas, alcanzando apenas el 0.16%.



En el área donde se encuentra la zona de estudio no se localiza ningún área natural protegida de carácter federal, estatal o municipal.

**e) Parques Nacionales:** Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general.

Los Parques Nacionales que se encuentran en Guerrero son: El Veladero, cuya superficie es de 3,617 ha y se localiza en el municipio de Acapulco de Juárez, General Juan N. Álvarez de 528 ha y se localiza en Chilapa de Álvarez y 1,600 ha de las Grutas de Cacahuamilpa, que se ubica en Pilcaya y Taxco de Alarcón, el área de interés no colinda con ningún Parque Nacional.

**f) Santuarios:** Los santuarios que se localizan en el estado de Guerrero, corresponden a Playa de Tierra Colorada con una extensión de 54 ha, y la Playa Piedra de Tlacoyunque cuya superficie es de 29 ha, sin embargo ninguna se localiza cerca del predio donde se pretende desarrollar el proyecto.

**g) Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica:** No existen programas de este tipo, públicos o privados, que actualmente se estén desarrollando en el predio en que se ubica el proyecto o en los predios adyacentes.

### III.2. Análisis de los Instrumentos Normativos.

**a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:** Esta ley contiene diversas disposiciones relacionadas con el desarrollo de un proyecto como el propuesto. En primer lugar, en el Artículo 28 se establece que la evaluación del impacto ambiental es un procedimiento mediante el cual se busca evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que la realización de obras o actividades podría tener sobre el ambiente. Con este procedimiento se busca establecer las condiciones a que se sujetarán los proyectos que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas. Para ello, en los casos que determina el reglamento correspondiente, quienes pretendan llevar a cabo alguna obra o actividad requieren de obtener la autorización previa de la Secretaría, en materia de impacto ambiental.

**b) Decretos de Áreas Naturales Protegidas:** La zona donde se propone realizar el proyecto no pertenece a una zona protegida por ninguno de los tres niveles de gobierno.

**c) Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero Número 211.** En el Artículo 9 del Capítulo II, referente a la concurrencia y coordinación de autoridades en materia de desarrollo urbano, se establece que corresponden a los Municipios, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, las atribuciones siguientes, entre otras:



- Formular, aprobar, administrar y revisar los Planes y Programas Municipales de Desarrollo Urbano, de centros de población y los que de éstos se deriven, en congruencia con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, así como evaluar y vigilar su cumplimiento;
- Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población;
- Administrar la zonificación urbana contenida en los Planes de Desarrollo Urbano, así como controlar y vigilar la utilización del suelo;
- Otorgar o negar las autorizaciones, licencias y permisos de usos de suelo, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones y condominios, de conformidad con esta Ley, con los Planes y Programas de Desarrollo Urbano y otras disposiciones jurídicas aplicables;
- El artículo 10 señala que las atribuciones que otorga la Ley a los Municipios, serán ejercidas por los Presidentes Municipales, a través de las dependencias de la Administración Pública Municipal competentes, salvo las que deban ejercer directamente los Ayuntamientos, por disposición expresa de esta Ley u otras disposiciones jurídicas aplicables.
- En base a esto se solicitó al municipio una constancia de uso de suelo, incluida en los anexos del presente, donde el ayuntamiento, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal determinó que el uso del suelo del predio es de tipo Residencial Comercial, densidad alta con un 40% de área libre requerida y alturas de 5 niveles. Asimismo, el proyecto se ha diseñado un con un total de 74 cajones para estacionamiento los 44 departamentos que comprende el desarrollo.

### **Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.**

Durante las diferentes fases del proyecto se deberá dar observancia a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

#### **En materia ambiental:**

**NOM-002-SEMARNAT-1996.** Esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal, con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales. Las composiciones de las aguas vertidas al drenaje sanitario se pueden equiparar a una descarga de tipo sanitario domestico; además el responsable en el tratamiento de dichas aguas y su descarga o reutilización (FONATUR) es quien debe apegarse a dicha normatividad. Mientras que el responsable de la administración de los condominios verificará que en ningún caso se descarguen o depositen en el sistema de alcantarillado, sustancias o residuos considerados peligrosos, conforme a las normas oficiales mexicanas correspondientes.

**NOM-059-SEMARNAT-2010,** Que establece la Protección Ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio.

Aun cuando en el predio del proyecto o en su zona de influencia no existe mangle, o especies florísticas o faunísticas contempladas en la NOM-059; por la presión existente hacia dichos ecosistemas y la reducción de los espacios naturales para las



especies contempladas en dichas normas, es importante que como medida de compensación el promovente pueda realizar acciones encaminadas al mejoramiento de ecosistemas locales donde se desarrollan algunas de las especies, entre las que se pueden mencionar: Rhizophora mangle, Conocarpus erectus, Laguncularia racemosa, Avicenia germinas, Iguana iguana, Ctenosaura pectinata, Crocodilus acutus y Lepidochelis olivacea, entre otras especies características de Ixtapa-Zihuatanejo.

**OTRAS NORMAS.** - Adicional a las normas antes descritas, a continuación se enlistan algunas normas que tienen ingerencia en las actividades a desarrollarse en el proyecto, y que debe observarse su cumplimiento.

**NOM-041-SEMARNAT-2015** Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustibles.

**NOM-045-SEMARNAT-2006**, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

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

**NOM-081-SEMARNAT-1994** Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Referente a las normas 045, 041, 080 y 081; durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos, así como el ruido, deberán cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades; no obstante de que es reducido en número tanto de las unidades como del tiempo de utilización de las mismas en el sitio del proyecto.

Referente a las normas siguientes, por seguridad e higiene durante las diferentes fases del desarrollo del proyecto deberán apegarse a dichas especificaciones.

**NOM-002-STPS-2010** Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

**NOM-019-STPS-2011** La constitución, registro y funcionamiento de las Comisiones de seguridad e Higiene en los centros de trabajo.

**NOM-027-STPS-2008** Relativa a las señales y avisos de seguridad e higiene.

**NOM-100-STPS-1994** Norma Oficial Mexicana, Seguridad –Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – especificaciones.



**NOM-104-STPS-2001** Norma Oficial Mexicana, Seguridad –Extintores contra incendio de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato amoniaco.

**NOM-012-SSA1-1993** Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de aguas para uso y consumo humano públicos.

### **Reglamentos específicos en la materia.**

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Publicada en el D.O.F. el 30 de Mayo de 2000 (Última reforma publicada en DOF 31-10-2014).

### **Bandos y reglamentos municipales.**

#### **Bando de Policía y Buen Gobierno.**

El Artículo 48 señala que los regidores tendrán a su cargo la supervisión de las comisiones, sin facultades ejecutivas y se ocuparán de los ramos de: Desarrollo Urbano, Ecología y Obras Públicas, entre otros.

El artículo 49 señala como facultades y obligaciones de los regidores, proponer al Ayuntamiento las medidas y acciones que deben acordarse para el mejoramiento de las distintas ramas de la administración y de los servicios municipales; cuya vigilancia les corresponda o les haya sido encomendadas.

Los artículos 123 del Capítulo Único Título Sexto. Dice que el Ayuntamiento tiene facultades para formular, aprobar y administrar la zonificación de planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de su reservas territoriales; controlar y vigilar el uso de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para las construcciones, demoliciones y modificaciones de obra, participar en la creación y administración de las reservas ecológicas municipales en los términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos, Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero, Ley Orgánica del Municipio libre, Ley que establece las bases para el formato de la participación de la comunidad, el presente Bando y sus Reglamentos.

El artículo 124 Dice que serán prioritarios, los factores que propician la armonía, la salud y el equilibrio socioeconómico de las poblaciones, cuidando los aspectos de vialidad, equipamiento, servicios, ecología y además necesidades inherentes al desarrollo.

La vinculación que tiene el presente proyecto con las disposiciones jurídicas señaladas es que se ha cumplido con la entrega de la documentación necesaria para el otorgamiento de la licencia de construcción, así como la acreditación de propiedad por parte del dueño, y por supuesto se cuidará la armonía con la ecología.

De acuerdo con el Título Séptimo Capítulo V del servicio de limpieza, se destinarán lugares especiales para la recolección de basura y desperdicios que se generen durante la construcción del proyecto.



El artículo 318, capítulo III del Título Decimotercero señala que el H. Ayuntamiento Municipal dictará medidas para evitar que se talen o corten irracionalmente la vegetación en general. El Presente Estudio del MIA (Modalidad Particular), tiene esa finalidad de conservar la flora y fauna del predio a construir.

De acuerdo con el artículo 327 durante el presente proyecto de construcción se tendrá un control adecuado de los polvos, vapores, humo, gases, ruidos y otros que resultaran de la actividad propia de la construcción del proyecto.

Los artículos 328, 329, 330 y 332, Señalan una serie de actividades que el H. Ayuntamiento debe llevar a cabo para garantizar que el medio ambiente se mantenga evitando daños a la flora, fauna, agua, alimentos, etc. Nuestro proyecto cumple con los artículos anteriormente señalados en pro de la conservación del medio ambiente.

### **Reglamento de Protección al Ambiente y la Preservación Ecológica**

#### **El artículo 3 del Capítulo Único, Título Primero considera:**

- I. El ordenamiento ecológico dentro del territorio municipal, en los casos previstos por el Reglamento y demás disposiciones legales aplicables;
- II. El establecimiento, protección y preservación de las áreas naturales protegidas y de las zonas de restauración ecológicas;
- III. La creación y administración de zonas de prevención ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas en la ley del ramo local, y
- IV. Las demás acciones que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les conceda este reglamento u otros ordenamientos en concordancia con él y que no estén otorgados expresamente, a la Federación y la Estado.

Los Artículos 4 y 6 del capítulo Único, Título Primero señalan que el Ayuntamiento a través de la Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente vigilarán la preservación del medio ambiente, el control de efectos de contaminantes, vigilará las obras que pretendan realizar personas físicas o morales que produzcan contaminación, o deterioro ambiental.

La Dirección de Recursos Naturales y medio Ambiente tendrá facultad para aprobar modificar ó rechazar, los proyectos de obras a realizar por parte de los particulares, con base en la información relativa a la manifestación y descripción del impacto ambiental que recabe.

El artículo 12 del Título Tercero en su fracción sexta señala promover, organizar y desarrollar programas para mejorar la calidad del aire, agua, suelo y subsuelo, flora y fauna silvestre, así como de aquellas áreas cuyo grado de deterioro se considere peligroso para la salud pública de los habitantes del Municipio.

El artículo 37 del Título Noveno señala que para el aprovechamiento de los recursos naturales del Municipio, se considerará que la realización de obras públicas y privadas no afecten los recursos naturales que existan en su entorno, salvo que técnicamente sea necesario.



## IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN ELÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

### IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

#### a) DIMENSIONES DEL PROYECTO

El Proyecto se desarrollará en un predio con una extensión de 22,389.09 m<sup>2</sup>.

#### b) CONJUNTO Y TIPO DE OBRAS A DESARROLLAR

El proyecto tiene planeadas la construcción de las siguientes obras:

No. DE ÁREA	ÁREA	SUPERFICIE (en m2)
01	<b>RESTAURANTE TOTAL</b>	<b>3,077.82</b>
02	<b>TORTUGAS TOTAL</b>	488.96
	EDIFICIOS	154.00
	ESTACIONAMIENTO	36.00
	ÁREA VERDE	298.96
03	<b>TORTUGAS TOTAL</b>	<b>2,166.96</b>
	EDIFICIOS	462.00
	ESTACIONAMIENTO	108.00
	ÁREA VERDE	1,596.96
04	<b>CARACOL TOTAL</b>	<b>1,586.86</b>
	EDIFICIOS	462.00
	ESTACIONAMIENTO	108.00
	ÁREA VERDE	1,016.86
05	<b>AMENIDADES TOTAL</b>	<b>1,287.38</b>
	ALBERCA	175.36
	ÁREA CUBIERTA	111.67
	ÁREA VERDE	1,000.35
06	<b>PELÍCANOS TOTAL</b>	<b>2,108.95</b>
	EDIFICIOS	770.00
	ESTACIONAMIENTO	144.00
	ÁREA VERDE	1,194.95
07	<b>HIPOCAMPO TOTAL</b>	<b>2,605.02</b>
	EDIFICIOS	616.00
	ESTACIONAMIENTO	144.00
	ÁREA VERDE	1,845.02



08	<b>GAVIOTA TOTAL</b>	<b>3,181.68</b>
	EDIFICIOS	616.00
	ESTACIONAMIENTO	144.00
	ÁREA VERDE	2,421.68
09	<b>VIALIDADES Y BANQUETAS TOTAL</b>	<b>5,598.25</b>
10	<b>SERVICIOS TOTAL</b>	<b>288.21</b>
	PILETA	34.28
	CISTERNA	16.00
	ÁREAS VERDES	237.93
	<b>TOTALES</b>	<b>22,390.09</b>

Las obras provisionales y de apoyo serán principalmente de madera y cartón, las cuales se podrán reubicar en función del avance de obra y su funcionalidad, tales como los sanitarios portátiles, bodega y comedor.

#### c) SITIOS PARA LA DISPOSICIÓN DE DESECHOS

Para el manejo y disposición final de los residuos sólidos, el proyecto contempla en su área de servicios un espacio definido para la recepción de basura en donde se realizará la separación de los materiales reciclables como son cartón, aluminio y vidrio, los cuales se venden a externos ó entregan a la Dirección de Servicios Públicos Municipales, mediante convenios, como la disposición final de los demás desechos no reciclables generados en el desarrollo turístico.

#### d) FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS

Se tiene estimado el número de personas necesarias para operar el desarrollo, integrados a diversas actividades. Se contratarán a personas que habiten en esta localidad, por lo que generara nueva opción de trabajo.

#### e) RASGOS GEOMORFOEDAFOLÓGICOS

**GEOMORFOLOGÍA.-** El estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos montañosos del Eje Neovolcánico del Norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas.



La topografía que conforma la parte de la costa, desde la playa de la Majahua hasta el límite con el río Ixtapa, con una extensión aproximada de 24 km de litoral que corresponde al desarrollo turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, se presenta en variadas superficies, algunas de tipo montañoso , otras con ligeras pendientes, algunos lomeríos y la parte que desciende paulatinamente hacia el océano. Siendo uno de los factores condicionantes en el caso de Ixtapa , la costa, con sus formaciones naturales características de un terreno con elevadas pendientes. El área del proyecto se ubica en los límites con el Cerro El Vigía, con una altitud aproximada de 50 msnm.

## HIDROGRAFÍA

EL sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica No. 19, formada por corrientes que se originan en la Sierra Madre del Sur, como es el caso del Río Ixtapa o en las estribaciones próximas a la planicie costera, formando pequeños escurrimientos que desembocan en el Océano Pacífico.

Estado de Guerrero está dividido en dos regiones principales originadas por la presencia en la Sierra Madre del Sur: la vertiente norte corresponde a una parte de la amplia cuenca del Río Balsas y la vertiente sur, constituida por pequeñas cuencas de numerosas corrientes, que en su mayoría tienen un recorrido casi lineal de la sierra hacia el Océano Pacífico.

El arroyo Agua de Correa desemboca en la bahía de Zihuatanejo constituye con su principal afluente al arroyo limón una subcuenca de 1,743.65 km<sup>2</sup> de superficie extrapolaciones hechas con la fórmula de envolvente de gastos máximos correspondientes a la región hidrológica número 19 y tomando una avenida del río Técpan, con gastos 5,150 M<sup>3</sup>/s registrado el 8 de octubre de 1976 y un área de 1, 176 km<sup>2</sup> , indica que la subcuenca del arroyo Agua de Correa tiene un gasto pico notable de 19 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup> (FIBAZI Op. Clt) la ciudad de Zihuatanejo esta sujeta año con año a inundaciones y por tal motivo se ejecutaron a partir de 1976 diversas obras (vasos reguladores, presas, etc.), con el fin de controlarlas, sin embargo, el problema no se ha resuelto en forma definitiva. Recientemente se realizaron nuevas obras de remodelación de la infraestructura para dar solución adecuada a dicho problema.



En la región durante la temporada de lluvias, cuando se presenta precipitaciones abundantes, las corrientes se desbordan dando lugar a la formación de esteros temporales y lagunas como la de Zihuatanejo y La Salada. Esto sucede especialmente en aquellos lugares donde las corrientes han depositado material producto del acarreo, formando rellenos en las partes bajas de los cauces.

#### TIPO DE CLIMA.

La región en la que se ubica el sitio del proyecto (Ixtapa-Zihuatanejo) presenta un tipo de clima muy cálido, subhúmedo, con lluvias en verano (el más seco de los subhúmedos), Awo(w)iw", con una temperatura media anual de 27.7°C y una precipitación media anual de 1,311mm. El coeficiente P/T es igual a 36.2 y presenta un porcentaje de precipitación invernal de 0.7 mm; con una oscilación de 3.6°C en las temperaturas medias mensuales (García, 1988).

#### TEMPERATURA

La temperatura promedio anual es de 27.2°C, enero y febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20.3°C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de mayo, junio, julio y agosto con 32.7°C, sin cambios extremos.

#### PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL (MM)

La época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 5% de la media anual, en el invierno. La precipitación media anual es de 1,311 mm, siendo los meses más lluviosos junio, julio, agosto y septiembre. La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

#### TEMPERATURA

En el área del proyecto se cuenta con la siguiente temperatura promedio anual es de 27.2°C, enero y febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20.3°C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de mayo, junio, julio y agosto con 32.7°C, sin cambios extremos.



La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en si el más importante de todos los fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica.

#### PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL (MM)

La época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 5% de la media anual, en el invierno. La precipitación media anual es de 1,402.3 mm, siendo los meses más lluviosos junio, julio, agosto y septiembre. La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 21 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

La distribución de lluvias a lo largo del año, presenta dos épocas bien marcadas : una estación de lluvias que dura 5 meses (Junio- Octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (299.3mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Marzo.

#### INTEMPERISMOS SEVEROS

Durante 2019 se registró la formación de 21 ciclones en el océano pacífico, de los cuales, 7 alcanzaron fuerza de huracán, 11 fueron tormentas tropicales, dos alcanzaron etapa de depresión tropical y uno se clasificó como ciclón tropical potencial; cabe mencionar que, de los huracanes dos fueron intensos, dado que alcanzaron categoría 3 o mayor en la escala Saffir-Simpson, son los siguientes (de acuerdo al orden de aparición): “Barbara”, en junio, “Erick” en julio y “Kiko” en septiembre, que rebasaron vientos máximos sostenidos de 178 km/h.

Durante la temporada de ciclones tropicales 2019 en el Océano Pacífico, cuatro ciclones tocaron tierra o se acercaron a menos de 100 km de la costa de México; en orden cronológico fueron el huracán “Lorena”.

*\*Fuente: CONAGUA, RESUMEN DE LA TEMPORADA DE CICLONES  
TROPICALES DEL AÑO 2019*



## VEGETACIÓN

El Desarrollo turístico de Ixtapa Zihuatanejo, se localiza en la parte oeste del Estado de Guerrero sobre la costa, en el meridiano Oeste 101°33' y paralelo Norte 17°38'.

Este lugar colinda al norte con el municipio de Coahuayutla, al este con Petatlán, al oeste con La Unión y al sur con la costa del Pacífico.

Ixtapa Zihuatanejo se desarrolla en una superficie total de 4,245 hectáreas. El 53.9% de ella corresponde a áreas urbanas; el 30.9%, al espacio territorial turístico y el 15.2% restante del área total, se destina a la conservación .

Lo anterior denota el grado de intensidad de uso del suelo a que esta sujeta la zona . La selva mediana es el tipo de vegetación más extenso de la región, el terreno sobre el cual se desarrolla tiene como característica pendientes pronunciadas y gran cantidad de rocas. En general, esta selva ha sido fragmentada por el desarrollo urbano de la zona, y en el sitio del proyecto se destinará una superficie significativa como reserva, además de la incorporación del diseño a las condiciones ambientales.

## IV.2 CARACTERIZACION Y ANALISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

### IV.2.1 DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA

#### IV.2.1.1.- MEDIO FÍSICO

##### TIPO DE CLIMA

La región en la que se ubica el sitio del proyecto (Ixtapa Zihuatanejo) presenta un tipo de clima muy cálido, subhúmedo, con lluvias en verano (el más seco de los subhúmedos) , Awo (w) iw", con una temperatura media anual de 27.7°C y una precipitación

media anual de 1,311 mm. El coeficiente P/T es igual a 36.2 y presenta un porcentaje de precipitación invernal de 0.7 mm; con una oscilación de 3.6°C en las temperaturas medias mensuales (García, 1988).

##### TEMPERATURA PROMEDIO

La temperatura promedio anual es de 27.7° C, Enero y Febrero se consideran los meses con más baja temperatura , siendo esta de 20.3°C mientras que las temperatura más altas se registran en los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto con 32.7°C, sin cambios extremos .



## TEMPERATURAS EXTREMAS

Según el sitio web del servicio meteorológico nacional, se llevan registros de las temperaturas, así como de precipitación máxima a lo largo de los años, los cuales exponemos en las siguientes tablas, los cuales han sido resultado de estudios a partir de 1966 hasta 2018:

<b>Temperatura mínima mensual(°C)</b>			
<b>Estación: 12127 ZIHUATANEJO (DGE), ZIHUA</b>			
<b>Mes</b>	<b>Año de inicio</b>	<b>Año de término</b>	<b>Valor máximo</b>
Enero	1967	2018	29.0
Febrero	1967	2018	29.0
Marzo	1967	2018	26.0
Abril	1967	2018	28.0
Mayo	1966	2018	28.0
Junio	1966	2018	28.0
Julio	1966	2018	28.0
Agosto	1966	2018	29.0
Septiembre	1966	2018	29.0
Octubre	1966	2018	28.0
Noviembre	1966	2017	28.0
Diciembre	1966	2017	29.0
<b>Temperatura promedio mínima anual (°C)</b>			<b>28.25</b>

<b>Temperatura máxima mensual (°C)</b>			
<b>Estación: 12127 ZIHUATANEJO (DGE), ZIHUA</b>			
<b>Mes</b>	<b>Año de inicio</b>	<b>Año de término</b>	<b>Valor máximo</b>
Enero	1967	2018	38.0
Febrero	1967	2018	38.0
Marzo	1967	2018	39.0
Abril	1967	2018	39.0
Mayo	1966	2018	41.0
Junio	1966	2018	42.0
Julio	1966	2018	42.0
Agosto	1966	2018	41.0
Septiembre	1966	2018	39.0
Octubre	1966	2018	39.0
Noviembre	1966	2017	38.0
Diciembre	1966	2017	38.0
<b>Temperatura promedio máxima anual (°C)</b>			<b>39.5</b>



PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL, ANUAL y EXTREMAS .- Cabe destacar que la época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 5% de media anual, en el invierno.

Como su tipo de clima lo indica, en Zihuatanejo la mayor cantidad de lluvias se presentan en el verano, principalmente en agosto, mes en el que en promedio sólo hay 2 días secos. Así pues, tenemos que a media media mensual es de 326.50 mm en el municipio.

Específicamente en la zona de Zihuatanejo, podemos observar el promedio de precipitación por cada mes el resultado del estudio de precipitación normal mensual desde 1964 hasta 2018, los cuales vemos reflejados en la siguiente tabla:

<b>Precipitación normal mensual (mm)</b>			
<b>Estación: 12127 ZIHUATANEJO (DGE), ZIHUA</b>			
<b>Mes</b>	<b>Año de inicio</b>	<b>Año de término</b>	<b>Valor máximo</b>
Enero	1964	2018	89.7
Febrero	1964	2018	114.3
Marzo	1964	2018	73.5
Abril	1964	2018	205.0
Mayo	1964	2018	169.5
Junio	1964	2018	326.5
Julio	1964	2018	127.0
Agosto	1964	2018	196.0
Septiembre	1964	2018	273.5
Octubre	1964	2018	197.5
Noviembre	1964	2017	134.7
Diciembre	1964	2017	73.5
<b>Precipitación promedio anual (mm)</b>			<b>165.05</b>

*\*FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas por estado, Guerrero: estación 00012127 ZIHUATANEJO (DGE), ZIHUA*

VIENTOS DOMINANTE (DIRECCIÓN y VELOCIDAD) MENSUAL y ANUAL.- En esta zona los vientos

dominantes durante los meses de septiembre a mayo, provienen del noroeste con una velocidad máxima de 1.2 mis. Durante los meses de junio, julio y agosto, llegan por el oeste con una velocidad similar a los provenientes del noroeste; estas conforman los vientos más fuertes de la región.



Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen del sur y suroeste con velocidades máximas de 3.7 y 2.4 mis respectivamente y para el sureste 02.0 mis respectivamente y para el sureste 2.0 mis, reportándose también un 23% de calmas.

**HUMEDAD RELATIVA Y ABSOLUTA** .- La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

**FRECUENCIA DE HELADAS, NEVADAS, NORTES, TORMENTAS TROPICALES Y HURACANES, ENTRE OTROS**

**EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS**.- La temporada de lluvias en la entidad se desarrolla entre los meses de mayo y octubre, período durante el cual es frecuente la influencia de fenómenos meteorológicos en la región; muchos de los cuales se desarrollan en la región ciclo génica del Golfo de Tehuantepec .

## **B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

El Estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos montañosos del Eje Neovolcánico del Norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas.

La topografía que conforma la parte de la costa, desde la playa de la Majahua hasta el límite con el río Ixtapa, con una extensión aproximada de 24 km de litoral que corresponde al desarrollo turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, se presenta en variadas superficies, algunas de tipo montañoso, otras con ligeras pendientes, algunos lamerías y la parte que desciende paulatinamente hacia el océano. Siendo uno de los factores condicionantes en el caso de Ixtapa, la costa, con sus formaciones naturales características de un terreno con elevadas pendientes. El área del proyecto "VILLAS PUNTA MARINA" se ubica en los límites del Cerro El Vigía en la Colonia La Ropa, distribuyéndose a una altitud aproximada de 50 msnm.

**CARACTERÍSTICA DEL RELIEVE**.- En la zona donde se ubica el proyecto, el relieve forma parte de la unidad geomorfológico Planicie Costera Sub-Occidental, y corresponde a la región denominada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orográfica Sierra Madre del Sur. La planicie costera en esta zona es angosta , variando en su anchura entre 25 y 35 km, y con una altitud de hasta 100 msnm. Esta franja es



constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que en algunas partes se prolonga hasta el mar.

De acuerdo a INEGI (2009), el área de Ixtapa-Zihuatanejo corresponde a la clasificación fisiográfica siguiente:

- Provincia: Sierra Madre del Sur (100%)
- Subprovincia: Costas del Sur (68.87 %) y Cordillera Costera del Sur (31.13%)
- Sistema de Topoformas: Sierra baja compleja (47.89%), Sierra de cumbres tendidas (20.2%), Sierra alta compleja (10.94%), Llanura costera salina (7.59%), Llanura costera con lomerío (4.19%), Llanura costera (3.95%), Llanura costera de piso rocoso o cementado (3.35%) y Valle ramificado (1.89%)

*\*FUENTE: INEGI, Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2009*

SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA A: SISMICIDAD, DESLIZAMIENTO , DERRUMBES, INUNDACIONES , OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRAS o ROCAS y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA.-

El Municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de temblores en México. A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa americana). Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38° a 40° y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera.

Como la velocidad de subducción no es uniforme , sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o "ventanas sísmicas" de la trinchera , los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción.

Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

A continuación se presenta una tabla en la que se observan un registro de los movimientos sísmicos así como el conteo de intensidad durante los últimos 10 años:



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	3,462	0	23	2,454	954	27	3	1	0
2011	4,272	0	44	3,357	839	27	5	0	0
2012	5,244	1	21	4,106	1,054	50	10	2	0
2013	5,361	0	57	4,221	1,046	33	4	0	0
2014	7,608	1	238	6,365	954	42	7	1	0
2015	10,946	1	251	9,056	1,605	30	3	0	0
2016	15,547	0	557	13,501	1,453	29	7	0	0
2017	26,564	0	470	21,628	4,383	79	2	1	1
2018	30,407	0	1,584	25,657	3,122	41	2	1	0
2019	26,444	0	308	23,004	3,087	43	2	0	0

FUENTE: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica UNAM (2016)

### C) SUELOS

TIPO DE SUELO.- El sitio del proyecto y gran parte de la zona presenta un tipo de suelo constituido por Cambisol asociado a Feozem y regosol (BHR).

CAMBISOL (8).- Es un suelo dominante con horizontes B Cámbico y A ocrítico, con una profundidad de 25 cm o más en su espesor. Puede presentar propiedades hidromórficas, vérticas, cálcicas o gypsicas.

FOEZEM (H) Suelo subdominante con horizonte A Móico y B Argílico, con saturación de bases mayores al 50%. Carece de horizonte Cálcico o Gypsico.

REGOSOL(R) Suelo menos dominante, sin horizontes de diagnóstico. En ocasiones desarrolla un horizonte Ocrítico incipiente. Una parte de los regosoles (textura gruesa) se incorpora a los arenosoles (Q), éstos son suelos derivados de materiales gruesos no consolidados, provienen de material exclusivo de acarreo con propiedades flúvicas. Puede ser de origen Andico. No muestra horizontes de diagnóstico, en ocasiones un A Ocrítico. Carece de propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm. de profundidad.

### D) HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

#### HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.-

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, Tecpan, Atoyac, Coyuca y de La Sabina. 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 (sobreeplotados), 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 (ver Tabla)

ZONA	SUPERFICIE (millones de m <sup>3</sup> )	INFILTRACIÓN (litros/seg)	EXTRACCIÓN (litros/seg)	RESERVAS (litros/seg)
IXTAPA	148.2	4,700.0	12.0	4,688.0
LA SALITRERA	1.7	54.0	5.0	49.0
EL RINCÓN	3.2	101.0	10.0	91.0
LA PUERTA	3.7	117.0	12.0	105.0
ZIHUATANEJO	2.9	92.0	24.0	68.0
Total:	159.7	5,064.0	63.0	5,001.0

*\*Fuente: Plan directo de desarrollo urbano de Zihuatanejo/Ixtapa. 2015/2030*



**USOS PRINCIPALES o ACTIVIDAD PARA LA QUE SON APROVECHADOS.**- En la actualidad los recursos hidrológicos del Río Ixtapa se utilizan para abastecer de agua a la zona turística , habitacional y residencial de la ciudad de Zihuatanejo, zonas aledañas y comunidad de Barrio Viejo, así como para riegos en zonas agrícolas en la zona ribereña al río.

**HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA .-** En lo que respecta a las aguas subterráneas, un análisis de la hidrología de la zona Ixtapa Zihuatanejo señala que se dispone de un volumen anual de infiltración de unos 1,600 millones de metros cúbicos, considerando precipitación, evapotranspiración y escurrimientos . El estudio geológico demostró que las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias cubre una gran extensión del área y que los acuíferos principales se localizan en los sedimentos aluviales que rellenan los valles de la cuencas. Los principales uso que se tienen son los de abastecimiento de agua potable a la población de Zihuatanejo mediante pozos ubicados en el valle.

**USOS PRINCIPALES .-** En la actualidad los usos principales que se les dan a los recursos hidrológico subterráneos son para el abastecimiento de agua potable a la población urbana de la zona costera especialmente Zihuatanejo-Ixtapa y otra parte es utilizada para riegos y producción agropecuaria de la zona costera.

**EMBALSES Y CUERPOS DE AGUAS CERCANOS (LAGOS, PRESAS, LAGUNAS, Rfos, ARROYOS , ETC.).-** El río mas cercano del proyecto es el río "Ixtapa" ubicado a 7.4 km. aproximadamente; este río compone el principal suministrador de agua a la Ciudad de Zihuatanejo durante todo el año. Región Hidrológica RH19Cb.

**VERTIENTE NORTE.-** La cuenca del Río Balsas. está limitada al Norte por la Sierra Volcánica Transversal , al Este por la Sierra Madre Oriental y al Sur por la Sierra Madre del Sur.

Su extensión total es de 117,405.6 km<sup>2</sup>, de los cuales 35,371 km<sup>2</sup> corresponde al estado de Guerrero; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco, Tlaxcala, Pequeñas porciones de Veracruz y el Distrito Federal.

**VERTIENTE SUR.-** La porción de la Sierra Madre del Sur respecto a la costa da lugar a que esta región esté constituida por dos zona de características hidrográficas diferentes , separadas por la Sierra Providencia de orientación Norte-Sur y cuyas estribaciones llegan hasta el puerto de Acapulco.



La división hidrológica del estado, cartografiada por INEGI, 2010, es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica- Río Verde, respectivamente, que pertenecen a la vertiente del Pacífico.

**USOS PRINCIPALES O ACTIVIDAD PARA LA QUE SON APROVECHADOS.-** En la actualidad los recursos hidrológicos del Río Ixtapa se utilizan para abastecer de agua a la zona turística , habitacional y residencial de la ciudad de Zihuatanejo, zonas aledañas y comunidad de Barrio Viejo, así como para riegos en zonas agrícolas en la zona ribereña al río.

#### IV.2.1.2.- MEDIO BIÓTICO

**VEGETACIÓN TERRESTRE .-** La vegetación con mayor representación en el municipio de José Azueta es Selva Baja Caducifolia y existen algunas áreas de manglar. En los lotes 26-A, 26-B y 29 de la manzana IV, Supermanzana XII en la Col. La Ropa donde se pretende desarrollar el proyecto, la vegetación esta constituida básicamente por espinos, papelillo, pánicua, Huisache, cuahulote, y vegetación secundaria asociada, no encontrándose especies contempladas en algún estatus de protección de la Norma 059.

**ESPECIES DOMINANTES .-** Las especies dominantes en el predio son básicamente las descritas en el punto anterior de la cual se muestran imágenes en el anexo del presente, además otra característica importante, que debe tomarse en cuenta, es que la presencia de hierbas y de vegetación arbustiva de pronta regeneración.

Zihuatanejo e Ixtapa se desarrollan en una superficie total de 4,245 hectáreas. El 53.9% de ella corresponde a áreas urbanas; el 30.9%, al espacio territorial turístico y el 15.2% restante del área total, se destina a la conservación.

Lo anterior denota el grado de intensidad de uso del suelo a que esta sujeta la zona. La selva mediana es el tipo de vegetación más extenso de la región, el terreno sobre el cual se desarrolla tiene como característica pendientes pronunciadas y gran cantidad de rocas. En general, esta selva ha sido fragmentada por el desarrollo urbano de la zona, y en el sitio del proyecto no se observa ya este tipo de vegetación .

Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm



En las dos zonas de estudio se localiza a lo largo de las cañadas, sin embargo, es poco notorio porque además de cubrir una superficie bastante reducida, se localiza en el fondo de las mismas donde entra en contacto con los elementos arbóreos de mayor tamaño de la selva baja caducifolia que se extiende en las laderas con pendientes pronunciadas.

Las especies arbóreas más características de este tipo de vegetación es *Aspidosperma megalocarpum* (mangle caballero o de cerro), *Astronium graveolens* (palo culebra), *Brosimum alicastrum* (hujé), *Bursera simaruba* (cuerillo), *Myroxylum* sp. (balsamillo), *Mastichodendron capiri* (capiri) y *Cynometra colimensis* (tamarindillo).

**VEGETACIÓN TERRESTRE/ACUÁTICA DE LA ZONA DE INFLUENCIA.-** El sitio donde se desarrollara el presente proyecto presenta una vegetación correspondiente a un bosque tropical subcaducifolio (clasificación de Rzedowski) o selva mediana subcaducifolia (clasificación Miranda y Hernández).

La vegetación que existe actualmente en el sitio, son espinos, matorrales, y demás vegetación rastrera y parásitos que han invadido parte del suelo y follaje de las especies arbóreas que se desarrollan en la zona.

**MANGLAR.-** Se conoce bajo este nombre a una comunidad vegetal ampliamente distribuida en los litorales de las regiones calientes de la tierra. A nivel mundial dominan el 75% de las costas ubicadas entre los 25° latitud N y 25° latitud S (MacGill, 1959). Prospera principalmente en las orillas de las lagunas costeras, de bahías protegidas y desembocaduras de ríos, en donde hay zonas de influencia de agua de mar. Típicamente para su desarrollo, el manglar necesita de un suelo profundo de textura fina y de agua salina tranquila o estancada. Soporta cambios fuertes de nivel de agua y de salinidad, pero no se establece en áreas sometidas a fuerte oleaje (Nalter, 1971; Rzedowski, 1978).

El manglar es una formación leñosa, densa, frecuentemente arbustiva, o bien arborescente, de 2 a 25 m de altura, compuesta por unas cuantas especies, prácticamente sin especies herbáceas o trepadoras. El sistema radical de algunas especies presenta raíces zancudas y neumatóforos que cumplen la función de sostén



en el fondo lodoso y de respiración radical, pues el sustrato es muy pobre en oxígeno (Walter, 1971; Rzedowski, 1978).

En México son cuatro las especies más características del manglar: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*. Todas se presentan en el Pacífico y en el Atlántico, y a menudo se hallan en la misma localidad (Walter, 1971; Rzedowski, 1978).

La distribución del manglar en México está regida principalmente por la temperatura, pues esta comunidad sólo prospera en zonas cálidas. En la costa del Pacífico los manglares se extienden de forma no del todo continua desde Chiapas hasta Baja California y Sonora. Las extensiones más amplias del manglar del lado del Pacífico se localizan en las partes de la planicie costera de Nayarit, conocidas como Marismas Nacionales, donde cubren muchos kilómetros de anchura. En la zona de costas rocosas de Baja California, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca, su distribución es discontinua o esporádica (Rzedowski, 1978).

Desde el punto de vista económico el manglar es importante, pues sus raíces sirven de sustrato a ostras y muchos otros organismos acuáticos. Entre sus raíces viven jaibas y peces que frecuentemente son una contribución importante a la economía local. El manglar también contribuye a fijar y a retener el suelo evitando la erosión. La madera de *Rhizophora* se utiliza para construcción y la corteza de *Rhizophora*, *Laguncularia* y de *Conocarpus* es rica en taninos y se emplea en la industria peletera. Hacia fuera del manglar, tierra adentro pero con inundaciones temporales, se encuentra *Conocarpus erectus*. Es importante hacer notar que algunos individuos adultos del género *Avicennia* y *Conocarpus* presentan diámetros variables desde 50 cm. hasta 1 m a la altura del pecho. Los diámetros de los individuos de estas dos especies indican que constituían comunidades maduras, o bien desarrolladas, de las cuales sólo quedan individuos remanentes en la región.

Otro elemento característico de estas comunidades es *Batis maritima*, la cual es una planta herbácea que se establece en áreas inundables de aguas en los márgenes del manglar.

**FAUNA TERRESTRE v/o ACUÁTICA** - La fauna del área pertenece en su mayoría a la región biogeográfica neotropical, aunque también hay ejemplares de la región neártica.



Si bien existen todavía representantes de muchas especies faunísticas, su densidad ha disminuido considerablemente debido al exterminio irracional que el hombre ha provocado para alimento, deporte, obtención de pieles, etc.

Dado que una de las características de la fauna es el desplazamiento, su estudio requiere de mucho tiempo para establecer su dinámica, su distribución y densidad poblacional. Así que este apartado solo se apoya en la experiencia de los pobladores nativos y en la escasa bibliografía donde únicamente se mencionan las especies que probablemente aun existen en el área.

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (*Didelphis marsupia/is*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus sp.*), tejón (*Nasua narica molaris*), zorrillo (*Meppihiltis macrura*).

Mamíferos muy pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (*Oryzomys melanotis*) y murciélagos (*Musonycteris harrison*) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas.

De los mamíferos de talla grande probablemente existan escasos ejemplares de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en los sitios más alejados de la influencia humana.

Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales. La fauna representativa está constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*), la limacoa (*Loxocemus bicolor*), iguanas (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*), tortugas marinas como la golfinia (*Lepidochelis olivacea*), la carey (*Eretmochelys imbricata*), la laúd (*Dermochelys coriacea*) y cocodrilos (*Crocodylus acutus*); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (*Bufo marmoratus*) y a las ranas (*Rana foffen*).

Por lo que corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución más frecuente es de los medios acuáticos y subacuáticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron dentro del, pericos (*Aratinga canicularis*), colibríes (*Cyanthus latirostris*), zanates (*Quiscalus mexicanus*), tórtolas (*Columbina inca*), palomas (*Zenaida asiática*), calandrias (*Lecterus spp.*).



Por ser una zona afectada considerablemente por el desarrollo urbano la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva domestica como son:Zanate, Tórtola, Ratón y Rata.

**FAUNA CARACTERÍSTICA DE LA ZONA DE INFLUENCIA** .- En- la región se han registrado 256 especies de vertebrados terrestres, que incluyen a 66 especies de mamíferos, 125 de aves y 65 de reptiles y anfibios. Por lo menos 29 especies de vertebrados de las selvas del Occidente del país, es decir 15% del total de especies, son endémicas de México.

Las selvas representan un importante refugio para algunas de ellas, como el murciélago nectívoro (*Musonycterus harrisoni*) y el zorrillo manchado (*Spilogale pygmaea*). Esta vegetación en el estado de Guerrero es refugio para pequeñas poblaciones de especies muy interesantes como el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) , el puerco espín (*Coendou mexicanus*) , el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) , el pecari (*Pecari tajacu*) y el escorpión, que se encuentra en riesgo de extinción. (Diario Oficial, 1994).

### SITUACIÓN ACTUAL

Las vialidades, signo de desarrollo y tan necesarias para la comunicación y la urbanización han destruido y fragmentado a la vegetación original y ahora han llegado a constituir barreras importantes para algunas especies de vertebrados, especialmente pequeños mamíferos, reptiles y anfibios.

Con base en la distribución de algunas especies se estima que el número de especies de la región debe ser mayor que el que se menciona en este documento , ya que existen un número importante de aves migratorias del Pacífico Mexicano.

A pesar de las modificaciones del entorno , la región todavía mantiene especies muy interesantes, que se pueden emplear en proyectos de ecoturismo o bien en expediciones fotográficas (Gaviño, et.al, 1979). Las especies más abundantes en la región, son en general especies pequeñas o medianas, como ejemplo, algunos murciélagos de los géneros *Balantiopteryx* sp. Y *Artibeus* sp. Y varias especies de roedores de los géneros *Liomys*, *Oryzomys*, *Osgoodomys* y *Peromyscus*, además de tlacuaches , armadillos y ardillas, entre otros.



**ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO.-** Las especies consideradas de importancia cinegética o comercial , son aquellas que se encuentran severamente amenazadas , en virtud de que sus poblaciones se han reducido considerablemente por la caza inmoderada , en este caso se encuentran los Falconiformes, Cánidos, Félidos, Mustélidos y Servidos. Sin embargo, se debe señalar que este no es un problema estrictamente regional, sino que afecta a todo el territorio nacional.

El estado de Guerrero se encuentra dividido en seis regiones cinegéticas perteneciendo el municipio de José Azueta a la región Cinegética No. 5.

A continuación se describe a las especies migratorias de interés Cinegético que arriban al estado de Guerrero durante la temporada 2019 – 2020.

<b>ESPECIES MIGRATORIAS DE INTERÉS CINEGÉTICO QUE ARRIBAN EN EL ESTADO DE GUERRERO (2019 - 2020)</b>	
<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
Gallinago delicata	Agachona común
Colinus virginiaus	Codorníz cotui
Callipepla squamata	Codorniz Escamosa
Fulica americana	Gallareta
Bartramia longicaula	Ganga
Zenaida asiática	Paloma alas blancas
Zenaida macroura	Paloma huilota
Anas cyanoptera	Cerceta de alas azules
Anas discors	Pato careto
Anas caroliniesis	Cerceta de listas verdes
Anas acuta	Pato golondrino
Procyon fotor	Mapache
Nasua Nasua	Tejón
Didelphis virginiaus	Tlacuache

\*FUENTE: Temporadas hábiles en el estado de Guerrero, 2019 – 2020, SEMARNAT

#### FAUNA MARINA DEL LITORAL DEL AREA DEL PROYECTO

La conformación de la playa contigua a sitio del proyecto permite la existencia de condiciones favorables para el desarrollo de la fauna litoral, estas condiciones, de pendiente suave, textura media de la arena, y baja intensidad del oleaje producen una abundante biodiversidad y densidad de la fauna bentónica.



La distribución de la flora y la fauna litoral obedece principalmente a factores abióticos, en donde destacan la pendiente de la playa, su carácter rocoso arenoso, la textura de la arena y, en función a la exposición al oleaje (playa abierta u oculta ), la fuerza del rompimiento de las olas.

En función de estos factores, la distribución y abundancia de las especies litorales obedece a un patrón aleatorio diferente en cada uno de los estratos del litoral, comprendiendo el supralitoral, mesolitoral e infralitoral.

## IMPACTOS AMBIENTALES

Un impacto considerable en los desarrollos turísticos es el de la construcción de carreteras y caminos secundarios o vecinales, que ha fragmentado la vegetación natural, que forma parte vital del hábitat de muchas especies. Las vialidades han destruido y fragmentado a la vegetación, por lo que son ya barreras para algunas especies de vertebrados , sobre todo pequeños mamíferos, reptiles y anfibios.

La destrucción, fragmentación y aislamiento de la vegetación , sumado a la presencia de trabajadores , ruido, maquinaria y turismo han afectado a la fauna del predio. Estos efectos se acumulan a los de los desarrollos aledaños , que se encuentran a los costados del proyecto por lo que son una parte importante en el ahuyentamiento de especies. Es un hecho que los niveles de ruido por los automotores están afectando a la fauna.

### IV.2.1.3.- ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

#### DEMOGRAFÍA

De acuerdo a las proyecciones del Consejo Nacional de Población y del Anuario Estadístico del estado de Guerrero, el municipio de Zihuatanejo de Azueta ha presentado en los últimos cuarenta y cinco años un importante crecimiento demográfico, el cual implica un aumento de 724% de la población que tenía el municipio en 1970. En este año, los habitantes eran solo 17.8 mil, los cuales progresivamente aumentaron hasta llegar a 124,824 en 2015.



NIVEL	AÑO	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORCENTAJE	TOTAL
ESTATAL	2015	1,699,059	48.09%	1,834,192	51.91%	3,533,251
MUNICIPAL	2015	60,914	48.80%	63,910	51.20%	124,824

*\*FUENTE: Información por entidad, 2015, Guerrero. INEGI*

Es durante la década de los años ochenta cuando el municipio alcanza su mayor ritmo de crecimiento con 9.4% anual, superior al promedio del Estado de Guerrero, 2.2% y nacional 2.3%.

Las localidades de la microrregión Zihuatanejo – Ixtapa que corresponden al área urbana, presentan un mayor crecimiento poblacional que el resto del municipio.

La década de los años ochenta incentivó el crecimiento de esa zona por el desarrollo inmobiliario y turístico, impulsando la migración de habitantes del resto del municipio y de la entidad.

Según datos de las publicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y del Consejo Nacional de Población, en su Anuario Estadístico y Geográfico del estado de Guerrero, el crecimiento se ubicó principalmente en la cabecera municipal Zihuatanejo, la cual creció en más de nueve veces la población que tenía en 1980 para pasar de 7.8 mil a 73,466 habitantes en 2015 una tasa promedio de 28% anual en 35 años, entre las más altas del país. Si bien el crecimiento de población en la zona de estudio ha disminuido, el volumen de población existente implica una fuerte demanda de empleo, bienes y servicios públicos para la economía local.

#### MOVIMIENTOS MIGRATORIOS

La migración es el principal factor demográfico que explica el crecimiento población en el municipio. El quinquenio 2005-2010 el municipio de Zihuatanejo de Azueta presento una dinámica de ingresos y egresos de población elevado, dado que recibió casi 9.5 mil habitantes, pero también emigraron casi 7 mil habitantes. La ganancia neta de población del municipio fue de 2.5 mil habitantes; en contraste, la entidad presentó un fuerte proceso de despoblamiento con una pérdida de más de 45 mil habitantes.

#### NÚMERO DE HABITANTES POR NÚCLEO DE POBLACIÓN IDENTIFICADA

La población del municipio de José Azueta era en 2015 un total de 124,824 habitantes. De ese total, eran hombre 60,914 y 63,910 mujeres. El 50.4% de la población

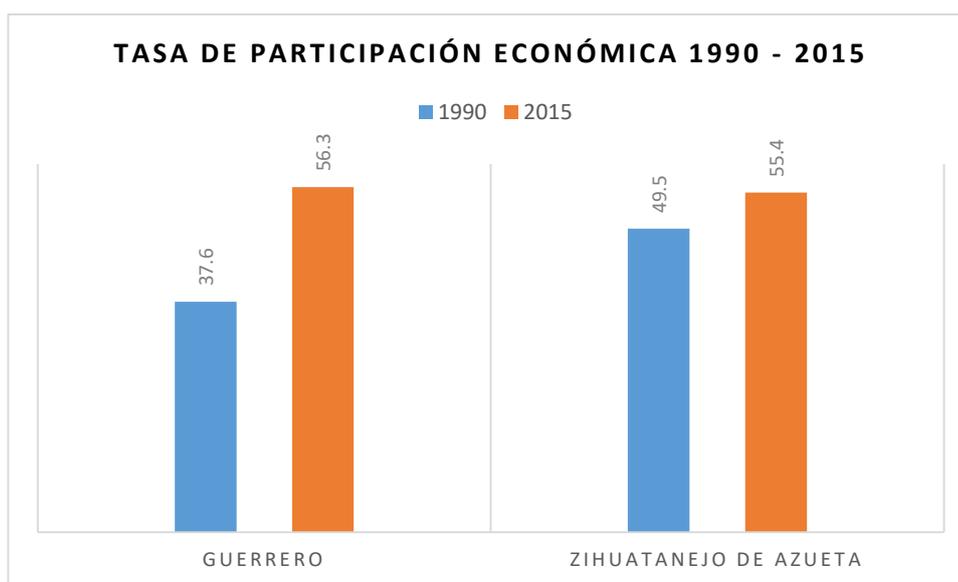


Municipal se concentra , por su importancia turística y la generación de fuentes de empleo, en la ciudad y puerto de Ixtapa Zihuatanejo.

### POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA

La dinámica económica del municipio de Zihuatanejo de Azueta se analiza a través del perfil de actividad de su población, la cual refleja importantes cambios en el periodo 1990-2015. De acuerdo con la información disponible, la población económicamente activa en el municipio pasó de 20.4 mil a 51.8 mil personas en el periodo, esto significa que creció a un ritmo medio anual de 6.1%, por arriba de lo experimentado en el conjunto estatal (4.7%).

En cuanto a la tasa de actividad o tasa de participación económica regional, resulta aún más favorable; mientras que, en 1990, 49.5 de cada cien residentes de 15 años y más formaban parte de la PEA, en el año 2015 lo hacen 55.4 de cada cien.



*\*FUENTE: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2015.*

- **Distribución porcentual de la población desocupada por posición en el hogar.**

POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE NO ACTIVA.- Por su parte, la Dicho cambio está ocasionado al fenómeno de la transición demográfica y el cambio en la estructura de edades y la migración, que determinan un mayor volumen de población en edad activa y a la capacidad de la economía local para la generación de empleos.



De esta forma el municipio tiene una tasa de participación económica, del 55.4% en el año 2015, respecto al promedio de la entidad (56.3%).

**TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN.-** De acuerdo a las proyecciones del Consejo Nacional de Población y del Anuario Estadístico del estado de Guerrero, el municipio de Zihuatanejo de Azueta ha presentado en los últimos cuarenta y cinco años un importante crecimiento demográfico, el cual implica un aumento de 724% de la población que tenía el municipio en 1970. En este año, los habitantes eran solo 17.8 mil, los cuales progresivamente aumentaron hasta llegar a 124,824 en 2015.

Es durante la década de los años ochenta cuando el municipio alcanza su mayor ritmo de crecimiento con 9.4% anual, superior al promedio del Estado de Guerrero, 2.2 y nacional 2.3.

Las localidades de la microrregión Zihuatanejo – Ixtapa que corresponden al área urbana, presentan un mayor crecimiento poblacional que el resto del municipio.

La década de los años ochenta incentivó el crecimiento de esa zona por el desarrollo inmobiliario y turístico, impulsando la migración de habitantes del resto del municipio y de la entidad.

Según datos de las publicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y del Consejo Nacional de Población, en su Anuario Estadístico y Geográfico del estado de Guerrero, el crecimiento se ubicó principalmente en la cabecera municipal Zihuatanejo, la cual creció en más de nueve veces la población que tenía en 1980 para pasar de 7.8 mil a 73,466 habitantes en 2015 una tasa promedio de 28 % anual en 35 años, entre las más altas del país. Si bien el crecimiento de población en la zona de estudio ha disminuido, el volumen de población existente implica una fuerte demanda de empleo, bienes y servicios públicos para la economía local.

**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.

<b>TABLA DE NACIMIENTOS EN EL MUNICIPIO DE ZIHUATANEJO DE AZUETA</b>			
<b>Periodos</b>	<b>Ruta temática Nacimientos (Nacimientos) <sup>a/ b/ c/</sup> (Nacimientos) Anual</b>	<b>Ruta temática Nacimientos hombres (Nacimientos) <sup>a/ b/</sup> (Nacimientos) Anual</b>	<b>Ruta temática Nacimientos mujeres (Nacimientos) <sup>a/ b/</sup> (Nacimientos) Anual</b>
2011	3,556	1,790	1,766
2012	2,781	1,408	1,373
2013	2,988	1,515	1,473
2014	2,774	1,415	1,359
2015	2,531	1,376	1,155
2016	2,443	1,259	1,184
2017	2,397	1,214	1,183
2018	2,076	1,092	984

*\*FUENTE: INEGI Estadísticas de Natalidad 2015*

De los cuales, tenemos que:

**a/** A partir del 16 de diciembre de 2016, se actualizó la cifra de nacimientos 2015, con el fin de mejorar la presentación de los datos, con base en criterios estadísticos.

**b/** A partir del 19 de diciembre de 2018, se rectificó la información de nacimientos 2017, en las variables localidad de ocurrencia del nacimiento y de residencia habitual de la madre, condición de sobrevivencia del registrado y situación laboral de la madre y del padre.

**c/** Esta información se actualiza anualmente.



<b>DEFUNCIONES GENERALES DEL MUNICIPIO DE ZIHUATANEJO DE AZUETA</b>	
<b>Periodos</b>	<b>Ruta temática Defunciones generales (Defunciones) <sup>a/ b/</sup> (Defunciones) Anual</b>
2011	451
2012	415
2013	457
2014	479
2015	552
2016	522
2017	575
2018	568

FUENTE: INEGI Estadísticas de Mortalidad 2015

a/ Esta información se actualiza anualmente.

b/ La información se presenta por lugar de residencia habitual del fallecido.

#### DISTRIBUCIÓN Y UBICACIÓN DE NÚCLEO DE POBLACIÓN CERCANA AL PROYECTO Y A SU ÁREA DE

ESTUDIO.- El núcleo de población más importante y cercana al proyecto es la Ciudad de Zihuatanejo Guerrero.

VIVIENDA.- En la zona donde se desarrollara el proyecto, el tipo de viviendas predominantes son construidas con tabique, entre otros materiales, como madera, adobe. tabique, ladrillo, piedra o cemento.

URBANIZACIÓN.- El Municipio de José Azueta esta comunicado por la carretera Federal 200 al Norte con la Costa Michoacana y al sur con el resto de la costa Grande Guerrerense. Y cuenta en la actualizad con un Aeropuerto Internacional.

DRENAJE.- El proyecto se conectará a la red de drenaje sanitario el cual conduce la aguas negras a un cárcamo ubicado en la parte baja de la Colonia La Ropa de la cual será rebombada a la Planta de Tratamiento del mismo nombre.

CANALES DE DESAGÜE.- Las aguas pluviales serán drenadas de manera natural acondicionando para ello cunetas y recubrimiento de taludes para evitar el arrastre de materiales acalla la parte baja.



**BASURERO MUNICIPAL.-** Existe un basurero municipal actualmente mismo que es manejado por trabajadores de limpia de la Dirección de Servicios Públicos Municipales.

**RELLENO SANITARIO.-** Se tiene reportada, al 31 de diciembre de 1996, una extensión total de 8.0 hectáreas de superficie correspondiente a rellenos sanitarios en el Municipio, faltando por realizar los estudios de factibilidad de dicho relleno.

**AGUA (POTABLE Y TRATADA).-** El sistema de abastecimiento de agua para la zona turística de Ixtapa lo constituye una galería de pozos a lo largo del río Ixtapa, a unos 18 km de la zona del proyecto.

**ENERGÉTICOS .-** Actualmente en la ciudad de Zihuatanejo se encuentran funcionando 4 gasolineras.

**ELECTRICIDAD.-** La fuente de energía eléctrica para el proyecto esta integrada al sistema nacional de la Comisión Federal de Electricidad, por lo tanto la construcción de la red de conducción y suministro se realiza en apego a las normas de este organismo.

**CENTROS CULTURALES (CINE, TEATRO , MUSEOS, MONUMENTOS NACIONALES).-** En Ixtapa cuenta con Campo de golf, Marina, centros nocturnos, discotecas, cine, entre otros.

En la ciudad de Zihuatanejo se cuenta con canchas de voleibol, básquet-bol, alberca olímpica, frontenis, squash y sobre el aspecto cultural este municipio dispone de bibliotecas, cines y centro de cultura.

**ZONAS DE RECREO.-** El proyecto en su construcción y operación no causará demanda de centros educativos, centros recreativos, vivienda utilizando los ya existentes en Ixtapa y Zihuatanejo.



CENTROS DEPORTIVOS.- Existen en el municipio una unidad deportiva a cargo de la Secretaría de la Juventud, misma que cuenta con las instalaciones adecuadas para realizar diversos deportes .

SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL.- Actualmente en Ixtapa se cuenta con una clínica de salud con servicios de emergencia, sala de curaciones , unidad de rayos "X", consultorio, área de trabajo para enfermeras, sala de espera, sanitario y garaje para ambulancias.

En la ciudad de Zihuatanejo se ubican la mayoría de los centros médicos particulares y de gobierno.

CARACTERÍSTICAS DE LA MORTALIDAD Y SUS POSIBLES CAUSAS .- Las principales causas de muerte en el Estado son: Enfermedades del corazón, accidentes, tumores malignos, homicidio y lesiones infringidas intencionalmente por otra persona, diabetes mellitis, enfermedades cerebro vasculares, cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, neumonía e influenza, ciertas afecciones originadas en el periodo peri natal, entre otras.

RESERVAS TERRITORIALES PARA EL DESARROLLO URBANO.- De acuerdo a la última revisión del Plan Director Urbano del Municipio de José Azueta en 2015, con la participación del H. Ayuntamiento Constitucional de Tte. José Azueta, Gro., en base a las disposiciones locales y federales en materia de planeación democrática, el área donde se localiza el proyecto, corresponde a un área urbana, destinada con uso de suelo Turístico Residencial (TR), con una densidad media de hasta 60 viviendas por hectárea, un máximo de 3 niveles y área libre del 50%.

PLANES O PROGRAMAS- ECOLÓGICOS DEL TERRITORIO NACIONAL, CORRESPONDIENTES A LA DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD y REGULACIÓN ECOLÓGICA.- El proyecto no afectará de ninguna manera los planes y programas que han sido contemplados por dicha Dirección, ya que en el proyecto en cuestión y su área de influencia no está establecido dentro de las políticas ecológicas.



#### IV.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA

La zona donde se desarrollará el proyecto es considerada como Turístico Residencial, considerado con densidad media y con una intensidad de uso de suelo 60 viviendas por hectárea, con un porcentaje de ocupación en planta baja del 60% y de reforestación o enjardinada del 50% de la superficie libre o sin construir de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo - Ixtapa 2015 - 2030

En el área no existen ordenamientos decretados y el uso potencial del suelo en el área es turístico de media densidad, no existen programas sectoriales ni áreas naturales protegidas cercanas al proyecto así- como tampoco programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica ni Regiones prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad.

Por lo anterior podemos concluir que el proyecto no va a romper con la armonía del lugar debido a que el área está decretada como turística.

#### IV.2.3 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES RELEVANTES Y/O CRÍTICOS

Los aspectos más relevantes para el desarrollo del proyecto, son principalmente en estar en una zona costera con elementos arbóreos correspondientes a la selva baja subcaducifolia, siendo hábitat de diversas especies, las cuales verán reducidas sus áreas. Sin embargo el punto más crítico es durante la construcción ya que se realizarán cortes y rellenos que afectarán a el paisaje natural existente, se prevé un emisión considerable de tierra y sedimentos a la atmósfera por el movimiento de tierra y por los materiales explosivos a utilizar. Por tanto para contribuir o compensar los daños es necesario que se tomen las medidas adecuadas y la implementación de medidas de mitigación para lo cual ya se consideran obras importantes para la protección de la zona de reserva con lo cual se reducirán de manera significativa los daños, además de las siguientes recomendaciones:

- Prohibir cualquier tipo de fogatas.
- Por ningún motivo se permitirá la quema de vegetación en la zona.
- No se deberá permitir la introducción de especies de flora silvestre diferentes a las que ya existen.



- Solamente podrán utilizarse especies nativas en acciones de reforestación.
- Queda prohibido la disposición sobre el suelo y subsuelo de sustancias que puedan ser dañinas al medio ambiente.
- Se evitará la instalación de tiraderos de basura.

De esta manera al realizar las anteriores acciones, el desarrollo de las actividades turísticas se podrán integrar al ambiente natural, permitiendo así la conservación y renovación permanente de los recursos que se planean y de esta forma asegurar el mantenimiento de los mismos en una perspectiva de sustentabilidad.

#### IV.3.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El desarrollo de este proyecto, por su naturaleza y principalmente por la zona donde se desarrollará es una obra que ocasionará daños adversos al ambiente y para mitigarlos se prevé la realización de las obras de compensación que ocasionará el proyecto principal, además no se prevé un impacto de manera adverso a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas, que produzcan emisiones agresivas al medio ambiente o que generen grandes cantidades de residuos peligrosos.

Sin embargo, es inevitable la presencia de efectos adversos al medio ambiente, los cuales se producirán sobre todo durante la preparación del sitio y construcción, por la eliminación de la vegetación presente en el terreno, la compactación del suelo, emisión de gases de combustión, de polvo y partículas, además de la generación de residuos sólidos. Sin embargo, se trata de impactos de carácter temporal, que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención necesarias e implementadas en cada una de las fases.

Se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto "VILLAS PUNTA MARINA" serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno un número importante de empleos temporales y permanentes durante sus fases constructiva y operativa, además del efecto multiplicador de la economía local que representa, pues se incrementa la demanda de bienes y servicios desde su etapa de construcción y durante su vida útil.



## V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### V.1.- METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para evaluar los impactos ambientales generados en la realización del presente proyecto se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- El plano general de distribución de obras.
- Visitas a la zona del proyecto previo a la proyección de las obras
- Calculo y distribución de la vegetación existente.
- Datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra

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 fases del proyecto, asimismo se realizó la proyección de las obras auxiliares.

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

**SUELO:** Se considera un impacto perjudicial ya que se realizara la modificación a la estructura natural del suelo desde la reducción de la cubierta vegetal, excavaciones, cortes y rellenos para alojar las obras del proyecto, esto representa una superficie de 12,222.71 m<sup>2</sup> incluyendo las obras de mitigación.

**ATMÓSFERA:** Se considera un impacto perjudicial mínimo temporal (etapa de preparación de sitio y construcción} siempre y cuándo se tomen las medidas adecuadas durante el proceso de nivelación y construcción, apoyándose con riego de las áreas para evitar la dispersión de particular y polvos a la atmósfera ; así como el apego al programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo.

**AGUA:** Se considera un impacto negativo mínimo (etapa de preparación del sitio y construcción), para lo cual deben realizarse las obras de retención adecuada para evitar especialmente en tiempo de lluvias el arrastre de materiales a las partes bajas y el posible asolvamiento de los escurrimientos naturales y vertido de los mismos al mar.



Asimismo 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.

**FLORA:** La flora tendrá un impacto significativo adverso ya que se reducirá la vegetación activa existente; aunque se tomen las medidas adecuadas para su conservación y la incorporación de los diseños, aun así se fragmentará.

**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 del área natural durante la operación del proyecto.

#### **MAGNITUD**

Los daños al ambiente de mayor consideración son los referentes a los ocasionados al suelo y flora ya que serán permanentes. Mientras que los ocasionados a la atmósfera al agua y a la fauna serán de menor impacto además de poder reducirse mediante medidas de mitigación.

#### **DURACIÓN**

Los daños al suelo o a la flora serán permanentes , mientras que a la atmósfera y al agua serán temporales con un tiempo máximo de 24 meses es el tiempo estimado para la construcción y acondicionamiento de las obras correspondientes al proyecto. Durante la operación podrán darse efectos negativos al agua, a la flora y fauna si no se toman las medidas adecuadas en cuanto a la utilización de sustancias químicas (químicos, herbicidas e insecticidas).

#### **REVERSIBILIDAD**

Los efectos al suelo y a la flora son irreversibles, aunque podrán compensarse los daños a la t ora mediante la reforestación con especies nativas, estructuras de protección y actividades de mantenimiento al área natural.



## NECESIDAD DE APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Las medidas de mitigación para reducir los efectos al ambiente se describen en cada una de los posibles impactos generados; siendo de mayor significancia la construcción de un vaso de amortiguamiento que permita mantener de manera permanente un abastecimiento para la fauna y una zona de humedad adecuada para el desarrollo de la flora y fauna de la zona.

## IMPORTANCIA

El Desarrollo del proyecto VILLAS PUNTA MARINA es una obra de tipo turístico muy importante en Zihuatanejo por tanto el proyecto debe armonizar de manera adecuada los aspectos naturales, tomando como una de sus prioridades la conservación y protección de especies especialmente aquellas endémicas. Por otro lado la magnitud de la obra y los posibles daños generados al ambiente se requiere de la implementación de estrategias para la protección y conservación de las áreas naturales dentro del desarrollo y/o en las zonas aledañas al mismo.

## V.2.- IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

La identificación de los impactos ambientales se realizó utilizando la técnica de red, que constituye un diagrama de flujo dirigido al análisis de los posibles impactos ambientales por etapas de desarrollo del proyecto, es decir durante la preparación del sitio y construcción, y en la operación y mantenimiento, y sus posibles efectos en el medio; con este método se analizan varios aspectos de la zona relacionados con los usos actuales y potenciales, las actividades del proyecto, los cambios de primer orden y de segundo orden y sus efectos en la vegetación, fauna, suelo, agua, aire, etc., permitiendo visualizar la cadena de impactos generados por las actividades más importantes del proyecto.

Los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto se muestran en la siguiente matriz de evaluación.



## Matriz de identificación de impactos

		ACTIVIDADES	IMPACTO AL MEDIO	FACTOR AMBIENTAL
<b>ETAPA DEL PROYECTO</b>	<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	Construcción de obras provisionales	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Desmante	Pérdida de vegetación	- Suelo - Flora
			Acumulación de residuos vegetales	- Suelo - Flora
			Pérdida de hábitat de reptiles e insectos	- Fauna
			Cambio en el régimen de escurrimientos	- Agua
			Cambio en el gradiente de temperatura	- Atmósfera
			Generación de polvos	- Atmósfera
		Despalme	Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Generación de ruido	- Atmósfera
			Pérdida de la cubierta vegetal	- Suelo
			Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Trazo	Cal	- Suelo
	Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-- Atmósfera	
		Contaminación de mantos freáticos	- Agua subterránea	
		Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida	
	Generación de empleos	Incremento de la estabilidad económica y comercial	+ Economía local + Empleos	
		Generación de residuos sólidos	- Suelo	
		Emisión de polvos	- Atmósfera	
	<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Corte, nivelación y compactación	Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Emisión de ruido	_ Atmósfera
			Alteración de la compactación del suelo	- Suelo
			Cambio en el régimen de escurrimientos	- Agua
			Generación de residuos producto de materiales de excavación	- Atmósfera
			Rellenos	- Suelo
		Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	- Atmósfera
			Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Emisión de ruido	_ Atmósfera
			Generación de residuos sólidos	- Suelo
			Fugas de concreto	- Suelo
		Instalación de servicios	Emisión de ruido	_ Atmósfera
			Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-- Atmósfera
			Contaminación de mantos freáticos	- Agua subterránea
		Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida
			Incremento de la estabilidad económica y comercial	+ Economía local + Empleos
		Delimitación y habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	- Atmósfera
Limpeza general		Retiro de residuos sólidos	+ Suelo + Atmósfera	
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		Operación y mantenimiento de la infraestructura del desarrollo	Generación de residuos sólidos	- Suelo
			Generación de aguas residuales	- Agua
			Incremento den la microeconomía	+ Economía local
		Mantenimiento a la red de servicios(agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos	- Suelo
			Incremento den la microeconomía	+ Economía local
	Funcionamiento de áreas verdes y de reserva	Recuperación de hábitat de ciertas especies	+ Fauna	
		Regulación de clima	+ Atmósfera	
		Infiltración de agua	+ Agua	
		Revegetación	+ Flora	
		Producción de oxígeno	+ Atmósfera	
	Consumo de productos	Generación de residuos sólidos	- Suelo	
		Incremento en la microeconomía local	+ Economía local	
	Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida + Economía local + Empleo	



## MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA PREPARACIÓN DEL SIT

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS											* Impacto total	
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad		
		(n) + o -	Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12	Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica 4	Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico 4	Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4	S/sinergia 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	Simple 1 Acumulativo 4	Indirecto 1 Directo 4	Irregular y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4	Recup. inmediato 1 Recup. medio plazo 2 Mitig./compensab. 4 Irrecuperable 8		
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	Construcción. de obras provisionales	-1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-15	
	Desmante	Pérdida de vegetación	-1	1	1	2	2	2	2	1	4	2	4	-24
		Acumulación de residuos vegetales	-1	12	2	4	4	4	2	4	4	4	8	-61
		Pérdida de hábitat de reptiles e insectos	-1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	2	-18
		Cambio en el régimen de escurrimientos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20
		Cambio en el gradiente de temperatura	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31
		Generación de polvos	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-28
	Despalme	Emisión de gases y partículas	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-26
		Generación de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	4	-29
		Pérdida de la cubierta vegetal	-1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	1	-19
		Gen. de residuos sólidos	-1	4	1	4	1	1	1	4	4	4	8	-48
		Cal	-1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	4	-26
	Acumulación de residuos orgánicos humanos	Gen. de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	4	-17
		Generación de olores, contaminación microbiana	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
	Generación de empleos	Contaminación de mantos freáticos	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
		Incremento de empleos	+ 1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+66
		Incremento de la estabilidad económica y comercial	+ 1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+54
		Gen. de residuos sólidos	+ 1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+66
			- 1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-22

\* Para la obtención de éste valor (no es una suma algebraica directa); se aplica la formula =  $n( 3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$

## Resumen de la valoración de impactos para la etapa de preparación del sitio.

	ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES								Total	Subtotal por actividad		
			FISICOS Y BIOLÓGICOS					SOCIOECONÓMICOS						
			Aire	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Calidad de vida	Economía local	Turismo			Empleo	
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>	Construcción. de obras provisionales	Generación de residuos sólidos			-15							-15	-15	
	Desmante	Pérdida de vegetación			-29								-90	- 213
		Acumulación de residuos vegetales			-18		-61						-38	
		Pérdida de hábitat de reptiles e insectos					-20						-31	
		Cambio en el régimen de escurrimientos			-28								-28	
		Cambio en el gradiente de temperatura			-26								-26	
	Despalme	Generación de polvos			-29								-29	- 139
		Emisión de gases y partículas			-19								-19	
		Generación de ruido			-17								-17	
		Pérdida de la cubierta vegetal					-48						-48	
		Gen. de residuos sólidos					-26						-26	
	Trazo	Cal					-17						-17	- 17
	Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana			-22								-22	- 44
		Contaminación de mantos freáticos					-22						-22	
	Generación de empleos	Incremento de empleos											+ 66	+ 164
		Incremento de la estabilidad económica y comercial											+120	
		Gen. de residuos sólidos					-22						- 22	
<b>SUBTOTAL DE LA ETAPA</b>			<b>-113</b>	<b>- 50</b>	<b>- 175</b>	<b>- 81</b>	<b>-31</b>	<b>+ 66</b>	<b>+ 54</b>		<b>+ 66</b>	<b>- 264</b>		
<b>TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA</b>			<b>- 113</b>	<b>- 50</b>	<b>-1 27</b>	<b>- 20</b>	<b>- 31</b>	<b>+ 66</b>	<b>+ 54</b>		<b>+ 66</b>	<b>- 155</b>		
<b>TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA</b>					<b>- 48</b>	<b>- 61</b>						<b>- 109</b>		

## Matriz de valoración de impactos para la etapa de construcción

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS											*Impacto total
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	
		(n) + o -	Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12	Puntual 1 Parcial 2 Extensa 4 Total 8 Crítica 4	Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico 4	Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4	S/sinergia 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	Simple 1 Acumulativo 4	Indirecto 1 Directo 4	Irregular y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4	Recup. inmediato 1 Recup. medio plazo 2 Mitig./compensab.4 Irrecuperable 8	
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	-1	2	2	4	2	1	1	4	4	2	2	-32
	Emisión de gases y partículas	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22
	Emisión de ruido	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-26
		-1	4	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-33
	Alteración de la compactación del suelo	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	8	-50
	Cambio en el régimen de escurrimientos	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	2	8	-44
	Generación de residuos de materiales de excavación	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36
-1		2	2	4	2	2	2	4	4	4	2	-34	
Rellenos	-1	4	2	4	4	4	1	4	4	1	8	-50	
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Emisión de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Generación de residuos sólidos	-1	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	-33
	Fugas de concreto	-1	2	1	4	2	4	1	1	4	1	8	-32
Instalación de servicios	Emisión de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	2	1	4	4	4	4	-29
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-1	1	2	4	2	2	1	4	1	1	2	-24
	Contaminación de mantos freáticos	-1	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	-20
Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+66
	Incremento de la estabilidad económica y comercial	+1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+54
+1		8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+66	
Habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos	+1	4	2	4	2	4	2	1	4	4	8	+47
		+1	4	2	2	2	4	2	1	1	4	8	+40

\* Para la obtención de éste valor (no es una suma algebraica directa); se aplica la formula =  $n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$



## Resumen de la valoración de impactos para la etapa de construcción.

ACTIVIDADES	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES										Total	Subtotal por actividad
		FISICOS Y BIOLÓGICOS					SOCIOECONÓMICOS						
		Aire	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Calidad de vida	Economía local	Turismo	Empleo			
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	-32										-32	-327
	Emisión de gases y partículas	-22										-22	
	Emisión de ruido	-26										-26	
						-33						-33	
	Alteración de la compactación del suelo			-50								-50	
	Cambio en el régimen de escurrimientos		-44									-44	
	Generación de residuos de materiales de excavación			-36								-36	
					-34						-34		
	Rellenos			-50							-50		
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	-16										-16	-113
	Emisión de gases y partículas	-16										-16	
	Emisión de ruido	-16										-16	
	Generación de residuos sólidos			-33								-33	
	Fugas de concreto			-32								-32	
Instalación de servicios	Emisión de ruido	-19										-19	-48
	Generación de residuos sólidos			-29								-29	
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-24										-24	-44
	Contaminación de mantos freáticos		-20									-20	
Generación de empleos	Incremento en el número de empleos						+66					+66	+186
	Incremento de la estabilidad económica y comercial							+54			+66	+120	
Habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	-19										-19	-19
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos			+47								+87	+87
					+40							+87	
SUBTOTAL DE LA ETAPA		-190	-64	-183	+6	-33	+66	+54			+66	-278	
TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA		-190	-20	-83	+6	-33	+66	+54			+66	-134	
TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA			-44	-100								-144	



## Matriz de valoración de impactos para la etapa de operación y mantenimiento

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS												
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	*Impacto total	
		(n) + o -	Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12	Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica 4	Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico 4	Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4	S./sinergia 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	Simple 1 Acumulativo 4	Indirecto 1 Directo 4	Irregular y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4	Recup. inmediato 1 Recup. medio plazo 2 Mitig./compensab.4 Irrecuperable 8		
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>Limpieza y mantenimiento de la infraestructura</b>	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2		1
		Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	2	-25
		Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	4	2	-27
		Incremento den la microeconomía	+ 1	1	1	2	2	4	2	4	4	2	8	+ 33
	<b>Mantenimiento a la red de servicios</b> (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	2	-25
		Incremento den la microeconomía	+ 1	1	1	2	2	4	2	4	4	2	8	+ 33
	<b>Funcionamiento de áreas verdes y de reserva</b>	Recuperación de hábitat de ciertas especies	+ 1	2	2	2	2	4	2	1	1	4	8	+ 34
		Regulación de clima	+ 1	2	2	2	4	4	1	1	4	4	8	+ 38
		Infiltración de agua	+ 1	2	2	2	2	4	1	1	4	4	8	+ 36
		Revegetación	+ 1	2	2	2	4	4	2	4	4	4	8	+ 42
		Producción de oxígeno	+ 1	2	2	2	4	4	2	1	1	4	8	+ 36
	<b>Consumo de productos</b>	Generación de residuos sólidos	- 1	2	1	2	2	2	1	4	1	1	2	- 24
		Incremento en la microeconomía local	+1	1	2	2	4	4	2	1	1	2	8	+ 31
	<b>Generación de empleos permanentes</b>	Incremento en el número de empleos	+ 1	1	1	1	4	4	1	1	4	4	8	+ 32
			+ 1	1	1	1	4	4	1	1	1	4	8	+ 29
			+ 1	1	2	2	4	4	2	1	4	4	8	+ 36

\* Para la obtención de éste valor (no es una suma algebraica directa); se aplica la formula =  $n( 3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$



## Resumen de la valoración de impactos para la etapa de operación y mantenimiento

	ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES										Total	Subtotal por actividad
			FISICOS Y BIOLÓGICOS					SOCIOECONÓMICOS						
			Aire	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Calidad de vida	Economía local	Turismo	Empleo			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación, limpieza y mantenimiento de la infraestructura	Emisión de gases y partículas	- 17										- 17	- 36
		Generación de residuos sólidos			- 25								- 25	
		Generación de aguas residuales		-27									-27	
		Incremento den la microeconomía						+ 33					+ 33	
	Mantenimiento a la red de servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos			- 25								- 25	+ 8
		Incremento den la microeconomía									+ 33		+ 33	
	Funcionamiento de áreas verdes y de reserva	Recuperación de hábitat de ciertas especies					+ 34						+ 34	+ 188
		Regulación de clima	+ 38										+ 38	
		Infiltración de agua		+ 38									+ 38	
		Revegetación				+ 42							+ 42	
		Producción de oxígeno	+ 36										+ 36	
	Consumo de productos	Generación de residuos sólidos			- 24								- 24	+ 7
		Incremento en la microeconomía local							+ 31				+ 31	
	Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos						+ 32						+ 97
									+ 29					
											+ 36			
<b>SUBTOTAL DE LA ETAPA</b>			+ 57	+ 11	- 74	+ 42	+ 34	+ 32	+ 93			+ 69	+ 264	
<b>TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA</b>				+ 11	- 74		+ 34		+ 33			+ 33	+ 37	
<b>TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA</b>			+ 57			+ 42		+ 32	+ 60			+ 36	+ 227	



### Balance General de matrices e importancia de los impactos

		FACTORES AMBIENTALES									TOTAL
		FISICOBIOLOGICOS					SOCIOECONOMICOS				
		AIRE	AGUA	SUELO	FLORA	FAUNA	CALIDAD DE VIDA	ECCO- LOCAL	TURISMO	EMPLEO	
EFECTOS TEMPORALES	ETAPA DEL PROYECTO										
	PREPARACION DEL SITIO	- 113	-50	- 127	-20	- 31	+ 66	+ 54	0	+ 66	- 155
	CONSTRUCCION	- 190	- 20	- 83	+ 6	0	+ 66	+ 54	0	+ 66	- 101
	OPERACIÓN	0	+ 11	- 74	0	+ 34	0	+ 33	0	+ 33	+ 37
	<b>TOTAL</b>	<b>- 303</b>	<b>- 59</b>	<b>- 284</b>	<b>- 14</b>	<b>+ 3</b>	<b>+ 132</b>	<b>+ 141</b>	<b>0</b>	<b>+ 165</b>	<b>- 219</b>
EFECTOS PERMANENTES	PREPARACION DEL SITIO	0	0	- 48	- 61	0	0	0	0	0	- 109
	CONSTRUCCION	0	- 44	- 100	0	-33	0	0	0	0	- 175
	OPERACIÓN	+ 57	0	0	+ 42	0	+ 32	+ 60	0	+ 36	+ 227
	<b>TOTAL</b>	<b>+ 57</b>	<b>- 44</b>	<b>- 148</b>	<b>- 19</b>	<b>-33</b>	<b>+ 32</b>	<b>+ 60</b>	<b>0</b>	<b>+ 36</b>	<b>- 57</b>
<b>TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES</b>		<b>- 303</b>	<b>- 59</b>	<b>- 284</b>	<b>- 14</b>	<b>+ 3</b>	<b>+ 132</b>	<b>+ 141</b>	<b>0</b>	<b>+ 165</b>	<b>- 219</b>
<b>TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES</b>		<b>+ 57</b>	<b>- 44</b>	<b>- 148</b>	<b>- 19</b>	<b>-33</b>	<b>+ 32</b>	<b>+ 60</b>	<b>0</b>	<b>+ 36</b>	<b>- 59</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL FINAL</b>		<b>- 246</b>	<b>- 103</b>	<b>- 432</b>	<b>- 33</b>	<b>-30</b>	<b>+ 164</b>	<b>+ 201</b>	<b>0</b>	<b>+ 201</b>	<b>- 278</b>



### Balance de matrices en función del número y tipo de impacto

Factor ambiental	Preparación del sitio				Construcción				Operación				Total
	IMPACTO				IMPACTO				IMPACTO				
	Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico	Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico	Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico	
AIRE	- 3	- 2	0	0	- 7	- 2	0	0	- 1	+ 2	0	0	-15 +2
AGUA	- 1	- 1	0	0	-1	-1	0	0	+ 1	-1	0	0	- 5 + 1
SUELO	- 4	- 3	0	0	0	- 6 + 1	0	0	- 3	0	0	0	- 16 + 1
FLORA	- 1	0	- 1	0	0	- 1	0	0	0	+ 1	0	0	- 3 + 1
FAUNA	0	- 1	0	0	0	- 1	0	0	0	+ 1	0	0	- 2 + 1
CAL. DE VIDA	0	0	+ 1	0	0	0	+ 1	0	0	+ 1	0	0	+ 3
ECON. LOCAL	0	0	+ 1	0	0	0	+ 1	0	0	+ 3	0	0	+ 5
TURISMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EMPLEO	0	0	+ 1	0	0	0	+ 1	0	0	+ 2	0	0	+ 4
SUB-TOTAL	- 9	- 7	- 1 + 3	0	- 8	- 11	+ 3	0	- 4	+ 11	0	0	- 40 + 17
<b>TOTAL</b>	20				22				16				58



**ANÁLISIS DE LAS MATRICES DE IMPACTOS:** Los principales cambios que sufrirá el sistema ambiental por el desarrollo del proyecto, han sido identificados y evaluados mediante el procedimiento descrito y la exposición de los impactos ambientales en las matrices anteriores, de tal suerte que aquellos que alcanzaron mayores evaluaciones, son los que tendrán una mayor relevancia y participación negativa o positiva en los procesos de cambio.

Cabe recordar que de acuerdo al procedimiento utilizado para la evaluación del impacto ambiental donde los impactos individuales que alcanzaron una mayor evaluación negativa, se analizaron para determinar las medidas de prevención, mitigación y compensación, que permitan minimizarlos, las cuales se describen en el siguiente capítulo.

De igual manera es posible identificar aquellas etapas y actividades del proyecto que repercuten en mayor medida, de forma adversa o benéfica en los componentes ambientales del sitio.

De manera general pueden enumerarse los siguientes elementos sobresalientes del proceso de evaluación:

- **Se identificaron un total de 58 impactos al ambiente distribuidos,**
  - De acuerdo a las etapas en
    - 20 en la preparación del sitio
    - 22 en la etapa de construcción y
    - 16 en la etapa de operación y mantenimiento
  - De acuerdo a si es benéfico o adverso, se obtuvieron:
    - 41 negativos y 17 positivos, siendo:
      - La flora el factor sobresaliente con un impacto negativo crítico en la preparación del sitio y uno en la etapa de construcción, acrecentándose la importancia, dada la presencia en el sitio del proyecto de 2 especies en estatus de amenazada y una sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059,
      - Referente a la fauna se prevén dos impactos negativos, uno en la preparación del sitio y uno en la etapa de construcción. Deberá tomarse en cuenta en las medidas de prevención y mitigación dada la presencia de 5 especies en la zona de influencia contempladas en la NOM-059(4 sujetas a protección especial y una amenazada).
      - El factor abiótico en importancia de afectación es el suelo, en el que se prevén 9 impactos negativos moderados; 3 en la preparación del sitio y 6 la etapa de construcción.
      - Referente al aire y agua se prevén impactos negativos de irrelevantes a moderados, temporales.

- Los impactos positivos se prevén de moderados a severos en los factores de calidad de vida, economía local y empleo.
- La ejecución de la “VILLAS PUNTA MARINA”, tendrá como evaluación final un total de -278, debido principalmente a los impactos permanentes en el factor ambiental del suelo del sitio.
- En la etapa de preparación del sitio el mayor impacto negativo es hacia la flora.
- Referente a la fauna no se visualizan impactos adversos moderados o severos de acuerdo al rango y categorías marcadas, debido principalmente a la extensión y ubicación del proyecto, asimismo la obra propuesta permitirá en desplazamiento de dichas especies a zonas de menor tránsito, retornando al sitio posterior a la conclusión de la obra y a la revegetación de sitios y áreas verdes del proyecto.

En suma, el costo ambiental es moderado y aunque el beneficio socioeconómico también es moderado, en el largo plazo generará un mejoramiento permanente en estos aspectos al generar empleos y captar divisas e impuestos para el desarrollo de la localidad.

Es importante recalcar que la ejecución de la “VILLAS PUNTA MARINA” en su conjunto se traducirá en un mejoramiento sustancial de la zona en lo económico.

Como se ha mencionado a lo largo del presente, los desarrollos inmobiliarios a establecerse en cada uno de los lotes o fracciones del predio no se tienen aún definidos, y solamente se cuenta con el Plan Maestro Conceptual del conjunto, por ello los impactos se han estimado considerando que los proyectos inmobiliarios se realizarán acorde a los lineamientos de uso de suelo y del Reglamento Interno de construcción del proyecto “VILLAS PUNTA MARINA”; asimismo que dichos desarrollos se ejecutarán a mediano y largo plazo (de 3 a 10 años) y que éstos no se realizarán de manera simultánea.



## VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

De acuerdo a los impactos ambientales identificados para el proyecto “VILLAS PUNTA MARINA”. localizado en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, en el estado de Guerrero, en este capítulo se propone una serie de acciones relacionadas con las medidas de mitigación, aplicables en el sitio del proyecto y las que resulten necesarias para establecer un adecuado equilibrio entre la urbanización y el medio existente en la zona.

#### MEDIDA DE MITIGACIÓN

Como un aspecto fundamental para restituir los daños a la flora y fauna del área del proyecto “VILLAS PUNTA MARINA” realizará una serie de actividades y obras para la conservación del área verde y de reserva natural, la cual contará con los elementos arbóreos y de vegetación nativa con que actualmente se cuenta, agregando especies de ornato y reforestando en la áreas donde el efecto del proyecto haya sido de mayor impacto, dicha zona representa una superficie de **9,410 .76 m<sup>2</sup>**

La reforestación y acondicionamiento de áreas verdes, se realizará con especies nativas, obtenidas en los viveros localizados en la zona, con la finalidad de conservarlas y de no alterar o modificar de manera significativa el entorno; y para recrear las condiciones similares a las que existían en la zona antes del desarrollo.

#### MANTENIMIENTO DE LA ZONA

Entre otras cosas las actividades de mantenimiento del la zona comprenderán:

- La colocación de letreros y carteles alusivos a la conservación de las especies y los cuidados que se deben brindar, ayudando a que se respeten y a la creación de conciencia ecológica a los visitantes y colaboradores de la misma empresa.
- Las actividades de jardinería y control de flora o fauna no deseada, así como las actividades no permitidas en la zona para que esta conserve sus elementos vitales.



## RETIRO DE RAÍCES Y MATERIA VEGETAL

Medida de mitigación: Se deberá eliminar del sitio toda la materia vegetal (trocos, ramas, raíces, etc.) resultante de la limpieza del predio y trasladarlo al lugar que la autoridad municipal competente tiene destinado para dicho fin.

## CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR PARTÍCULAS , GASES DE COMBUSTIÓN Y RUIDO

El transporte de materiales de construcción o de desecho 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.

Varias de las actividades que se desarrollarán durante las fases constructivas del proyecto requerirán de la operación de maquinaria, ya sea de tipo fijo o móvil, por lo cual, como medida de prevención para evitar que exista una emisión que rebase los niveles permitidos por la normatividad vigente aplicable, se verificará que los motores de la maquinaria, así como el equipo se encuentren en condiciones adecuadas .

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En esta etapa del proyecto, la principal afectación se presentará por la eliminación parcial de la vegetación en el predio y como consecuencia, se ahuyentará a la fauna silvestre del lugar. También algunas de las modificaciones que se realizarán al suelo y a los escurrimientos superficiales, serán por las acciones durante la preparación del sitio y por instalación de obras auxiliares ; así como por disposición inadecuada de residuos domésticos por el personal, las actividades de la construcción y el movimiento que se tiene de maquinaria.

Para tratar de eliminar o reducir los impactos detectados , a continuación se presenta una serie de MEDIDAS DE MITIGACION



## VEGETACIÓN

Entre las acciones de mayor relevancia, en primer término, se deberá compensar el impacto provocado por la eliminación de la vegetación en el sitio del proyecto, mediante el establecimiento de áreas verdes.

En el sitio del proyecto deberán incluir un proyecto de jardinería acorde con las condiciones existentes en la zona y reestablecer las áreas verdes que hayan sido afectadas y en las que no se haya desarrollado alguna obra del proyecto; recomendando al proyecto de jardinería que incluya el mayor número de especies nativas, entre las que se pueden utilizar están la parota (*Erterolobium cyclorarpum*), la primavera (*Rodeodendron donnell-smithii*), guayacán amarillo (*Tabebuia chrysantha*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), flor de mayo (*Plumeria rubra*), amates (*Ficus sp*), guácima (*Guazuma ulmifolia*), sangre de drago (*Pterocarpus Acapulcensis*), y algunas palmeras como el coquito de aceite (*Orbygnya cohune*).

Las actividades de mantenimiento, que serán necesarias para el cuidado de las áreas verdes, se deberán realizar con estricto control, en especial con el manejo de aguas tratadas y el uso de plaguicidas y fertilizantes, apegadas a las normas oficiales vigentes en el país, en las que se establecen los límites permisibles para el reúso de agua tratada, así como el uso y manejo de los plaguicidas y fertilizantes autorizados por normas oficiales.

El proyecto "VILLAS PUNTA MARINA" deberá adquirir el material vegetal preferentemente en viveros autorizados de la localidad o de la región, con la finalidad de que se garantice la sanidad y aclimatación de las plantas al sitio de la obra.

Asimismo el promovente deberá colaborar con las autoridades locales y técnicos especializados, en el establecimiento de un vivero para la propagación de especies nativas, las que se utilizarán para reposición en el proyecto y para la plantación en otros sitios que las autoridades designen para compensar el área desmontada.

## CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR LA GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS Y RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

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



## AFECCIÓN A LA CALIDAD DEL AGUA MARINA

Para evitar que durante las actividades de operación de la edificación lleguen desechos a la zona marina, se recomienda programar las actividades donde haya mayor movimiento de materiales (preparación de sitio, desplanta de estructuras) fuera de la época de lluvias para evitar el arrastre de materiales a las partes bajas y asolamientos de drenajes y/o vertido de los mismos al mar; además se sugiere la instalación de contenedores de madera o barreras para evitar la dispersión de materiales de construcción o de desecho.

## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la etapa de operación del proyecto, los posibles impactos ambientales identificados se vinculan con las actividades cotidianas de un desarrollo turístico, resultando particularmente relevantes el manejo y la disposición de las aguas residuales y los residuos sólidos que se generarán en el desarrollo.

También se detectaron impactos de menor jerarquía, pero importantes en el transcurso de la vida del desarrollo, como los requerimientos de agua potable, energía eléctrica, combustibles, medidas de seguridad y el mantenimiento general del proyecto.

## MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto a continuación se presentan las medidas de mitigación de los impactos ambientales identificados.

## GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos que también son caracterizados como domésticos, representan una problemática en cuanto a su manejo y disposición final, situación que se debe evitar mediante la recolección, confinamiento y disposición final adecuados y en los sitios autorizados.

## RECOLECCIÓN 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 confinara en los sitios destinados para este fin hasta que sea recolectada por el servicio de limpieza municipal.

- En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar el cartón, papel, recipientes de aluminio y vidrio, etc. para que sean reciclados.
- Todos los residuos no reciclables se depositaran en el basurero autorizado , conforme lo dispongan las autoridades municipales.

## GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La problemática del agua residual en el proyecto “VILLAS PUNTA MARINA” radica en su manejo y disposición final. Situación que deberá ser controlada mediante un adecuado tratamiento , para lo cual realizará un convenio con la autoridad competente y rehúso seguro del agua.

En primer termino 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-002-SEMARNAT-1996, en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de restaurantes y hoteles, y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.

Además del tratamiento, se deberá incluir un sistema de acondicionamiento del agua para su reúso, según los requerimientos del proyecto ya sea para riego o para abastecimiento del vaso de amortiguamiento.

## REUSO DE AGUA TRATADA

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

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



## ESPECIES PROTEGIDAS

No se encontraron especies protegidas de flora y/o fauna en la zona del proyecto y su periferia, sin embargo la empresa considera las siguientes medidas pertinentes para respetar las especies de flora y fauna de la zona además de las medidas y lo reglamento interno que pueda establecer el propio desarrollo:

- Se prohíbe el aprovechamiento de flora y fauna.
- Se impide a los empleados y turistas 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.
- Se prohíbe traspasar los límites marcados de los caminos y andadores hacia las zonas de reserva.
- Para el control de flora y fauna no deseada en la zona deberán tener prioridad las
- medidas mecánicas y la utilización de productos biodegradables.



## **VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS**

### **VI.1.- PRONÓSTICO DE ESCENARIO**

Por el tipo del proyecto y las características físicas y bióticas de la zona donde éste se desarrollará, las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el presente estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación .

Por las características socioeconómicas, el conjunto se proyecta como una 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 en la operación del proyecto se considera un cambio benéfico al cumplirse -el programa de manejo del área natural; ya que permitirá el mejoramiento del hábitat y desarrollo de especies de la región, así como las actividades de mantenimiento y de las áreas jardinadas permitirá la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

### **VII.2.- PROGRAMA DE MONITOREO**

No se tiene contemplado un programa específico de monitoreo durante la construcción y operación del proyecto, solo se apegaran las actividades y obras al cumplimiento de la normatividad ambiental, especialmente a los lineamientos y especificaciones que emita la Secretaría en su resolutive; para ello se realizará un calendario para dar cumplimiento a los lineamientos.

Por otro lado en la realización de las obras de mitigación del área natural se tendrán que realizar informes parciales del avance de dichas actividades a la secretar ía; lo cual funcionará como medidas de control, además de las inspecciones que realice la Secretaría.



### VII.3.- CONCLUSIONES

El proyecto "VILLAS PUNTA MARINA" en el estado de Guerrero, se presenta como un desarrollo turístico sustentado en los objetivos del Plan Director de Desarrollo Urbano Ixtapa- Zihuatanejo, del municipio de José Azueta .

Y , con fundamento en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de impacto ambiental, se elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular para el proyecto "VILLAS PUNTA MARINA", permitiendo identificar los impactos al medio y proponer las medidas de mitigación aplicables al sitio, con lo cual se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1) El desarrollo de un proyecto turístico como "VILLAS PUNTA MARINA" provoca diversos impactos en el ambiente, resultando en este caso el de mayor relevancia la ocupación del predio, sin embargo al no encontrarse especies protegidas y por las superficies que se mantendrán como áreas verdes, no se considera daños adversos significativos.
- 2) Para establecer las obras provisionales en la preparación del terreno, se prevén impactos similares a los de la construcción del proyecto. Proponiéndose que se realice una de restauración del sitio, como se expresa en las medidas de mitigación, en el que se utilizarán únicamente especies nativas.
- 3) En a preparación d sitio y construcción se utilizará maquinaria y vehículos, que incrementan el tránsito vehicular, las emisiones contaminantes a la atmósfera y ruido, que alteran la calidad del aire, ahuyentando la fauna nativa e incrementaron los riesgos de accidentes . Para ello se recomienda un mantenimiento adecuado de las unidades para reducir las emisiones •al ambiente.
- 4) En la ejecución de la obra civil, incluyendo las instalaciones, el equipo y los abados de la obra, continuarán. generando residuos sólidos y líquidos. Para lo cual se recomienda recolectarlos en recipientes adecuados y depositarlos en los sitios autorizados y/o enviarlos a confinamientos especiales o al productor para su reciclamiento.



- 5) La construcción de las vialidades, obras principales del proyecto “VILLAS PUNTA MARINA” se romperá con la armonía visual del paisaje natural que le rodea. Impacto que será inevitable, aún cuando el proyecto se apega a los planes de desarrollo locales y que se incorporen las edificaciones de manera armónica con el entorno natural.
- 6) El tratamiento de potabilización al agua suministrada por el municipio, implica una serie de riesgos a la salud de los usuarios y empleados, por posibles fallas en el proceso. Se deberá certificar el tratamiento para evitar riesgos de contaminación.
- 7) El proyecto “VILLAS PUNTA MARINA” en sus etapas de construcción y operación incrementará la demanda de agua potable al servicio municipal. En este caso la medida de mitigación será el tratamiento y rehúso del agua residual.
- 8) Los requerimientos de energía eléctrica para satisfacer la demanda del proyecto, implica un incremento en el suministro que tiene contemplado C.F.E. para abastecer el desarrollo turístico de Ixtapa-Zihuatanejo.
- 9) En relación con el punto anterior, el manejo de la energía eléctrica dentro del desarrollo, se deberán aplicar medidas relacionadas con la seguridad a las instalaciones y los equipos que requieran de energía para su funcionamiento.
- 10) Los requerimientos de combustibles necesarios para efectuar las labores cotidianas del desarrollo , implican una serie de riesgos en cuanto a accidentes y contaminación a usuarios, empleados y al medio. En este caso también se recomienda un estricto apego a las medidas de seguridad.
- 11) Los residuos que se generarán en el desarrollo requerirán del servicio de limpia del municipio e incrementarán el volumen de los mismos con destino al basurero municipal.
- 12) El mantenimiento de áreas verdes deberá efectuarse cuidadosamente en cuanto al uso de agua tratada, plaguicida y fertilizante. Así como la disposición final de los residuos vegetales que se generen, para lo cual se ha proyectado que se le de un tratamiento de composta y se utilicen en los mismos jardines.



13) El mantenimiento general del desarrollo generará una serie de residuos , los que deberán ser confinados adecuadamente en particular los considerados peligrosos .

14) Las medidas de seguridad que se adopten en cada área del desarrollo se deberán llevar a cabo con estricto control para garantizar la seguridad de usuarios y empleados.

15) El proyecto en sus etapas de preparación del sitio y construcción de vialidades y obras de mitigación generará empleos directos e ndirectos siendo hasta 25,278 jornales.



## VII.4 BIBLIOGRAFÍA

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000

INEGI. 2001 . Cuaderno Estadístico Municipal (José Azueta)

INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Censo 95, Tomo 1 y 11, México. INEGI.

Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental. Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.

Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz

Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos .

Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.

Rzedowzki, c. Graciela. 1991. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes Fascículo 1, Papaveraceae. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío. Patzcuaro, Mich.

Aguilar del Moral Ma. Teresa  
TESIS.- Eval . Físicoquímica de Macrofitas acuáticas para la producción de abono orgánico. Universidad Veracruzana , 1988.

Ceballos, G. y D. Navarro, 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198 in M. A. Mares y D.J. Schimldy, editores. Latin American mammalogy, history, iodeversity , and conservation. Universition. University of Oklahoma press. Norman, USA.

Ceballos, G. y P. Rodríguez, 1993. Patrones de endemidad en los mamíferos de México. Pp. 76-99 in R.A. Medellín y G. Ceballos, editores Avances en el estudio de los mamíferos de México. Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología , Méxiéo D.F., México.

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2009

INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2015.

INEGI Estadísticas de Natalidad 2015



INEGI Estadísticas de Mortalidad 2015

CONAGUA, RESUMEN DE LA TEMPORADA DE CICLONES TROPICALES DEL AÑO 2019

SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas por estado, Guerrero: estación 00012127 ZIHUATANEJO (DGE), ZIHUA

Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica UNAM (2016)

Plan directo de desarrollo urbano de Zihuatanejo/Ixtapa. 2015/2030

Temporadas hábiles en el estado de Guerrero, 2019 – 2020, SEMARNAT

Información por entidad, 2015, Guerrero. INEGI



# VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION

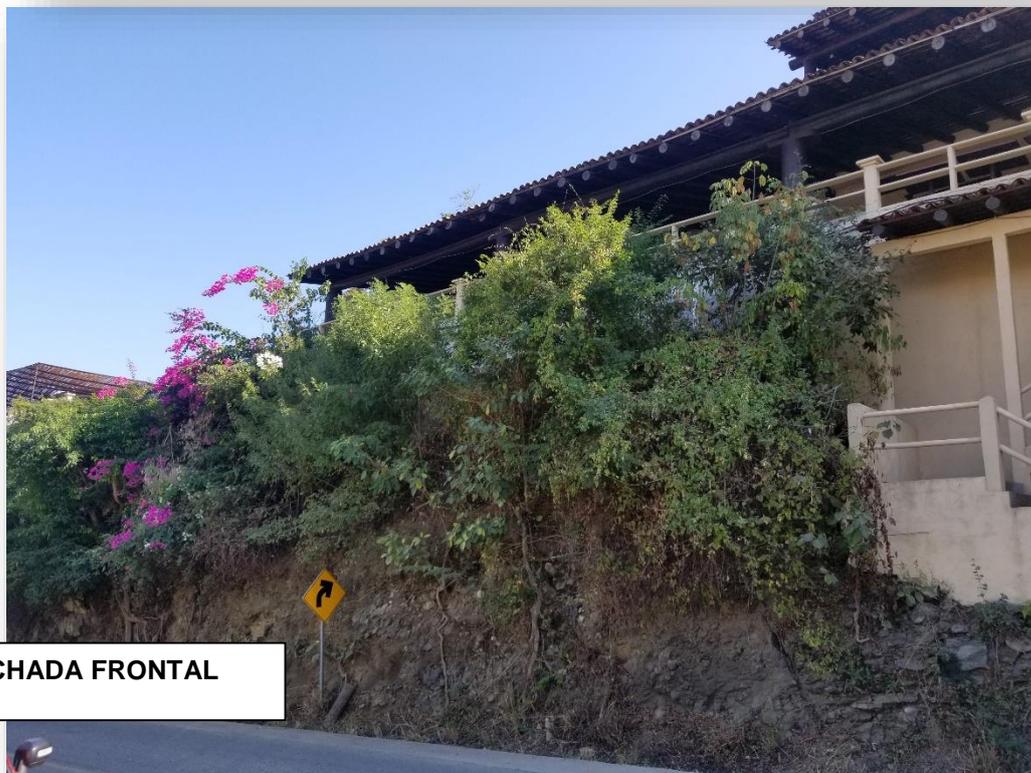
## VIII.1 .- CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



## VIII.2.- FOTOGRAFÍAS DEL PREDIO Y DE LA VEGETACIÓN



FACHADA DE ACCESO



FACHADA FRONTAL

FACHADAS PRINCIPALES





**FACHADA FRONTAL**



**FACHADA DE ACCESO**



**VISTA FRONTAL DEL LOTE 29**

**FACHADAS PRINCIPALES**





**AV. ESCÉNICA A  
PLAYALAS GATAS**



**AV. ESCÉNICA A PLAYA  
LAS GATAS**

**VÍAS DE ACCESO AL PREDIO**





**ACCESO ALTERNO AL RESTAURANTE "LA ESCOLLERA"**



**ACCESO PRINCIPAL**

**VÍAS DE ACCESO AL PREDIO**





**ACCESO PRINCIPAL**



**ACCESO AL RESTAURANTE  
LA ESCOLLERA**

**VIALIDAD PRINCIPAL**

**VIALIDADES PRINCIPALES**





**VISTA FRONTAL DE LA  
CASA, UBICADO EN  
LOTE 26-A**



**VISTA SUPERIOR DE  
ESTACIONAMIENTO DE  
LA CASA**





**VISTA DE VIALIDAD  
HACIA LOTE 29**



**VISTA LATERAL LOTE 29**

**VIALIDADES PRINCIPALES**





**VISTA SUPERIOR LOTE 29**



**VISTA LATERAL DERECHA LOTE 29**

**LOTE 29**





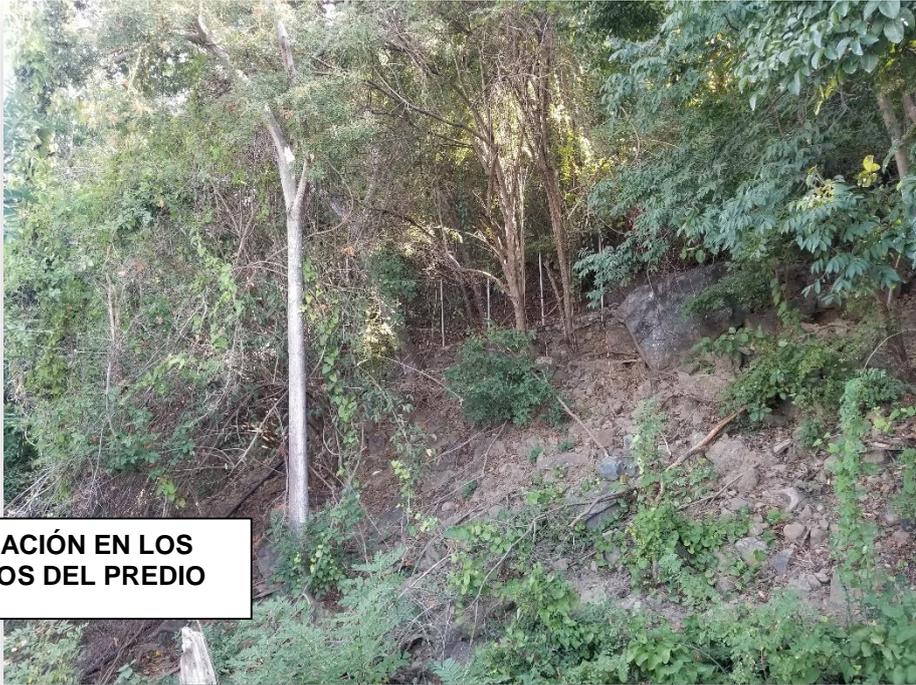
**VISTA LATERAL  
IZQUIERDA LOTE 29**



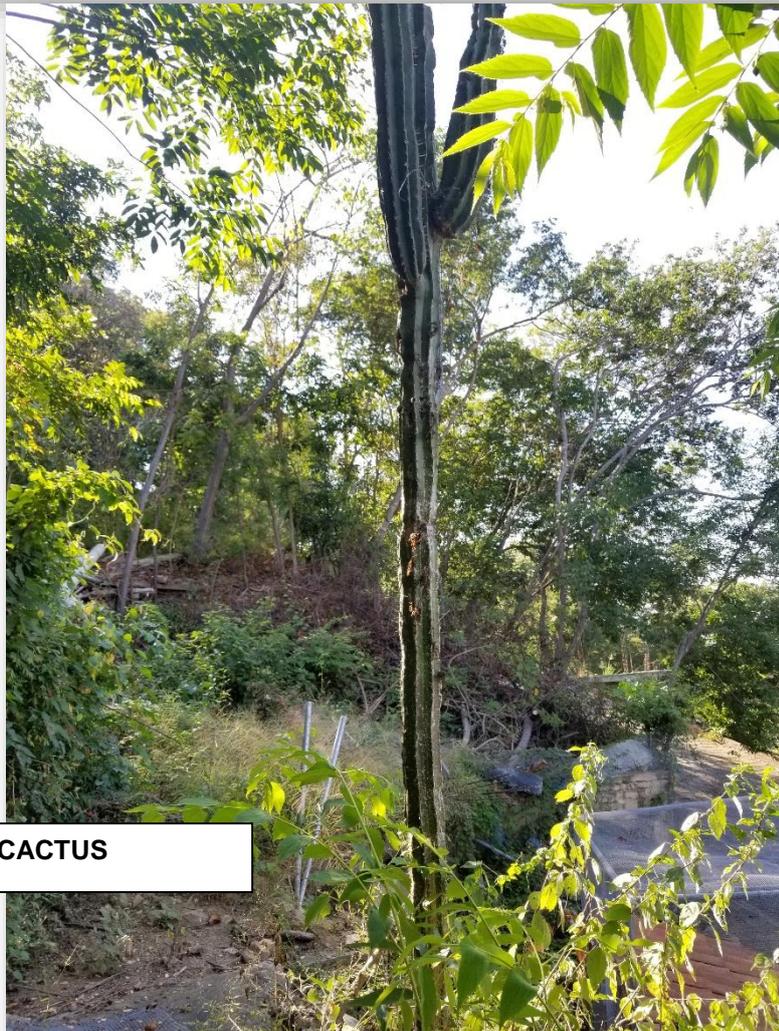
**VISTA INFERIOR LOTE 29**

**LOTE 29**





**VEGETACIÓN EN LOS  
LINDEROS DEL PREDIO**



**CACTUS**

**VEGETACIÓN Y VIALIDADES COMPLEMENTARIAS**





**VEGETACIÓN EN LOS LINDEROS DEL PREDIO**



**VIALIDAD COMPLEMENTARIA FRENTE A LA CASA DEL PREDIO 26-A**

**VEGETACIÓN Y VIALIDADES COMPLEMENTARIAS**





**VEGETACIÓN EN LOS  
LINDEROS DEL PREDIO**



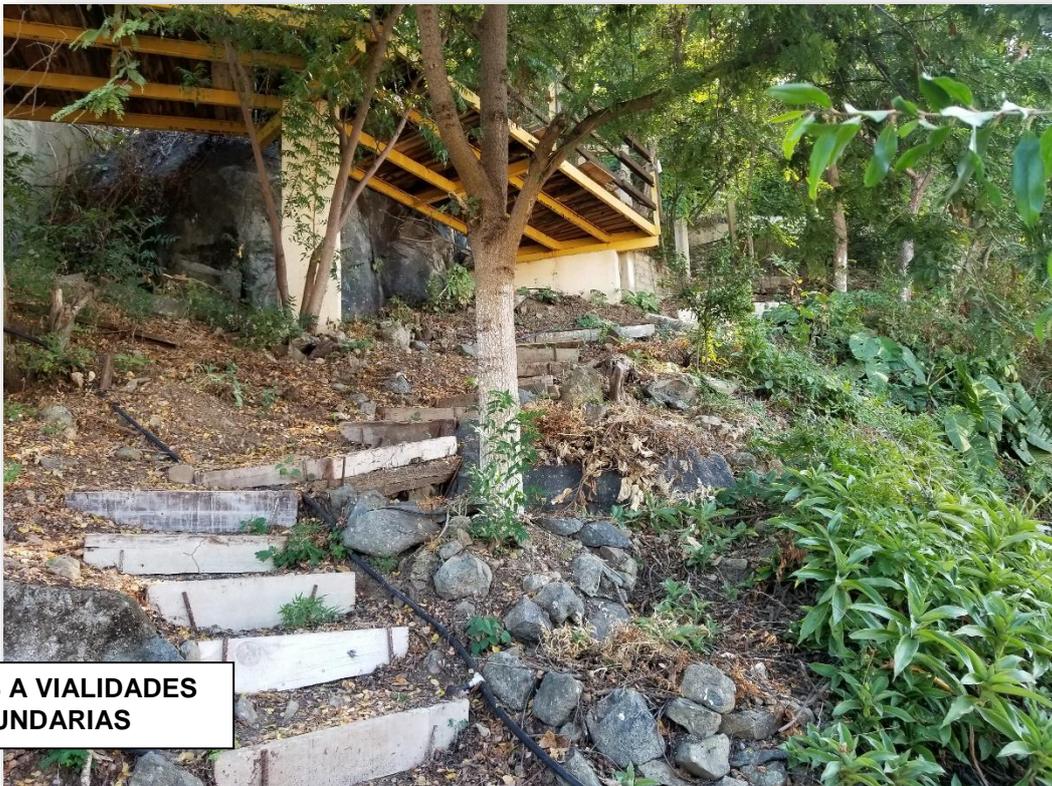
**ANDADOR SECUNDARIO**

**VEGETACIÓN Y VIALIDADES COMPLEMENTARIAS**





**ANDADOR SECUNDARIO**



**ACCESOS A VIALIDADES SECUNDARIAS**

**VEGETACIÓN Y VIALIDADES COMPLEMENTARIAS**



### **VIII.3 .- DOCUMENTOS LEGALES**

- ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA
- IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL
- CONSTANCIA DE COMPRA VENTA DEL PREDIO
- PAGO PREDIAL
- CONSTANCIA DE USO DE SUELO
- LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN
- PAGOS DE LUZ Y AGUA

### **VIII.4 .- PLANOS DEL PROYECTO.**

P-1.- PLANTA DE CONJUNTO

P-T.- PLANO TOPOGRÁFICO

A-1.- PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DE VILLAS TIPO

A-2 .- PLANTAS ARQUITECTÓNICAS Y CORTES DE SUITES

