



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- 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: 12GE2022TD040
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 104 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

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

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

Acta 04/2023/SIPOT/4T/2022/ART69, en la sesión celebrada el 20 de enero de 2023.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
DEL PROYECTO
“CAUMA ZIHUATANEJO”
MODALIDAD PARTICULAR



PROMOVENTE
JCA CORPORATIVO
REPRESENTANTE LEGAL
JORGE ARTURO CASAR ALDRETE

AVISOS Y NOTIFICACIONES

COL. LA LOMA C.P. 58290
MORELIA, MICHOACÁN.



AV. PASEO DE ZIHUATANEJO
COL. EL HUJAL C.P. 40880
ZIHUATANEJO DE AZUETA
GUERRERO.
TEL. 755 554 1652 '

CONTENIDO

- I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**
- II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**
- III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.**
- IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**
- V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**
- VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**
- VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y CONCLUSIONES.**
- VIII. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PLASMADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**



Capítulo I

DATOS GENERALES



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

I.1.- EL PROYECTO

I.1.1.- Nombre del proyecto:

“CAUMA ZIHUATANEJO”

I.1.2.- Ubicación del proyecto:

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se localiza en Lote Urbano Número 4 (Cuatro) de la Colonia Playa Blanca, predio denominado “Ex Hacienda del Coacoyul”, Municipio de Zihuatanejo, Estado de Guerrero, C.P. 40800, el cual cuenta con una **superficie de una Hectárea**, contando con las siguientes colindancias:

NORTE: 100 m lineales en colindancia con lotes números tres urbano y veinticuatro, agrícola.

SUR: 100 m lineales en colindancia con lote urbano número cinco.

ESTE: 100 m lineales en colindancia con lote agrícola número veinticuatro.

OESTE: 100 m lineales en colindancia con el Océano Pacífico

Como principales vías de acceso, actualmente cuenta con una forma principal para llegar, y se puede acceder por medio de la Carretera Federal #200 Acapulco – Zihuatanejo, para después proceder a tomar la Av. Barra de Potosí – Los Achotes a un costado del Aeropuerto Internacional de Zihuatanejo para rodearlo, a aproximadamente 5.2 km.

Se adjunta evidencia fotográfica de las principales vialidades:





Acceso principal mediante Carretera. Barra de Potosí – Achotes.



Así también, para una mayor comprensión, se adjunta a continuación un croquis de localización.



MIA PARTICULAR – PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”



I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto:

El presente proyecto es una obra de tipo civil que estará sujeta a los agentes oxidantes y de deterioro del ambiente, y su vida útil se estima una duración aproximada de **50 años**, la cual dependerá principalmente de la calidad de los materiales utilizados en la construcción, las técnicas de construcción y la protección de las estructuras durante la etapa constructiva, así como las actividades permanentes de mantenimiento por lo que su vida útil es solo una estimación, pudiendo ésta reducirse o incrementarse hasta el doble del tiempo o más.

I.1.4.- En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?.

El Proyecto consiste en la construcción y operación de un Condominio que consta de 4 torres de departamentos dúplex de 3 niveles cada torre, área comercial, área de equipamiento, área administrativa, departamento individual y club de playa y distintas albercas, dichas áreas se han de describir en el capítulo No. 2 de la presente MIA-P.

I.1.5.- Presentación de la documentación legal.

En el anexo I, de la presente manifestación de impacto ambiental se integra la siguiente documentación:

- Escrituras de propiedad
- Acta constitutiva.
- Identificación del representante legal.
- RFC del Representante legal
- Constancia de uso de suelo.



I.2.- EL PROMOVENTE:

I.2.1.- Nombre o razón social:

JCA CORPORATIVO S.A DE C.V

I.2.2.- R. F. C.

JCO980324 HQ1

I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal

JORGE ARTURO CASAR ALDRETE

I.2.4.- Dirección del promovente:

COL. LA LOMA C.P. 58290

MORELIA, MICHOACÁN.

I.2.5.- Dirección para recibir u oír notificaciones:

Av. Paseo de Zihuatanejo I

C.P. 40880 Col. El Hujal Zihuatanejo

Tels. (755) 55 4 16 52 y 55 7 01 26

Zihuatanejo Gro.



I.3 DEL RESPONSABLE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1.- Razón social:

**BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ
CONSULTORIA BIOLOGICA AMBIENTAL- COBIAM**

I.3.2.- R. F. C.

I.3.3.- Dirección:

**Av. Paseo de Zihuatanejo
C.P. 40880 Col. El Hujal Zihuatanejo
Tels. (755) 55 4 16 52 y 55 7 01 26
Zihuatanejo Gro.**

I.3.4.- Responsable técnico en la elaboración del estudio

**BIOL. ARTURO PEREZ QUIROZ.
CED. 2146020**



Declaratoria

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

PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”

Lote Urbano Número 4 (Cuatro) de la Colonia Playa Blanca, predio denominado “Ex Hacienda del Coacoyul”, Municipio de Zihuatanejo, Estado de Guerrero.

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

El promovente

SR. JORGE ARTURO CASAR ALDRETE

El responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

MAYO 2022



Capítulo II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

El proyecto “**CAUMA ZIHUATANEJO**”, por sus características y la zona donde se ubica, se encuentra tipificado en el Artículo 28 fracciones VII y IX de la LGEEPA, y en el Art. 5 incisos O) y Q) del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de dicha Ley; dicho estudio forma parte del sector turismo en su modalidad particular de construcción, operación y mantenimiento de un Condominio Turístico en un predio con una superficie de 10,980.786 m².

El Proyecto “**CAUMA ZIHUATANEJO**”, consiste en llevar a cabo la construcción de un condominio que consta de 4 torres de departamentos dúplex de 4 niveles cada torre y cada nivel cuenta con área común y bodega, así como dos departamentos por nivel, siendo que cada departamento cuenta con lo siguiente: 1 recámara principal, baño vestidor, 2 recámaras adicionales con baño independiente cada recámara, sala de tv, ½ baño, alacena, cuarto de lavado, cocina, comedor, sala y terraza. También cuenta con área comercial, que consta de 4 locales comerciales, distintas áreas de albercas, las cuales constan de 2 albercas, 1 alberca de agua salada en el área de club de playa, infinity pool, jacuzzi y chapoteadero de departamento, un área de administración que consta de recepción, baño, cocina, comedor, sala, terraza, escaleras y caseta de vigilancia. Un área de equipamiento, que conste de una planta de tratamiento, pozo de agua, cuarto eléctrico y un área disponible, 69 cajones de estacionamiento distribuidos en distintas zonas, un departamento individual, el cual consta de recámara principal, ante recámara, baño/vestidor, 2 suites con baños individuales cada uno, cocina, ½ baño, cuarto de lavado, alacena, comedor, sala, terraza, sala exterior, asoleadero y firepit. Por último, un área de club de playa, que consta de terraza techada para adultos, estación de servicio, terraza para niños, asoleadero, terrazas del club de playa y Áreas ajardinas que permiten una buena ambientación y una imagen agradable.

II.1.2.- Selección del sitio

Para seleccionar el lugar se tomaron en cuenta algunos factores, principalmente, su cercanía al mar, privacidad y la privilegiada vista panorámica hacia el Océano Pacífico en la zona de Playa Blanca, su relativa cercanía a la ciudad de Zihuatanejo y los servicios, así es como se adquiere el lote del proyecto y con base a las características topográficas y de necesidades, se desarrolla el presente proyecto, contando con los siguientes aspectos favorables:

1. El predio donde se pretende desarrollar el proyecto “**CAUMA ZIHUATANEJO**” se ubica cerca del puerto turístico Ixtapa de importancia internacional.



MIA PARTICULAR – PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”

2. En la zona se encuentra mano de obra y prestadores de servicios que recibirán un beneficio al desarrollarse dicha obra.
3. Durante los trabajos de campo realizados en el predio y sus colindancias no se encontraron especies florísticas o faunísticas contempladas en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
4. Los servicios y trámites ante las dependencias Municipales, Estatales y Federales se facilitan, por la accesibilidad y ubicación del proyecto.
5. El presente proyecto es una obra de tipo habitacional y se ha diseñado acorde a las condiciones actuales de dicho predio; por lo que no se ha evaluado algún otro sitio alternativo.

II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Coordenadas

El proyecto “**CAUMA ZIHUATANEJO**” se localiza en Lote Urbano Número 4 (Cuatro) de la Colonia Playa Blanca, predio denominado “Ex Hacienda del Coacoyul”, Municipio de Zihuatanejo, Estado de Guerrero, con las siguientes coordenadas UTM de acuerdo con el levantamiento topográfico realizado en julio de 2021:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO FÍSICO EN SITIO LOTE #4						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,946,338.1895	238,755.7471
1	2	N 42°16'49.45" W	93.94	2	1,946,407.6900	238,692.5500
2	3	S 50°13'22.97" W	7.69	3	1,946,402.7700	238,686.6400
3	4	S 50°18'00.26" W	19.44	4	1,946,390.3500	238,671.6800
4	5	S 50°23'44.06" W	7.29	5	1,946,385.7000	238,666.0600
5	6	S 50°11'39.94" W	28.59	6	1,946,367.4000	238,644.1000
6	7	S 50°18'46.90" W	6.19	7	1,946,363.4500	238,639.3400
7	8	S 50°22'40.89" W	10.79	8	1,946,356.5700	238,631.0300
8	9	S 50°25'44.47" W	11.88	9	1,946,349.0000	238,621.8700
9	10	S 50°21'54.31" W	8.17	10	1,946,343.7900	238,615.5800
10	11	S 50°21'54.31" W	14.45	11	1,946,334.5703	238,604.4491
11	12	S 46°08'32.71" E	29.76	12	1,946,313.9515	238,625.9069
12	13	S 41°29'04.06" E	21.96	13	1,946,297.5025	238,640.4518
13	14	S 52°57'13.71" E	10.99	14	1,946,290.8795	238,649.2260
14	15	S 43°09'14.18" E	6.74	15	1,946,285.9590	238,653.8392
15	16	S 33°31'13.77" E	11.22	16	1,946,276.6017	238,660.0376
16	17	S 25°34'22.71" E	20.83	17	1,946,257.8147	238,669.0279
17	18	S 32°27'25.22" E	0.67	18	1,946,257.2508	238,669.3865
18	19	N 46°44'08.54" E	18.31	19	1,946,269.8000	238,682.7200
19	20	N 46°44'08.54" E	5.84	20	1,946,273.8000	238,686.9700
20	21	N 45°48'59.44" E	5.95	21	1,946,277.9500	238,691.2400
21	22	N 45°43'04.64" E	2.82	22	1,946,279.9200	238,693.2600
22	23	N 46°31'45.76" E	11.66	23	1,946,287.9400	238,701.7200
23	24	N 47°15'18.75" E	10.06	24	1,946,294.7700	238,709.1100
24	25	N 46°50'13.77" E	7.50	25	1,946,299.9000	238,714.5800
25	26	N 47°40'08.40" E	4.71	26	1,946,303.0700	238,718.0600
26	27	N 46°50'35.55" E	5.94	27	1,946,307.1300	238,722.3900
27	28	N 46°57'57.25" E	6.18	28	1,946,311.3500	238,726.9100
28	29	N 47°16'16.19" E	5.00	29	1,946,314.7400	238,730.5800
29	30	N 46°26'42.82" E	6.17	30	1,946,318.9900	238,735.0500
30	31	N 47°28'19.72" E	6.07	31	1,946,323.0900	238,739.5200
31	32	N 45°42'51.75" E	5.67	32	1,946,327.0500	238,743.5800
32	33	N 47°01'05.13" E	5.82	33	1,946,331.0200	238,747.8400
33	34	N 48°21'59.26" E	2.77	34	1,946,332.8600	238,749.9100
34	1	N 47°36'09.22" E	7.90	1	1,946,338.1895	238,755.7471
SUPERFICIE = 10,980.786 m²						



Colindancias

NORTE: 100 m lineales en colindancia con lotes números tres urbano y veinticuatro, agrícola.

SUR: 100 m lineales en colindancia con lote urbano número cinco.

ESTE: 100 m lineales en colindancia con lote agrícola número veinticuatro.

OESTE: 100 m lineales en colindancia con el Océano Pacífico

b) Croquis de localización y vías de acceso



c) Vías de acceso

Al predio se puede acceder a través de la carretera nacional Acapulco-Zihuatanejo #200, tomando la desviación hacia playa larga a un costado del Aeropuerto Internacional de Zihuatanejo. Se sigue desde la Av. Barra de Potosí – Los Achotes Zihuatanejo, siendo que es el único camino, a aproximadamente 5.2 km desde el aeropuerto, se puede acceder Lote 4, donde se ubica el proyecto “CAUMA ZIHUATANEJO”.

d) Comunidades principales

El principal núcleo poblacional es la propia ciudad de Ixtapa y Zihuatanejo, mientras que las comunidades cercanas al proyecto son: hacia el Noreste, El Coacoyul, El Aeropuerto, Los Almendros y Los Achotes; y hacia el Norte están Ixtapa-Zihuatanejo, Barrio Viejo, La Salitrera, Barrio Nuevo, Pantla y Buena Vista.

II.1.4.- Inversión requerida

a) Importe total de la inversión del proyecto.

El monto de la inversión estimada para la realización del proyecto, de acuerdo a la información proporcionada por el promovente es de **\$22,000,000.00** (Veintidos millones de pesos 00/100 M. N.), desglosado de las siguiente manera:

DESGLOSE DE LA INVERSION

CONCEPTO	COSTO (\$)
PRELIMINARES	\$1,201,800.00
CIMENTACIÓN	\$3,458,200.00
ESTRUCTURA	\$3,062,200.00
ALBAÑILERIA	\$3,247,000.00
ACABADOS	\$3,506,800.00
HERRERÍA Y CANCELERÍA	\$1,293,600.00
CARPINTERÍA	\$1,654,400.00
INSTALACIONES	\$1,892,000.00
OBRA EXTERIOR	\$2,085,600.00
LIMPIEZA	\$224,400.00
CONCEPTOS GENERALES DE OBRA	\$374,000.00
TOTAL:	\$22´000,000.00



El presupuesto solo contempla la construcción del proyecto, pero no incluye los gastos de operación del mismo.

b) Período de recuperación

El monto de la inversión será financiada por el promovente y será para la financiación del condominio, por lo que no se contempla por el momento el monto de recuperación de la inversión.

c) Costos necesarios para las medidas de prevención y de mitigación.

El monto a aplicar en las medidas de prevención y mitigación se estima en el 2% del total de la inversión \$440,000.00 (cuatrocientos cuarenta mil pesos 00/100 M. N.), cantidad incluida en los gastos indirectos del presupuesto descrito.

II.1.5.- Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio (en m²)

El proyecto comprende la ocupación del Lote 4 la cual posee una superficie de 10,980.786 m², y el proyecto se ha diseñado acorde a la superficie y características físicas, de ubicación y topográficas del mismo.

b) Superficie a afectar (en m²).

Es importante mencionar que actualmente la comunidad vegetal existente en el predio es de vegetación secundaria, ya que en el predio solo encontramos algunos Nopales (*Opuntia ficus-indica*), Almendros (*Terminalia catappa*), Cacahuananches (*Gliricidia sepium*) y algunas palmas de coco (*Cocos nucifera*), así como vegetación rastrera que se reproduce en tiempos de lluvias como lo muestra la imagen.



La superficie del predio que se afectara es tan sólo el 39.89 % del total de la superficie, espacio que ocuparan las obras fijas del proyecto, mientras que el porcentaje restante será para áreas verdes, andadores y jardines.

c) Superficie (m²) para obras permanentes Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del predio.

La superficie que se considera será afectada por el desarrollo de las obras permanentes del proyecto (desplante de torres, alberca, estacionamientos, etc.) es de 6,662.04 m² equivalente al 39.89% del total del predio.

A continuación me permito describir de manera general la distribución de los espacios por los que están conformado el condominio del proyecto “CAUMA”, Asimismo, en el anexo de planos se muestran las características de diseño (planta, cortes y fachadas) del proyecto.

CUADRO DE AREAS GENERALES

Resumen de áreas	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Área comercial	280.34
Albercas	383.45
Área de administración	125.18
Área de equipamiento	187.71
Estacionamientos	1,021.25
Torre 1	429.03
Torre 2	429.03
Torre 3	429.03
Torre 4	429.03
Departamento	376.35
Club de playa	289.94
Áreas verdes libres, vialidades y andadores	6,600.45
Superficie Total	10,980.786



DESGLOSE DE ÁREAS POR SECTOR:

Área comercial	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	280.34
de la cual:	
Local 1	153.92
Local 2	39.83
Local 3	39.83
Local 4	46.76

Área de albercas	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	383.45
de la cual:	
Alberca 1	17.99
Alberca 2	17.81
Alberca de agua salada	128.40
Infinity pool	189.02
Jacuzzi de Departamento	20.01
Chapoteadero de Departamento	10.22

Área de administración	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	125.18
de la cual:	
Recepción	14.56
Baño	10.10
Cocina	10.35
Comedor	15.47
Sala	19.34
Terraza	30.60
Escaleras	10.18
Caseta de vigilancia	14.58



Área de equipamiento	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	187.71
de la cual:	
Planta de tratamiento	59.07
Pozo de agua	33.60
Disponible	32.28
Cuarto eléctrico	62.76

Área de estacionamientos	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	1,021.25
de la cual:	
Estacionamiento general huéspedes.	816.75
Estacionamiento para área de equipamiento y personal administrativo.	83.99
Estacionamiento para área comercial	87.49
Estacionamiento para departamento individual	33.00



Torre 1	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	429.03
de la cual:	
Sala de TV (Departamento A)	17.28
1/2 baño (Departamento A)	3.56
Recámara principal (Departamento A)	21.64
Baño / Vestidor (Departamento A)	12.66
Recámara 2 (Departamento A)	17.22
Baño 2 (Departamento A)	5.44
Recámara 3 (Departamento A)	21.45
Baño 3 (Departamento A)	5.71
Alacena (Departamento A)	3.24
Cuarto de Lavado (Departamento A)	8.46
Cocina (Departamento A)	16.85
Comedor (Departamento A)	18.70
Sala (Departamento A)	17.06
Terraza (Departamento A)	29.07
Área común	28.81
Bodega	3.54
Sala de TV (Departamento B)	17.28
1/2 baño (Departamento B)	3.56
Recámara principal (Departamento B)	21.64
Baño / Vestidor (Departamento B)	12.66
Recámara 2 (Departamento B)	17.22
Baño 2 (Departamento B)	5.44
Recámara 3 (Departamento B)	21.45
Baño 3 (Departamento B)	5.71
Alacena (Departamento B)	3.24
Cuarto de Lavado (Departamento B)	8.46
Cocina (Departamento B)	16.85
Comedor (Departamento B)	18.70
Sala (Departamento B)	17.06
Terraza (Departamento B)	29.07



Torre 2	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	429.03
de la cual:	
Sala de TV (Departamento A)	17.28
1/2 baño (Departamento A)	3.56
Recámara principal (Departamento A)	21.64
Baño / Vestidor (Departamento A)	12.66
Recámara 2 (Departamento A)	17.22
Baño 2 (Departamento A)	5.44
Recámara 3 (Departamento A)	21.45
Baño 3 (Departamento A)	5.71
Alacena (Departamento A)	3.24
Cuarto de Lavado (Departamento A)	8.46
Cocina (Departamento A)	16.85
Comedor (Departamento A)	18.70
Sala (Departamento A)	17.06
Terraza (Departamento A)	29.07
Área común	28.81
Bodega	3.54
Sala de TV (Departamento B)	17.28
1/2 baño (Departamento B)	3.56
Recámara principal (Departamento B)	21.64
Baño / Vestidor (Departamento B)	12.66
Recámara 2 (Departamento B)	17.22
Baño 2 (Departamento B)	5.44
Recámara 3 (Departamento B)	21.45
Baño 3 (Departamento B)	5.71
Alacena (Departamento B)	3.24
Cuarto de Lavado (Departamento B)	8.46
Cocina (Departamento B)	16.85
Comedor (Departamento B)	18.70
Sala (Departamento B)	17.06
Terraza (Departamento B)	29.07



Torre 3	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	429.03
de la cual:	
Sala de TV (Departamento A)	17.28
1/2 baño (Departamento A)	3.56
Recámara principal (Departamento A)	21.64
Baño / Vestidor (Departamento A)	12.66
Recámara 2 (Departamento A)	17.22
Baño 2 (Departamento A)	5.44
Recámara 3 (Departamento A)	21.45
Baño 3 (Departamento A)	5.71
Alacena (Departamento A)	3.24
Cuarto de Lavado (Departamento A)	8.46
Cocina (Departamento A)	16.85
Comedor (Departamento A)	18.70
Sala (Departamento A)	17.06
Terraza (Departamento A)	29.07
Área común	28.81
Bodega	3.54
Sala de TV (Departamento B)	17.28
1/2 baño (Departamento B)	3.56
Recámara principal (Departamento B)	21.64
Baño / Vestidor (Departamento B)	12.66
Recámara 2 (Departamento B)	17.22
Baño 2 (Departamento B)	5.44
Recámara 3 (Departamento B)	21.45
Baño 3 (Departamento B)	5.71
Alacena (Departamento B)	3.24
Cuarto de Lavado (Departamento B)	8.46
Cocina (Departamento B)	16.85
Comedor (Departamento B)	18.70
Sala (Departamento B)	17.06
Terraza (Departamento B)	29.07



Torre 4	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	429.03
de la cual:	
Sala de TV (Departamento A)	17.28
1/2 baño (Departamento A)	3.56
Recámara principal (Departamento A)	21.64
Baño / Vestidor (Departamento A)	12.66
Recámara 2 (Departamento A)	17.22
Baño 2 (Departamento A)	5.44
Recámara 3 (Departamento A)	21.45
Baño 3 (Departamento A)	5.71
Alacena (Departamento A)	3.24
Cuarto de Lavado (Departamento A)	8.46
Cocina (Departamento A)	16.85
Comedor (Departamento A)	18.70
Sala (Departamento A)	17.06
Terraza (Departamento A)	29.07
Área común	28.81
Bodega	3.54
Sala de TV (Departamento B)	17.28
1/2 baño (Departamento B)	3.56
Recámara principal (Departamento B)	21.64
Baño / Vestidor (Departamento B)	12.66
Recámara 2 (Departamento B)	17.22
Baño 2 (Departamento B)	5.44
Recámara 3 (Departamento B)	21.45
Baño 3 (Departamento B)	5.71
Alacena (Departamento B)	3.24
Cuarto de Lavado (Departamento B)	8.46
Cocina (Departamento B)	16.85
Comedor (Departamento B)	18.70
Sala (Departamento B)	17.06
Terraza (Departamento B)	29.07



Departamento	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	376.35
de la cual:	
Recámara principal	20.54
Anterrecámara	21.65
Baño / Vestidor	17.31
Suite 1	18.94
Baño 1	13.15
Suite 2	18.94
Baño 2	13.15
Cocina	19.35
1/2 baño	4.74
Cuarto de lavado	14.71
Alacena	4.96
Comedor	27.27
Sala	33.30
Terraza	38.25
Sala exterior	54.49
Asoleadero	27.19
Firepit	28.41

Club de playa	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	289.94
de la cual:	
Terraza techada adultos, estación de servicio y terraza para niños	119.77
Asoleadero	64.35
Terrazas de club de playa	105.82

Áreas verdes libres, vialidades y andadores	
Descripción.	Superficie de desplante (m2).
Superficie total	6,600.45



II.1.6.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

a. Uso del suelo

El Lote 4, donde se pretende desarrollar el proyecto, tiene un uso de suelo según se menciona en el Plan de Desarrollo Municipal, del tipo turístico residencial, el cual se ubica en una zona considerada como duna costera, y actualmente se encuentra baldío el predio y con presencia de vegetación secundaria de pronta regeneración, principalmente en temporada de lluvias, así también, el lote se encuentra rodeado de construcciones similares a las que se pretenden desarrollar en el presente proyecto y junto a una vialidad que han fraccionado este ecosistema.

De acuerdo a las especificaciones marcadas en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015-2030 se le ha asignado el siguiente uso de suelo.

USO DEL SUELO:	TURISTICO RESIDENCIAL (TR)
DENSIDAD:	BAJA
INTENSIDAD DEL USO DEL SUELO:	A).- DE 0 HASTA 25 VIV/HA.
	B).- ALTURA MÁXIMA 3 NIVELES
	C).- AREA LIBRE MÍNIMA 60%

b. Uso del agua

No existen cuerpos de agua dentro del predio y/o en sus colindancias, excepto el mar.

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Lote 4, de la colonia Playa Blanca, donde se pretende desarrollar el proyecto, se ubica dentro de una incipiente zona turística que cuenta con los servicios de energía eléctrica, telefonía convencional, telefonía celular, seguridad pública, vías de comunicación y transporte público, únicamente carece del servicio de abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas residuales, por lo que el proyecto instalará su propia planta de tratamiento de aguas residuales, ya que se trata de sistema de tratamiento de aguas.

Durante las fases constructivas del proyecto se requerirá la contratación de personal para la obra, abasto de materiales e insumos, alimentos, autorizaciones municipales, etc., asimismo se realizará la contratación de sanitarios portátiles para la planta trabajadora y se colocará un sistema de tratamiento para las aguas residuales



El Sistema de tratamiento que se llevará a cabo en la planta es bioenzimático. Este sistema se divide en las siguientes componentes:

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

La planta de tratamiento de aguas residuales domésticas a instalar en el proyecto está basada en el principio de aireación extendida, recirculación de lodos activados con desinfección final. A continuación, se describen las distintas etapas del tratamiento:

Entrada a la Planta. Las aguas de la unidad habitacional o condominio llegan por medio de una serie de registros a un registro principal justo antes de la entrada de la planta el cual tiene una criba o malla para evitar que sólidos no deseados lleguen a la planta, tales como bolsas de plástico, preservativos, pañales, etc.

Aireación Extendida. Al entrar a la planta de tratamiento propiamente dicha, las aguas van avanzando por gravedad a través de sucesivas cámaras de aireación. En todas ellas encuentran agitación y una enérgica corriente de aire que evita la presencia de zonas quietas. La interacción entre las micro burbujas de aire y la materia disuelta y suspendida en las aguas va dando lugar a la generación y desarrollo de colonias bacterianas que se alimentan del material biológico y orgánico que va entrando al proceso (excrementos y materias que llegan como influente y que contienen bacterias en estado latente, llamadas esporas). Estos lodos activados son los responsables de la reducción más enérgica en el contenido biológico del influente, hasta llevarlo a los valores señalados por las Normas Ecológicas vigentes. El cálculo hidráulico para dimensionar la planta se hace de forma tal que las aguas transcurran un término mínimo de 24 horas en cámaras de aireación. Este tiempo de residencia está basado en el contenido de DBO5 del influente según nuestra experiencia previa con aguas residuales domésticas.

Clarificación y Sedimentación. A continuación, el licor mixto de las cámaras de aireación pasa a cámaras de clarificación, en las cuales no se verifica ningún tipo de agitación. Allí hay un desdoblamiento entre los lodos activados por una parte, que precipitan al fondo de dichas cámaras por acción gravitatoria, y las aguas, ya a estas alturas con mínimo contenido de



biología remanente, pues un 93 a 96% fue eliminado en los procesos previos descritos en los párrafos anteriores.

Desinfección. El sobrenadante sale de las cámaras de clarificación y pasa por un clorador de tabletas de hipoclorito de calcio, en el que tiene lugar la desinfección final y el abatimiento prácticamente total de la demanda biológica de oxígeno a niveles comprendidos dentro de la Normatividad Ecológica vigente más estricta.

Recirculación de los Lodos. Los lodos activados, precipitados al fondo de las cámaras de clarificación, son succionados por elevadores de lodos que vuelven a introducir la suspensión concentrada nuevamente en cámaras de aireación, lugar donde la fuerte aireación vuelve a reproducir y a reciclar el mismo proceso que se describió previamente. Gracias a esta enérgica recirculación de los lodos activados dentro del proceso, en estas plantas la extracción de lodos prácticamente queda eliminada. Los mismos son oxidados hasta su descomposición total.

II.2.- CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

En el siguiente programa general de trabajo se muestra cada una de las actividades y los tiempos estimados de ejecución; comprendiendo únicamente las obras y actividades en la etapa de preparación del sitio y construcción.

No se consideran los tiempos requeridos para trámites y autorizaciones, en especial en materia ambiental.

Las actividades para ejecutar el proyecto se iniciarán al momento de contar con todas las autorizaciones correspondientes, en especial en materia de impacto ambiental.



MIA PARTICULAR – PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”

II.2.1.- Programa general de obra del proyecto “CAUMA ZIHUATANEJO”.

Concepto	Mes															
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
PRELIMINARES																
CIMENTACIÓN																
ALBAÑILERÍA																
INST. SANITARIA																
INST. HIDRÁULICA																
INST. ELÉCTRICA																
INST. GAS																
ACABADOS																
CARPINTERÍA																
EXTERIORES																
INST. FOSA SÉPTICA																
INST. HIDRÁULICA																
INST. ELÉCTRICA																
INST. RED GAS																



CONSULTORES AMBIENTALES - COBIAM

II.2.2.Preparación del sitio.

Esta fase consiste en realizar las siguientes actividades:

1. Limpieza del terreno, en especial residuos y desechos de materiales que han sido vertidos al predio del proyecto cuando se realizó la construcción de la vialidad y las construcciones vecinas, con que limita directamente el presente proyecto.
2. Acondicionamiento del patio de materiales.
3. Contratación y colocación de sanitarios portátiles.
4. Acondicionamiento del sitio para la instalación del comedor para empleados.
5. Corte y retiro de la vegetación existente en el sitio donde se desplantarán las obras principales del proyecto, en este caso es nulo.
6. Trazo para el desplante de cada una de las estructuras que conformarán el proyecto.

Se recomienda que en esta etapa se realicen o tomen en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- a) Construir la barrera de contención como obra provisional, para evitar el rodamiento o dispersión de materiales a la vialidad y/o predios vecinos y principalmente a la Zona Federal.
- b) Se retiren los materiales que se vayan generando en cada una de las etapas en el menor lapso de tiempo posible, evitando mantener en el sitio, materiales que no serán aprovechados en otra fase de la obra.
- c) Por ningún motivo se viertan o derramen sustancias líquidas sobre el suelo.
- d) Transportar los materiales en camiones en los que no se exceda su capacidad y se cubran con una lona para evitar la dispersión durante su trayecto.
- e) Los materiales de desechos deben depositarse en los lugares que la autoridad municipal indique.

II.2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Las obras provisionales consideradas de mayor importancia para el desarrollo del presente proyecto son:

- a) **Barrera de contención.** Ésta será a base de malla electrosoldada y palma de coco y se colocará en la periferia del lote, con la finalidad de disminuir la dispersión de materiales hacia los predios vecinos, zona federal y a la misma vialidad.



- b) **Patio de materiales.** Consiste en acondicionar en el acceso al predio un espacio con barreras de contención de madera en las que se resguarden los materiales a utilizar en la obra (piedra, grava, arena, etc.)
- c) **Comedor.** Para esta obra se realizará el acondicionamiento de una estructura a base de madera y cartón, de aproximadamente 50.00 m², para comedor de la planta trabajadora.
- d) **Sanitarios.** Éstos serán sanitarios secos; los cuales se colocarán de manera estratégica en el sitio del proyecto, con la finalidad de dar servicios a la planta de trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción. El número de sanitarios y su colocación será de acuerdo a la planta de trabajadores existentes en cada etapa y el servicio de mantenimiento será brindado por la misma empresa subcontratada.

II.2.4.- Etapa de construcción

- a) **Obras permanentes.** La obra principal del proyecto “CAUMA ZIHUATANEJO” y la de mayor impacto al suelo, es la construcción de las 4 torres, el departamento, así como las albercas.
- b) **Obras asociadas.** No existen obras asociadas o complementarias al proyecto principal, se tienen las siguientes obras que serán permanentes: áreas con jardineras y áreas verdes para mantener la frescura del lugar y la imagen de zona verde, así como la planta de tratamiento.

En cuanto a las áreas generales que se desarrollan en el proyecto se tiene, estacionamiento, alberca con asoleadero, pasillos de accesos, cuarto de máquinas y bodegas con baño para el servicio y las áreas verdes.

- c) **Tecnologías utilizadas.** Todas las obras descritas se edificarán sobre tierra firme. Para ello se utilizarán las mejores técnicas de construcción y la selección de los materiales, apoyándose con especialistas y estudios técnicos sobre el desarrollo de la obra.
- d) **Insumos.** Los insumos requeridos en cada una de las fases de construcción del proyecto se irán suministrando de acuerdo a las necesidades y avance de obra, evitando el almacenamiento innecesario de materiales que no tengan una utilización inmediata en el desarrollo de la obra, y de manera general se enlistan los insumos a utilizar en toda la obra:



MIA PARTICULAR – PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”

DESCRIPCION	CANT	UNIDAD
CEMENTO GRIS PORTLAND COMPUESTO	160	TON
CEMENTO BLANCO PORTLAND COMPUESTO	5	TON
MORTERO	120	TON
PEGAZULEJO	50	SACO
COLOR PARA CEMENTO	80	KG
IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL PARA CONCRETO	20	SACO
ARENA	600	M3
GRAVA	390	M3
TEPETATE	700	M3
TIERRA PARA JARDIN	240	M3
TABIQUE DE BARRO COCIDO 7X14X28	140	MILLAR
TEJA DE BARRO COCIDO	40	MILLAR
VARILLA # 4 F'Y=4200 KG/CM2	7000	KG
VARILLA # 3 F'Y=4200 KG/CM2	18000	KG
CASTILLO PREFABRICADO TIPO ARMEX DE 0.10X0.15	180	PZA
MALLA ELECTROSOLDADA 6.6.10.10	10	ROLLO
ALAMBRO LISO # 2	500	KG
ALAMBRE RECOCIDO N° 16	800	KG
CLAVO DE 2 1/2" A 3 1/2"	400	KG
ADHITIVO PARA CONCRETO "SIKALATEX-N"	12	LATA
IMPERMEABILIZANTE ACRILICO "ACRIL-TECHO"	20	LATA
IMPERMEABILIZANTE BASE SOLVENTE	8	LATA
LOSETA DE BARRO	340	CAJA
AZULEJO TIPO TALAVERA	25	CAJA
AZULEJO TIPO VENECIANO	80	CAJA
VIGA DE MADERA DE PALMA DE 3"X6"X5.50	180	PZA
FAJILLA DE MADERA DE PALMA DE 2"X3/4"X2.50	800	PZA
POLIN DE MADERA DE PINO 4"X4"X2.50	500	PT
BARROTE DE MADERA DE PINO DE 4"X2"X2.50	300	PT
DUELA DE MADERA DE PINO DE 3/4"X4"X2.50	1500	PT
TABLON DE MADERA DE PINO DE 2"X12"X2.50	600	PT
VENENO PARA MADERA "OZ"	12	LATA
SPA-N-DECK ACABADO PARA MADERA	10	LATA
SELLADOR VINILICO 5X1	30	LATA
PINTURA VINILICA REAL-FLEX	90	LATA
TUBO DE COBRE DE 13mm	40	TRAMO
TUBO DE COBRE DE 19mm	72	TRAMO
TUBO DE COBRE DE 25mm	84	TRAMO
CODO DE COBRE DE 13X90°	170	PZA
CODO DE COBRE DE 19X90°	150	PZA



MIA PARTICULAR – PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”

CODO DE COBRE DE 25X90°	40	PZA
TEE DE COBRE DE 13X13	40	PZA
TEE DE COBRE DE 19X19	60	PZA
TEE DE COBRE DE 25X25	30	PZA
REDUCCION BUCHIN EE 25X19	30	PZA
REDUCCION BUCHIN DE 19X13	60	PZA
REDUCCION BUCHIN DE 25X13	15	PZA
REDUCCION BUCHIN DE 38X25	15	PZA
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE 13mm	50	PZA
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE 13mm	50	PZA
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE 19mm	40	PZA
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE 38mm	15	PZA
TUERCA UNION SOLDABLE DE 19mm	26	PZA
LLAVE DE ESFERA DE 19mm	15	PZA
LLAVE DE ESFERA DE 25mm	15	PZA
MANGUERA COFLEX PARA LAVABO	32	PZA
MANGUERA COFLEX PARA W.C.	8	PZA
LLAVE DE NARIZ	16	PZA
TUBO DE P.V.C. SANITARIO DE 100mm	20	TRAMO
TUBO DE P.V.C. SANITARIO DE 51mm	8	TRAMO
CODO DE P.V.C. SANITARIO DE 100X90°	40	PZA
CODO DE P.V.C. SANITARIO DE 51X90°	60	PZA
CESPOL DE BOTE DE P.V.C. 1 SALIDA DE 51mm	14	PZA
PEGAMENTO TANGIT DE 1/2 LITRO	10	PZA
LIMPIADOR PARA P.V.C. DE 1/2 LITRO	10	PZA
CESPOL PARA LAVABO DE P.V.C.	9	PZA
CESPOL PARA FREGADERO DE P.V.C.	7	PZA
LLAVES DE EMPOTRAR SOLDABLES	7	JGO
MANERALES PARA REGADERA	7	JGO
REGADERA	7	PZA
MEZCLADORA PARA LAVABO	9	PZA
MEZCLADORA PARA FREGADERO	7	PZA
CALENTADOR DE AGUA CAL-O-REX G-10	2	PZA
CALENTADOR DE AGUA CAL-O-REX G-20	3	PZA
W.C. APHOLO MARATHON MARCA "VITROMEX"	8	PZA
LAVADERO DE CONCRETO C/PILETA	2	PZA
CABLE THW CAL. 8	6	ROLLO
CABLE THW CAL. 10	5	ROLLO
CABLE THW CAL. 12	14	ROLLO
CABLE THW CAL. 14	16	ROLLO
POLIDUCTO DE 1/2"	10	ROLLO
POLIDUCTO DE 3/4"	6	ROLLO



MIA PARTICULAR – PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”

POLIDUCTO DE 1"	2	ROLLO
APAGADOR SENCILLO	120	PZA
CONTACTO SENCILLO	160	PZA
PLACAS	120	PZA
CAJA CUADRADA DE P.V.C. DE 1/2"	70	PZA
CAJA CUADRADA DE P.V.C. DE 3/4"	50	PZA
CAJA CUADRADA DE P.V.C. DE 1"		
CINTA DE AISLAR PLASTICA SCOTCH	40	PZA
CENTRO DE CARGA QO2	6	PZA
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	40	PZA
ARBORTANTE DE BARRO	60	PZA
LAMPARA EMPOTRABLE TIPO MICRODADO DE HALOGENO DE 25 WATTS	70	PZA
LAMPARA TIPO CANOPE DE HALOGENO DE 25 WATTS	22	PZA
REFLECTOR EXTERIOR DE 300 WATTS	10	PZA
FOCO AHORRADOR DE ENERGIA MARCA OSRAM DE 25 WATTS	60	PZA
LAMPARA SOLAR DE INTERPERIE	50	PZA
MOTOBOMBA ELECTRICA 220V KOLHER DE 1 HP	2	PZA

Para la realización del presente proyecto se requiere del siguiente personal que al ir avanzando la obra se requerirá de más mano de obra, con esto se generará empleo temporal para la zona de Playa Blanca.

DESCRIPCION	CANT	UNIDAD
PEON	700.00	JORNAL
OFICIAL ALBAÑIL	500.00	JORNAL
AYUDANTE DE FIERRERO	96.00	JORNAL
FIERRERO	48.00	JORNAL
AYUDANTE DE CARPINTERO DE OBRA NEGRA	48.00	JORNAL
CARPINTERO DE OBRA NEGRA	24.00	JORNAL
AYUDANTE DE ELECTRICISTA	72.00	JORNAL
OFICIAL ELECTRICISTA	48.00	JORNAL
AYUDANTE DE PLOMERO	72.00	JORNAL
OFICIAL PLOMERO	48.00	JORNAL
AYUDANTE DE PINTOR	66.00	JORNAL
OFICIAL PINTOR	33.00	JORNAL
AYUDANTE DE PASTERO	48.00	JORNAL
OFICIAL PASTERO	24.00	JORNAL
CABO	720.00	JORNAL
MAESTRO DE OBRA	720.00	JORNAL
TOTAL=	3,267.00	JORNAL



MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCION	CANT.	TIEMPO EN OBRA	HORAS POR DIA
BOMBA DE GASOLINA MARACA KOLHER, CAP. 2", 8 3 H.P.	1	12 MESES	4
VIBRADOR PARA CONCRETO A GASOLINA, MARACA KOLHER, 4 H.P.	1	4 MESES	3
RETROEXCAVADORA MARCA CASE	1	2 MESES	8
REVOLVEDORA TIPO TROMPO, MARCA CIPSA, CAP. 1 SACO, 12 H.P.	2	8 MESES	4
TALADRO TIPO ROTOMARTILLO, MARCA HILTI	2	10 MESES	3
CORTADORA DE DISCO, MARCA BOSCH	2	6 MESES	3
MOTOSIERRA MARCA SKILL	1	1 MES	4
BAILARINA MARCA KOLHER	1	1 MES	3

e) Impactos al ambiente. Dadas las características y condiciones actuales del predio, los impactos esperados son los de una obra civil, siendo de mayor importancia la ocupación del suelo para las edificaciones; aunque se prevé durante toda la etapa de construcción del proyecto la generación de escombros, madera, plásticos, metales, envolturas de los insumos utilizados, así como residuos domésticos; para los cuales deberá llevar un estricto control de dichos desechos mediante la colocación de contenedores y la instrucción al personal para la disposición adecuadas de los desechos generados por actividades de la obra o los domésticos del mismo personal.

En la última fase del proceso de construcción se considera el acondicionamiento de jardinerías y reforestación de los espacios libres especialmente en la parte inferior del predio donde se realizará la reforestación con especies arbóreas de poca altura y acondicionamiento de jardinería y pasto con cual se compensará en parte los efectos por la obra.

e) Limpieza. Uno de los mayores impactos que se puede ocasionar al ambiente es el inadecuado manejo y disposición de los residuos generados, por ello es necesario que en todas las etapas del proyecto se mantenga un programa permanente de limpieza, tanto a la limpieza de obra como a la limpieza final.

- **Limpieza de Obra.** Se implementará el concepto de limpieza durante todo el desarrollo de la obra, desde el inicio del movimiento de tierras, ya que se contempla humedecer la tierra para que no se levante el polvo, hasta limpieza constante de los desechos que genere la obra, se designará un lugar en el terreno para el depósito de sólidos para su fácil evacuación del sitio a través de camiones de volteo que los depositarán en bancos designados de desechos en el municipio.

- **Limpieza Final.** Al terminar el proceso de la obra negra, se procederá a limpiar la obra con productos biodegradables que serán utilizados para limpiar vidrios, pisos y áreas exteriores. Este proceso es el último, antes de empezar a amueblar.



ETAPA	AGUA	UNIDAD	CANT/ DIA	CANT/ SEMANA
PRELIMINARES	CRUDA	M3	1.50	9.00
	POTABLE	LITRO	38.00	190.00
CONSTRUCCION	CRUDA	M3	3.30	19.80
	POTABLE	LITRO	76.00	380.00
JARDINERIA	CRUDA	M3	3.30	19.80
	POTABLE	LITRO	38.00	190.00
LIMPIEZA	CRUDA	M3	1.50	9.00
	POTABLE	LITRO	38.00	190.00

II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento

Tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones. Los servicios que brindará en proyecto son de vivienda, hospedaje y descanso para los propietarios del inmueble y para la operación y mantenimiento se contratará personal externo.

- Tecnologías utilizadas.** La tecnología o equipos necesarios para la operación del proyecto son los básicos utilizadas en una vivienda, en cuanto al aseo personal, equipos, lavandería, preparación de alimentos etc. para ello se contará con los servicios hidráulicos, eléctricos y de gas necesarios.
- Tipo de reparaciones a cisternas y equipos.** El mantenimiento y reparaciones al equipo de alberca, cisternas, bombas, etc., será realizado por personal externo al desarrollo y/o del mismo desarrollo de acuerdo a convenios y a la disponibilidad de mano de obra que exista en el sitio.
- Métodos de control de maleza y fauna nociva.** El mantenimiento de las áreas verdes y control de maleza será realizado por personal del mismo desarrollo, quienes ejecutarán dichas actividades en estricto apego a la normatividad vigente en cuanto al uso de plaguicidas y herbicidas.
- Mantenimiento de las instalaciones y edificios.** De manera general se llevarán a cabo programas de mantenimiento de las diferentes áreas del desarrollo, marcando los puntos más importantes y su frecuencia en las siguientes tablas.

Programa General de Mantenimiento

Actividad	Frecuencia	Ubicación
Limpieza	Diario	Todo el desarrollo
Recolección de plantas muertas y poda	Diaria	Áreas verdes
Limpieza de agua de la alberca	Diario	Alberca



Programa de Mantenimiento preventivo a edificios.

Actividad	Frecuencia	Ubicación
Pintura general	Cada 5 años	Fachadas
Impermeabilización	Cada 5 años	Azoteas
Carpintería	Cada 3 meses	Exteriores
Cambio de filtros	Variable	Alberca
Lavado de tinacos y depósitos de agua	6 meses	Todo el desarrollo
Chequeo de bombas y equipo	6 meses	Todo el desarrollo
Sustitución de luminarias	Variable	Todo el desarrollo
Desasolve de coladeras	3 meses	Todo el desarrollo

II.2.6.-Descripción de obras asociadas al proyecto

Existen obras asociadas al proyecto que requieran de servicios y/o la operación adicional a las descritas anteriormente, como es la planta de tratamientos de aguas residuales. Para llevar a cabo el mantenimiento y reparación de sistemas del proyecto, se contratará a personal permanente por los propietarios o arrendatarios del inmueble, o se realizará la contratación de empresas externas para que realicen de manera periódica algunos servicios especializados.

II.2.7.- Etapa de abandono del sitio

No se tiene contemplado el abandono del sitio, dicho proceso dependerá de factores de deterioro o nulo mantenimiento a la infraestructura.

II.2.8.- Utilización de explosivos

No se tiene contemplada la utilización de explosivos.

El corte de materiales para la cimentación de la construcción se realizará con medios mecánicos y manuales.

II.2.9.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

- a) **Residuos sólidos.-** Los residuos consisten en escombros, materiales generados en el proceso de construcción y limpieza, serán colectados y transportados en camiones con tapa al sitio donde la atribución municipal indique, mientras que los segundos serán colectados en contenedores colocados de manera estratégica en el sitio, transportándolos posteriormente a los sitios indicados por el mando local.
- b) **Residuos líquidos.-** No se tiene contemplada la generación de residuos líquidos durante el proceso de construcción, ya que se planea el uso de sanitarios secos,



mientras que en la fase de operación las aguas residuales serán canalizadas a una planta de tratamientos que se describe anteriormente y posteriormente serán utilizadas para el riego de las áreas verdes del mismo proyecto.

- c) **Emisiones a la atmósfera.-** Las emisiones a la atmósfera que se prevén en el desarrollo del proyecto, son polvos durante la excavación y compactación del sitio, los cuales serán minimizados con la colocación de barreras de contención para evitar la dispersión a predios vecinos o a las vialidades, manteniendo la zona regada para el asentamiento de polvos y cubriendo la caja de los camiones cuando se transporten dichos materiales.

II.2.10.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Recolección y disposición.

En Zihuatanejo-Ixtapa se cuenta con un basurero operado y controlado por el H. Ayuntamiento Municipal, a través de la Dirección de Servicios Públicos; así como un sistema de recolección de basura que brinda los servicios a las áreas habitacionales por la magnitud de la obra proyectada y los residuos que serán generados con su operación no representa un incremento significativo para la capacidad de absorción de dicha paramunicipal.

Factibilidad de reciclaje.

La misma Dirección de Servicios Públicos cuenta con la infraestructura y un programa de separación y acopio de materiales reciclables tales como vidrio, papel, aluminio y plástico entre otros, por lo que la empresa operadora del proyecto podrá realizar la separación de materiales reciclables y llevar al centro de acopio operada por personal del H. Ayuntamiento Municipal. Esto es además de existir empresas privadas que realizan el acopio, embalaje y transporte de productos reciclables (papel, cartón, aluminio y plástico, principalmente) Por otro lado los residuos de origen orgánico, como los desperdicios de cocina, y los generados por actividades de mantenimiento de áreas verdes, se recomienda sean convertidos en abono natural mediante un manejo de producción de composta tradicional; éste abono resultante es de óptima calidad y podrá ser utilizado para el mantenimiento de las mismas áreas verdes del proyecto.



Capítulo III

VINCULACIÓN

**con los ordenamientos jurídicos
aplicables en materia ambiental y,
en su caso, con la regulación
de uso de suelo.**



Objetivos Particulares:

- Hacer la revisión del Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, poniendo especial énfasis en la integración físico-espacial de las localidades y colonias a las actividades urbano-turísticas actuales.
- Identificar los efectos y potencialidades del desarrollo en la estructura urbano-turística, socioeconómica y del medio ambiente en el centro de población.
- Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración urbano-turística.
- Delimitar las zonas de reserva ecológica para estudiar su comportamiento y modificaciones

Alcances del Plan

Nivel Antecedentes: Comprende las leyes y reglamentos que dan fundamento jurídico al Plan, Incluye la definición del área de planeación, incorpora el diagnóstico-pronóstico de los elementos y componentes de desarrollo urbano del área de aplicación del Plan, identificando las condicionantes físicas y de normatividad en materia de imagen urbana y de comunicación visual.

Nivel Normativo: Incorpora y compatibiliza las aspiraciones de los grupos representativos de la comunidad; analiza los factores determinantes que participan directamente en la localidad, comprendiendo las condicionantes de otros niveles y los sectores de planeación; los objetivos del Plan, tanto generales como específicos; las normas y criterios de desarrollo urbano a respetar y; la dosificación del suelo urbano para el centro de población.

Nivel Estratégico: Es la parte principal que conforma el Plan, en él se plantean las estrategias, los medios disponibles que permitirán el cumplimiento de los objetivos fijados; delimita la aplicación del Plan, establece políticas de desarrollo y plantea la estructura urbana al año 2030 definiéndose los principales usos, destinos del suelo urbano y normatividad específica y finalmente se establecen las etapas de desarrollo en cuanto a requerimientos de suelo urbano y equipamiento a corto, mediano y largo plazo.

Nivel de Corresponsabilidad Sectorial y Programático: Concretiza las propuestas del Nivel Estratégico en forma de Programas, Subprogramas, Líneas de Acción y Acciones de Desarrollo Urbano a realizar en el corto, mediano y largo plazo, señalando la participación que le corresponde a cada uno de los sectores público, privado y social. Esta información se presenta en forma de tablas para facilitar su interpretación.

Nivel Instrumental: Define los instrumentos jurídicos, administrativos y financieros que harán posible la ejecución del Plan Director una vez aprobado por las instancias correspondientes.

c) Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas : La zona de proyecto no forma parte ni se encuentra en colindancia con ninguna área natural protegida, por lo que no existe un programa de manejo aplicable.



d) 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.

e) Regiones Terrestres Prioritarias (Arriaga et al., 2000): De acuerdo con la delimitación establecida por la CONABIO, la zona de estudio se encuentra en la Región Prioritaria Terrestre Sierra del Sur de Guerrero. Esta región abarca a los municipios de José Azueta, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Ajuchitlán del Progreso, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, Coyuca de Benítez, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan, Tecpan de Galeana.

Las localidades de referencia de esta región son Acapulco de Juárez, Petatlán, Atoyac de Álvarez y El Paraíso, todas en el estado de Guerrero. La superficie total es de 11,965 km², por lo que posee un valor para la conservación 3 (asignado a regiones mayores a 1,000 km²). La importancia de esta región para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos, con presencia de especies de distribución restringida. Presenta vegetación predominante de bosque de pino encino en la parte sur y centro y selvas bajas caducifolias hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña. El límite de esta RTP considera la vegetación de bosque de pino-encino que representa la más integrada y conservada de la sierra.

La problemática ambiental que ha sido descrita en esta región se relaciona con el uso inadecuado de recursos, el narcotráfico, la explotación forestal inadecuada, la introducción de ganado y la tala inmoderada en muchos sitios.

Hasta el momento las actividades de conservación han sido nulas y únicamente se reconoce un intento formal en el año de 1983, realizado por la antigua SEDUE. En cuanto a su fauna, esta región es relativamente bien conocida (principalmente de aves, lepidópteros, mamíferos y herpetofauna) y flora, aunque aún falta trabajo de inventario en varios puntos de la sierra. Cabe mencionar que el extremo oeste de la región es prácticamente desconocido.

f) Programa de Regiones Prioritarias Marinas de México. De acuerdo con la delimitación y caracterización hecha por la CONABIO de 70 áreas costeras y oceánicas de México (Arriaga et al, 1998), la bahía de Zihuatanejo, en el estado de Guerrero no se incluye en ninguna de ellas.

III.2. Análisis de los Instrumentos Normativos.

a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Artículo 28, fracciones VII y IX: Este artículo 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 en que determine el Reglamento que al efecto se expida, por lo que, requerirán previamente la autorización en materia de



impacto ambiental de la Secretaría quienes pretendan llevar a cabo ciertas obras o actividades, entre ellas:

Fracción VII: Cambios de uso de suelo de áreas forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración.

Fracción IX: Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

- b) **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 5º, incisos O) y Q):** Que menciona que requerirán previamente la autorización de la Secretaría, en materia de impacto ambiental, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades, entre las cuales se encuentran los siguientes incisos:

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

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

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

Fracción II: Por la recepción, evaluación y, en su caso, el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

b). \$79,242.00

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

- d) **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.

- e) **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 Turístico Residencial, densidad media con un 50% de área libre requerida.

Análisis de los instrumentos normativos: Se recomienda a los propietarios el proyecto apegarse a las Normas Oficiales mexicanas que controlan las diferentes actividades involucradas en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, las cuales se enlistan a continuación

Normas en materia ambiental:

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

Esta norma se vincula con el proyecto debido, a que cómo ya se mencionó en el Capítulo anterior, en la zona no existen servicios de drenaje, por lo que se instalará una biofosa con tratamiento bio-enzimático. Para la instalación de dicha biofosa se contempla un pozo de absorción para el caso de que se tenga un excedente de agua, ésta será vertida a los mantos freáticos, por lo que debe de cumplir de manera satisfactoria con la presente Norma.

NOM-003-SEMARNAT-1997: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

La vinculación de ésta norma con el proyecto “ CAUMA ZIHUATANEJO”, es debido, a que el agua residual será canalizada a una cisterna, para de ahí bombearse y reutilizarse en los trabajos de jardinería; básicamente ser utilizada en riego de las áreas verdes. Sólo en caso de que el agua no sea utilizada en el riego (ejemplo: en la temporada de lluvias) y haya un excedente de la misma, ésta será vertida al pozo de absorción.

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 las zonas costeras.



OTRAS NORMAS.- Adicional a las normas antes descritas, a continuación se enlistan algunas normas que tienen injerencia 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 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

NOM-027-STPS-1994 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 amoniac.

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



Capítulo IV

EL SISTEMA AMBIENTAL

**descripción del sistema y
señalamiento de la problemática
ambiental detectada en el área
de influencia del proyecto**



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

IV.1 Delimitación del área de estudio

- a) **El área del proyecto y su ubicación en el contexto regional:** El Predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto “**CAUMA ZIHUATANEJO**”, se localiza en el Lote Urbano Número 4 (Cuatro) de la colonia Playa Blanca, municipio de Zihuatanejo de Azueta, C.P. 40800, estado de Guerrero. El municipio posee una superficie de 1,921.50 km², equivalente al 2.3% de la superficie del Estado, colinda al norte con los municipios de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Coahuayutla de José Ma. Izazaga y Coyuca de Catalán; al este con los municipios de Coyuca de Catalán y Petatlán; al sur con el municipio de Petatlán y el océano Pacífico, al oeste con el océano Pacífico y con el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

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

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



MIA PARTICULAR – PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”

Se presenta el siguiente croquis de la ubicación de la zona del proyecto:



MIA PARTICULAR – PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”

- b) **El área del proyecto y su ubicación en el contexto local:** El Proyecto se localiza en el Lote Urbano Número 4 (Cuatro) de la colonia Playa Blanca, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, C.P. 40800, Estado de Guerrero, con las coordenadas geográficas presentadas en el cuadro de construcción.

El lote es un polígono irregular con 34 vértices de acuerdo al levantamiento topográfico del proyecto, con una superficie de 10,980.786 m², limita con dos lotes, uno hacia el suroeste que se está baldío, y otro hacia el sureste, que cuenta con una construcción de un hotel de cinco estrellas llamado Las Palmas, por último, hacia el sur colinda con la zona federal del océano Pacífico.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	1,946,338.1895	238,755.7471
1	2	N 42°16'49.45" W	93.94	2	1,946,407.6900	238,692.5500
2	3	S 50°13'22.97" W	7.69	3	1,946,402.7700	238,686.6400
3	4	S 50°18'00.26" W	19.44	4	1,946,390.3500	238,671.6800
4	5	S 50°23'44.06" W	7.29	5	1,946,385.7000	238,666.0600
5	6	S 50°11'39.94" W	28.59	6	1,946,367.4000	238,644.1000
6	7	S 50°18'46.90" W	6.19	7	1,946,363.4500	238,639.3400
7	8	S 50°22'40.89" W	10.79	8	1,946,356.5700	238,631.0300
8	9	S 50°25'44.47" W	11.88	9	1,946,349.0000	238,621.8700
9	10	S 50°21'54.31" W	8.17	10	1,946,343.7900	238,615.5800
10	11	S 50°21'54.31" W	14.45	11	1,946,334.5703	238,604.4491
11	12	S 46°08'32.71" E	29.76	12	1,946,313.9515	238,625.9069
12	13	S 41°29'04.06" E	21.96	13	1,946,297.5025	238,640.4518
13	14	S 52°57'13.71" E	10.99	14	1,946,290.8795	238,649.2260
14	15	S 43°09'14.18" E	6.74	15	1,946,285.9590	238,653.8392
15	16	S 33°31'13.77" E	11.22	16	1,946,276.6017	238,660.0376
16	17	S 25°34'22.71" E	20.83	17	1,946,257.8147	238,669.0279
17	18	S 32°27'25.22" E	0.67	18	1,946,257.2508	238,669.3865
18	19	N 46°44'08.54" E	18.31	19	1,946,269.8000	238,682.7200
19	20	N 46°44'08.54" E	5.84	20	1,946,273.8000	238,686.9700
20	21	N 45°48'59.44" E	5.95	21	1,946,277.9500	238,691.2400
21	22	N 45°43'04.64" E	2.82	22	1,946,279.9200	238,693.2600
22	23	N 46°31'45.76" E	11.66	23	1,946,287.9400	238,701.7200
23	24	N 47°15'18.75" E	10.06	24	1,946,294.7700	238,709.1100
24	25	N 46°50'13.77" E	7.50	25	1,946,299.9000	238,714.5800
25	26	N 47°40'08.40" E	4.71	26	1,946,303.0700	238,718.0600
26	27	N 46°50'35.55" E	5.94	27	1,946,307.1300	238,722.3900
27	28	N 46°57'57.25" E	6.18	28	1,946,311.3500	238,726.9100
28	29	N 47°16'16.19" E	5.00	29	1,946,314.7400	238,730.5800
29	30	N 46°26'42.82" E	6.17	30	1,946,318.9900	238,735.0500
30	31	N 47°28'19.72" E	6.07	31	1,946,323.0900	238,739.5200
31	32	N 45°42'51.75" E	5.67	32	1,946,327.0500	238,743.5800
32	33	N 47°01'05.13" E	5.82	33	1,946,331.0200	238,747.8400
33	34	N 48°21'59.26" E	2.77	34	1,946,332.8600	238,749.9100
34	1	N 47°36'09.22" E	7.90	1	1,946,338.1895	238,755.7471
SUPERFICIE = 10,980.786 m ²						



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

Nivel 1. Zona de afectación directa: Esta se da por el proyecto está representada por el lote en cuestión (10,980.786 m²), derivado de la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación del proyecto y la principal afectación es por la ocupación del mismo.



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

Nivel 3. Zona de influencia en segundo grado: Se estima que habrá una influencia en la zona turística de Playa Blanca, donde actualmente se encuentra el predio del proyecto, y, por tanto, se tendrá un incremento de personal durante las actividades de preparación de sitio y construcción, así como la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo. Mientras que, para la etapa de operación, se prevé un pequeño incremento en los residuos domésticos generados por la misma operación y las actividades de mantenimiento del proyecto. Asimismo, se visualiza una pequeña influencia en el entorno socioeconómico, aunque por la magnitud del proyecto no se considera que sea significativo.



La influencia se presentaría por la interacción del proyecto con la comunidad de Zihuatanejo, que se puede dar través de nuevos empleos y por la derrama económica de sus visitantes.

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

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

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

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

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

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

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



Precipitación promedio anual: La precipitación promedio anual es de 326.5 mm, conforme a lo reportado en la estación climatológica de “Zihuatanejo DGE” no. 12127. El mes más lluvioso es septiembre, según los registros en el inventario de la estación ya mencionada, con una precipitación promedio de 11.4 mm y una precipitación máxima de 273.5 °C; esto se debe, a la mayor frecuencia de lluvias torrenciales provocadas por las tormentas y ciclones que se generan en el Pacífico (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019). El año anterior, en el 2020, según el Reporte del Clima en México publicado por CONAGUA, en Zihuatanejo presentó una lluvia diaria máxima de 334.6 mm, la cual fue la más fuerte en el estado de Guerrero, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.1.1. Lluvias máximas diarias (mm) por estado durante 2020.							
Edo.	Lluvia (mm)	Día	Localidad	Edo.	Lluvia (mm)	Día	Localidad
AGS.	98.0	28/07/2020	Aguascalientes	MOR.	111.0	23/06/2020	Progreso
B. C.	46.6	10/03/2020	Constitución de 1857*	NAY.	332.5	26/07/2020	San Blas****
B. C. S.	280.0	19/08/2020	Cabo San Lucas	N. L.	533.0	26/07/2020	Observatorio de Monterrey
CAMP.	328.9	02/06/2020	El Carmen	OAX.	334.0	09/08/2020	San Felipe Usila
CHIH.	98.0	18/03/2020	Basaseachi	PUE.	250.0	28/09/2020	Rancho Nuevo
CHIS.	304.9	06/11/2020	Aza-Pac**	QRO.	83.8	02/08/2020	Huimilpan*
COAH.	87.0	26/07/2020	Candela	Q. ROO	244.6	02/10/2020	Cozumel
COL	290.3	27/08/2020	Observatorio de Manzanillo	SIN.	175.0	09/07/2020	El Varejonal hidrométrica
CDMX	124.7	15/09/2020	Planta de Bombeo Aculco++	S. L. P.	181.8	28/09/2020	Temamatla
DGO.	116.5	27/07/2020	Santiago Bayacora	SON.	83.2	17/07/2020	Cazanate
GRO.	334.6	26/08/2020	Zihuatanejo	TAB.	450.2	29/10/2020	Villahermosa Muelle
GTO.	96.5	08/06/2020	La Quemada	TAMS.	210.0	26/07/2020	Sabinas
HGO.	188.5	28/09/2020	San Felipe Orizatlán	TLAX.	73.9	03/04/2020	Observatorio de Tlaxcala
JAL	475.8	27/08/2020	Cihuatlán	VER.	385.0	29/10/2020	San José del Carmen
MEX.	140.0	20/06/2020	Porfirio Díaz	YUC.	340.9	01/06/2020	Fuerza Aérea
MICH.	187.5	26/08/2020	Melchor Ocampo	ZAC.	76.0	27/07/2020	Villa de Cos

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

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

Los vientos del suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían y por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar, la precipitan en las ladera. Los vientos dominantes nocturnos se mueven del noroeste al sureste; durante el día



esta circulación se invierte, en la madrugada y gran parte de la mañana la circulación es de la sierra hacia las partes bajas y hacia el mar. Entre las 12 y 13 horas hay una predominancia de calma, que se repite a altas horas de la noche.

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

Huracanes:

En el año anterior, 2020, por el lado del Pacífico mexicano, no hubo impactos directos durante la temporada de ciclones tropicales, sin embargo, el huracán Genevieve y las tormentas tropicales Amanda y Hernan se desplazaron muy cerca de las costas nacionales, incluyendo las de Zihuatanejo de Azueta. En la siguiente Figura se muestran los ciclones que impactaron o su trayectoria se desplazó cerca de las costas nacionales (CONAGUA, 2021).



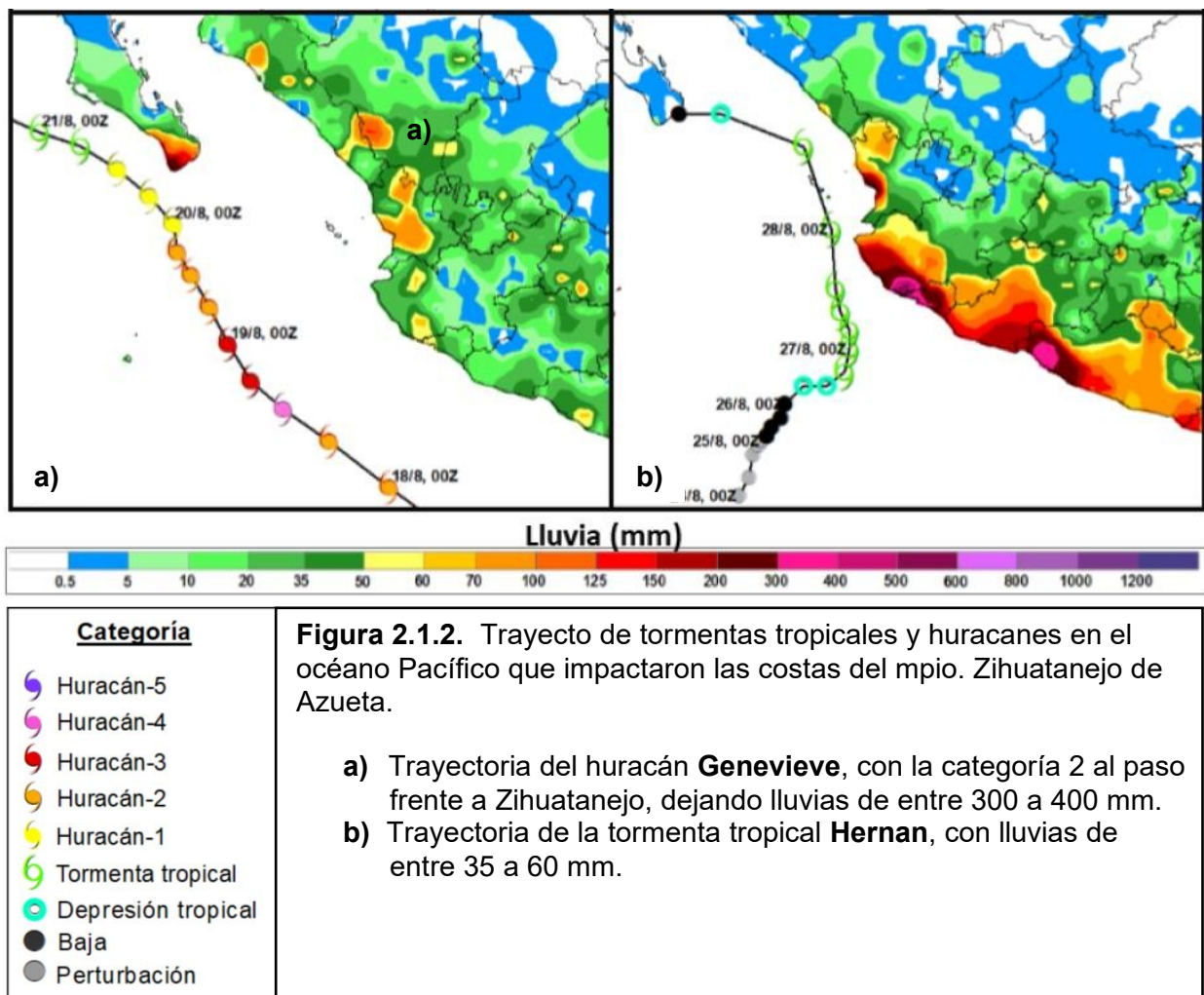
Figura 2.1.1. Trayectorias de los ciclones tropicales que impactaron o se desplazaron cerca de las costas nacionales del Pacífico y Atlántico, dejando aportaciones significativas de lluvias.

Según la reseña publicada en el 2020 por el Centro Nacional de Previsión del Tiempo, acerca del huracán Genevieve, se presentó por el Pacífico del 16 al 21 de agosto de ese



año, y tuvo paso el día 17 a 405 km al sur-suroeste de Zihuatanejo, el cual hasta ese momento ya se había convertido en huracán categoría 1, y del que se tienen registros de lluvias diarias máximas de 71.5 mm en la comunidad de Cuyuquilla, a 55 km aproximadamente al sureste de Zihuatanejo, y de 136.0 mm en la localidad de Ometepec, situada en la colindancia del estado de Guerrero con Oaxaca (Centro Nacional de Previsión del Tiempo, 2020).

Por otro lado, se publicó una reseña del huracán Hernan, la cual se presentó entre las fechas 30 de agosto y 6 de septiembre en el océano Pacífico Nororiental. El día 30 de agosto en la madrugada, se formó como la depresión tropical No. 10-E de la temporada de ciclones; se inició a 480 km al sur-suroeste de Zihuatanejo, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h, rachas de 85 km/h y presión mínima de 10004 hPa, al final del día, se encontraba a la altura de Manzanillo, Colima (Centro Nacional de Previsión del Tiempo, 2020).



Inventario Ambiental del clima en la zona del proyecto: La tabla 2.1.2, presentada a continuación, muestra una sinopsis del clima en el área de estudio.

Tabla 2.1.2. Características Climatológicas de la Zona del Proyecto	
Característica	Medida
<i>Temperatura media anual</i>	27.25 °C
<i>Temperatura mínima extrema</i>	10.0 °C (enero)
<i>Temperatura mínima promedio</i>	21.6 °C
<i>Temperatura máxima extrema</i>	42.0 °C (junio)
<i>Temperatura máxima promedio</i>	32.9 °C
<i>Precipitación anual</i>	957.0 mm
<i>Vientos dominantes</i>	SO (45 %), SE (38 %), NO (10 %), S (7 %)
<i>Humedad ambiental promedio</i>	40 – 60 %
<i>Confort</i>	Moderado
Fuente: Inventario de Registros por Décadas-Años de la estación climatológica “Zihuatanejo” DGE, No. 12127 (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).	

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

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

IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

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

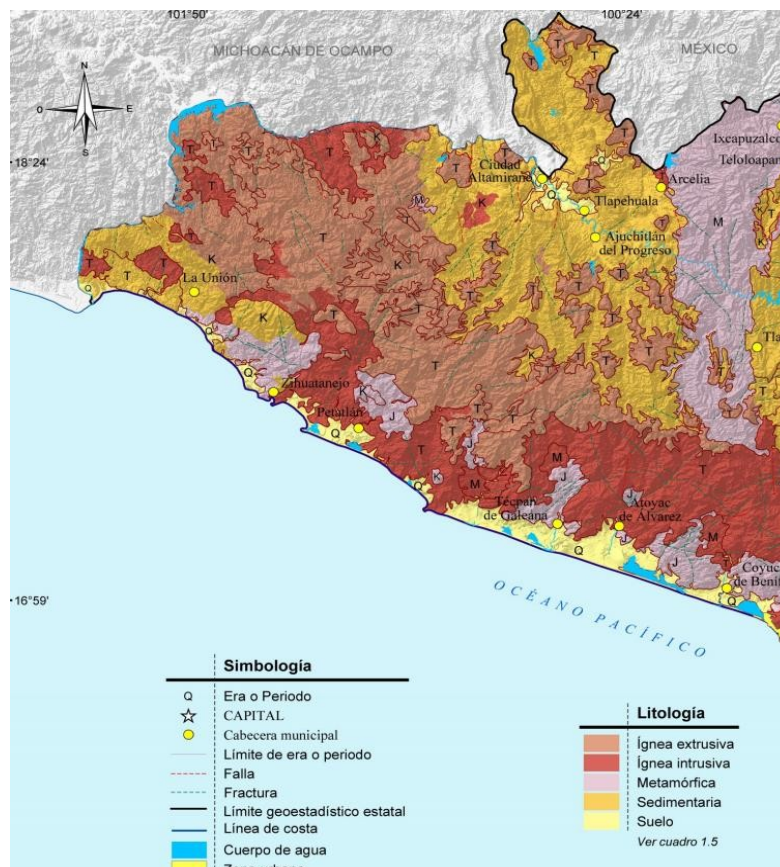


playa Blanca (donde se encuentra el proyecto), playa Larga, Playa Leyva, etcétera. A continuación, se presenta la clasificación fisiográfica de Zihuatanejo en la tabla 2.1.3.

Tabla 2.1.3. Clasificación fisiográfica del área de Zihuatanejo, Guerrero.

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

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



INEGI: Continuo nacional del Conjunto de datos Geográficos de la Carta Geológica, Escala 1 : 250,000



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

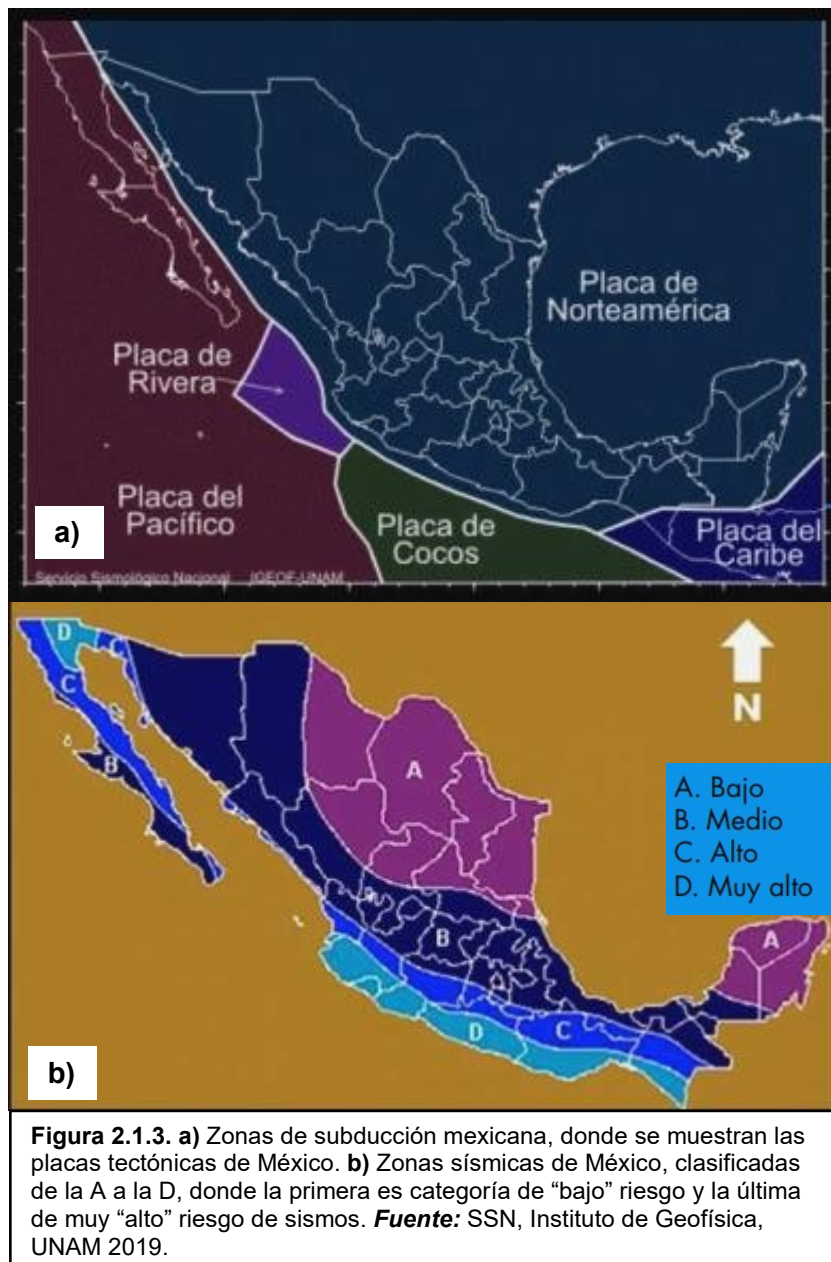
En el Cretácico Inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósitos similares, se caracteriza por un complejo ultrabásico que intrusión y metamoriza a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásticos continentales, mismos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

El Terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica), que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babolíticos de granito y granito–granodiorita, presentes en la costa rocosa del terreno del sitio en estudio que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico Superior – Cretácico Inferior, a calizas del Cretácico Inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, gabros y el complejo ultrabásico del Cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobreyacen a los granitos.



Posteriormente, estos terrenos son afectados en el Terciario Superior – Cuaternario por deformaciones de carácter distensivo que se reflejan en estructuras de fracturamiento y numerosas fallas normales y de corrimiento lateral. Finalmente, el Cuaternario se caracteriza por el depósito de materiales no consolidados como son los aluviales, los lacustres y los litorales, producto de procesos exógenos.

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



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

Zihuatanejo se localiza sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor producción de sismos en México. A lo largo del litoral del Pacífico, hay numerosos movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el continente centro americano o Placa Americana. Este movimiento se efectúa hacia el noreste en un ángulo predominante de 38 a 40° y una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera (Hanus y Vanek, 1978). Guerrero ha sido el epicentro de 47 terremotos, incluyendo los que se generan en el océano Pacífico frente al estado, de 6 y más grados Mw durante el siglo XX, de los 230 terremotos registrados, en total, en México (Silva, 2019). A continuación, se muestran los datos registrados por el Servicio Sismológico Nacional (SSN), sobre las estadísticas de los sismos reportados a lo largo de la década pasada y hasta la fecha actual (la fecha de elaboración de esta investigación), en México, clasificados por la magnitud de los sismos en la tabla 2.1.4.

Tabla 2.1.4. Estadísticas de los sismos reportados, a nivel federal, por el Servicio Sismológico Nacional en los años del 2010 al 2020.

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

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

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

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



Laramide a principios del Terciario y en la actualidad se encuentran plegadas, fracturadas y metamorfoseadas.

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

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

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

IV.2.1.3 Suelos

La zona costera presenta una faja de terrenos planos (áreas de extensión variable que se ven interrumpidas por los lomeríos y cerros rocosos) de alrededor de 13,000 km², aunque seccionada por los contrafuertes de la Sierra Madre del Sur, que se extiende en fértiles planicies en las que el suelo es producto de la deposición de aluviones acarreados por ríos y arroyos que descienden de las partes altas.

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

- *Regosol*, un manto de material suelto, no consolidado, rico en materia orgánica, que reposa sobre la roca subyacente; suelo con poco o escaso desarrollo que con frecuencia es somero y de variable susceptibilidad a la erosión, dependiendo de las condiciones del sitio; se encuentra en áreas cubiertas por vegetación de selva baja caducifolia y en las partes altas que presentan bosque de encino-pino.



- *Cambisol*, suelo cuyos cambios en color, estructura y consistencia han tenido lugar debido al intemperismo *in-situ*; en el subsuelo presenta una capa que parece más suelo que roca, pudiendo mostrar acumulación (poco abundante) de materiales como la arcilla, carbonato de calcio hierro y magnesio, cubre pequeñas áreas en las que es moderadamente susceptible a la erosión; se desarrolla en áreas con bosque de encino y encino-pino.
- *Luvisol*, suelo que se forma por el movimiento hacia abajo y la acumulación de arcilla; es característico de superficies con bosque de encino, pino-encino, selva baja caducifolia alterada y pastizales inducidos.

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

IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea

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

La mayor longitud de esta región hidrológica es de 314 km y su anchura máxima de 60 km; su litoral es de aproximadamente 330 km. Las principales corrientes de esta región son los ríos La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito y Petatlán, Coyuquilla, San Luis o Grande, Nuxco, Tépán, Atoyac, Coyuca y de La Sabana. La Costa Grande tiene un área de cuenca de 12 226.1 km², 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 m³.

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

En relación con las aguas subterráneas de la Cuenca Costera, tenemos que los acuíferos mantienen una adecuada recarga con el agua proveniente de las partes altas de la sierra y que se complementan con las filtraciones sobre las planicies. Los principales acuíferos del estado se localizan en la planicie costera, así como en las zonas de Cuajinicuilapa, Altamirano, Chilpancingo (sobreexplotados), Iguala, Ixtapa y La Sabana (en equilibrio). El volumen promedio anual de líquido extraído es de alrededor de 46 millones de m³ y el volumen de recarga en tan sólo tres acuíferos (Cuajinicuilapa, Ixtapa y La Sabana) se estima en 348 millones de m³.



En el municipio de Zihuatanejo de Azueta se cuenta con 4 acuíferos que se ubican en la zona costera: Coacoyul, Ixtapa, Pantla y Zihuatanejo, los cuales tiene espesores de entre 20 y 60 m que se asientan sobre substratos con permeabilidad media y media alta, conformados por rocas sedimentarias y metamórficas. A nivel de región hidrológica (Costa Grande) el balance entre los volúmenes de extracción y la recarga de las reservas, presenta una relación positiva. En la tabla 2.1.5 se muestran las características hidrológicas de los acuíferos ya mencionados.

Tabla 2.1.5. Volumen de extracción y recarga media anual de reservas de agua.				
Acuífero	Superficie (km²)	Recarga Media Anual (millones de m³ por año)	Extracción (Mm³/año)	Disponibilidad (Mm³/año)
<i>Ixtapa</i>	21	24.2	13.2	3.81
<i>Bahía de Zihuatanejo</i>	10	3.5	0.12	1.28
<i>Coacoyul</i>	10	20.2	2.49	7.42
<i>Pantla</i>	10	10	1.4	3.65
Total	5,064	159.7	63	5,001
Fuente: Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo/Ixtapa. 2015 - 2030.				

IV.2.2 Aspectos bióticos

VEGETACIÓN

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

EL SITIO DEL PROYECTO

El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a la selva baja caducifolia sin embargo no se encontró vegetación en el predio solo algunos individuos de palma de coco y vegetación secundaria.

La zona alrededor del sitio del proyecto, se caracteriza por presentar huertas de cocos, de mango y de tamarindos, es una zona agrícola donde antiguamente (hace más de 40 años) se trabajaba y vivía del coco u de otros cultivos como el mango y el tamarindo. Actualmente el predio no cuenta con vegetación y debido a su colindancia con la zona de playa y su Zona Federal Marítimo Terrestre, la vegetación es básicamente rastrera y de poco tamaño, siendo los más grandes los nopales y algunas palmas que han quedado en la parte sur del predio, además en la parte donde se colinda con la vialidad existen pequeños árboles de almendros y algunos cacahuanaches.





ESPECIES FLORÍSTICAS DEL PREDIO

Nombre común	Nombre científico
Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>
Almendro	<i>Prunus dulcis</i>
Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i>
Espino	<i>Acacia sp</i>
Nopal	<i>Opuntia sp</i>
Riñonina	<i>Ipomoea pes-caprae</i>
Uña de gato	<i>Martynia annua</i>
Lechugilla	<i>Bellis sylvestris</i>
Sierrilla	<i>Mimosa acantholoba.</i>
Dormilona	<i>Mimosa púdica</i>

IV.2.2.2 Fauna.

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



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

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

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

El grupo de los mamíferos es uno de los que más ha sido afectado por el avance de las actividades agropecuarias y el crecimiento urbano, la bibliografía reporta que se tienen registros que se refieren a mamíferos de tallas pequeñas y medianas, sobre todo roedores.

La siguiente lista es en base a los reportes bibliográficos de éstas especies para la zona, debido a que durante los trabajos de campo no se detectó ninguna de éstas especies.

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

Herpetofauna: El Estado de Guerrero cuenta con una gran diversidad herpetofaunística, hasta el momento, se han registrado 206 especies y subespecies, 55 de anfibios y 151 de



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

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

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Sapo común	<i>Bufo marinus horribilis</i>
Sapito	<i>Bufo marmoreus</i> <i>Bufo perplexus</i>
Ranita	<i>Hyla smithi</i> <i>Hyla staufferi staufferi</i>
Rana verde	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>
Rana	<i>Smilisca baudini</i>
Rana pico de pato	<i>Tripion spatulatus reticulatus</i>
Ranita	<i>Leptodactylus melanonotus</i>

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

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

Listado de especies reportadas por la bibliografía para la región.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE CIENTIFICO
<i>Hemidactylus frenatus</i>	<i>Urosaurus gadovi</i>
<i>Heloderma horridum horridum</i>	<i>Typhlops braminus</i>
<i>Phyllodactylus lanei lanei</i>	<i>Urosaurus bicarinatus bicarinatus</i>
<i>Cabuya brachypoda</i>	<i>Leptotyphlops maximus</i>
<i>Phyllodactylus tuberculosus magnus</i>	<i>Urosaurus bicarinatus anonymorphus</i>
<i>Scincella assata taylory</i>	<i>Clelia clelia</i>



<i>Anolis microlepidoctus</i>		<i>Loxocemus bicolor</i>
<i>Ameiva undulada dextra</i>		<i>Salvadora mexicana</i>
<i>Anolis nebulosus</i>		<i>Cnemidophorus lineatissimus lividus</i>
<i>Drymobius margaritiferus fistulosus</i>		<i>Leptodeira maculata</i>
<i>Basiliscos vitattus</i>		<i>Thamnophis proximus rutiloris</i>
<i>Heloderma horridum horridum</i>		<i>Crocodylus acutus</i>
<i>Ctenosaura pectinata</i>		<i>Anolis subocularis</i>
<i>Toluca conica</i>		<i>Crotalus durissus culminatus</i>
<i>Enyaliosaurus clarki</i>		<i>Cnemidophorus deppei infernales</i>
<i>Trimorphodon biscutatus biscutatus</i>		<i>Cnemidophorus deppei deppei</i>
<i>Sceloporus gadoviae</i>		<i>Cnemidophorus costatus zweifel</i>
<i>Elaphe triaspis intermedia</i>		<i>Iguana iguana</i>
<i>Sceloporus horridus horridus</i>		<i>Drymarchon corais melanurus</i>
<i>Leptodeira nigrofasciata mystacina</i>		<i>Cnemidophorus costatus costatus</i>
<i>Sceloporus horridus oligoporus</i>		<i>Coniophanes lateritus melanocephalus</i>
<i>Masticophis mentovarius striolatus</i>		<i>Conophis vittatus vittatus</i>
<i>Sceloporus melanorhinus calligaster</i>		<i>Micrurus laticollaris laticollaris</i>
<i>Natrix valida isabelleae</i>		<i>Sceloporus stejnegeri</i>
<i>Sceloporus melanorhinus melanochinus</i>		<i>Cnemidophorus guttatus immutabilis</i>
<i>Pseudoficimia frontales</i>		<i>Cnemidophorus gularis</i>
<i>Sceloporus ochoterenai</i>		<i>Cnemidophorus sacki gigas</i>
<i>Stenorrhina freminvillei</i>		<i>Sceloporus siniferus siniferus</i>
<i>Sceloporus pyrocephalus</i>		<i>Leptotyphlops goudoti bakewelli</i>

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



NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Paíño negro	<i>Oceanodroma melania</i>
Rabijunco	<i>Phaethon aethereus</i>
Bobo pata azul	<i>Sula nebouxii</i>
Bobo café	<i>Sula leucogaster</i>
Fragata magnifica	<i>Fregata magnificens</i>
Águila gris nortea	<i>Buteo plagiatus</i>
Águila cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>
Chorlo fulvo	<i>Pluvialis dominica</i>
Ostrero americano	<i>Haematopus palliatus</i>
Falaropo cuello rojo	<i>Phalaropus lobatus</i>
Charrán bobo café	<i>Anous stolidus</i>
Cuclillo terrestre	<i>Morococcyx erythropygus</i>
Golondrina acerada	<i>Progne chalybea</i>
Urraca copetona	<i>Calocitta formosa</i>
Tángara hormiguera rosada	<i>Habia affinis</i>

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

- El predio se encuentra limitando por un lado por la Vialidad que da acceso a la Playa Blanca y por otro lado la Zona federal del Océano Pacífico, asimismo los dos lotes colindantes a los costados, todos ellos, al igual que el predio del proyecto, están desprovistos de vegetación.
- Por tanto, no existen las condiciones adecuadas como refugio y/o permanencia temporal de especies faunísticas.
- Por ello las especies que existían en la zona han emigrado a espacios con menor actividad humana y con las condiciones necesarias para sobrevivir; pudiendo encontrar en los predios vecinos solo algunas especies que se han adaptado a la presencia del humano, como pequeñas aves y algunos roedores.

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 Cérvidos. 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 la Unión de Isidoro Montes de Oca a la región Cinegética No. 5.

A continuación se describe a las especies migratorias de interés Cinegético que arriban al estado de Guerrero en la temporada 2021-2022.

ESTADO	GRUPO	ESPECIES	INICIA	TERMINA	LIMITE DE POSESIÓN
GUERRERO (OT)	AVES	Agachona común (<i>Gallinago delicata</i>) [antes: (<i>Gallinago gallinago</i>)]	cuarto viernes de noviembre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	15
		Codorniz cotui (<i>Colinus virginianus</i>)	segundo viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de febrero de 2022	10
		Codorniz escamosa (<i>Callipepla squamata</i>)	segundo viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de febrero de 2022	10
		Gallareta (<i>Fulica americana</i>)	segundo viernes de enero de 2022	primer domingo de abril de 2022	15
		Ganga (<i>Bartramia longicaula</i>)	primer viernes de agosto de 2021	tercer domingo de septiembre de 2021	15
		Paloma alas blancas (<i>Zenaida asiatica</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	primer domingo de enero de 2022	30
		Paloma huilota (<i>Zenaida macroura</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	30
		Patos y Cercetas (<i>Anas acuta</i> , <i>A. clypeata</i> , <i>A. crecca</i> , <i>A. discors</i> , <i>A. americana</i> , <i>A. platyrhynchos</i> , <i>A. strepera</i> , <i>Aythya americana</i> , <i>A. valisineria</i> , <i>A. marila</i> , <i>A. affinis</i> , <i>Aix sponsa</i> , <i>Bucconia albeola</i>)	cuarto viernes de noviembre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	30
	MAMÍFEROS	Conejo del desierto (<i>Sylvilagus audubonii</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	6
		Conejo castellano (<i>Sylvilagus floridanus</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	6
		Coyote (<i>Canis latrans</i>)	tercer viernes de septiembre de 2021	primer domingo de enero de 2022	1
		Mapache (<i>Procyon lotor</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	1
		Pecari de Collar (<i>Pecari tajacu</i>)	cuarto viernes de noviembre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	1
		Tejón o Coati (<i>Nasua narica</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	1
		Tlacuache sureño (<i>Didelphis marsupialis</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	1
		Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>)	cuarto viernes de noviembre de 2021	cuarto domingo de febrero de 2022	1

FUENTE: SEMARNAT: Calendario de aprovechamiento de vida silvestre temporada 2021 y 2022.

IV.2.3 Paisaje

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



IV.2.4 Medio socioeconómico

La descripción de las características generales de la población en la zona de influencia del proyecto, se deben referenciar principalmente para la zona turística y urbana de Zihuatanejo, ya que conforma el área de influencia del proyecto ubicado a aproximadamente 10km en dirección sureste de esa ciudad; sin embargo, en este segmento, para algunos datos requeridos se hace mención de la zona de Ixtapa, ya que la información proveniente del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) considera ambos sitios para su análisis y reporte.

IV.2.4.1 Crecimiento y distribución 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 hasta llegar a 126,001 habitantes de acuerdo al último censo en 2020.

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.

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



ciudad sobre las localidades radica principalmente por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza.

Zihuatanejo-Ixtapa cuenta con un potencial turístico medido en 4,142 habitaciones de los cuales el 86% son de 4 y 5 estrellas, así como la capacidad para construir 4,382 nuevos cuartos, sin embargo, es necesario aumentar los atractivos turísticos, con objeto de aumentar la estadía promedio de 3.1 a 5.0 noches.

La modalidad del tiempo compartido se ha desarrollado más en los últimos años que la hotelería tradicional por lo que se cuenta con 19 desarrollos con 948 unidades, siendo el principal comprador el turista nacional con el 64% del total. La hotelería tradicional sigue siendo el principal medio de captación turística.

La microregión donde se localiza el proyecto está integrada por una serie de asentamientos, que conforman 25 localidades y que asciende a un total de 79,113 habitantes, lo que representa el 90.76% de la población municipal y el 2.71% de la estatal. En lo que se refiere a la población del municipio de Zihuatanejo de Azueta ha experimentado un importante crecimiento.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2015, Guerrero registra una población de 3,533,251 habitantes. Distribuidos de la siguiente manera: 1,699,059 habitantes representan la población del sexo masculino, mientras que 1,834,192 son del sexo femenino. El municipio de Zihuatanejo de Azueta cuenta con una población de 124,824 habitantes distribuidos en 231 localidades que habitan 31,768 viviendas; es un municipio relativamente joven, la población menor de 4 años corresponde al 11.9%, su población entre 5 y 9 años representa el 12.5%, tiene un 12.02% entre 10 y 14 años, 11.3% entre 15 y 19 años y el restante 51.51% lo conforma la población de 20 años en adelante.

Durante 1960 la población se incrementó de manera natural al pasar de 9,693 habitantes a 17,873 habitantes en diez años con una tasa de crecimiento del 6.55%, si bien alta, correspondía al crecimiento que tenía el país en ese momento.

La inversión privada para la construcción de los grandes hoteles a partir de junio de 1972 dio pie para la puesta en marcha del Desarrollo Turístico de Ixtapa–Zihuatanejo, abarcando hasta el año de 1979, dicha inversión frenó el proceso migratorio hacia finales de esa década por lo que la población en 1980 pasó a 25,761 habitantes con una tasa de crecimiento del 3.59%.

En el periodo de 1980 - 1990 se intensificó la inversión y por lo tanto el flujo migratorio que trae consigo las expectativas de empleo, impactando en el crecimiento demográfico, pasando a 63,366 habitantes con una tasa de crecimiento de 9.65%.

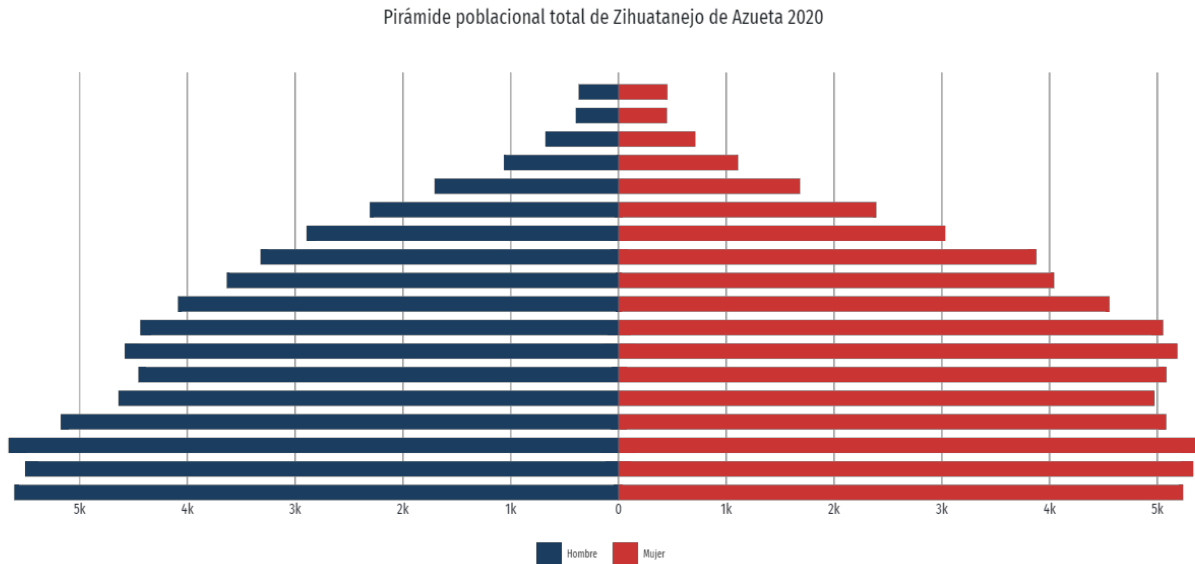
De acuerdo al conteo efectuado en 2010, a nivel municipal, se registra una población de 118,211 habitantes, cuya tasa de crecimiento es muy superior a las tasas intercensales 1990 – 95 registradas para Guerrero que es de 1.90% y a la regional que es de 2.57 %.

Por lo que corresponde a la población de Zihuatanejo–Ixtapa se estima que es del orden de 67,408 habitantes, lo que representa el 57.02 % de la población municipal.



IV.2.4.2 Estructura por edad y sexo

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (11,040 habitantes), 0 a 4 años (10,845 habitantes) y 5 a 9 años (10,839 habitantes). Entre ellos concentraron el 26% de la población total.



staging.datamexico.org/es/profile/geo/zihuatanejo-de-azueta?redirect=true

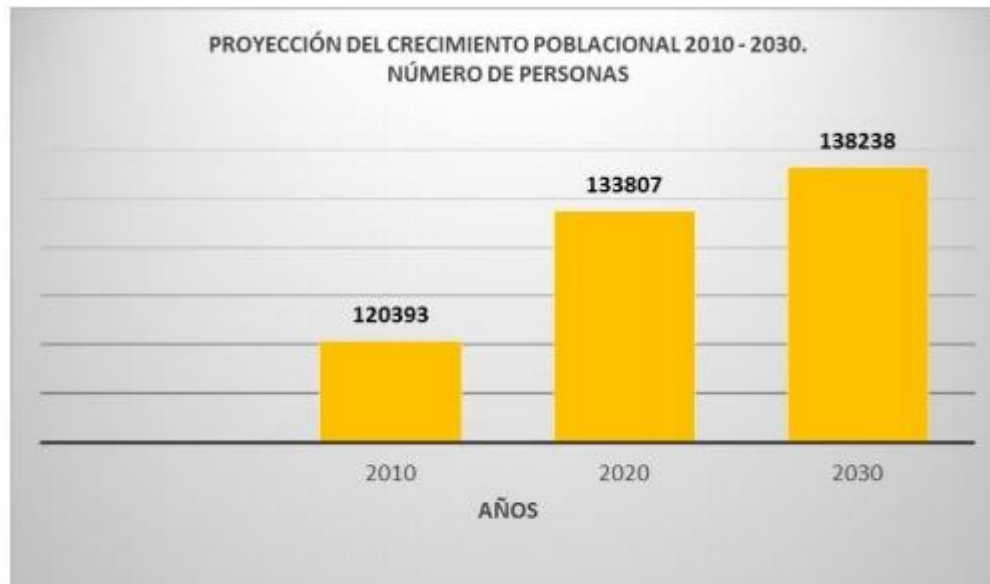
Estructura por edades: La composición de la población municipal muestra una estructura por edades marcadamente joven, ya que el 50.72 % de la población tiene menos de 19 años, correspondiendo la edad mediana con la del Estado que fue de 18 años y menor que la nacional que se ubicó en los 20 años.

En relación a la estructura de la población puede observarse un ensanchamiento en los primeros grupos de edad similar entre el rango de 0 a 9 años y entre 10 y 19 años.

Sin embargo, si consideramos el rango hasta los 49 años, puede decirse que el 92.2 % de la población tiene menos de 50 años de edad.

De acuerdo con las tasas de crecimiento y el explosivo incremento poblacional en el último quinquenio se pronostica que la población llegaría a 342 mil habitantes en el año 2015.





Fuente: Elaboración propia basadas en las estimaciones del CONAPO.

El 39.2% de la población tiene menos de 15 años, constituyéndose en un segmento demandante de servicios educativos y de salud.

Por otra parte el 58.12% de la población se ubica en edades consideradas como económicamente activas, por lo que esta población requiere básicamente de empleo, vivienda, servicios de salud y seguridad social.

Sólo el 2.68% contaba con 65 años y más, resultado del incremento en la esperanza de vida, por lo que esta población demanda de servicios asistenciales.

Estructura por sexo: En lo que se refiere a la proporción entre hombres y mujeres hay una relación equilibrada ya que el índice de masculinidad es de 99.7, incrementándose por arriba del 100% en los distintos rangos de edades con excepción del comprendido entre 20 y 29 años en que disminuye la proporción de hombres, probablemente por fenómenos migratorios de población en busca de trabajo y/o estudios en otras localidades que se presenta con mayor intensidad entre los hombres.

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

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 presentó 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.



En cuanto al municipio de José Azueta y dado que el Centro Turístico representa un sitio de fuerte atracción, el análisis del fenómeno migratorio a través de criterios tales como:

- A) Migración según lugar de nacimiento
- B) Migración según lugar de residencia anterior

Dan como resultado que del total de la población registrada, el 88 % nació en la entidad y el 11 % nacieron en otro estado y sólo el 0.4% son extranjeros.

De acuerdo a su procedencia se tienen registrados que el 30.6% de la población emigrante procede del Distrito Federal, el 19.1% de Michoacán, Oaxaca aporta al 9.0%, el Estado de México el 8.7% y otras entidades federativas el 32.6%. De acuerdo a su sexo, el 52% son hombres y el 48% son mujeres.

En cuanto al lugar de procedencia anterior se consignan los datos del sitio donde habitaba en 1985 obteniéndose resultados similares a los datos consignados por lugar de nacimiento y es así que de la población de 5 años y más el 93% de la población en 1985 residían en la entidad, el 6.3% vivían en otro estado y sólo el 0.3% eran residentes en el extranjero.

Las principales entidades de procedencia siguen siendo: el Distrito Federal, Michoacán, México, Oaxaca, Morelos y Veracruz y por lo que se refiere al sexo de aquellos que se registraron como residentes en otra entidad, el 51% son hombres y el 49% son mujeres.

IV.2.4.3 Población económicamente activa

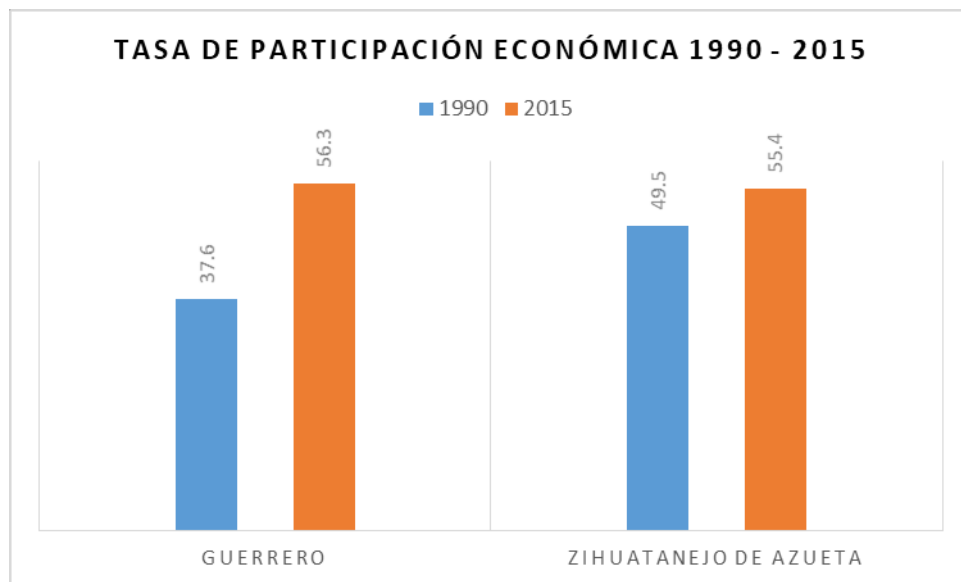
POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA

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 55.1% en el año 2015, respecto al promedio de la entidad (56.3%).

En cuanto al municipio de Zihuatanejo de Azueta del total de la población el 32.32% corresponde a la población económicamente activa y de ésta el 98.21% está ocupada; reflejándose la importante generación de empleos y la ocupación de la mano de obra en los distintos sectores económicos.

Población de los municipios que conforman la Micro región
Económicamente Activa e Inactiva y Sector al que están incorporados (1990)

Municipio	Pob. Total*	PEA	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Coahuayutla	13,465	1,389	6,209	1,237	1,013	29	94
José Azueta	63,366	20,485	19,935	20,120	3,096	2,917	13,165
Petatlán	43,145	11,176	16,083	10,874	4,744	1,396	4,465
La Unión	25,606	6,309	8,933	6,169	3,560	848	1,388
Zona de Influencia	145,582	39,359	51,160	38,400	12,413	5,190	19,112

Fuente: Guerrero. Resultados definitivos. Tabuladores Básicos. XI Censo General de Población y Vivienda. INEGI 1990

Estas cifras incluyen una estimación de población de 28,251 habitantes corresponde a 9,417 viviendas sin información de ocupantes

[1] Población Económicamente Inactiva

[2] Población Ocupada

[3] Población Ocupada Sector Primario

[4] Población Ocupada en el Sector Secundario

[5] Población Ocupada en el Sector Terciario.



Población de las localidades que conforman al Municipio de Zihuatanejo de Azueta
Económicamente Activa e Inactiva según sector al que está incorporado. (1990)

Localidad	Pob. Total	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Zihuatanejo	37,328	13,444	10,873	13,257	709	2,046	9,835
Achotes, Los	561	179	186	178	33	15	122
Aeropuerto, Col.	607	184	215	178	23	32	120
Almendros, Los	638	175	179	174	41	37	74
Barbujillas	92	27	32	23	5	4	13
Barrio Nuevo	798	217	307	205	89	15	94
Barrio Viejo	3,146	871	1,162	844	124	130	567
Buenavista	787	163	286	161	89	14	56
Col. Los Reyes	301	81	104	81	9	17	55
Coacoyul	4,104	1,177	1,495	1,154	173	181	763
Fracc. Farallones	35	14	9	14	11	-	1
Ixtapa-Zihuatanejo	1,001	493	231	489	-	42	422
Llanitos, Los	151	44	23	44	25	-	14
Mata de Sandía	33	15	36	12	10	-	2
Pantla	2,638	766	968	744	179	139	412
Posquelite, El	324	84	110	76	25	7	43
Pozas, Las	184	46	66	41	9	14	17
Puerta Ixtapa	145	43	42	41	8	9	24
Salitrera, La	741	217	248	214	57	47	110
San Miguelito	785	212	250	209	81	26	94
Zarco, El	597	154	221	154	74	2	42
Total	54,845	18,606	17,043	18,293	1,774	2,777	12,880

Fuente: Guerrero. Resultados definitivos. Tabuladores Básicos. XI Censo General de Población y Vivienda. INEGI 1990.

[1] Población Económicamente Activa

[2] Población Económicamente Inactiva

[3] Población Ocupada

[4] Población Ocupada Sector Primario

[5] Población Ocupada Sector Secundario

[6] Población Ocupada Sector Terciario

Distribución de la población activa por sectores: El contar con una población joven implica la existencia de una importante fuerza de trabajo disponible; sin embargo, uno de los grandes problemas a los que se enfrentan en la región, es su incorporación al mercado de trabajo.

A nivel municipal y concretamente dentro de la Microregión, la política gubernamental se ha orientado a la creación de empleos que permitan su acceso al mercado laboral, mejor remunerados.

En la Microregión del total de la población el 34% corresponde a la población económicamente activa y de ésta el 98.3% está ocupada; cifra muy superior a los promedios generales, ya que casi el 100% de la fuerza de trabajo cuenta con un empleo remunerado.

Del total de la población ocupada en la Microregión el 9.7% está incorporada en el Sector Primario; el 15.18% en el Secundario y el 70.40% está incorporado en el Sector Terciario, vinculándose directamente o indirectamente con el turismo o los servicios que esta actividad conlleva.



MIA PARTICULAR – PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”

Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad, 2010

Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	3,310
	21 Minería	34
	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	395
Secundario	23 Construcción	5,386
	31 Industrias manufactureras	2,987
	43 Comercio al por mayor	962
Terciario	46 Comercio al por menor	8,441
	48 Transportes, correos y almacenamientos	3,048
	51 Información en medios masivos	129
	52 Servicios financieros y de seguros	412
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	541
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	894
	55 Dirección de corporativos y empresas	
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1,406
	61 Servicios educativos	1,932
	62 Servicios de salud y de asistencia	1,438
	71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	354
	72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	10,767
	81 Otros servicios excepto actividades de gobierno	3,835
	93 Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	2,211
No especificado	99 No especificado	321

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Microdatos de la muestra.

Población de 12 años y más según condición de actividad económica, 2010

	Total [2]	Población Económicamente Activa (PEA) [3]			Población no Económicamente Activa [6]	No especificada [7]
		Total	Ocupada [4]	Desocupada [5]		
Absolutos						
Nacional	84,927,468	44,701,044	42,669,675	2,031,369	39,657,833	568,591
Estatad	2,481,173	1,221,440	1,174,712	46,728	1,242,498	17,235
Municipal	89,734	52,119	50,081	2,038	37,155	460
Relativos (%)						
Nacional	100	52.63	95.46	4.54	46.70	0.67
Estatad	100	49.23	96.17	3.83	50.08	0.69
Municipal	100	58.08	96.09	3.91	41.41	0.51

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

De igual manera, puede observarse la incorporación de la población a los sectores económicos y donde obviamente el Sector terciario tiene un papel relevante como generador de empleos e ingresos para el total de la población.

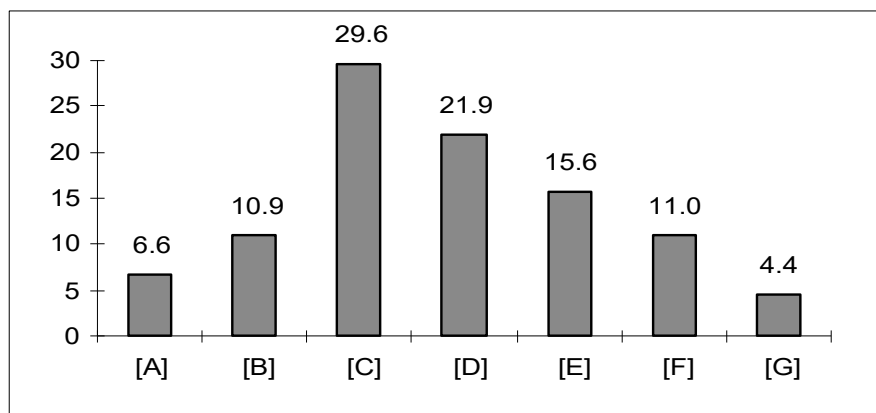
De acuerdo a la ocupación principal el 17.2% son artesanos y obreros, el 14.9% está incorporados en cuestiones agropecuarias, el 10% está dedicado al comercio, el 8.6% son oficinistas, el 3.6% trabaja en protección y vigilancia, el 3% son técnicos; ayudantes y similares también en un 3%; el 2.9% trabaja dentro de la educación; funcionarios y directivos comprende el 2.7% al igual que los trabajadores domésticos con el mismo porcentaje y el 2.2% son trabajadores ambulantes, entre otros.

En lo relativo a las percepciones a nivel municipal y de acuerdo con datos de 1990 puede decirse que el 29.6% de la población recibe de 1 a 2 veces el salario mínimo, el 21.9% más



de 2 y menos de 3 salarios mínimos; el 15.6% de 3 a 5 salarios mínimos; el 11% más de 5 salarios mínimos; el 10.9% percibe menos de un salario mínimo; el 6.6% no recibe ingresos y el 4.4% se refiere al rubro de no especificados.

Población ocupada según nivel de ingreso mensual del Municipio José Azueta (1990)



- | | |
|---|------------------------------|
| A. No recibe ingresos | E. De 3 a 5 salarios mínimos |
| B. Menor de un salario mínimo | F. Más de 5 salarios mínimos |
| C. De 1 a 2 salarios mínimos | G. No especificado |
| D. Más de 2 y menos de 3 salarios mínimos | |

Población ocupada a nivel municipal 20,120
Salario mínimo general (Área geográfica "C"), en nuevos pesos diarios:
1° de enero al 15 de noviembre = 9.920
11 de noviembre al 31 de diciembre = 11.115

Fuente: Guerrero. Resultados Definitivos XI Censo General de Población y Vivienda 1990 INEGI

Como puede observarse, la proporción de ingresos percibidos en su mayoría son muy bajos, lo que no permite un nivel de vida adecuado para la población, ya que apenas puede cubrir los satisfactores más básicos.

IV.2.4.4 Natalidad y mortalidad

Uno de los impactos positivos, resultado de la creación del desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo dentro de la micro región turística, es el mejoramiento en los niveles de salud de la población, como efecto de la creación de infraestructura y el equipamiento básico y necesario, la generación de empleos que redunda 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.

Lo anterior podemos compararlo con las defunciones registradas en 1994 y que paulatinamente han disminuido por el aumento en la esperanza de vida de la población y



debido a los programas de salud y asistenciales instrumentados por el Gobierno, que han permitido una mayor cobertura en los servicios médicos y atención a la población.

TABLA DE NACIMIENTOS EN EL MUNICIPIO DE ZIHUATANEJO DE AZUETA			
Periodos	Ruta temática Nacimientos (Nacimientos) ^{a/ b/ c/} (Nacimientos) Anual	Ruta temática Nacimientos hombres (Nacimientos) ^{a/ b/} (Nacimientos) Anual	Ruta temática Nacimientos mujeres (Nacimientos) ^{a/ b/} (Nacimientos) Anual
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.

DEFUNCIONES GENERALES DEL MUNICIPIO DE ZIHUATANEJO DE AZUETA	
Periodos	Ruta temática Defunciones generales (Defunciones) ^{a/ b/} (Defunciones) Anual
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 porcentual de casos registrados por principales causas de defunción [4], según grupo de edad, en el municipio de residencia

	No. de casos [5]	Grupos de edad					Total (%)
		N/E	0 a 9	10 a 19	20 a 64	65 y más	
Causas externas de mortalidad [6]	73	2.74	5.48	9.59	61.64	20.55	100
Diabetes	34				55.88	44.12	100
Enfermedades del sistema genitourinario [7]	9			11.11	66.67	22.22	100
Enfermedades hipertensivas	17				23.53	76.47	100
Enfermedades infecciosas y parasitarias	16		6.25		93.75		100
Tumores	47		6.38		48.94	44.68	100

Fuente: Secretaría de Salud. Base de datos sobre defunciones 2010. En: <http://www.sinais.salud.gob.mx/basesdedatos/estandar.html>

Por lo que se refiere a la población infantil se registran en la tabla 35, los datos de defunciones de los menores de un año por sexo, en su residencia habitual:

Defunciones de menores de un año por sexo según residencia habitual. (2005 CONAPO)

Mortalidad infantil

	Nacional	Estatal	Municipal
Tasa de mortalidad infantil [1]	16.76	24.43	12.94

Fuente: CONAPO (2005). Tasa de mortalidad infantil por municipio.

Si bien no se cuenta con las principales causas de muerte de los menores de un año a nivel municipal, se describen las correspondientes al Estado, con los cuales se puede inferir aquellas de mayor frecuencia.

- Infecciones originadas en el período perinatal (31.0%)
- Anomalías congénitas (14.9%) Enfermedades infecciosas intestinales (11.9%)
- Neumonía e influenza (11.0%)
- Accidentes (4.8%).
- Deficiencia de la nutrición (4.8%) Resto de causas 21.6%

En promedio la edad para contraer matrimonio esta comprendida entre los 15 y 19 años para mujeres y para el hombre entre 20 y 24 años y en cuanto a escolaridad para la mujer el nivel es de primaria y en el hombre de secundaria.



IV.2.4.5.- Factores socioculturales.

- 1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.** La zona donde se propone desarrollar el proyecto agrupará casas habitaciones, bungalows, villas y condominios de tipo residenciales turísticas; y de acuerdo a las especificaciones de uso de suelo marcadas en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030, el lote del proyecto y los alrededores al mismo poseen un uso de suelo ya sea turístico Residencial, con diferente densidad.
- 2) Nivel de aceptación del proyecto:** Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este se encuentra dentro del desarrollo urbano que se está dando en la zona de Playa Blanca Y barra de Potosí, esta área es de libre acceso y no cuenta con medidas de restricción.
- 3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo:** El terreno donde se tiene contemplado instalar el proyecto es una propiedad privada dentro de una zona en desarrollo.
- 4) Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano:** Cerca al área del proyecto no se encuentra algún sitio considerado como patrimonio histórico.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

- El predio se localiza en una zona suburbana dedicada a la actividad turística. Los elementos naturales han sido alterados con anterioridad y dada la tendencia de desarrollo expresada en el Plan Director de Desarrollo Urbano aplicable a la zona, no es probable que la zona se incorpore a otras áreas naturales.
- El predio se encuentra aislado de otras áreas naturales; el predio se encuentra limitando por un lado por la Vialidad que da acceso a Barra de Potosí y por otro lado la Zona federal del Océano Pacífico, asimismo los dos lotes colindantes a los costados que aunque no se realiza actividad intensa, la vegetación predominante en dichos espacios es pasto y palmas, sin embargo está muy lejos de poseer las condiciones naturales adecuadas para refugio y/o permanencia de especies faunísticas.
- El uso de suelo del predio del proyecto y de los predios alrededores es Residencial turístico de media densidad.
- El proyecto a desarrollar es una obra de tipo civil e indudablemente ocasionará un impacto al suelo principalmente por su ocupación y por la naturaleza como una obra permanente, sin embargo no se prevén emisiones agresivas al medio ambiente o que generen grandes cantidades de residuos peligrosos.

No obstante deben extremarse las medidas preventivas en todas las etapas del proyecto, en especial al manejo y disposición de los residuos generados.



Capítulo V

IMPACTOS AMBIENTALES

Identificación, descripción y evaluación



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Se han impulsado numerosos programas orientados a contribuir en la implementación de una nueva manera de enfrentar el desarrollo económico. A raíz de la realización de estudios ambientales y de planes de ordenamiento territorial, existe una amplia gama de métodos de evaluación aplicados a los diagnósticos, incluyendo los mismos estudios de impacto ambiental, los planes de manejo, los sistemas de gestión ambiental, las auditorías ambientales y los planes de ordenamiento; tales métodos utilizan los modelos generales de evaluación de proyectos: listas de verificación, matrices simples y escalonadas, redes de flujo con rutas críticas y sistemas semicuantitativos de evaluación.

Para la obtención de la información requerida en las evaluaciones de impacto ambiental, destaca la utilización de metodologías y técnicas de medición de variables ambientales, ya que con ellas es posible realizar adecuadamente una predicción, identificación e interpretación del impacto ambiental en los diferentes componentes del medio ambiente. Es por eso que desde hace unos años se está aplicando la utilización de ciertos factores o parámetros ambientales, los cuales tienen como característica presentar un rango de comportamientos en función de sus propiedades intrínsecas, ó en función de las presiones ejercidas por las actividades humanas. Estos factores y parámetros ambientales son conocidos con el nombre de *indicadores ambientales* y sus análisis conjuntos se denominan Índices Ambientales.

Los indicadores ambientales contribuyen a evaluar en forma directa o indirecta el estado del medio ambiente y los avances logrados por los diversos programas y políticas implementadas para tal efecto. Los indicadores ambientales son parámetros, o algunos valores derivados de los parámetros, que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente, o sobre las relaciones entre tales variables (Salazar, 1999). En los sectores oficiales de México el desarrollo de indicadores se ha dirigido principalmente hacia la consecución de tres objetivos ambientales para alcanzar el desarrollo sustentable:

- Garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos.
- Conservar la integridad de los ecosistemas
- Proteger la salud humana y el bienestar de la población.

V.1.1 Indicadores de impacto: Partiendo de la información del proyecto descrita en el Capítulo II y con la información del entorno natural y socioeconómico descrito en el Capítulo IV se iniciará un análisis preliminar de los posibles impactos. Este análisis proporciona una primera visión de la relación proyecto-entorno en la que se ha incluido una lista de actividades a realizar de acuerdo con las características del proyecto para la construcción de las edificaciones (parte estructural del proyecto), las obras de servicios y los factores ambientales que en general pueden ser afectados en un ambiente costero suburbano.



En esta primera aproximación al estudio de acciones y efectos, no se entrará en detalles, sino que se seleccionarán los elementos que pueden ser afectados por las acciones emprendidas para la consecución del proyecto, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados.

Para esto se emplearán las acciones contempladas en el proyecto y una selección de los elementos ambientales en base a la información presentada en la descripción del entorno ambiental. La tabla V.1 contiene la información correspondiente a las actividades a desarrollarse para el proyecto y el elemento ambiental con posibles alteraciones.

Tabla V.1.- Acciones impactantes y elementos impactados en la Ejecución del proyecto “CAUMA ZIHUATANEJO”

Operación	Con la operación del proyecto sufrirán un pequeño incremento en las siguientes actividades en la zona: - Hospedaje de visitantes. - Generación de aguas residuales - Disposición de aguas residuales - Generación de residuos sólidos - Mantenimiento de áreas verdes - Generación de empleos	Medio Marino: no se esperan modificaciones en dinámica litoral y de sus aguas. Usos del territorio: zonas verdes, ocio y turismo, actividades sociales, actividades deportivas y varios servicios Culturales: estilo arquitectónico. Infraestructura: urbanización, comunicaciones, redes de abastecimiento y saneamiento. Humanos: calidad de vida, estilo de vida, salud, seguridad, hábitat en urbanizaciones. Economía y Población: empleo estacional, empleo fijo, bienestar, relaciones sociales, valor del suelo, economía local, población por temporadas, estacionalidad, renta per-cápita.
------------------	---	---

De manera general se pueden resumir los efectos al ambiente de manera cualitativa:

- Como se puede ver, en los listados no se hace referencia a la importancia relativa de los factores presentes, a la magnitud o sentido del impacto generado ó si este es significativo o no.
- La magnitud del proyecto y sus características determinan que esta no tendrá un efecto sobre los factores climáticos, por la magnitud de la obra y las condiciones colindantes del sitio.
- Tampoco habrá fuentes emisoras que puedan provocar olores o plumas de contaminantes que reduzcan la cantidad de luz que llega a la zona colindante a los edificios del proyecto.
- Los elementos terrestres como el suelo, la flora y la fauna han sido sometidos a alteraciones con anterioridad y no observan tendencias a la recuperación inmediata de sus características originales.
- La fauna ha sido desplazada a sitios de menor actividad humana y con las condiciones adecuadas para sobrevivir.
- La incorporación de áreas jardinadas mejorarán las condiciones actuales, aunque por la continua actividad dentro del desarrollo es poco probable la incorporación de especies



- La obra introducirá en el paisaje un nuevo elemento que lo modificará; sin embargo dicho elemento no impactará significativamente de manera ya que se incorporarán elementos que armonicen con los desarrollos vecinos.
- En el entorno socioeconómico los trabajos de construcción incidieron de manera positiva a través de la creación de empleos temporales y por la adquisición de materiales diversos a proveedores locales, lo cual representa un beneficio para el sector comercial, aunque éste será muy limitado por la magnitud de la obra.
- En la etapa de operación se espera que los elementos en los que el impacto será mayor sean el entorno socioeconómico, a través de los empleos permanentes que se van a crear. En efecto, dado que durante la operación del proyecto no habrá descargas al mar, ya sea de aguas residuales o residuos sólidos, por tanto el impacto en la calidad del agua por el proyecto en la zona de la Marina Ixtapa debe ser nulo.

V.1.2. Caracterización de los Indicadores de Impacto. Una vez identificados los impactos ambientales se procederá a evaluar las características de los mismos para así poder planear y diseñar las medidas de mitigación, compensación y/o monitoreo de los mismos. El modelo matricial que se empleará contendrá las actividades detalladas en el proyecto y los elementos del medio que en el punto anterior se consideró que pueden interactuar entre sí.

En esta fase del proceso comienza la valoración cualitativa mediante una matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, y que consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Para su ejecución será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio. Este tipo de matrices se empleará para las etapas de construcción y operación y a través de ella se puede identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos.

IMPACTO PREVISIBLE: En primera instancia se encuentra la valoración del impacto previsible, el cual considera la propiedad o condiciones de un elemento del medio natural, humano o del paisaje, que potencialmente puede ser modificado como consecuencia de la realización de un proyecto, obras o actividades. Para ello se establecen 3 niveles que se definen de acuerdo a la magnitud de la modificación y se definen de la siguiente manera:

- **Impacto previsible alto.** Se considera cuando un elemento, resulta aniquilado o dañado severamente por la implantación del proyecto y exige medidas técnicas especiales y de gran magnitud y costo.
- **Impacto previsible medio.** Se presenta cuando un elemento es parcialmente perturbado por la construcción y operación del proyecto. Cabe aclarar, que en este caso el elemento que ha perdido su integridad, puede coexistir con el conjunto de la obra. La forma de amortiguar la modificación de las condiciones originales en que se encontraba antes de la construcción del proyecto, requiere de obras técnicas sencillas de mitigación y/o conservación.



• **Impacto previsible bajo.** Este nivel de impacto previsible se da cuando la modificación del elemento ambiental afectado, resulta casi nula o nula. En este caso se han incluido también aquellos aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa y a diferencia del impacto previsible medio, estos impactos no se deben generar por lo que requieren medidas de prevención en lugar de mitigación.

Dado que los impactos pueden ser de carácter adverso o benéfico para el medio ambiente, lo cual constituye el sentido del impacto, a los impactos anteriores se han agregado dos categorías más a la caracterización anterior, de acuerdo con lo que se presenta en la tabla V.2, en donde se incluyen los símbolos que posteriormente se emplearán en las matrices de interacción.

Tabla V.2.- Simbología empleada en la Matriz de Impactos

Tipo de Impacto	Símbolo
Sin Impactos Esperados	◊
Efectos Desconocidos	○
Adverso Previsible Alto	□
Adverso Previsible Medio	◦
Adverso Previsible Bajo	◻
Benéfico Significativo	◯
Benéfico No significativo	◎

VALOR DE UN ELEMENTO: En segundo lugar se encuentra el valor concedido a un elemento del medio ambiente, que potencialmente puede ser afectado por la construcción del proyecto.

El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio circundante y legislación que le afecta. Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que se da al elemento a través del análisis y el valor dado por el público. Para ello, se han considerado cinco grados de valor posible para el elemento:

- 1. Muy bajo:** Cuando la conservación y protección del elemento no supone ninguna reocupación ni para el público ni para los especialistas.
- 2. Bajo:** Cuando la protección y conservación del elemento no es objeto de excesiva preocupación.
- 3. Medio:** El elemento en cuestión tiene unas características que hacen que su conservación sea de gran interés sin necesitar un consenso general.
- 4. Alto:** Se da cuando el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial, obtenida por consenso.



5. Legal o absoluto: Se da cuando dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del proyecto.

Estas características se han incluido en las matrices que se emplearán en este estudio agregando el número entre paréntesis en la columna de elementos del medio natural y socioeconómico.

V.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación.

V.1.3.1. Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología.

Modelos matriciales. A continuación vamos a desarrollar la configuración de la matriz que nos servirá para realizar la valoración cualitativa, en la que se analizarán en primer lugar las principales acciones que pueden causar impactos y en una fase posterior los factores susceptibles de recibirlos. Las acciones y los factores son aquellos que se obtuvieron en el listado del punto anterior.

Se desarrolló la matriz para los impactos únicamente para la etapa de operación del proyecto; que se presenta en la siguiente página como matriz de impactos; en donde cada elemento susceptible de ser impactado presenta un valor de acuerdo a la simbología descrito en la tabla de la página anterior. De manera adicional se ha realizado una valoración de los impactos, ésta valoración para cada impacto muestra en la tabla V.5 cuyos resultados se han tomado con base a la tabla V.3

Tabla V.3.- Valoración de los impactos ambientales

Carácter(C)	Positivo(+1)	Negativo(-1)	Neutro(0)
Perturbación(P)	Importante(3)	Regular(2)	Escaso(1)
Importancia(I)	Alta(3)	Media(2)	Baja(1)
Ocurrencia(O)	Muy probable(3)	Probable(2)	Poco probable(1)
Extensión(E)	Regional(3)	Local(2)	Puntual(1)
Duración(D)	Permanente(3)	Media(2)	Corta(1)
Reversibilidad(R)	Irreversible(3)	Parcial(2)	Reversible(1)
Cada impacto se valora en cada aspecto de manera individual y se aplica la siguiente función: $\text{Impacto total} = C \times (P+I+O+E+D+R)$ Posteriormente se interpreta su valor de acuerdo a los siguientes parámetros			

Impactos negativos		Impactos positivos	
Severo	$\geq (-)15$	Alto	$\geq (+)15$
Moderado	$(-)15 > (-) 9$	Mediano	$(+)15 > (+) 9$
Compatible	$\leq (-) 9$	Bajo	$\leq (+) 9$

Fuente: Gómez Orea, 1994, modificado.- Tomado de Espinoza Guillermo, *Fundamentos de impacto ambiental* BID-CED Chile, 2001.

Tabla V.4.- Matriz de impactos durante la Operación del proyecto “CAUMA ZIHUATANEJO”



MIA PARTICULAR – PROYECTO “CAUMA ZIHUATANEJO”

Las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto no se encuentran en la siguiente tabla debido a que el proyecto sólo se evaluó para su etapa de operación.

	OPERACION							
	Actividades generales socioeconómicas	Generación de residuos sólidos	Demanda de agua potable	Emisiones Atmosf. y ruido	Gen. de aguas residuales	Transformación de paisaje	Actvs. Protec. Ambiental	Medidas de seguridad
MEDIO FISICO								
Calidad del agua en el medio marino (2)	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Suelo (2)	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Calidad del aire (1)	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Paisaje (1)	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
MEDIO BIOLÓGICO								
Flora (1)	◊	◊	◊	◊	◊	◊	○	◊
Fauna (1)	◊	◊	◊	◊	◊	◊	○	◊
Ecosistemas locales(frágiles) (3)	◊	◊	◊	◊	◊	◊	○	◊
USO DEL SUELO								
Uso residencial comercial (1)	○	◊	◊	◊	◊	◊	◊	○
Conservación (1)	◊	◊	◊	◊	◊	◊	○	◊
SERVICIOS								
Transporte terrestre (1)	○	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Reservas de agua (2)	◊	◊	◻	◊	◊	◊	◊	◊
Basureros públicos (1)	◊	◻	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Drenaje sanitario (1)	◊	◊	◊	◊	◻	◊	◊	◊
MEDIO SOCIOECONÓMICO								
Turismo (1)	○	◊	◊	◊	◊	◊	◊	○
Economía local (1)	○	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Comercio local (1)	○	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Empleo (2)	○	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊

Análisis de la matriz causa-efecto



- ❖ En la matriz se describen 8 actividades susceptibles de ocasionar impactos a 17 elementos, por la operación del proyecto, haciendo un total de 136 interacciones; de las cuales la mayoría se identifican como impactos no esperados, 12 son benéficos No Significativos, y 3 Adversos Previsibles Bajos.
- ❖ Los impactos benéficos se centran en la parte operativa del proyecto siendo en el medio socioeconómico el factor impactado; no obstante por la magnitud del proyecto el impacto será benéfico poco significativo.

Valoración de impactos: Con la información de la tabla V.4 y la tabla V.3, se realiza una valoración de los posibles impactos con posibilidad de ocurrencia en el proyecto, resumiéndose en la tabla V.5.

Tabla V.5.- Valoración de los impactos (V. I.)

ELEMENTO IMPACTADO	V. I.	ELEMENTO IMPACTADO	V. I.	ELEMENTO IMPACTADO	V. I.
MEDIO FISICO		SERVICIOS		MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Agua en el medio marino	- 7	Transporte terrestre	+ 9	Turismo	+ 15
Suelo	-15	Reservas de agua	- 9	Economía local	+ 8
Calidad del aire	- 5	Basureros públicos	- 8	Comercio local	+ 8
Paisaje	- 9	Drenaje sanitario	- 7	Empleo	+ 12
USO DEL SUELO		MEDIO BIOLÓGICO			
Uso Residencial Comercial	+ 9	Flora terrestre	- 9		
Conservación	+ 7	Fauna terrestre	- 7		
		Ecosistemas locales(frágiles)	- 9		

Análisis de la valoración del impacto total

Parámetros:

Carácter(C)=1

Perturbación(P)=2

Importancia(I)=2

Ocurrencia(O)=2

Extensión(E)=1

Duración(D)=1

Reversibilidad(R)=2

Función:

$$\text{Impacto total} = C \times (P + I + O + E + D + R)$$

$$\text{Impacto Total} = 1 \times (2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2)$$

$$\underline{\text{Impacto total} = 10}$$

De acuerdo con los valores dados en la tabla V.3, el impacto es positivo mediano, por situarse entre los valores de (+)15 > (+) 9.



Capítulo VI

MEDIDAS PREVENTIVAS y de mitigación de los impactos ambientales



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Antes de dar inicio a la descripción de las medidas de mitigación para cada componente ambiental, se recomienda que debe iniciarse este proyecto con la autorización respectiva de parte de las instituciones avaladas para ello (SEMARNAT, PROFEPA), por otra parte se deberán tomar en consideración todas las recomendaciones y sugerencias que sobre la normatividad de uso del suelo, disposición de residuos y ruido generado, que hagan los departamentos y direcciones autorizadas por el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta, Gro.

También es pertinente aclarar que el diseñar medidas correctivas no va a ser la única forma de mejorar las características ambientales del proyecto, se requiere coordinación entre las consideraciones ambientales y las de diseño del proyecto de tal manera que mejoren la eficacia de este último, aunado a medidas correctoras y preventivas de diversa naturaleza. Hay que acondicionar el diseño del proyecto “CAUMA ZIHUATANEJO”, a la situación actual de los predios y área de influencia y considerar la confección y diseño de zonas de conservación de flora y fauna que serán las áreas que no se ocupen de los predios, además de programas de manejo y rescate que refuercen dicha estrategia.

Es por ello que se deberán tomar inicialmente las siguientes medidas:

- Atender las recomendaciones del H. Ayuntamiento sobre la normativa de uso del suelo, disposición de residuos sólidos y medidas de mitigación de ruido.
- Emitir información oportuna y pertinente desde el inicio de las obras a las autoridades correspondientes.
- Formular un programa de trámites y permisos para la construcción del proyecto, considerando involucrar a otras dependencias federales, estatales y/o municipales.

1 Etapa de preparación del sitio.

En esta etapa habrá excavación, relleno y deshierbe, ello presupone un pequeño cambio en los escurrimientos superficiales, mismos que son considerados de poca importancia; habrá que tener presentes los impactos significativos por la disposición inadecuada de residuos domésticos.

Debemos recordar que los impactos más significativos son los causados por el deshierbe y el despalde del terreno, mismos que serán mitigados realizando un programa de reforestación, planes de manejo y rescate de flora, además de trasplantes cuando sea necesario de las especies nativas en las áreas verdes y de conservación destinadas en este proyecto.



Hay que considerar que en este trabajo no nos estamos guiando solamente por especies reportadas en trabajos de renombre y autores e investigadores serios, también se realizaron inventarios físicos de flora y fauna en el sitio y a la redonda que se reportan en el mismo y de los cuales se puede concluir que una relativa diversidad florística, y la fauna fue impactada con anterioridad emigrando a zonas de mayor protección y que dentro del proyecto se estará contemplando la creación de una amplia área natural y jardinada.

También debemos recalcar que si durante estas etapas de preparación y construcción se llegasen a encontrar ejemplares de fauna que pudiesen ser afectados, sería conveniente proponer un programa de manejo y rescate para los mismos.

2 Etapa de construcción.

Se deben evitar al máximo emisiones de humos producto de la combustión interna de la maquinaria utilizada, para ello se exigirá en lo posible que los camiones de volteo se encuentren en condiciones adecuadas de afinación que permitan evitar emisiones excesivas de contaminantes de origen vehicular.

Las condiciones de operación de la maquinaria deberán acercarse a las óptimas y no tener un uso prolongado de más de tres años, operando solo durante ocho horas diarias sometiéndose a chequeos y revisiones semanales durante toda la etapa correspondiente.

En cuanto a la basura generada de tipo doméstica producida por los trabajadores y sobre todo la materia orgánica desechada, será depositada en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos del lugar donde se construye el proyecto y para ser dispuestos con posterioridad en los sitios que la autoridad municipal competente designe.

Los residuos considerados peligrosos tales como combustibles, aceites quemados, grasas, aceites y solventes entre otros, serán considerados de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, almacenados y depositados para ser recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su destino final, dicha actividad es responsabilidad de la compañía constructora subcontratada, por lo que no se permitirán las reparaciones de maquinarias en el predio ni el almacenaje de combustibles; por esta razón en la elaboración del presente estudio, no se vinculó dicha norma en el Capítulo III del presente manifiesto.



Medidas de prevención y/o mitigación:

Uno de los impactos más importantes y significativos será el deshierbe de la zona que cuenta con escasa vegetación, y el despalme del terreno durante la preparación y construcción del proyecto “**CAUMA ZIHUATANEJO**”, para ello se ha definido a través de un inventario florístico y faunístico las especies encontradas, la fauna ya fue ahuyentada desde que se iniciaron las obras para construcción de las vialidades, sin embargo se propone un programa de reforestación en áreas verdes establecidas en el proyecto y con especies nativas, además de que si se llegaran a encontrar especies de fauna que puedan ser perturbadas por los trabajos mismos de construcción, se propone llevar a cabo un programa de manejo y rescate de fauna para la protección y conservación de las mismas.

Implementar acciones permanentes de limpieza durante la etapa de construcción del proyecto, además del manejo y disposición final de los residuos sólidos generados, para posteriormente ser depositados en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento Municipal. Se propone la colocación de una barrera de contención como obra provisional, se deben disponer de manera adecuada los materiales de desecho y retirarlos del sitio de desarrollo del proyecto.

El área de trabajo durante las acciones de preparación del sitio deberá regarse continuamente para evitar el levantamiento de polvo y que sean dispersados a la atmósfera. Utilizar las tierras de los cortes para los rellenos de la misma obra proyectada y realizar actividades de mantenimiento de las áreas destinadas para jardinería siguiendo los lineamientos que la autoridad determine para su conservación. Es imprescindible que no se haga uso de fuego en las actividades de limpieza, o sea no quemar los residuos.

Eliminar material vegetal resultante de limpieza del sitio y el escombros que se llegue a generar, trasladándolo al lugar que la autoridad municipal competente tiene destinado para la disposición de residuos sólidos no peligrosos.

La contaminación al aire que pueda generarse por el transporte de materiales y la emisión de partículas y polvo, podrá evitarse si los camiones que transporten dichos materiales cubren sus cajas durante su traslado; es importante evitar el exceder la capacidad de carga de los vehículos también. Los vehículos utilizados durante las etapas de construcción del desarrollo, deberán verificar periódicamente los motores de los mismos para que se encuentren afinados y en óptimas condiciones.

También es importante mencionar impactos de menor cuantía como requerimientos de agua potable, combustibles, medidas de seguridad y actividades de manteniendo propias de las actividades del desarrollo del proyecto.

Medidas de Mitigación.

Los residuos sólidos incluyendo los domésticos, representan un problema en lo que se refiere a su manejo y disposición final, ello se evitará con la recolección, confinamiento y



disposición final adecuados y en los sitios autorizados para ello.

Todos los residuos que se generen deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, sean húmedos o secos. En base a lo ya discutido, la basura y sus derivados se confinarán en los sitios destinados para tal fin hasta que sean colectados para su disposición final.

Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales. En cuanto a la generación de aguas residuales podemos mencionar como primer término que la descarga del agua residual de “**CAUMA ZIHUATANEJO**”, 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 que establece los límites máximos permisibles de descarga de aguas residuales a sistemas de drenaje y alcantarillado urbano municipal, además hay que recordar que contará con un sistema de tratamiento ya descrito.

En cuanto a la flora y fauna se debe prohibir su aprovechamiento, tanto a los trabajadores como a los propietarios del proyecto “**CAUMA ZIHUATANEJO**”. También es importante la no instalación de tiraderos de basura y la quema de la misma a cielo abierto. Está de más advertir que debe prohibirse tajantemente la cacería de especies de fauna.

El mantenimiento de las áreas verdes será con estricto control, en especial en lo referido al uso de plaguicidas y fertilizantes, todo apegado a las normas oficiales vigentes, mismas que establecen los límites permisibles para el uso y manejo de los plaguicidas y fertilizantes.

Las labores de reforestación que se requiera, el promovente deberá adquirir los especímenes vegetales en viveros de la región autorizados, todo con la finalidad de garantizar la sanidad y aclimatación de las plantas dentro del sitio donde se ubicara el proyecto. También hará uso de métodos de trasplante y programas de manejo y rescate diseñados y avalados por las autoridades competentes.

VI.2 Impactos residuales

No se prevén impactos residuales puesto que no se ocasionarán con este proyecto situaciones en las cuales aún a pesar de aplicar las medidas de mitigación se mantengan los efectos adversos, como sería el caso de la deforestación por ejemplo. Las actividades propias de este desarrollo turístico habitacional no generará impactos residuales, esto si tomamos en consideración que se fundamenta en el Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio, misma que proporciona los servicios necesarios para su desarrollo, con lo que está asumiendo los costos ambientales de la actividad planeada.



Capítulo VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES

y en su caso evaluación de alternativas



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

VII.1 Pronóstico del escenario: Para efectos metodológicos se considera como escenario al "Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura" a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes, distinguiendo tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.



De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades. en este caso la instalación de infraestructura urbana, suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el proyecto “**CAUMA ZIHUATANEJO**” son los siguientes:

Escenario 1: El proyecto no se lleva a cabo:

- Sin el proyecto de construcción y operación de “**CAUMA ZIHUATANEJO**”, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas con alta biodiversidad o características únicas.
- El terreno (Lote urbano No. 4) mantendrá la vegetación secundaria existente y se desarrollará aún más, acumulándose basura y escombros de desarrollos vecinos, sin que mejoren sus condiciones.
- Los prestadores de servicios cercanos seguirán atendiendo a los visitantes ocasionales sin cambios en su operación ni beneficios adicionales.
- No se generará oferta de nuevos empleos en la zona de Playa Blanca asociados a este proyecto. Por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

Escenario 2: El proyecto se lleva cabo:

- Con el proyecto para la construcción y operación de “**CAUMA ZIHUATANEJO**” las condiciones generales del predio mejorarán al no continuar como lote baldío fomentando la disposición inadecuada de residuos y la fauna no deseada.
- La vegetación será beneficiada con las nuevas áreas verdes se podrán integrar especies nativas de la región.
- Los ecosistemas locales existentes no serán afectados por las obras, pero si se vería beneficiado por las acciones adoptadas como compensación por desarrollar actividades del presente proyecto.



- Por su tamaño el proyecto “**CAUMA ZIHUATANEJO**” no representa un foco de desarrollo que de origen a procesos migratorios o la aparición de nuevos asentamientos.
- Con el proyecto se crean nuevas fuentes de empleo que benefician a residentes de la Zona y de la ciudad y puerto de Zihuatanejo a nivel de individuos por el tamaño del proyecto
- En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos son pequeños y no determinarán las condiciones futuras del sitio de desarrollo en la zona de Playa Blanca.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

Una de las finalidades de este programa, será la concienciación y responsabilidad ambiental, de todas las personas que habitarán en el proyecto. Para que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la obra, y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

El programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación preventivas que serán aplicadas durante las fases del presente proyecto, con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos producidos por éste al medio ambiente.

Una de las acciones que se considera importante desde el punto de vista ambiental, es la construcción de barrera de contención para evitar la dispersión de materiales y la realización de actividades durante el periodo de construcción fuera de los límites del predio del proyecto, así como las medidas de control y disposición adecuada de todos los residuos que se generen en el sitio durante las diferentes fases del proyecto.

Para la realización de una vigilancia ambiental, al momento de la obtención del resolutive por la autoridad competente, se realizará un programa de cumplimiento de condicionantes de los cuales su entrega puntual del desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, permitirá al promovente realizar cada una de las acciones tendientes a reducir y/o mitigar los impactos ambientales y al mismo tiempo a la autoridad, contar con evidencias de dicho cumplimiento, que tendrá que corroborar con inspecciones y tener una segunda opinión.

VII.3 Conclusiones

Medio Natural:

- Los “**CAUMA ZIHUATANEJO**” constituye un proyecto que no tiene el potencial de provocar un impacto significativo sobre el medio marino o la zona terrestre circundante.



Sus impactos fueron puntuales y los impactos negativos pueden ser evitados o mitigados. Para esto fue necesario aplicar las medidas tecnológicas y administrativas que permitan que la presencia del Condominio se relacione de la mejor manera posible con el entorno natural y cultural.

- Aunque el proyecto no contempla el uso de especies de fauna para ornato, se debe señalar que en ningún caso se deberán introducir especies exóticas de ornato a la zona sin una evaluación biológica y autorización previa de las autoridades ambientales.
- El Proyecto limita con la zona federal marítimo terrestre y por ningún motivo será utilizada o invadida por el proyecto.
- La construcción del proyecto ocasionó los impactos que puede ocasionar cualquier obra de tipo civil y durante este se procuró el uso racional del agua, la utilización de equipos ahorradores y en lo posible, el reúso del agua residual, en apego a lo señalado por la normativa vigente en esta materia.
- Aunque no se realizaron impactos a la flora y fauna de la zona por las condiciones del proyecto, si es importante que se colabore en acciones con las autoridades locales para el mejoramiento y protección de ecosistemas de la zona.
- Las áreas ajardinadas, así como el levantamiento de las estructuras de la casa, armonizan con el diseño de las construcciones en los predios vecinos y el paisaje que le rodea.

Medio Social

- La construcción de “**CAUMA ZIHUATANEJO**” constituye un proyecto que tendrá un impacto significativo sobre el medio socioeconómico del municipio de Zihuatanejo de Azueta y las comunidades cercanas al proyecto
- El proyecto crea un beneficio económico para el municipio a través del pago de impuestos, ya que al construir se incrementa el monto del impuesto predial, entre otros.
- La baja magnitud del proyecto y el empleo de la mano de obra de la zona evita que la construcción del condominio constituya un factor que provoque la migración desde otros municipios o estados hacia esta zona.
- El desarrollo De “**CAUMA ZIHUATANEJO**” no propiciará la aparición de nuevos centros de población. Tampoco tendrá un efecto significativo sobre los servicios de la zona ya que la oferta es suficiente para cubrir la demanda de un nuevo desarrollo como el propuesto.



Con lo anterior se concluye que el Proyecto **“CAUMA ZIHUATANEJO”** es factible desde el punto de vista ambiental, siempre y cuando se cumplan los planteamientos de construcción, operación y prácticas de mantenimiento de bajo impacto al ambiente; sin embargo aunque se busca la protección del ambiente en el logro de un desarrollo sustentable, es importante mencionar que proteger la inversión mediante la aplicación de medidas de mitigación al ambiente repercute en la reducción de los costos económicos y ambientales ocasionados por un mal manejo de los procesos; por ello se debe mantener la calidad de los ecosistemas, ya que constituyen el principal atractivo turístico y prolongan los beneficios económicos que de ellos se obtienen.

Observar el cumplimiento de la normatividad ambiental, con la presentación de la manifestación correspondiente así como el dar seguimiento de las condicionantes ambientales y ajustar el proyecto a lo establecido en las políticas de ordenamiento ecológico, constituye un mecanismo para evitar o reducir los efectos negativos sobre el ambiente, que este proyecto puede ocasionar.

Mediante la presente manifestación de impacto ambiental, se pretende que el proyecto se desarrolle de tal forma que las medidas de mitigación propuestas y las condicionantes ambientales que la autoridad ambiental ordene reduzcan a mediano y largo plazo los impactos ambientales.



Capítulo VIII

INSTRUMENTOS

metodológicos y elementos
técnicos que sustentan la
información plasmada en
las fracciones anteriores.



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos, mapas y croquis

Se incluyen los siguientes planos:

- Planta topográfico
- Plano de conjunto
- Planos de cortes y fachadas

VIII.2 Documentos legales

- Escrituras de propiedad
- Acta constitutiva
- Identificación del Representante legal
- Constancia de situación Fiscal de la Empresa
- Constancia de Uso de Suelo
- Identificación del Responsable en la elaboración del presente manifiesto



VIII.3 FOTOS DEL PREDIO

Fotos de vías de acceso.



Fotos con los predios colindantes



Fotos con la vegetación del predio.



Foto con vista panorámica del predio



VII.4- Referencias bibliográficas:

1. Gobierno del Estado de Guerrero. 1994. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en materia de Impacto Ambiental, Estado de Guerrero, Diario Oficial del Estado No. 32, año LXXV, del 22 de abril de 1994.
2. INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal (José Azueta)
3. INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y 11, México.
4. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
5. Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.
6. Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.
7. Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2002.
8. Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz
9. Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos.
10. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente.
11. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Ambiental.
12. Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.
13. 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.
14. Ceballos, G. y D. Navarro, 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198 in M. A Mares y D.J. Schmildy, editores. Latin American mammalogy, history, diversity, and conservation. University of Oklahoma press. Norman, USA.
15. 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, México D.F., México.



- 16.- Guía Técnica para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico, Modalidad Particular. México.
- 17.- Hojas de metodología. Indicadores de los aspectos institucionales del desarrollo sostenible. United Nations Sustainable Development. 21/11/02.
<http://www.un.org/esalsustdev/indisd/spanish/instituc.htm> .
- 18.- Medina Calvario, R. *et al.* Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio José Azueta, Estado de Guerrero. Ed. Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales S.A. de C.B. S/F.
- 19.- Gallardo Hernández, Claudia. 1996. Estudios Florísticos en Guerrero No. 8. Parque Ecológico la Vainilla, Zihuatanejo, Guerrero. Ed. Nelly Diego-Pérez y Rosa María Fonseca. Facultad de Ciencias UNAM, México. pp. 1-61.
- 20.- Diego-Pérez, Nelly. 1997. Lista florística de la Costa Grande del estado de Guerrero. Informe final del Proyecto B123 Ed. CONABIO. México.
- 21.- Pagaza Calderón, E. y Fernández Nava, R. 2004. La Familia Bombacaceae en la cuenca del Río Balsas, México. Ed. Rev. Polibotánica Núm 17. México. pp. 71-102.
- 22.- Standley P.C. 1924. Trees and Shrubs of Mexico. Smithsonian Institution.
- 23.- Sánchez-Sánchez O. 1924. La flora del Valle de México. Ed. Herrero, S.A.
- 24.- Calderón G. y Rzedowski J. Flora fanerógama del valle de México. CONABIO e Instituto de Ecología, A.C.
- 25.- Pennington T.D. y Sarukhán J. 1998. Árboles Tropicales de México. UNAM-Fondo de Cultura Económica.
- 26.- Clutton-Brock J. 2004. Mammals. Smithsonian handbooks.
- 27.- Ceballos, G. y Galindo, C. L. 1984. Mamíferos silvestres de la cuenca de México. Ed. Limusa.
- 28.- Howell, N.G.S. and S. Webb. 1995. A guide to The Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press.
- 29.- Ramírez-Bautista A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México, Instituto de Biología UNAM.
30. Diego-Pérez Nelly. 2004. Flora de Guerrero No. 20. Apocynaceae. Ed. Nelly Diego-Pérez y Rosa María Fonseca. Facultad de Ciencias, UNAM, México. pp 1-117.
31. Lozada-Pérez Lucio. 2003. Flora de Guerrero No. 16. Bixaceae. Ed. Nelly Diego-Pérez y Rosa María Fonseca. Facultad de Ciencias, UNAM, México. pp. 1-13



32. Diego-Pérez, Nelly. 1997. Lista florística de la Costa Grande del estado de Guerrero. Informe final del Proyecto B123 Ed. CONABIO. México.
33. Perálta-Gómez Susana, Diego-Pérez Nelly y Gual-Díaz Martha. 2000. Listados Florísticos de México. XIX La Costa Grande de Guerrero. Ed Instituto de Biología UNAM, México. pp 1-44.
34. Pagaza Calderón, E. y Fernández Nava, R. 2004. La Familia Bombacaceae en la cuenca del Río Balsas, México. Ed. Rev. Polibotánica Núm 17. México. pp. 71-102.
35. Standley P.C. 1924. Trees and Shrubs of Mexico. Smithsonian Institution.
36. Sánchez-Sánchez O. 1924. La flora del Valle de México. Ed. Herrero, S.A.
37. Calderón G. y Rzedowski J. 2005. Flora fanerógama del Valle de México. CONABIO e Instituto de Ecología, A.C.
38. Pennington T.D. y Sarukhán J. 2005. Árboles Tropicales de México. UNAM-Fondo de Cultura Económica.
39. <http://maps.google.com/maps?f=q&hl=es&q=Ixtapa%2BZihuatanejo%2BMexico&ll=22.634293,-105.678864&spn=0.308006,0.617981&t=k&om=0>
40. Clutton-Brock J. 2004. Mammals. Smithsonian handbooks.
41. Ceballos, G. y Galindo, C. L. 1984. Mamíferos silvestres de la cuenca de México. Ed. Limusa.
42. Howell, N.G.S. and S. Webb. 1995. A guide to The Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press.
43. Ramirez-Bautista A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México, Instituto de Biología UNAM.
44. Bravo-Hollis Helia y Sánchez –Mejorada Hernando. 1989. Claves para la identificación de las cactáceas de México. Ed. Sociedad Mexicana de Cactología y el CONACYT.
45. Del Coro-Arizmendi, Ma., Berlanga Humberto, Márquez –Valdemar Laura, Navajito Lourdes y Ornelas Francisco. 1990. Avifauna de la región de Chamela, Jalisco. Cuadernos del Instituto de Biología No. 4 UNAM.
46. Flores-Villela, Oscar. 1993. Herpetofauna Mexicana. Ed. Carnegie Museum Of Natural History, Pittsburg. Special Publication No. 17.
47. Coates –Estrada Rosamond y Estrada Alejandro. 1986. Manual de Identificación de Campo de los Mamíferos de la Estación de Biología “Los Tuxtlas”. Ed. Instituto de Biología UNAM. Pp. 1-151.
48. Planea Tropical S. de R.L. de C.V. “Actualización Plan Director De Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa: 2015 –” (2015).

Cartografías consultadas:

- INEGI, 1982; Zihuatanejo E14C22, Carta topográfica, esc. 1:50 000.
- INEGI, 1999; Zihuatanejo E14-7-10, Carta geológica, esc. 1:250 000.
- INEGI, Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

