

SEMARNAT

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: 12GE2018TD078
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 152 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

A blue ink handwritten signature, appearing to be 'ASG', written over a light blue rectangular background.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

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

- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 035/2019/SIPOT.
-

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURÍSTICO



"Pacífica Aqua II"

Lotes F2 y F3, Zona de Contramar Ixtapa, Ixtapa Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, en el Estado de Guerrero.

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

Pacífica Aqua II.

I.1.2 Ubicación del proyecto

Lotes F2 y F3, Zona de Contramar Ixtapa, Ixtapa Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, en el Estado de Guerrero.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Se espera una vida útil del proyecto de más de 50 años, considerando el mantenimiento.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se Anexa Documentación Legal.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

INMOBILIARIA L.R. S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

RFC: ILR810317CL2

I.2.3 Nombre y cargo del Representante legal.

CP. Eloy Ríos Díaz.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Azueta, Estado de Guerrero,

Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

INMOBILIARIA L.R. S.A. DE C.V.

I.3.2 Registro federal de Contribuyentes o CURP

RFC: ILR810317CL2

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

CP. Eloy Ríos Díaz.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de
Azueta, Estado de Guerrero,

ANTECEDENTES

- Que el 02 de Abril de 1988 la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología otorgo a favor de inmobiliaria Nito S.A. de C.V. la concesión DZF-022/88, respecto a una superficie de 10,736.24 m2 de Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Que el 02 de Febrero del 2006, INMOBILIARIA CHAC S.A. DE C.V., a través de su representante legal, ingreso a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT en el estado de Guerrero, la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular, para la evaluación de las obras y actividades del proyecto **PACIFICA AQUA**, con pretendida ubicación en los Lotes 4, 5 y 6, Zona de Contramar Ixtapa, Ixtapa Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, en el Estado de Guerrero, mismo que quedara registrado con la bitácora **12/MP-0012/02/06** y clave de proyecto **12GE2006TD001**.
- Que el 26 de Abril del 2006, mediante el oficio resolutivo DFG- UGA/DIRA-417-2006 No. REF. 0082, la SEMARNAT autorizo de manera condicionada a INMOBILIARIA CHAC S.A. DE C.V., el proyecto PACIFICA AQUA, para las actividades de preparación del sitio, construcción y operación.
- Que el 16 de Julio del 2007, INMOBILIARIA NITO, S.A. DE C.V., ingreso el aviso de No requerimiento de evaluación de impacto ambiental, para obras de protección dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, en colindancia inmediata al lote “O-E”, Playa El Palmar, Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., misma que quedara registrado con numero de documento 12DIO-04805/0712 y referencia. 703526.
- Que el 07 de Enero del 2008, mediante el oficio resolutivo DFG –UGA-DIRA-1263-2008 No. REF. 703526, la SEMARNAT exento de la presentación de la

manifestación de impacto ambiental, para las obras de protección dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

- Que el 19 de Abril del 2013, INMOBILIARIA NITO S.A. DE C.V., a través de su representante legal, ingreso a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT en el estado de Guerrero, la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular, para la evaluación de las obras y actividades del proyecto **PLAYA FRENTE A PACIFICA**, con pretendida ubicación en la zona federal marítimo terrestre en colindancia al conjunto turístico pacifica, colonia contra mar Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, mismo que quedara registrado con la bitácora **12/MP-0092/04/13** y clave de proyecto **12GE2013TD020**.
- Que el 24 de Junio del 2013, mediante el oficio resolutivo DFG-SGPARN-UGA-DIRA-00662-2013 No. REF. 000174, la SEMARNAT autorizo de manera condicionada a INMOBILIARIA NITO S.A. DE C.V., el proyecto PLAYA FRENTE A PACIFICA, para las actividades de preparación del sitio, construcción y operación.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

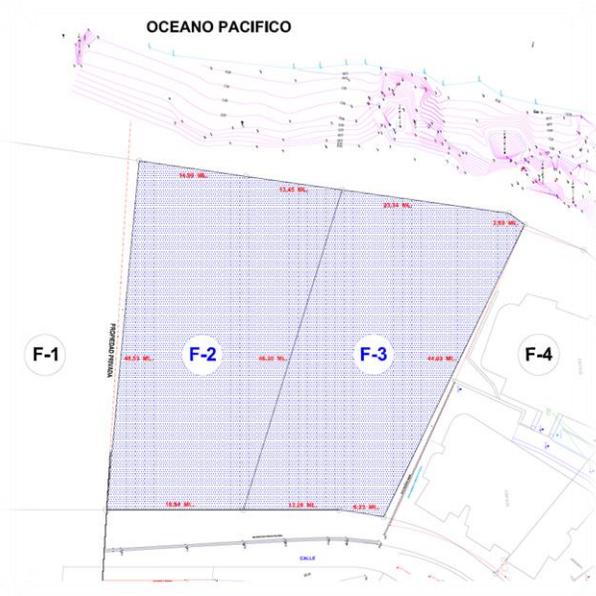
II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto Pacífica Aqua II, motivo del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, contempla la conformación un conjunto turístico de 7 niveles, que se integran al desarrollo turístico Pacífica Aqua, dentro de una superficie total de 2,137.08 m², correspondiente a la fusión de los lotes F-3 con una superficie de 1.024.00 m² y el F-2 con una superficie de 1,113.08 m², el terreno en su conjunto posee una pendiente muy pronunciada, con alteración del suelo por los residuos de las vialidades, construcciones vecinas y el predio colindante con la playa, cuenta con un ecosistema uniforme con poca vegetación significativa por actividad humanas.

La ubicación del sitio responde a la factibilidad de los lotes F-2 y F-3 que marca el plan director asignado un uso de suelo como Turístico Hotelero Comercial, además que el

predio cumple con los requisitos físicos, y cuenta con concesión de ZOFEMAT con uso General, (La Concesión está a Nombre de Inmobiliaria Nito, S.A de C.V.) la cual está dotada de servicios como electrificación, alumbrado, Líneas telefónicas, dotación de agua, drenaje y alcantarillado, presentes en esta zona

De dicho proyecto de desplantara en un área total de 1,494.50 m², con una

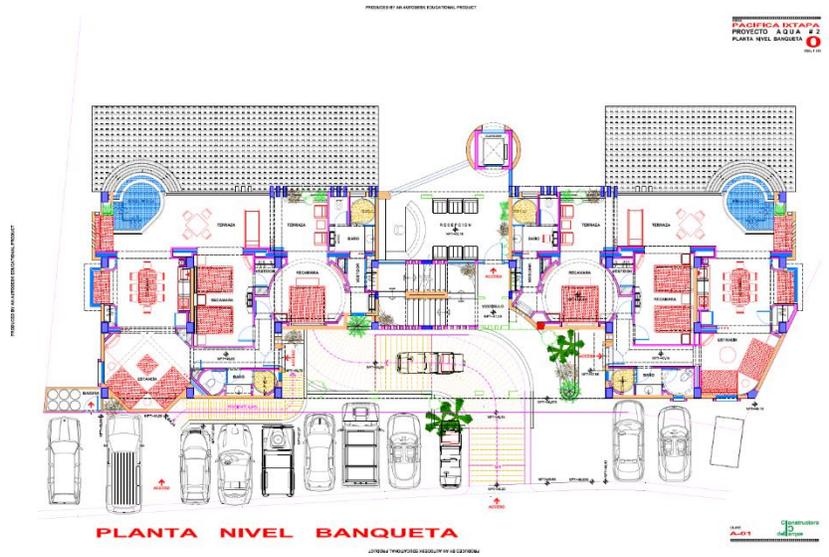


construcción de área cubierta de 2,535 m²; su función Principal es el Hotelería ya que el proyecto está dirigido al sector turístico.

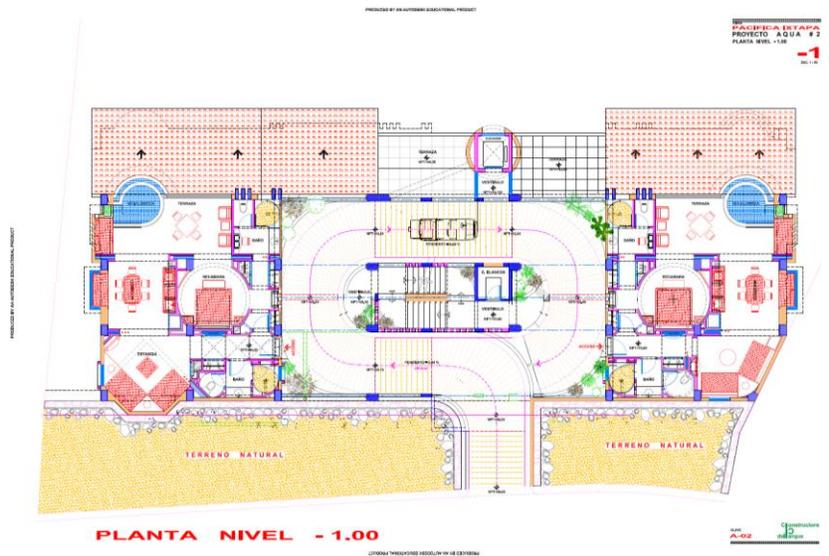
El Proyecto Aqua II constara con de las siguientes plantas:

- **Planta nivel banqueta** se ubican los siguientes espacios: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel.
- **Planta nivel -1** Se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel.
- **Planta nivel -2** se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel.
- **Planta nivel -3** se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel.
- **Planta nivel -4** se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel.
- **Planta nivel -5** se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel.
- **Planta nivel -6** se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Elevador Y rampa al siguiente nivel.
- **Planta nivel -7** se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Elevador y Acceso a Alberca.

La ubicación del sitio responde a la factibilidad del lotes F-2 y F-3 que marca el plan director, asignando un uso de suelo como Turístico Hotelero Comercial, además que el predio cumple con los requisitos físicos, y cuenta con concesión de ZOFEMAT para uso General, es importante mencionar que la Concesión está a Nombre de Inmobiliaria Nito, S.A de C.V., la cual está dotada de servicios como electrificación, alumbrado, Líneas telefónicas, dotación de agua, drenaje y alcantarillado, presentes en esta zona.



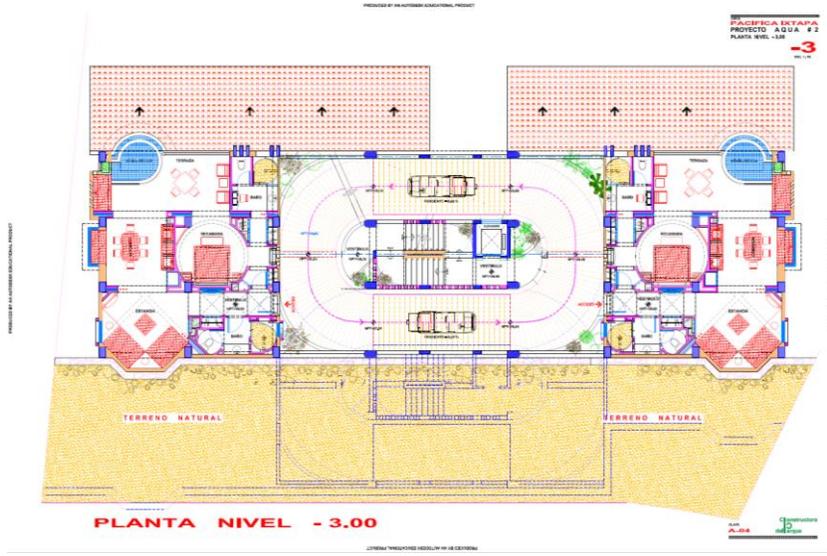
Planta nivel banqueta se ubican los siguientes espacios: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel.



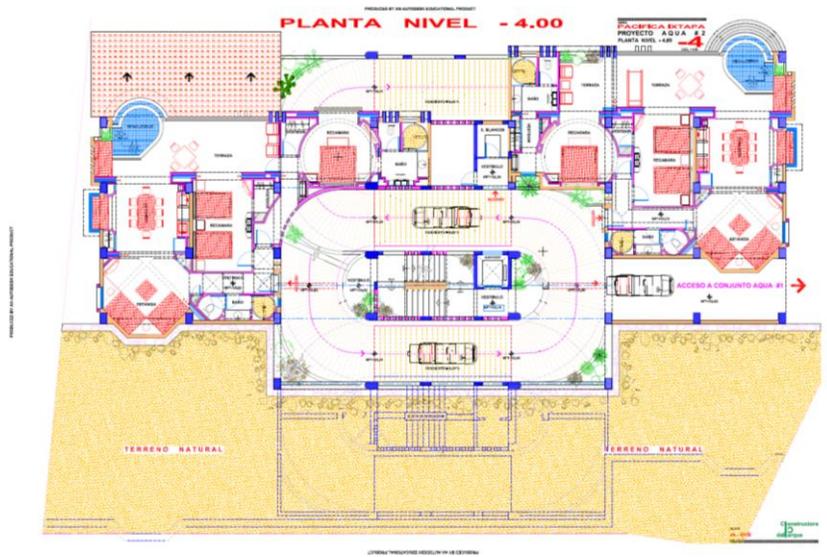
Planta nivel -1 Se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel



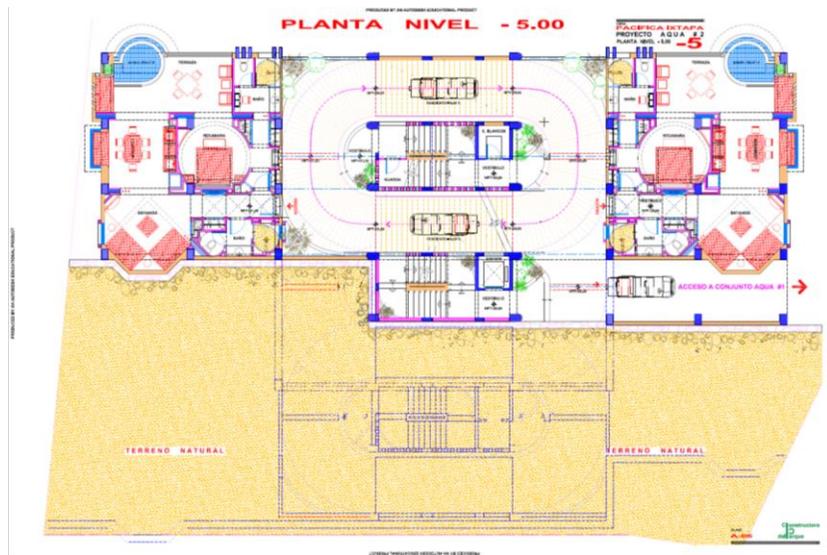
Planta nivel -2 se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel



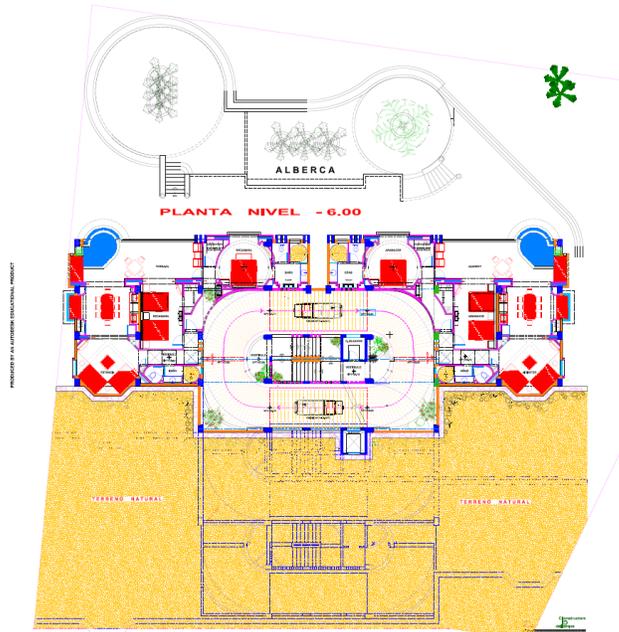
Planta nivel -3 se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel



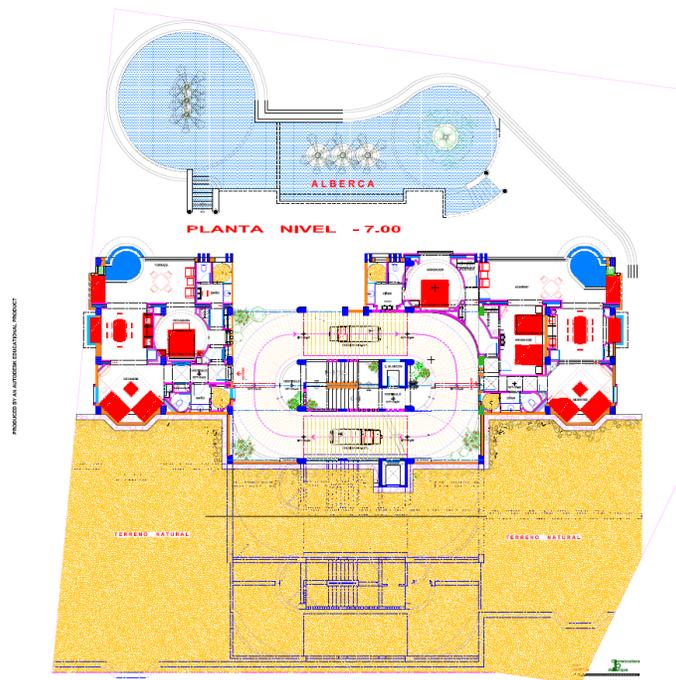
Planta nivel -4 se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel



Planta nivel -5 se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Y rampa al siguiente nivel

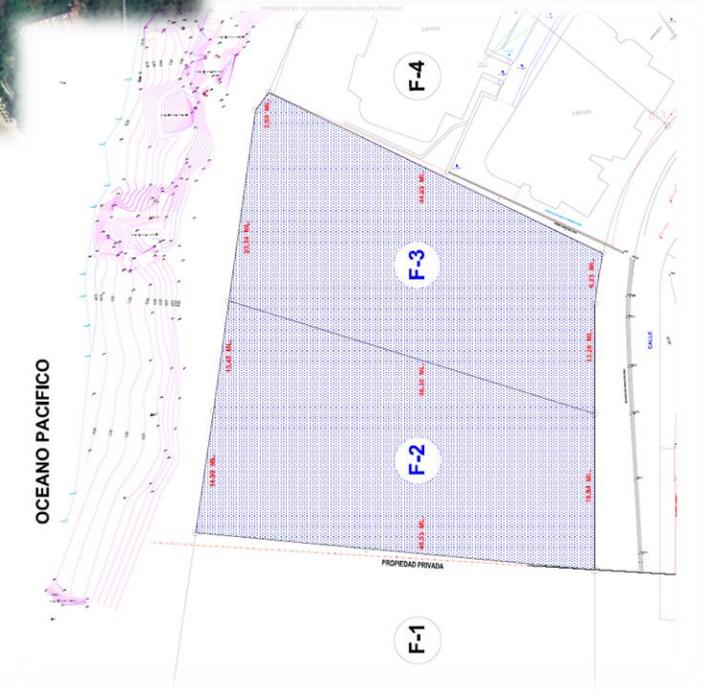
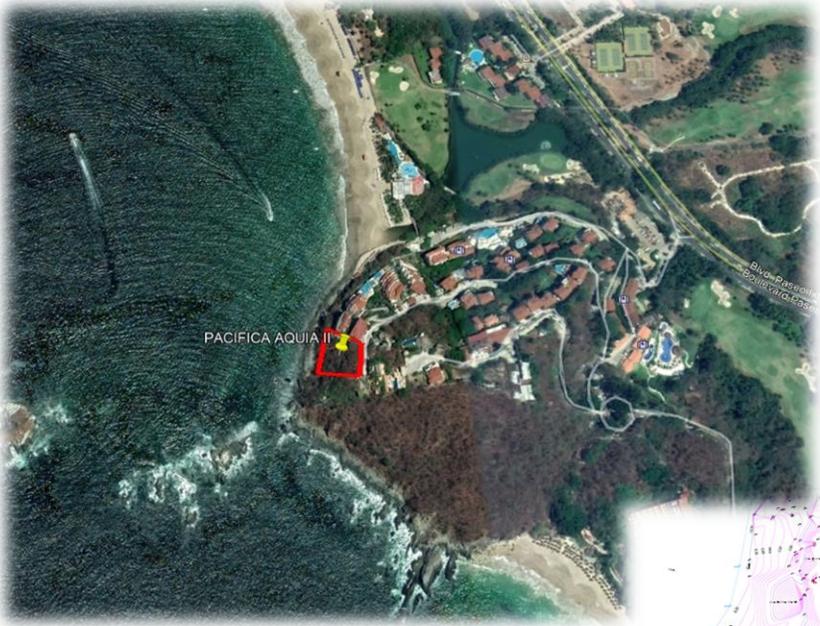


Planta nivel -6 se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Elevador Y rampa al siguiente nivel



Planta nivel -7 se tiene: Accesos en Rampa, Estancias, Recamaras, Comedor, Terraza, Mini alberca, Baños. Elevador y Acceso a Alberca.

La construcción del proyecto ocasionara impactos, resultado de la ocupación del terreno como la mayor relevancia, con escasa adversidad para el entorno, pues la vegetación existente ya se encuentra alterada. Durante la etapa de preparación del sitio, se mantendrá un estricto control sobre los residuos que se generen, a fin de evitar que estos sobrepasen los límites del terreno. El levantamiento de los edificios y estructuras que componen el proyecto, armonizara visualmente con el paisaje natural que lo rodea. Con base a lo anterior se puede concluir que el proyecto es factible desde el punto de vista ambiental y en apego a la normatividad de uso de suelo de la zona.



II.1.2 Selección del sitio.- La selección del sitio se realizó desde la adquisición de los lotes por las características ambientales y económicas del sitio, además de su potencial turístico, y que actualmente se encuentra en colindancia con el conjunto turístico Pacífica Grand, se consideraron los siguientes aspectos:



A) AMBIENTALES:

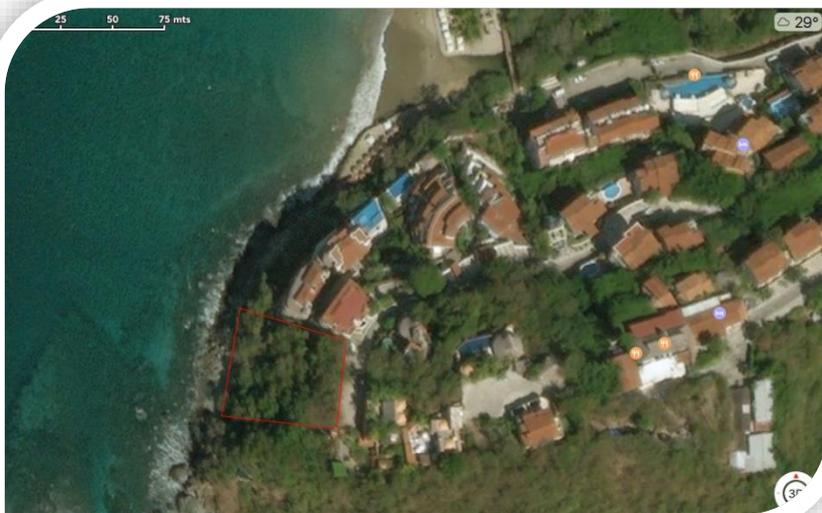
a) **Clima.**- Por su ubicación, el sitio presenta condiciones climáticas tropicales, agradables y propicias para el desarrollo turístico.

b) **Topografía.**- La topografía aunque accidentada garantiza la estabilidad y permanencia de las obras proyectadas.

c) **Hidrología.**- Su proximidad al océano favorece un experiencia turística amigable.

d) **Estético.**- por la vista tan hermosa a la bahía de Ixtapa como se muestra en la imagen siguiente:

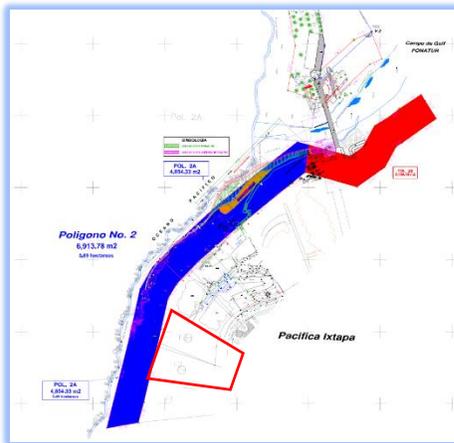
Foto: vista aérea del
Desarrollo Turístico
Pacífica Resort Ixtapa.



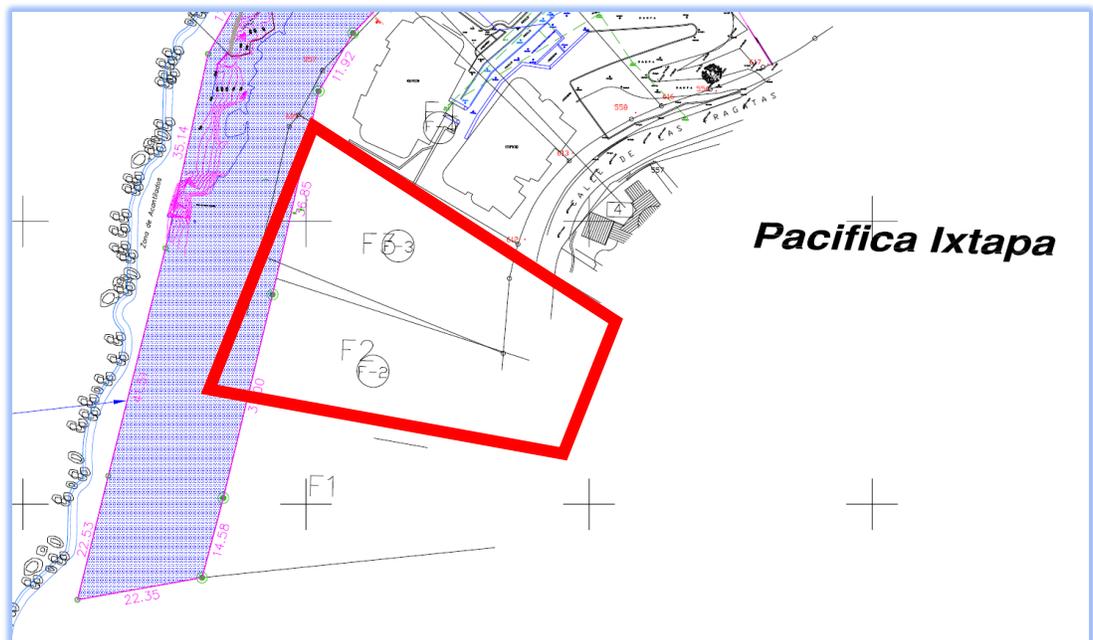
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Se localiza entre las coordenadas:

CUADRO DE CONSTRUCCION		
PTO.	COORDENADAS UTM	
	X	Y
612	224113.1519	1953495.6967
560	224111.2410	1953489.3730
603	224107.3669	1953456.9274
602	224059.7158	1953467.1512
359	224063.8428	1953481.5427
604	224067.6691	1953494.7512
358	224073.7019	1953517.4419
605	224075.3239	1953519.9361
POLIGONO LOTES F-2 Y F-3 (AQUA-2)		



superficie total de 2,137.08 m², correspondiente a la fusión de los lotes F-3 con una superficie de 1.024.00 m² y el F-2 con una superficie de 1,113.08 m²



II.1.4 Inversión requerida

El costo aproximado para el proyecto “Pacífica Aqua II” es de \$35,000.00 (Treinta y Cinco Millones de Pesos .00/100MN) para los trabajos antes descritos.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total de la suma:

En superficie total de 2,137.08 m², correspondiente a la fusión de los lotes F-3 con una superficie de 1,024.00 m² y el F-2 con una superficie de 1,113.08 m².

b) Superficie que se verá afectada por las obras y actividades del proyecto: se desplantará en un área total de 1,494.50 m², con una construcción de área cubierta de 2,535 m².

c) Superficie a desmontar y su porcentaje respecto al área arbolada: en esta actividad debido a que el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro de un área con vegetación correspondiente a selva baja caducifolia, por lo que será necesario realizar el estudio técnico justificativo por cambio de uso de suelo ante la SEMARNAT.

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

El predio donde se establecerá el proyecto tiene de acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de José Azueta del Estado de Guerrero, es el siguiente:



LOTE F-2:

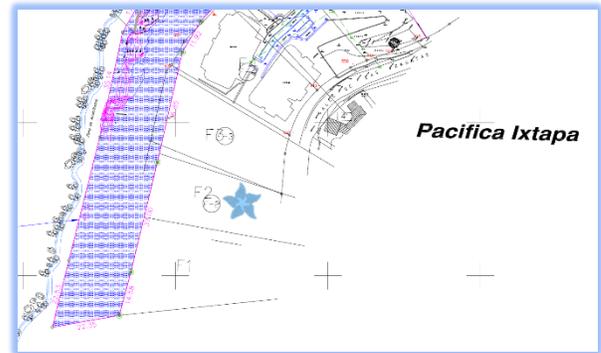
Clave de uso: THM

Uso de suelo: TURISTICO HOTELERO

Densidad: MEDIA

Intensidad de uso de suelo:

- A) DE 81 HASTA 130 CTOS/HA.
- B) ALTURA MAXIMA 5 NIVELES
- C) AREA LIBRE MINIMA 50%



LOTE F-3

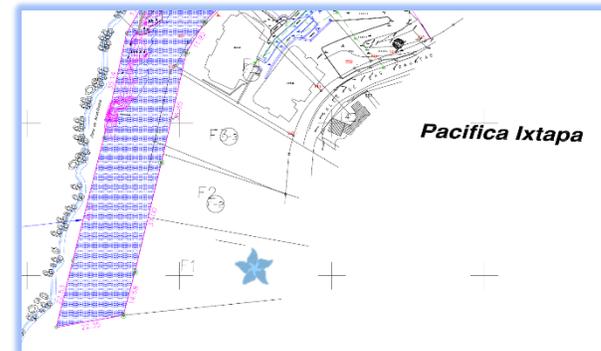
Clave de uso: THM

Uso de suelo: TURISTICO HOTELERO

Densidad: MEDIA

Intensidad de uso de suelo:

- A) DE 81 HASTA 130 CTOS/HA.
- B) ALTURA MAXIMA 5 NIVELES
- C) AREA LIBRE MINIMA 50%



Cabe mencionar que los predios colindan con la ZOFEMAT misma que cuenta con la concesión No DZF-022/88 con una superficie de 10,736.24 m², así como la autorización DFG-SGPARN-UGA/00206/2018 No. REF. 180021, emitida por la SEMARNAT, donde autorizo de manera condicionada a INMOBILIARIA CHAC S.A. DE C.V., el proyecto CLUB DE PLAYA PACIFICA GRAND, para las actividades de preparación del sitio, construcción y operación.

Las colindancias de los predios del proyecto son:

LOTE F-3: SUPERFICIE: 1,024.00 m²

AL NOROESTE: en 44.96 mts con lote F-4.

AL ESTE: en 20.07 mts con calle Las Fragatas.

AL SUR: en 46-40 mts con lote F-2.

AL OESTE: en 26.43 mts con el limite federal marítimo terrestre.

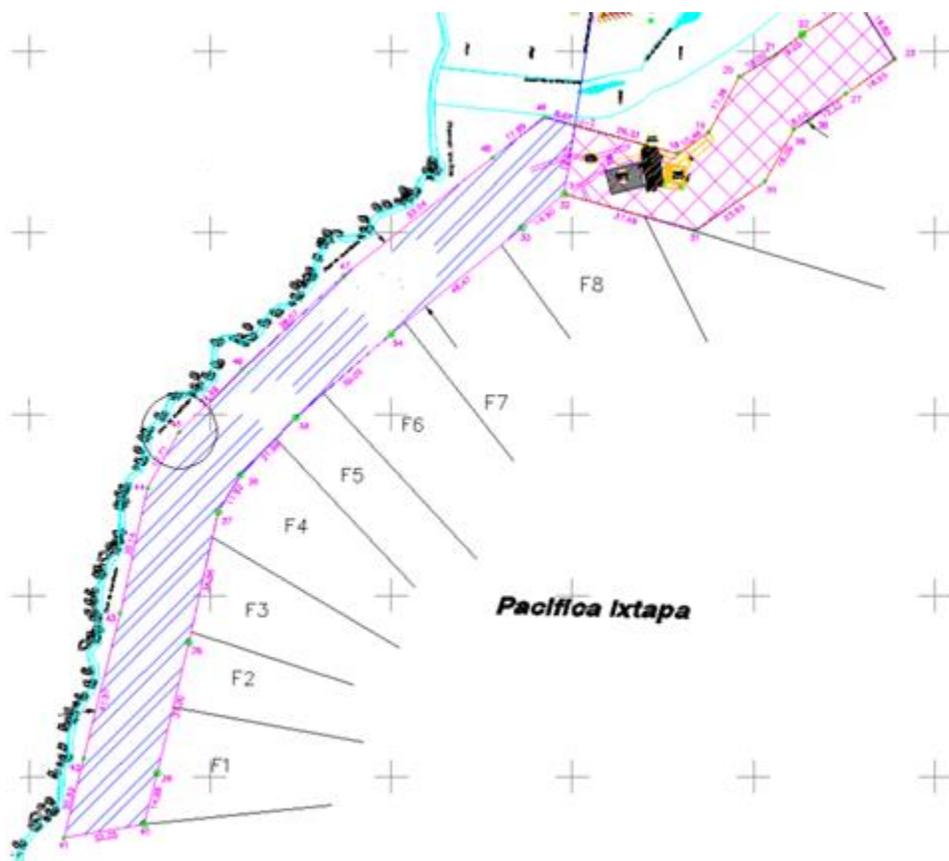
LOTE F-2: SUPERFICIE: 1,113.08 m²

AL NOROESTE: en 46.40 mts con lote F-3.

AL ESTE: en 19.00 mts con calle Las Fragatas.

AL SUR: en 48.64 mts con lote F-1.

AL OESTE: en 28.49 mts con el limite federal marítimo terrestre.



Sección de plano de delimitación de ZOFEMAT No DZF-022/88.

Lotes donde se pretende ubicar el proyecto. (F-2 y F-3).

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

El proyecto se localiza en colindancia al Hotel denominado Club Pacífica Grand así como a las cercanías de playa el palmar, que tiene su vía de acceso por bulevar Ixtapa, partiendo de Zihuatanejo hasta el hotel pacífica Ixtapa, el cual cuenta con todos los servicios urbanos requeridos para la realización del presente proyecto, como son: carreteras, línea telefónica, energía eléctrica, alumbrado público, drenaje, agua potable, vigilancia municipal, recolección de basura, transporte urbano, servicios educativos y energéticos, entre otros.

El proyecto Pacífica Aqua II, no requiere de urbanización alguna, pero si necesita de los insumos propios de la obra. En sí el andador que se pretende construir, formará parte de la infraestructura turística del conjunto turístico Pacífica-Aqua.

II.2 Características particulares del Proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

Dentro de las actividades de trabajo del proyecto se realizara en una etapa con una duración de 2 años contando con las siguientes actividades:

Gestiones Ambiental Federales:

- Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P)
- Estudio Técnico Justificativo por Cambio de Uso de Suelo (ETJ)
- Gestiones y cumplimientos de términos y condicionantes ambientales.

Gestiones Ambientales y de Desarrollo Urbano Municipales:

- Constancias de uso de suelo (se anexan al presente)
- Licencia de construcción

PROGRAMA DE TRABAJO CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	FASE DEL PROYECTO	DURACION EN BIMESTRES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gestiones ambientales.	Elaboración de proyecto.												
Gestiones municipales.	Elaboración de proyecto.												
Gestiones y trámites para ETJ	Elaboración de proyecto.												
Trazo y nivelación	PREPARACION												
Preparación del sitio	CONSTRUCCIÓN												
Cimentación	CONSTRUCCIÓN												
Levantamiento de níveles	CONSTRUCCIÓN												
Instalación de servicios	CONSTRUCCIÓN												
Limpieza	Mantenimiento												
Mantenimiento	Mantenimiento												

II.2.2 Preparación del sitio.

Dentro de las actividades preparatorias se consideran únicamente la contratación de personal y maquinaria, para la realización de lo siguiente:

- Toma de medidas poligonales.
- Limpieza del terreno.
- Topografía.
- Trabajo con maquinaria.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

El proyecto, plantea el establecimiento de un área provisional dentro del mismo predio del proyecto para el resguardo de materiales de la construcción, un área de comedor para los trabajadores, así como un espacio temporal para disponer de las letrinas portátiles que se les brindara a los trabajadores durante la etapa de preparación de sitio y

construcción, todo lo anterior realizado con materiales desmontables, sin realizar obra de tipo civil.

Al termino de estas etapas, se procederá a retirar las obras provisionales.

II.2.4 Etapa de construcción.

En la ejecución del proyecto de construcción, presenta siete actividades básicas: como son movimiento de tierras, cimentación-estructura, albañilería, acarreos y limpieza.

Movimiento de tierras

se realizará el movimiento de tierra del sitio donde se pretende construir el proyecto, para realizar la limpieza del terreno, así como el cambio de uso de suelo por el corte de vegetación forestal existente dentro del predio del proyecto, donde se presentará el ETJ ante la SEMARNAT.

Estructura

Se realizará la construcción de conjunto turístico de 7 niveles, aprovechando la vista natural que tiene el predio.

Albañilería

Se contrata personal para la realización de la obra en general, así como para la instalación de cableado, fachadas y decoración interior.

Acarreos

Se refiere al transporte de material al sitio del proyecto.

Limpieza

Limpieza comprende tanto la limpieza desde el inicio de obras hasta la limpieza fina para la entrega de la obra.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

La operación la realizará la administración del desarrollo “Pacífica Aqua II” misma que centrará personal que cuente con capacidad y experiencia necesaria para la operación y mantenimiento de las áreas de servicio turístico. Incluyendo jardinería, recolección de basura, mantenimiento de instalaciones, seguridad y vigilancia.

II.2.6 Construcción de obras asociadas al proyecto

No habrá obras asociadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Al término de la construcción del proyecto no se pretende abandonar, por el contrario, se dará un mantenimiento a las instalaciones para mayor vida útil.

II.2.8 Utilización de explosivos

Debido a las características del proyecto no será necesaria la utilización de explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y Emisiones.

Para el desarrollo del proyecto se tiene contemplado implementar la separación de los residuos que se generen tanto en los procesos de preparación del sitio como en la construcción y operación.

En las actividades de construcción los residuos que se generan son pedazos de madera, alambres, varillas, sacos de cemento y/o cal, por lo que se les instruirá a los trabajadores para su separación motivándolos con su entrega y venta a los centros de reciclaje.

Para los otros residuos se pondrá en marcha la colocación de 4 pares de contenedores conteniendo las leyendas e imágenes alusivas de la siguiente forma: En un cesto “Residuos Orgánicos y en el otro “Residuos Inorgánicos” para lo cual se instruirá a los trabajadores para que los residuos que generen tanto de la construcción como de su consumo de alimentos los coloquen en el contenedor correspondiente para su entrega en centros de acopio y el material restante dónde indique la autoridad.

Para el caso de los residuos sólidos urbanos generados se pondrán a disposición del servicio de recolección de residuos del H. Ayuntamiento de Zihuatanejo para su traslado y confinamiento adecuado.

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

Durante la operación del proyecto también se tiene contemplado la implementación del programa de separación de residuos de la misma forma que en las etapas anteriores.

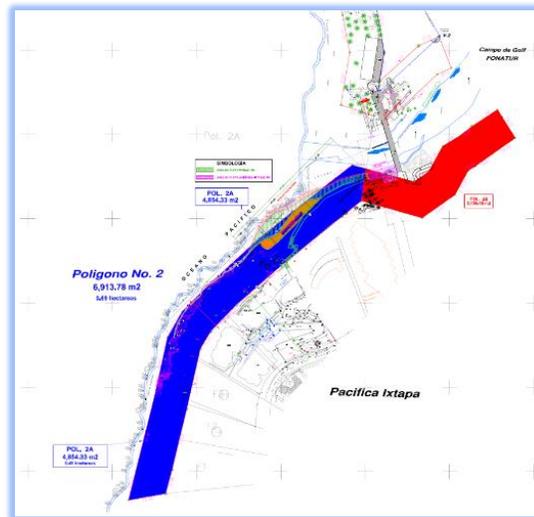
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

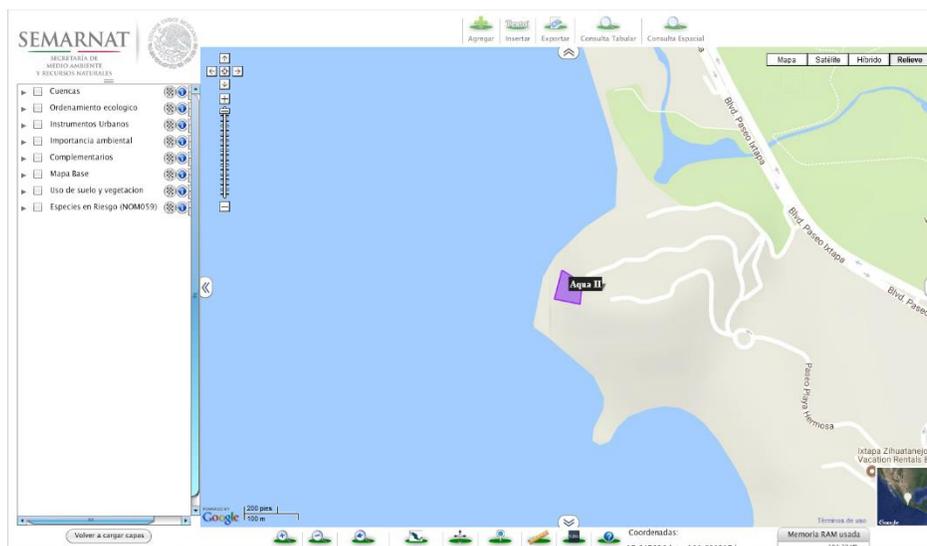
III.1 Análisis Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA - SEMRNAT.

Se realizó el análisis espacial del área del proyecto, las cuales para el presente caso fueron las relativas al área del proyecto, correspondientes a lotes F-3 con una superficie de 1.024.00 m² y el F-2 con una superficie de 1,113.08 m².

Cuadro de construcción Polígono lote F-2 Y F-3.

CUADRO DE CONSTRUCCION		
PTO.	COORDENADAS UTM	
	X	Y
612	224113.1519	1953495.6967
560	224111.2410	1953489.3730
603	224107.3669	1953456.9274
602	224059.7158	1953467.1512
359	224063.8428	1953481.5427
604	224067.6691	1953494.7512
358	224073.7019	1953517.4419
605	224075.3239	1953519.9361
POLIGONO LOTES F-2 Y F-3 (AQUA-2)		





De acuerdo con la ubicación donde se pretende llevar a cabo el proyecto, el resultado del análisis espacial fue el siguiente:

Resultado del análisis espacial	
Instrumentos Jurídicos Vinculantes	
	OE Locales
	OE Regionales (1)
	OE Regionales (2)
	OE Regionales (3)
	OE Marinos
	OE Gral del Territorio
	OE Poligonal envolvente
	ANP Federal
	Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conserva
	ANP Federal - Zona Núcleo
	ANP Federal-Zonificación
	ANP Estatal
	ANP Municipal
	Instrumentos urbanos

Importancia ambiental

	Manglares
	Humedales
	Sitios RAMSAR
	AICA
	Regiones Hidrológicas Prioritarias
	Regiones Marinas Prioritarias
	Regiones Terrestres Prioritarias
	UMA
	Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)
	Microcuencas (SAGARPA)
	Acuíferos
	Climas
	Distritos de Riego
Administrativos	
	Entidad Federativa
	Mun. Cruzada Contra el Hambre
	Localidades Indígenas

Como se puede observar en las imágenes anteriores los resultados en el análisis se dividen en tres instrumentos:

- **Jurídicos vinculados**
- **importancia ambiental**
- **Administrativos**

De los cuales únicamente son aplicables y se desglosan a continuación:

- **Jurídicos**
 - OE General del Territorio
- **importancia ambiental**
 - Regiones Marinas Prioritarias
 - Uso de Suelo y Vegetación (Ser. IV INEGI 2010)
 - Climas
- **Administrativos**
 - Entidad Federativa
 - Mun. Cruzada Contra el Hambre

- **Jurídicos vinculados**

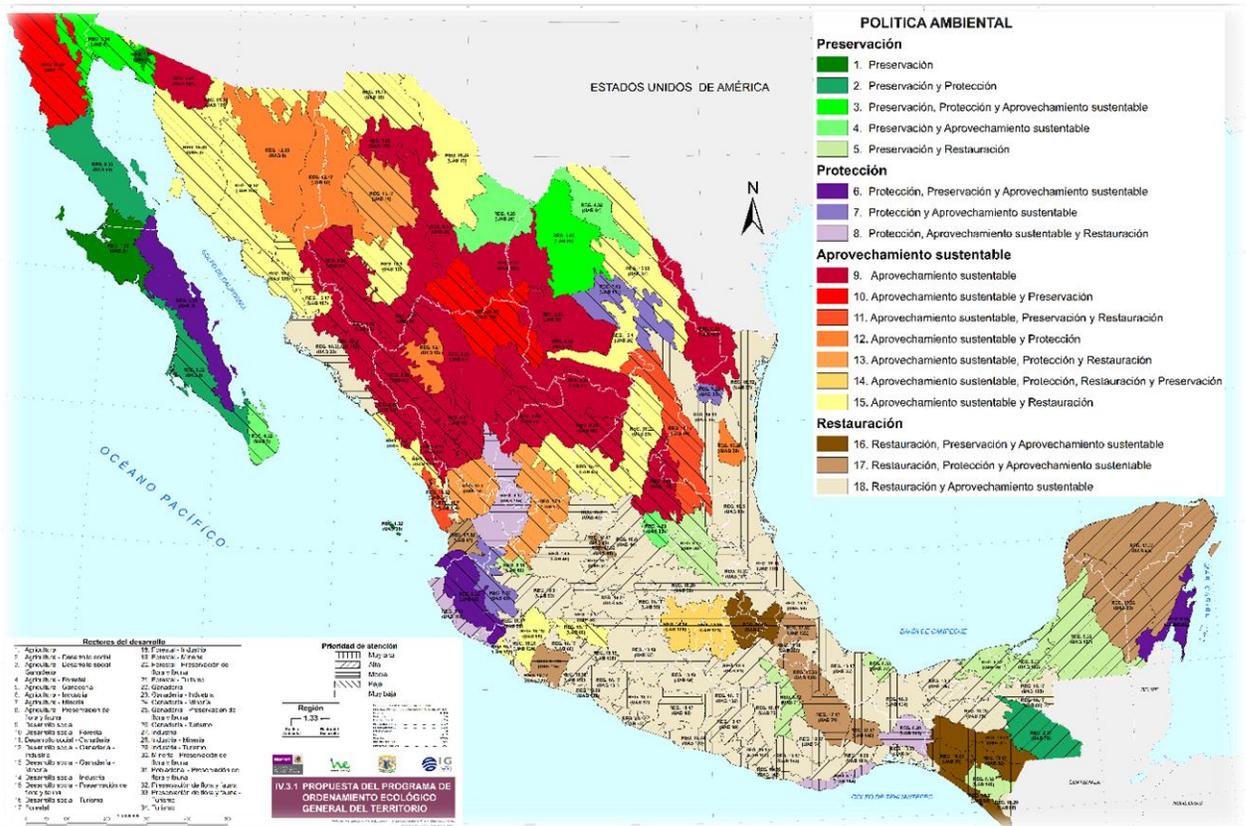


OE General del Territorio

TEMA: OE Gral del Territorio																						
Información sobre OE Gral del Territorio										Información sobre los componentes georeferenciados y su incidencia en OE Gral del Territorio												
Región Ecológica	UAB	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Población 2010	Región indígena	Estado actual	Corto Plazo 2012	Mediano Plazo 2023	Largo Plazo 2033	Estrategias	Superficie de la Región/UAB (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
18.29	133	Planicies y Lomeríos Costeros de Guerrero	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Muy Alta	Industria - Turismo	Agricultura - Ganadería	Desarrollo Social - Minería - Preservación de Flora y Fauna	Forestal	277,571	-	Crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15B5, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44	186911.53824218400	Proyecto	PREDIO	Aqua II	2135.24191826441	1090.4423512609

El proyecto se ubica dentro de la delimitación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en la Región Ecológica: 18.29 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 133 Planicies y Lomeríos Costeros de Guerrero.

La política que es aplicable para la UAB133 es la 18 de Restauración y aprovechamiento sustentable.



Región Ecológica: 18.29 UAB133

- **importancia ambiental**

Regiones Marinas Prioritarias

TEMA: Regiones Marinas Prioritarias											
Información sobre Regiones Marinas Prioritarias						Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Regiones Marinas Prioritarias					
Clave de RMP	Región Marina Prioritaria	Provincia	Biodiversidad	Amenaza	Uso	Superficie de la RMP (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
31	Tlacoyunque	Pacífico Centro	Biodiversidad	no	no	14655.3346923	Proyecto	PREDIO	Aqua II	2135.24191826441	2135.2419182644

La Región Marina Prioritaria más cercana al proyecto, se define con clave 31 denominada Tlacoyunque, en la provincia Pacífico Centro, clasificación AB: Áreas de alta biodiversidad.

TLACOYUNQUE

Estado(s): Guerrero **Extensión:** 1 230 km²

Polígono: Latitud. 17°40'12" a 17°13'48" Longitud. 101°43'12" a 101°1'48"

Clima: cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: placa de Norteamérica, rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, plataforma estrecha.

Descripción: esteros, cocotales, chaparral espinoso, matorral, playa.

Oceanografía: predomina la corriente Costanera de Costa Rica. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos y esteros. Ocurre "El Niño".

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, mamíferos marinos, manglares, xerófitas, selva baja caducifolia. Hábitat de tortugas, principalmente golfina (*Lepidochelys olivacea*).

Aspectos económicos: pesca tipo cooperativas con explotación de robalo, lisa, mojarra, sabalote. Turismo poco relevante.

Problemática: contaminación por basura. Contrabando de tortugas. Especies introducidas de tilapia.

Conservación: ya es un área protegida por decreto. Prioridad por su alta diversidad de hábitats y protección de tortugas. Falta conocimiento de la zona.

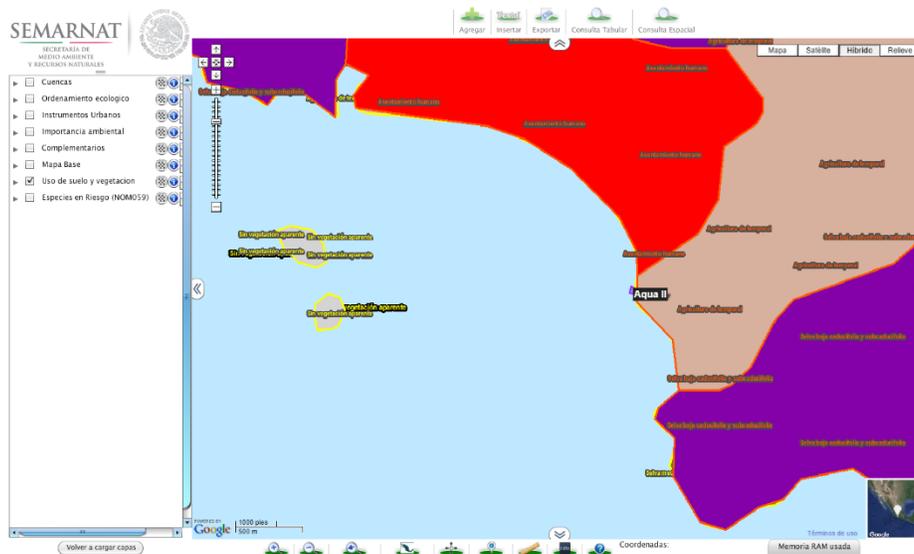
Grupos e instituciones: UAG, INE, Delegación estatal Semarnat.



Uso de Suelo y Vegetación (Ser. IV INEGI 2010).

TEMA: Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)																				
Información sobre Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)							Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)													
Clave usoveg	Clave de fotointerpretación	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Otros	CLUS	Tipo de veg./ Veg. Sec.	Superficie del polígono de USV (ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
04H	AH	Complementaria	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No	Asentamientos humanos	144.46	Proyecto	PREDIO	Aqua II	2135.24191826441	665.09506903165

En relación con la Serie IV INEGI 2010, el área donde se pretende realizar el proyecto Tiene un uso de suelo Agrícola (Agricultura de Temporal), por lo cual no requeriría cambio de uso de suelo, sin embargo, al realizar el inventario en campo, se detectó que existen especies forestales correspondientes a la Selva Baja Caducifolia, motivo por el cual se presentara el ETJ ante la SEMARNAT para dar cumplimiento con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de acuerdo al listado que se presenta en el Capítulo IV en aspectos bióticos, vegetación dentro de los lotes F-2 Y F-3.



Climas

TEMA: Climas									
Información sobre Climas			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Climas						
Temperatura	Precipitación	Agrupación/Temp. (CIGRA)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Cálido subhúmedo; temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Cálido	Awo	380968.83	Proyecto	PREDIO	Aqua II	2135.24191826441	2135.2419182644

El área del Proyecto tiene un clima cálido (Awo), con una temperatura media anual mayo a 22° C y temperatura del mes más frío mayor a 18°C, con precipitación del mes más seco

entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

- **Administrativos**



Entidad Federativa

TEMA: Entidad Federativa						
Información sobre Entidad Federativa			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Entidad Federativa			
Entidad Federativa	Superficie de Entidad Federativa (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Guerrero	6356487.01776	Proyecto	PREDIO	Aqua II	2135.24191826441	2135.2419182644

El área del Proyecto se localiza en la Entidad Federativa denominada Guerrero.



Mun. Cruzada Contra el Hambre

TEMA: Mun. Cruzada Contra el Hambre											
Información sobre Mun. Cruzada Contra el Hambre					Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Mun. Cruzada Contra el Hambre						
Clave Ent. Fed.	Clave Municipio	Nombre del Municipio	Nombre Ent. Fed.	¿Pertenece a Cruzada contra el hambre?	Superficie del Municipio (Ha)	Entidad Fed./Mun.	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Guerrero	038	Zihuatanejo de Azueta	Guerrero	Si	146618.7	12038	Proyecto	PREDIO	Aqua II	2135.24191826441	2135.2419182644

El área del Proyecto se localiza en la Entidad Federativa Guerrero, en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta con clave de Municipio 038, perteneciente al programa implementado pro SEDESOL denominado Cruzada Contra el Hambre.

III.2- Planes y Programas aplicables

III.2.1 Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional, marino o local).

No se dispone de algún Plan de Ordenamiento Ecológico para el área del proyecto.

III.2.2 Área Natural Protegida (ANP).

El sitio del proyecto no se encuentra considerada como área natural protegida ANP de carácter Federal.

III.2.3 Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo establece las prioridades, objetivos y estrategias de la administración pública federal en el período 2013-2018, para lo cual establece 5 metas nacionales:

1. México en Paz
2. México Incluyente
3. México con Educación de Calidad
4. México Próspero
5. México con Responsabilidad Global

Para cumplir con estas metas se proponen tres estrategias transversales:

- A. Democratizar la Productividad
- B. Gobierno Cercano y Moderno

C. Perspectiva de Género

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 incluye en su diagnóstico una crítica al modelo de crecimiento urbano reciente que ha fomentado el desarrollo de viviendas que se encuentran lejos de servicios como escuelas, hospitales y centros de abasto. Es decir, la producción de vivienda nueva ha estado basada en un modelo de crecimiento urbano extensivo. Los desarrollos habitacionales se ubicaron en zonas alejadas de los centros de trabajo y de servicios, sin una densidad habitacional adecuada que permitiera costear servicios, vías de comunicación y alternativas de transporte eficientes. Esto ha generado comunidades dispersas, un debilitamiento del tejido social y un uso poco eficiente de los recursos de la economía a través de altos costos de transporte para los trabajadores y las empresas.

La Política Nacional de Vivienda consiste en un nuevo modelo enfocado a promover el desarrollo ordenado y sustentable; a mejorar y regularizar la vivienda urbana, así como a construir y mejorar la vivienda rural. Esta Política implica: i) lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional; ii) transitar hacia un modelo de desarrollo urbano sustentable e inteligente; iii) reducir de manera responsable el rezago en vivienda; y iv) procurar una vivienda digna para los mexicanos. Por tanto, se plantea impulsar acciones de lotificación, construcción, ampliación y mejora de hogares, y se propone orientar los créditos y subsidios del Gobierno de la República hacia proyectos que fomenten el crecimiento urbano ordenado.

Meta 2: México Incluyente.

Objetivo 2.5: Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.

Estrategia 2.5.1. Transitar hacia un modelo de desarrollo urbano sustentable e inteligente, que procure vivienda digna para los mexicanos.

Estrategia 2.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda por medio del mejoramiento y ampliación de la vivienda existente y el fomento a la adquisición de vivienda nueva.

Estrategia 2.5.3. Lograr mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.

Meta 4: México Próspero.

Objetivo 4.2: Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.

Estrategia 4.2.5: Promover la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura, articulando la participación de los gobiernos estatales y municipales para impulsar proyectos de alto beneficio social, que contribuyan a incrementar la cobertura y calidad de la infraestructura necesaria para elevar la productividad de la economía.

Objetivo 4.4: Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo. Y que permita el esparcimiento de las personas.

Estrategia 4.4.1: Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Estrategia 4.4.2: Implementar un manejo sostenible del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Estrategia 4.4.3: Fortalecer la política nacional ante el cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Objetivo 4.8: Desarrollar los sectores estratégicos del país.

Estrategia 4.8.1: Reactivar una política de fomento económico enfocada a incrementar la productividad de los sectores dinámicos y tradicionales de la economía mexicana, de manera regional y sectorialmente equilibrada.

Objetivo 4.9: Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.

Estrategia 4.9.1: Modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia.

Meta 1: México en Paz.

Objetivo 1.6: Salvaguardar a la población, sus bienes y su entorno ante cualquier desastre de origen natural o humano.

Estrategia 1.6.1: Política estratégica para la prevención de desastres.

Meta 3: México con Educación de Calidad.

Objetivo 3.3. Propiciar y ampliar el acceso a la educación y a la cultura como un medio para la formación integral de los ciudadanos.

En materia ambiental destaca la estrategia de fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva,

sustentable, resiliente y de bajo carbono, en la cual destacan las siguientes líneas de acción:

- Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.
- Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.
- Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.
- Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.

Otra estrategia ambiental relevante es la que considera implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad, destacando las siguientes líneas de acción:

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.

III.2.4 Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2013-2018.

Ubicar la dimensión territorial del desarrollo en el centro de otras decisiones de política pública. El impulso a la vocación económica de las regiones, la distribución espacial de la población y la atención de sus necesidades en materia de salud o educación, de bienestar

y esparcimiento, el desarrollo de nueva infraestructura, la prevención de conductas delictivas y otras estrategias del Gobierno, necesariamente ocurren en un territorio y afectan la conformación de las localidades en que se insertan. La adecuada planeación del desarrollo urbano es determinante en el éxito que puedan tener otras estrategias de gobierno.

De manera directa, el Programa contribuye a las metas México Incluyente y México Próspero, y coadyuvan, en coordinación con otras entidades de gobierno, a las metas México en Paz y México con Educación de Calidad.

La propuesta de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) busca fomentar un modelo de ciudad compacta, donde se plantea que las ciudades más densas son más eficientes, competitivas y tienen mejores condiciones ambientales y sociales.

Los principales objetivos de estos programas son los siguientes:

- Controlar la expansión de las manchas urbanas, promoviendo que el crecimiento y reemplazo del parque habitacional se concentre hacia el interior de los centros urbanos existentes y estableciendo criterios claros para el crecimiento de las ciudades.
- Consolidar las ciudades mediante la utilización de la superficie intraurbana disponible (predios baldíos y subutilizados), el crecimiento “hacia adentro” y la densificación, así como la adecuación y ampliación de la infraestructura urbana.
- Incorporar un enfoque amplio de sustentabilidad en las acciones, proyectos e inversiones que se realicen en zonas urbanas, garantizando la protección de las condiciones ambientales y los recursos naturales.
- Propiciar condiciones de sustentabilidad social y económica con énfasis en la población urbana de menores ingresos.

Otorgar financiamiento a la vivienda bajo estrictos criterios de ordenamiento urbano, promoviendo el uso intensivo del suelo intraurbano y el aprovechamiento del parque habitacional existente.

- Mejorar las condiciones habitacionales y del entorno urbano como condición para avanzar hacia la ciudad igualitaria, competitiva y sustentable.
- Impulsar la movilidad sustentable en las ciudades y metrópolis en coordinación con la política de desarrollo urbano, mediante la reducción de las necesidades de movilidad de la población por la proximidad de los usos del suelo, el fomento del transporte público masivo y sustentable y del no motorizado, así como con menores incentivos para el transporte en automóvil individual.
- Generar oferta de suelo para atender las necesidades habitacionales y de infraestructura, especialmente de la población de menores ingresos.
- Diseñar nuevos instrumentos jurídicos, así como mejorar los ya existentes para brindar certidumbre al uso de suelo y evitar la especulación y subutilización del mismo.
- Dar un enfoque territorial al desarrollo nacional y a las políticas sectoriales, consolidando la dimensión de “lo regional” dentro del sistema nacional de planeación, y promoviendo la asociación de gobiernos estatales en el nivel de las mesorregiones, y de los gobiernos municipales en el nivel de regiones intermunicipales, con el respaldo del Gobierno Federal.

III.2.5 Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 del Estado de Guerrero.

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 es el resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno de Estado durante los próximos 6 años.

Este documento traza los objetivos de las políticas públicas y establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa los indicadores que permitirán medir los alcances obtenidos.

Para lo cual establece las prioridades en cinco ejes:

1. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos: un Guerrero que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Este eje busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales. Este eje responde a la necesidad más urgente en el Estado: la seguridad pública. La prioridad en Términos de seguridad pública será abatir los delitos que más afectan a la ciudadanía mediante su prevención y la transformación institucional de las fuerzas de seguridad.

Fortalecer el tejido social es indispensable para mejorar las condiciones de vida e inhibir las causas del delito y la violencia.

2. Guerrero Próspero: un Guerrero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de certidumbre financiera, estabilidad económica y la generación de empleos e igualdad de oportunidades. Considerando que hoy Guerrero cuenta con una Zona Económica

Especial, la apuesta será por la diversificación del turismo, la infraestructura, la red hidráulica, la producción agroindustrial y la minería.

3. Guerrero Socialmente Comprometido: un Guerrero que garantice el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los guerrerenses, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte al capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social que disminuya las brechas de desigualdad y promueva la más amplia participación social en las políticas públicas.

4. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal: un Guerrero que logre el desarrollo de todas las regiones de la entidad, para lo cual se deberá actuar con sentido de equidad y de idoneidad a la capacidad productiva de cada una de las regiones. El reto principal será abatir la pobreza y la marginación en las regiones con menor desarrollo humano. Para cambiar el rostro a la entidad es indispensable que ninguna región se quede atrás.

5. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente: un Guerrero que actúe para combatir la corrupción y la ineficiencia administrativa. El fomento de la cultura de transparencia se sumará a la tarea de reconstrucción del tejido social. La responsabilidad del Gobierno del Estado es la asignación eficaz de recursos para detonar el desarrollo de Guerrero.

El gobernador constitucional del estado de Guerrero coloca a la planeación como la herramienta indispensable para la creación de políticas públicas eficaces y eficientes con el fin de asegurar un impacto de la en la calidad de vida de los Guerrerenses.

III.2.6 Plan de Desarrollo Municipal de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero 2015-2018.

La integración del Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018, obedece fundamentalmente a la convicción de gobernar con rumbo y certidumbre. Así como dar cumplimiento al mandato de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la ley de Planeación para el Estado de Guerrero, y demás disposiciones legales, federales y estatales.

El Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018, será el documento que guiará el quehacer gubernamental para alcanzar un desarrollo dinámico, equilibrado y sostenido de nuestro Municipio.

El Plan ha sido diseñado con base en el enfoque de la planeación basada en resultados, que es dinámica y flexible, apegada a las posibilidades reales de desarrollo, y con una visión de alcance de mediano y largo plazo, y vinculado al Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021.

El Plan se sustenta en tres propósitos.

1. Promover el desarrollo económico diversificado, sostenido y sustentable de mediano y largo plazo, que contribuya a la generación de mejores oportunidades de empleos e ingresos para los Azuetenses.
2. Fomentar el desarrollo social y la participación ciudadana como fórmula para mejorar las condiciones de vida de los habitantes, la cobertura y calidad de los principales servicios públicos municipales, así como propiciar mayores oportunidades de acceso a los servicios sociales básicos como la salud y la educación.
3. Modernizar los sistemas administrativos y tecnológicos para responder con transparencia, eficacia y eficiencia a las demandas de la ciudadanía.

El municipio de Zihuatanejo de Azueta tiene un gobierno que ejerce un liderazgo promotor de cambio, comprometido con las causas sociales, depositario de la confianza ciudadana, que la población esté satisfecha por la calidad de los servicios que recibe y con voluntad política para impulsar acciones que encausen hacia un futuro mejor; sustentado en principios como la transparencia, responsabilidad, honestidad, tolerancia, legalidad e innovación. Y se establecen los objetivos estratégicos:

Objetivos Específicos:

Medio ambiente

- Rescatar y preservar los recursos del territorio, aprovechando de manera sustentable los recursos humanos y naturales.
- Conservar el medio natural y asegurar la permanencia de la biodiversidad y paisaje, particularmente en zonas de manglar, áreas inundables, así como en áreas altas cercanas a Zihuatanejo e Ixtapa.

Regenerar los cauces de los ríos y arroyos para constituirse en la base de una red natural de drenaje pluvial.

- Establecer zonas de rescate, particularmente en las áreas periféricas de Zihuatanejo y zonas de protección ecológica, respetando y haciendo valer los decretos vigentes en la materia y estableciendo los límites precisos de estas áreas.
- Mejorar el balance hídrico de la región, protegiendo y aumentando las áreas de recarga a los acuíferos y el tratamiento de las aguas residuales, así como racionalizando su uso.
- Evitar la erosión del suelo mediante la forestación, reforestación y conservación de las zonas de vegetación y cauces de ríos y arroyos, con especies nativas y adecuadas al clima de la región.
- Impulsar el rescate, conservación y colocación de vegetación urbana en áreas verdes, parques y vialidades al interior de las zonas urbanas, utilizando flora nativa de la región por su fácil adaptación a las condiciones ambientales.
- Optimizar los servicios de recolección de desechos sólidos, implementando programas integrales de acopio, separación, recolección, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos.
- Establecer un relleno sanitario que cubra con los estándares de calidad adecuados.
- Disminuir la contaminación de las playas, bahías, esteros, lagunas, ríos y otros cuerpos de agua ubicados dentro de la microrregión.

III.3.- Análisis de los instrumentos de planeación.

III.3.1 Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, Guerrero 2015- 2030.

Este Plan Director constituye el instrumento técnico-jurídico que en materia de planeación urbana promueve la coordinación de esfuerzos federales, estatales y municipales que garanticen un desarrollo sustentable y armónico con el medio urbano, social y natural.

El presente proyecto se apegará estrictamente a lo establecido en materia de medio ambiente, desarrollo urbano y desarrollo turístico, para contribuir en la aplicación de las líneas de acción propuestas por el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta, Gro.

III.3.2 Análisis de los instrumentos normativos.

NOM-001-SEMARNAT -1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas y bienes nacionales.

NOM-002-SEMARNAT-1996 Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-041-SEMARNAT-1994 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-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.

NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo

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

NOM-019-STPS-1993 La constitución, registro 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-1994 Norma Oficial Mexicana, Seguridad –Extintores contra incendio de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato amoniacado.

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

III.4 Otros instrumentos de relevancia a considerar para el presente proyecto:

III.4.1 Leyes:

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

Artículo 4°.

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

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

Artículo 28 de esta ley, en el numeral relacionado con:

- VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.

- **Ley General de Vida Silvestre (cuando hay especies con categoría de riesgo).**

Aun y cuando el proyecto no afectara especies enlistadas en esta Norma, se tendrá cuidado y observancia en caso de que se llegue a observar su presencia en el sitio del proyecto.

III.4.2 Reglamento de la LGEEPA relacionados con el proyecto

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

Artículo 5°, incisos:

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. **Cambio de uso del suelo para** actividades agropecuarias, acuícolas, de **desarrollo inmobiliario**, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con

pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

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

El objetivo de este apartado es el de proporcionar una caracterización del medio Ambiental del proyecto “Pacífica Aqua II” en sus elementos bióticos y abióticos, por lo cual, en este capítulo, se describen y analizan en forma integral, a los componentes del sistema ambiental, todo ello para hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Para la elaboración de este apartado, se consideraron los lineamientos de planeación establecidos para el estado de Guerrero, sobre todo para la porción sur de municipio de Zihuatanejo de Azueta, así como las conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica y las de los trabajos de campo. Efectuados directamente en el sitio del proyecto mencionado.

Las fuentes bibliográficas de naturaleza técnica y científica, empleadas en el desarrollo de este estudio, pueden ser corroboradas dado que dichas fuentes se encuentran publicadas.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

La delimitación del área de estudio del proyecto se localiza en las siguientes coordenadas UTM, en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, en el Estado de Guerrero.

CUADRO DE CONSTRUCCION		
PTO.	COORDENADAS UTM	
	X	Y
612	224113.1519	1953495.6967
560	224111.2410	1953489.3730
603	224107.3669	1953456.9274
602	224059.7158	1953467.1512
359	224063.8428	1953481.5427
604	224067.6691	1953494.7512
358	224073.7019	1953517.4419
605	224075.3239	1953519.9361
POLIGONO LOTES F-2 Y F-3 (AQUA-2)		

Se consideraron los componentes abióticos al municipio de Zihuatanejo, así también los aspectos bióticos (flora y fauna), por parte de INEGI se tiene solamente en el sistema físico, que contempla a todo el Estado de Guerrero.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Factores Abióticos.

a) *Clima.*

El Estado de Guerrero se localiza entre los 16° 18' y los 48' de latitud norte ubicado dentro de la zona intertropical que corresponde a un clima cálido.

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 Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (42.2%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (25.42%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (15.09%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (14.81%), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (1.34%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (1.14%).

CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA- ZIHUATANEJO

<i>Datos Característicos del Clima</i>	
Temperatura media anual	26.4° C
Temperatura mínima extrema	12.0° C (febrero)
Temperatura mínima promedio	19.2° C
Temperatura máxima extrema	41.0° C
Temperatura máxima promedio	31.5° C

Precipitación anual	957.0 mm
Vientos dominantes	SW (45%), SE (38%), NW (10%), S (7%)
Humedad ambiental promedio	40-60%
Confort	Moderado

Fuente: Estación Zihuatanejo (12-061)

Temperatura.

El régimen térmico del área de estudio indica una distribución homogénea de la temperatura media mensual, con una oscilación térmica baja, de 3.6°C, por lo que se considera un patrón isotermal durante el año. La temperatura media anual es de 26.4°C; los máximos térmicos se presentan desfasados, el primero y más importante se tiene a fines de mayo o en junio y el segundo se presenta a partir de agosto o septiembre; en ambos casos demorados con respecto al paso del sol por el CENIT.

La media mensual del mes más frío es de 24.7°C en Febrero y la de los meses más cálidos es de 27.8°C en julio y agosto. La temperatura mínima extrema es de 12.0°C y la mínima promedio de 19.2°C se registran durante el mes de febrero, en tanto que la máxima extrema de 41.0°C se registra en abril y la máxima promedio de 31.5°C en los meses de mayo y julio. Por su parte, la distribución de la insolación es bastante uniforme durante todo el año.

Precipitación promedio anual.

La orientación y disposición de la orografía es un factor determinante en la distribución de la humedad. Los taludes orientados hacia el mar son más húmedos que las partes bajas de los mismos, ya que dada la configuración del relieve y la dirección predominante de los vientos (suroeste y sur) reciben mayor cantidad de precipitación.

La época de lluvias se presenta durante el verano y parte del otoño. En este período la mayor parte de las precipitaciones intensas, que adicionan entre 60 y 90 mm de lluvia, ocurren hacia el final del verano y principios del otoño, época en que las perturbaciones

ciclónicas que se producen en el Pacífico introducen aire húmedo que originan la formación de superficies frontales y con ello la presencia del mal tiempo durante varios días.

La precipitación total anual reportada en la estación de Zihuatanejo (12-061) es de 957 mm y el rango establecido para toda la zona circundante es de entre 800 a 1,200 mm. El mes más lluvioso es septiembre con una precipitación media mensual de 229.6 mm; esto se debe, a la mayor frecuencia de lluvias torrenciales provocadas por las tormentas y ciclones que se generan en el Pacífico. En el mes de julio se registra una sequía intraestival.

Por lo anterior, la probabilidad de que la precipitación anual sea igual o mayor a la media es de 46% con un coeficiente de variación de la lluvia anual de 30 a 40%. El número de días con precipitación apreciable ($+0.1$ mm) al año es de 60 a 80, concentrándose durante el verano, que es cuando las lluvias se manifiestan en forma torrencial ocasionando fuertes chubascos de poca duración y gran intensidad sobre todo durante las tardes. Por su parte, el período de máxima evaporación es de noviembre a febrero y los meses más secos son febrero, marzo y abril.

Vientos

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

Los vientos del suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían y, por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar, la precipitan en las 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 retrabajan las arenas de las playas y se interrumpen los ciclos de las especies típicas de flora y fauna. 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 va a tener 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 relacionadas con la influencia del relieve, así como con la orientación de las laderas, lo cual repercute sobre todo en una diferenciación en el desarrollo de las comunidades vegetales. En el área de estudio es posible ubicar divisiones mesoclimáticas, determinadas por el nivel de humedad ambiental, el cual se encuentra influido por el grado de exposición a los vientos dominantes.

Huracanes. La zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, desde donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a la costa de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen la zona de estudio. Cuando éstos se desplazan paralelos a la costa, originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes de más de 80 kilómetros/hora, así como lluvias torrenciales que originan la presencia de escombros en las playas y provocan inundaciones en la llanura fluviodeltáica y en los humedales.

De acuerdo con el análisis realizado en un período de 32 años, por las costas del Pacífico Mexicano cruzaron 261 ciclones, de los cuales el 24% (62) tuvieron trayectorias cercanas a las costas de Guerrero y de ellas, el 29% (18) entraron o tocaron tierra.

En el lapso analizado han ocurrido dos fenómenos violentos; uno en septiembre de 1976, conocido con el nombre de Huracán Madeline, el cual alcanzó rachas hasta de 230 kilómetros por hora; y el segundo en octubre de 1997 nombrado Huracán Pauline el cual alcanzó rachas de hasta 260 kilómetros por hora. Ambos ocasionaron intensas lluvias en las costas de Guerrero y Michoacán. Asimismo, en el mismo cuadro se señalan los fenómenos que han estado a menos de 5 minutos de longitud de Zihuatanejo- Ixtapa.

Aunque las costas de Ixtapa-Zihuatanejo no han sido el sitio exacto por donde este tipo de fenómenos ha tocado tierra, con frecuencia sus efectos regionales generan intensas lluvias que afectan a la navegación marítima y la pesca, ocasionando crecidas en los ríos y arroyos llegando a provocar inundaciones en los asentamientos aledaños así como pérdidas en las cosechas e incluso en el ganado.

b) Geología y Geomorfología.

El Estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la sierra madre del sur en la porción austral y los macizos montañosos del eje neovolcanico del norte, lo cual determina los valles y las llanuras son escasa. De litoral que corresponde al desarrollo **Turístico de Ixtapa Zihuatanejo**, se presenta en variadas superficies algunas de tipo montañoso, otras con ligeras pendientes, algunos lomeríos y la parte que desciende paulatinamente hacia el océano. Siendo uno de los factores condicionantes en el caso de Ixtapa, la costa y sus formaciones naturales características de un terreno con elevadas pendientes.

El área está caracterizada por tres unidades litológicas principales: las rocas más antiguas que afloran en el área constituyen la unidad metamórfica actual, que por sus características parecen haberse acumulado durante el Paleozoico.

La segunda unidad corresponde a rocas meta sedimentaria acumulada 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 meteorización de las rocas ya existentes.

- **Geomorfología.**

Entre la Sierra Madre del Sur y el Océano Pacífico se localiza una angosta faja de frente a un litoral de 420 Km de longitud que parte de la desembocadura del río Balsas al occidente hasta el arroyo Tecoyame entre los límites entre Guerrero y Oaxaca. Esta faja constituye la planicie costera del Pacífico Sur y tiene una anchura entre 15 y 50 Km y una dirección norestesur- sureste. La cercanía de la Sierra Madre del Sur al litoral lo reduce al mínimo formando Acantilados cortados por el mar quedan como resultado un litoral articulado.



Geomorfología del estado de Guerrero.

- **Características Geomorfológicas más importantes del predio, tales como: Cerros, Depresiones, Laderas, etc.**

Un elemento geomorfológico distintivo del área son las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, constituida por rocas sedimentarias marinas y continentales y por roca volcánica, todas ellas afectadas por cuerpos batolíticos y en conjunto, disectadas por profundos cañones fluviales que evidencian una etapa de juventud en el desarrollo geomorfológico.

Los procesos geológicos que han creado y modelado la Sierra Madre del Sur así como a la microcuenca “Zihuatanejo” que conforma la zona de estudio, se consideran muy complejos; ya que las unidades litológicas comprenden periodos que van desde el Terciario (Paleógeno).

De acuerdo a estudios realizados que comprenden en el área se presenta una alternancia de conglomerados y areniscas con fragmentos de granitos, gneises y metavolcánicas, definida como Conglomerado Posquelite de posible edad post-Jurásica, con una edad aproximada de 147 ± 2.3 Ma., al que se le sobrepone en contacto tectónico la Formación Lagunillas y transicional la Zihuatanejo; la primera consiste de una secuencia tipo flysch depositada en una cuenca ante-arco, en conjunto está constituida de metalutitas, metareniscas, metatobas, filitas, pizarras y esquistos; dentro de esta secuencia se encuentran rocas básicas y ultrabásicas consideradas como Complejo Papanoa que se presentan en forma de escamas y bloques.

- **Características del relieve.**

En el área de estudio el relieve está formado por un pequeño sistema montañoso con diferentes niveles de alturas, zonas semiplanas o lomas de morfología suave y homogénea (pendiente $< 30^\circ$ y energía del relieve $< 20\text{m}$), la cual tiende a ser abrupta conforme se incrementa la altitud al interior del continente.

- **Susceptibilidad de la zona a la sismicidad.**

En general, 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.

Por su parte, las fallas superficiales de la región de Zihuatanejo-Ixtapa no se encuentran activas, es decir, en las épocas geológicas recientes (Terciario Superior y Cuaternario) no han experimentado movimientos, por lo que el riesgo sísmico derivado de ese tipo de fallas es muy reducido, como se muestra en el siguiente mapa.



c) Suelos.

El tipo de suelo existente en la zona de estudio es: **Aluvial, (Q(al))** con esta clave se designa a los depósitos aluviales constituidos por arenas, guijas, guijarros y arcillas no consolidados, las arenas contiene cuarzo en 70%, fragmentos de rocas en un 10% y feldespatos en un 20%, la guijas y guijarros varían de angulosos y a subredondeados (punto 14, 52) Estos depósitos se encuentran principalmente en los valles intermontados y en las márgenes de los ríos, en algunas ocasiones forman terrazas acumulativas; su morfología es de planicies que se distribuyen a lo largo de la franja costera.

d) Hidrología superficial y subterránea

a) Hidrología Superficial.

Los principales recursos hidrológicos que abastecen al municipio están basados principalmente en los ríos Verde, Ixtapa o La Lasa, (tiene una cuenca de 260 kilómetros cuadrados y desemboca en la barra de Ixtapa; arroyos como el Real, Pantla, Zapote, San Miguelito y Lagunillas).

La región hidrológica No. 19, Costa Grande, se localiza en el suroeste del país, entre las coordenadas geográficas 10°42'00" y 18°11'00" de latitud norte y entre los 99°37'00" y 102°09'00" de longitud oeste. Limita al norte con la región hidrológica No. 18A, Balsas; al este con la No. 20, Costa Chica-Río Verde; y al sur-suroeste con el Océano Pacífico.

Se encuentra en el Estado de Guerrero. Los principales municipios son: Acapulco, Atoyac de Álvarez, José Azueta y Tecpan de Galeana.

Las corrientes más importantes son los ríos: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Cayuquilla, San Luís o Grande de San Luís, Tecpan, Atoyac, Petatlan, Coyuca, de La Sabana; las lagunas de Nuxco y de Tres Palos; y la presa Hermenegildo Galeana.

La subcuenca Costa Grande es drenada por los ríos: La Unión, Ixtapa, San Jeronimito. Estos nacen a una altura aproximada de 2,400 msnm., en las crestas de la Sierra Madre del Sur y confluyen unos tres kilómetros antes de su desembocadura al mar.

El río Ixtapa o salitrera tiene un desarrollo longitudinal de 60 kilómetros desde su origen, en la Sierra Madre del Sur hasta su desembocadura cerca de Punta Ixtapa.

b) Hidrología Subterránea.

Los recursos hidráulicos subterráneos son determinantes en el desarrollo estatal; actualmente representan el 34% de las extracciones totales de agua para usos agropecuarios y el 66% de las que se extraen para uso urbano, servicios e industria.

La extracción de agua subterránea se lleva a cabo en 32 acuíferos en igual número de zonas geohidrológicas.

A escala estatal el volumen de recarga de los acuíferos es de 2,617.5 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la extracción total es de 147 millones de metros cúbicos al año.

La mayoría de los acuíferos son de tipo libre constituidos por materiales clasificados de media a alta permeabilidad. Entre éstos se tienen todos los acuíferos costeros donde su espesor varía de 20 a 60 metros descansando en lo general, sobre rocas de composición granítica de edad terciaria y en algunos casos sobre rocas metamórficas de tipo metasedimentarios de edad paleozoica. Los niveles estáticos y dinámicos varían de 2 a 11 metros de profundidad.

En el Cuadro No.2 se establece el balance de gastos y reservas del agua subterránea, donde el gasto de extracción se utiliza para abastecimiento doméstico y de riego.

Balance de gastos y reservas de agua subterránea				
Región de la costa grande				
Cuenca	Superficie	Infiltración	Extracción	Reservas
	(millones de m ²)	(litros/segundo)	(litros/segundo)	(litros/segundo)
Ixtapa	148.2	4,700	12	4,688
La Salitrera	1.7	54	5	49
El Rincón	3.2	101	10	91
La Puerta	3.7	117	12	105
Zihuatanejo	2.9	92	24	68
TOTAL	159.7	5,064	63	5,001

La Región Hidrológica de la Costa Grande abarca zonas de poca altitud por lo que tienen permeabilidad media alta y media, a lo largo de la franja costera, mientras que el resto de la región presenta permeabilidad baja.

- **Geohidrología**

Hidrogeomorfología

La zona de estudio se enclava en la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur. La Sierra es una cadena montañosa que se desarrolló sensiblemente paralela a la línea de la costa, y define el patrón de escurrimiento superficial típico de la Costa Grande, caracterizado por un recorrido casi lineal directo hacia el litoral del Pacífico y con escasos afluentes de corto desarrollo.

La totalidad de cuencas de la zona de influencia del área de estudio encajan dentro de este esquema, las cuencas se alinean de manera general EN-SW, con elevaciones máximas del orden de 1,800 m.s.n.m. en el parte aguas que divide a este conjunto de cuencas con la del río Balsas, hacia el norte.

En las partes altas de la unidad fisiográfica, la topografía es accidentada y desciende rápidamente hacia la planicie costera, que como su nombre lo indica, se trata de una llanura plana donde incluso se forman meandros y marismas en los últimos tramos de los escurrimientos, antes de su desembocadura.

Este conjunto de cuencas se consideran juveniles, con una topografía abrupta constituida por cerros redondeados y fuertes pendientes hasta la cota 100 msnm, a partir de donde se inicia una planicie costera, que con una topografía casi plana se desarrolla hasta el litoral.

Unidades Hidrogeológicas

En el área de estudio Zihuatanejo-Ixtapa, se encuentran las siguientes secciones:

Conglomerados.- su granulometría y bajo grado de cimentación hacen que actúen superficialmente como zonas de recarga.

Oceanografía

Corrientes oceánicas superficiales, profundas y de retorno

La corriente de California procedente del Noroeste viene bifurcándose a lo largo del litoral del Pacífico Mexicano, desde Cabo Corrientes hasta Puerto Ángel, disminuyendo su intensidad a medida que llega a latitudes más bajas, dirigiéndose hacia el oeste.

Por su parte, la corriente del sureste, formada a lo largo de las costas de América Central, influye en la misma zona para formar junto con la anterior, la corriente Ecuatorial; estas dos corrientes son las que modelan la configuración litoral.

La corriente Ecuatorial se encuentra presente en todas las épocas del año, aumentando su velocidad en verano. La dirección de la corriente marina predominante en la zona durante el invierno es NNW y SE, influenciada por la corriente de California, mientras que en las demás épocas la influencia predominante es la Corriente Mexicana del Pacífico (NW y SW), la cual se forma a partir de la corriente Ecuatorial Tropical.

Mareas

Las mareas corresponden al tipo mixto semi-diurno, de amplitud estacional variable, con las siguientes características:

Pleamar media superior:	0.534 metros
Pleamar media:	0.493 metros
Nivel medio:	0.292 metros
Bajamar media:	0.112 metros
Bajamar media inferior:	0.000 metros

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación Terrestre

La zona de estudio se localiza en la Provincia Costas del Pacífico en la vertiente oeste de la Sierra Madre del Sur. Desde el punto de vista fitogeográfico, se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribe del Reino Neotropical. En esta provincia el tipo de vegetación más extenso y con mayor riqueza florística es el bosque tropical caducifolio; le siguen en importancia otros tipos de vegetación menos extensos y asociados a ambientes particulares como: el bosque tropical subcaducifolio, el manglar y la vegetación secundaria.

Principales asociaciones vegetales y distribución

Bosque Tropical Caducifolio. Este tipo de vegetación se desarrolla en sitios con clima cálido subhúmedo, marcadamente estacional y está dominada por especies arbóreas y arbustivas que pierden sus hojas en la época seca del año. Se caracteriza por presentar de uno a dos estratos arbóreos, con elementos de hasta 15 metros de altura; el estrato arbustivo es menos diverso y alcanza una altura máxima de 5 metros; en el estrato herbáceo predominan las especies trepadoras y epífitas, siendo más abundantes en las zonas abiertas como son los límites con los caminos, en donde se establecen con éxito al desaparecer la vegetación original.

Bosque Tropical Subcaducifolio. Este tipo de vegetación agrupa una serie de comunidades vegetales con características intermedias entre el bosque tropical perennifolio y el bosque tropical caducifolio, ya que cuando menos la mitad de los árboles deja caer sus hojas durante la temporada de sequía, pero hay muchos componentes siempre verdes y otros que sólo pierden su follaje por un período corto, a veces de unas cuantas semanas, por lo que presenta cierto verdor aun en la época más seca del año. Esta comunidad se encuentra representada principalmente en las cañadas, en donde llega a alcanzar una altura de 20 metros.

Está compuesta por lo menos de 2 a 3 estratos arbóreos, los estratos arbustivo y herbáceo son pobres, con numerosas trepadoras y diversas epífitas.

Manglar.

El manglar se distribuye en diversas porciones del área de estudio, principalmente al sureste, que es en donde las condiciones han sido propicias para el desarrollo de comunidades acuáticas. Esta comunidad está bien representada, aunque su extensión se ha visto modificada en los últimos años. Se presenta en forma de bosque con una altura que va de los 8 a los 20 metros, con importantes variaciones florísticas. La diversidad es baja debido a las condiciones adversas en que se desarrolla.

Vegetación Acuática (Tular). Las asociaciones acuáticas están bien desarrolladas en las diversas lagunas, intercalándose con el manglar. El Tular, está dominado básicamente por la herbácea *Typha domingensis*, entrando en estrecho contacto con otras especies acuáticas que comúnmente se asocian, como las libres flotadoras.

VEGETACION DENTRO DE LOS LOTES F-2 Y F-3

El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto “*Pacífica Aqua II*” se encuentra ubicado en el interior del actual proyecto en operación “*Pacífica Aqua*” el cual cuenta con un gran número de zonas de vegetación las cuales ofrecen un ambiente favorable con el medio ambiente además de ofrecer un atractivo turístico.

El área del proyecto se localiza dentro de Selva Baja Caducifolia, esto implica una remoción total o parcial de la vegetación forestal para actividades no forestales, misma que se solicitará mediante el trámite de cambio de uso de suelo ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

De acuerdo a los recorridos de campo se identificó dentro del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto las siguientes especies:

ARBOREAS

Espe cie	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos ni	Abundancia absoluta (ind/has)	Abundancia relativa $P_i=n/N$	$\ln(P_i)$	$P_i*\ln(P_i)$
1	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Frijolillo	35	163.7197119	0.384615385	-0.95551145	-0.3675044
2	<i>Cordia alba</i>	Sasanil	14	65.48788474	0.153846154	-1.87180218	-0.28796957
3	<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche	9	42.09935448	0.098901099	-2.31363493	-0.22882104
4	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	6	28.06623632	0.065934066	-2.71910004	-0.17928132
5	<i>Bursera excelsa</i>	Copal de playa	5	23.38853026	0.054945055	-2.90142159	-0.15941877
7	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Caulote	4	18.71082421	0.043956044	-3.12456515	-0.13734352
8	<i>Spondia purpurea</i>	Ciruelo	3	14.03311816	0.043956044	-3.12456515	-0.13734352
9	<i>Plumeria rubra</i>	Palo de rosa	3	14.03311816	0.032967033	-3.41224722	-0.11249167
10	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua	3	14.03311816	0.032967033	-3.41224722	-0.11249167
11	<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanillo	2	9.355412106	0.021978022	-3.81771233	-0.08390577
12	<i>Stemmadenia obovata</i>	Huevos de gato	2	9.355412106	0.021978022	-3.81771233	-0.08390577
13	<i>Schinopsis balansae</i>	Quebrache	1	4.677706053	0.010989011	-4.51085951	-0.04956988
14	<i>Bauhinia candicans</i>	Pata de cabra	1	4.677706053	0.010989011	-4.51085951	-0.04956988
15	<i>Ficus cotinifolia</i>	Amate	1	4.677706053	0.010989011	-4.51085951	-0.04956988
16	<i>Piscidia piscipula</i>	Palo de arco	1	4.677706053	0.010989011	-4.51085951	-0.04956988
17	<i>Diospyros nigra</i>	Zapote	1	4.677706053	0.010989011	-4.51085951	-0.04956988
		N=	91				-2.13832643
			Hectareas=	0.21378		H=	2.13832643
						S=	17
						H max=Ln s	2.83321334
						Equidad=H/H max	0.75473541

ARBUSTIVAS

Espe cie	Nombre científico	Nombre comun	No. de individuos ni	Abundancia absoluta (ind/has)	Abundancia relativa $P_i=n/N$	$\ln(P_i)$	$P_i*\ln(P_i)$
1	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Frijolillo	20	93.55412106	0.408163265	-0.89608802	-0.36575021
2	<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche	8	37.42164842	0.163265306	-1.81237876	-0.29589857
3	<i>Plumeria rubra</i>	Palo de rosa	6	28.06623632	0.12244898	-2.10006083	-0.25715031
4	<i>Odranea ricasoliana</i>	Bejuco rosa	5	23.38853026	0.102040816	-2.28238239	-0.23289616
5	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	3	14.03311816	0.06122449	-2.79320801	-0.17101274
6	<i>Spondia purpurea</i>	Ciruelo	2	9.355412106	0.040816327	-3.19867312	-0.13055809
7	<i>Morisia americana</i>	Mabolo	2	9.355412106	0.040816327	-3.19867312	-0.13055809
8	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Caulote	2	9.355412106	0.040816327	-3.19867312	-0.13055809
9	<i>Delonix regia</i>	Framboyan	1	4.677706053	0.020408163	-3.8918203	-0.0794249
		N=	49				-1.79380715
			Hectareas=	0.21378		H=	1.79380715
						S=	9
						H max=Ln s	2.19722458
						Equidad=H/H max	0.81639682

HERBACEAS

Espe cie	Nombre científico	Nombre comun	No. de individuos ni	Abundancia absoluta (ind/has)	Abundancia relativa $P_i=n/N$	$\ln(P_i)$	$P_i*\ln(P_i)$
1	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma	25	116.9426513	0.384615385	-0.95551145	-0.3675044
2	<i>Commelina tuberosa</i>	Cielo azul	15	70.16559079	0.230769231	-1.46633707	-0.33838548
3	<i>Physalis phyladelphia</i>	Tomatillo	10	46.77706053	0.153846154	-1.87180218	-0.28796957
4	<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche	10	46.77706053	0.153846154	-1.87180218	-0.28796957
5	<i>Stemmadenia obovata</i>	Huevo de gato	5	23.38853026	0.076923077	-2.56494936	-0.1973038
		N=	65				-1.47913281
			Hectareas=	0.21378		H=	1.47913281
						S=	5
						H max=Ln s	1.60943791
						Equidad=H/H max	0.91903689

Cabe destacar que el presente proyecto no contempla llevarse a cabo dentro de alguna área con vegetación de manglar, sin embargo, si se encuentra vegetación correspondiente a la selva baja caducifolia, por lo que será necesaria su retiro del alguna de estos ejemplares por el contrario el proyecto contempla al máximo el cuidado de sus áreas verdes ya que esto le da un toque más ecológico a sus instalaciones.

b) Fauna

Fauna característica de la zona Ixtapa-Zihuatanejo

Fauna Terrestre.

FAUNA SILVESTRE. México es uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo, además es también el único país que contiene la totalidad de un límite entre dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, su convergencia y la accidentada topografía producen una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial.

Desde el punto de vista faunístico, la región, es importante ya que forma parte de un corredor continuo de vegetación dominado por los bosques tropicales secos que van desde Sonora hasta Centro y Sudamérica. Este tipo de vegetación es importante para la

fauna migratoria, ya que constituye un corredor a través del cual pueden desplazarse latitudinalmente. Adicionalmente, en este tipo de hábitat encontramos un número grande de especies endémicas del país.

Para elaborar este apartado se efectuó una búsqueda bibliográfica, con el fin de recopilar información relativa a la fauna que ha sido reportada para sitios cercanos a la zona del proyecto. Lo anterior permitió identificar las especies que con mayor probabilidad podrían habitar dentro de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, como complemento de los recorridos de campo.

En el área de estudio y debido a la gran cantidad de áreas verdes con las que cuenta el proyecto “Pacífica Aqua II” favorece a la aparición de fauna como lo son los mamíferos de tamaño pequeño las cuales se presentan dentro del área del proyecto, por lo cual es posible que en el área se aprecien algunos ejemplares de los reportados para la zona de influencia del proyecto para lo cual se estarán llevando a cabo el programa de protección a la flora y fauna que se está llevando actualmente.

MAMIFEROS

Especie	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos ni	Abundancia absoluta (ind/has)	Abundancia relativa $P_i=n/N$	$\ln(P_i)$	$P_i*\ln(P_i)$
1	<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélago	2	9.355412106	0.5	-0.69314718	-0.34657359
2	<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	Ratón	1	4.677706053	0.25	-1.38629436	-0.34657359
3	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla	1	4.677706053	0.25	-1.38629436	-0.34657359
			N=	4			-1.03972077
			Hectareas=	0.21378		H=	1.03972077
						S=	3
						H max=Ln s	1.09861229
						Equidad=H/H max	0.94639463

Cabe mencionar que, durante los recorridos realizados a lo largo del área del pretendido proyecto, se pudo observar algunas especies de aves, aunque que estas no se encontraban dentro del predio, se identificaron cuando estas volaban sobre terrenos colindantes.

AVES

Especie	Nombre científico	Nombre comun	No. de individuos ni	Abundancia absoluta (ind/has)	Abundancia relativa $P_i=n/N$	$\ln(P_i)$	$P_i*\ln(P_i)$
1	<i>Quicalus mexicanus</i>	Zanate	3	14.03311816	0.375	-0.98082925	-0.36781097
2	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo	2	9.355412106	0.25	-1.38629436	-0.34657359
3	<i>Zenaida auriculata</i>	Tortola	1	4.677706053	0.125	-2.07944154	-0.25993019
4	<i>Crotophaga ani</i>	Ticuyo	1	4.677706053	0.125	-2.07944154	-0.25993019
5	<i>Laridae</i>	Gaviota	1	4.677706053	0.125	-2.07944154	-0.25993019
N=			8				-1.49417514
Hectareas =				0.21378		H=	1.49417514
						S=	5
						H max=Ln s	1.60943791
						Equidad=H/H max	0.92838321

Así mismo se pudo observar las siguientes especies de reptiles:

REPTILES

Especie	Nombre científico	Nombre comun	No. de individuos ni	Abundancia absoluta (ind/has)	Abundancia relativa $P_i=n/N$	$\ln(P_i)$	$P_i*\ln(P_i)$
1	<i>Cnemidophorus</i>	Cuije	2	9.355412106	0.666666667	-0.40546511	-0.27031007
2	<i>Anolis sagrei</i>	Lagartija	1	4.677706053	0.333333333	-1.09861229	-0.3662041
N=			3				-0.63651417
Hectareas =				0.21378		H=	0.63651417
						S=	2
						H max=Ln s	0.69314718
						Equidad=H/H max	0.91829583

El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto “Pacífica Aqua II” se encuentra en un predio inclinado con colindancia a la zona federal por lo cual existe un ecosistema donde se pueden encontrar fauna terrestre como marina, es posible encontrar especies como moluscos, crustáceos pese a que en los recorridos no se observaron es muy posible que se encuentre dentro del área del proyecto, para lo cual se llevara a cabo un programa de manejo de estas especies que llevara a cabo un técnico especialista en el área, a fin de que no exista ningún tipo de impacto sobre este factor y para lo cual se realizara una colecta y traslados a otras áreas cercanas de los individuos encontrados.

IV.2.3 Paisaje

El Paisaje definido como una extensión de terreno que se ve desde un sitio es un concepto que se utiliza de manera diferente por varios **campos de estudio**, aunque todos los usos del término llevan implícita la existencia de un *sujeto observador* y de un *objeto observado* (el terreno) del que se destacan fundamentalmente sus cualidades **visuales** y **espaciales**.

En general, se entiende por paisaje cualquier área de la **superficie terrestre** producto de la **interacción** de los diferentes factores presentes en ella y que tienen un reflejo visual en el **espacio**.

El paisaje, como componente del **Medio Ambiente**, es objeto de **protección** por parte de diversas leyes e instituciones nacionales e internacionales.

Todo paisaje está compuesto por **elementos** que se articulan entre sí. Estos elementos son básicamente de **tres tipos: abióticos** (elementos no vivos), **bióticos** (resultado de la actividad de los seres vivos) y **antropicos** (resultado de la actividad humana).

Lo más sobresaliente de este ambiente costero es que en la zona turística se entremezcla con la vegetación que se encuentra, la cual se manifiesta en diferentes paisajes en los cerros, laderas y valles.

Uno de los componentes que se beneficiará es el paisaje, pues este proyecto es una alternativa que impone la mejora de su atracción turística del entorno natural, conjunto con el proyecto **“Pacífica Aqua II”**.

Cabe mencionar que el paisaje del lugar con la realización del proyecto mejora, pues se pretende dar una atracción turística, el cual mejorara el aspecto actual del sitio.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

Para caracterizar los aspectos socioeconómicos, se consideraron los datos estadísticos de las localidades que se encuentran dentro del límite de SA.

Las localidades mencionadas en la siguiente tabla se seleccionaron de acuerdo a la información del Censo Nacional de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el año 2010.

Población total de las localidades ubicadas dentro del SA.

Municipio	Localidad	Población total	Hombres	Mujeres
Zihuatanejo de Azueta	Zihuatanejo	67,408	32,895	34,513
	Los Achotes	1,161	596	565
	Los Almendros	1,198	586	612
	El Coacoyul	6,850	3,443	3,407
	El Corte	50	29	21
	Loma Bonita	1	-	-
	Los Llanitos	289	133	156
	Playa Blanca	284	143	141
	San Miguelito	1,065	527	538
	El Zarco	776	383	393
	Valle Nuevo	2	-	-
	La Esmeralda	6	-	-
	Colonia Aeropuerto	1,618	786	832
	Villa Hermosa	1,519	746	773
	Los Reyes	990	507	483
	Las Delicias	19	9	10
	Vista Hermosa	30	16	14
	Colonia el Manguito	61	26	35
	Colonia el Paraíso	63	34	29
	Colonia Vista Mar	617	311	306
	Total	84,010	41,170	42,828

Como se muestra en la tabla anterior, la población dentro del SA se localiza en dos territorios municipales, el de mayor importancia por la cantidad de población que se concentra es Zihuatanejo de Azueta.

Dinámica de la población.

Para determinar la dinámica poblacional del SA, se realizó la consulta de datos de los Censos Nacionales de Población y Vivienda realizados por INEGI en los años de 1990, 2000 y 2010, de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

Retrospectiva a 20 años de la población dentro del SA.

Localidad	2010	2000	1990
Zihuatanejo	67,408	56,853	37,328
Los Achotes	1,161	822	561
Los Almendros	1,198	1145	638
El Coacoyul	6,850	5,382	4,104
El Corte	50	76	77
Loma Bonita	1	2	41
Los Llanitos	289	231	151
Playa Blanca	284	49	-
San Miguelito	1,065	991	785
El Zarco	776	705	597
Valle Nuevo	2	8	28
La Esmeralda	6	-	-
Colonia Aeropuerto	1,618	1,262	607
Villa Hermosa	1,519	761	184
Los Reyes	990	630	301
Las Delicias	19	16	56
Vista Hermosa	30	-	-
Colonia el Manguito	61	61	-
Colonia el Paraíso	63	62	-
Colonia Vista Mar	617	375	-
El Puente	3	-	-
Total	84,010	69,431	45,458

Fuente: INEGI, 1990; 2000; 2010.

Crecimiento y distribución de la población.

Como se muestra en la tabla anterior dentro del SA se registró un crecimiento poblacional de 38,552 habitantes que representan el 45.88% de la población actual.

Del crecimiento poblacional antes mencionado, se tiene que el mayor incremento se concentró en la ciudad de Zihuatanejo, ya que en tan sólo 20 años, en la ciudad se contabilizaron de 30,080 habitantes más que representa el 78.02% del crecimiento total de la población dentro de SA, lo que se refleja en la siguiente gráfica.

Estructura por sexo y edad.

Por sexo.- Para el año 2010 en el SA, la población masculina fue de 41,170 habitantes y 42,828 mujeres, que representa el 49% y 51%, respectivamente.

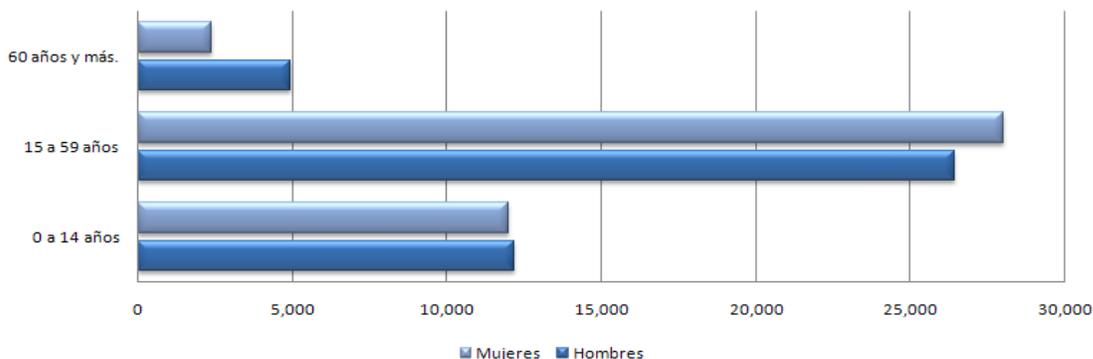
Por edad.- En la siguiente tabla se aprecia la estructura por edad de la población dentro del SA en el año 2010.

POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD.

Grandes grupos de edad en el SA	Población Total por grandes grupos de edad		
	Hombres	Mujeres	Total
0 a 14 años	12,152	11,989	24,141
15 a 59 años	26,422	28,032	54,454
60 años y más.	4,918	2,358	2,560

Fuente: INEGI, 2010.

Gráfica de la población por grandes grupos de edad.



Fuente: INEGI, 2010.

Como se muestra en la tabla y figura anterior dentro del SA el grupo de edad de mayor importancia por la cantidad de población que se concentra en el de 15 a 59 años con 26,422 hombres y 28,032 mujeres, el segundo grupo de mayor concentración es el de 0 a 14 años con 12,152 hombres y 11,989 mujeres y finalmente la población de menor concentración es de 60 años y más con 4,918 hombres y 2,358 mujeres.

Natalidad y Mortalidad.

Natalidad o tasa bruta de natalidad. Se refiere a la relación que existe entre el número de nacimientos de una población por cada mil habitantes en un año, la fórmula que se aplicará para la obtención de la información es la siguiente:

$$b = \frac{B}{P} * 1000$$

Dónde:

- b = Tasa bruta de nacimientos
- B = Número total de nacimientos en un año.
- P = Población Total

Debido a la falta de información local se consideran datos a nivel municipal, como se muestra en párrafos anteriores, la población del SA se encuentra en los municipios de Zihuatanejo de Azueta.

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda en el año 2010 el número de nacimientos fue de 3,049 de los cuales 1,505 fueron hombres y 1,544 mujeres en una población total de 118,211, por lo tanto la tasa de natalidad para el año 2010 es de 25.79, es decir, por cada 1,000 habitantes en el municipio de Zihuatanejo de Azueta 25 son menores de 1 año.

Mortalidad o tasa bruta de mortalidad. Señala el número de defunciones de una población por cada 1,000 habitantes, durante un periodo determinado (generalmente un año). La fórmula que se aplicará para la obtención de la información es la siguiente:

$$m = \frac{F}{P} * 1000$$

Dónde:

- m = Tasa de mortalidad.
- F = Número total de fallecimientos en un año.
- P = Población total

De acuerdo a la información municipal del Censo realizado por INEGI, 2010, se tiene que el número de defunciones para ese año fue de 367, en una población total de 118,211 lo que da como resultado una tasa de mortalidad del 3.10 de defunciones al año.

Con respecto a los datos obtenidos en los párrafos anteriores se puede concluir que el municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra en proceso de crecimiento natural, ya que aproximadamente por cada 1,000 habitantes nacen 25 y mueren 3.

Migración.

La migración se define como el traslado de la población de un lugar de origen a uno de destino o llegada, asimismo puede ser interno o externo, la interna es aquella donde las personas cambian de entidad, pero no salen de su país y en la externa las personas se trasladan a un país diferente al suyo, en México generalmente es a los Estado Unidos de América. Este fenómeno se origina por diversas causas, siendo el desempleo una de la principales.

Dentro del SA la dinámica de la población es constante ya que, como se menciona en el apartado de retrospectiva la población, el número de habitantes dentro del SA se encuentra en constante crecimiento.

Para obtener un panorama general del comportamiento de la población dentro del SA con respecto a migración, enseguida se presenta información del Censo 2010 realizado por INEGI en la cual se muestra el número de habitantes nacidos en otra entidad federativa pero que radican en las localidades de referencia.

Dentro del SA el número de habitantes nacidos en otra entidad es de 9,253 habitantes que representan el 11% de la población total, de los cuales el 5.7% son hombres y 5.3 mujeres.

Población económicamente activa (PEA).

La población económicamente activa se refiere a la parte de la población de 12 y más años; que presenta las condiciones biológicas para desarrollar alguna actividad laboral. Se contabiliza en la PEA a todas las personas mayores de una cierta edad que tienen empleo o que, no teniéndolo, están buscándolo o a la espera de alguno. Ello excluye a los pensionados y jubilados, a las amas de casa, estudiantes y rentistas así como, por supuesto, a los menores de edad.

Dentro del SA la PEA se encuentra representada por 37,992 habitantes que representan el 45.22% de la población total.

Población económicamente activa por sexo.

En el SA con respecto a la población total que se encuentra en la categoría antes enunciada, se señala que la población económicamente activa por sexo, está representada con el 63.34% para el sexo masculino y para el femenino por el 36.66%; es decir, la mano de obra está regida por el sexo masculino.

Distribución porcentual de la población desocupada.

La población desocupada se define como las personas de 12 y más años de edad que no tenían trabajo, pero buscaron trabajo en la semana que se hizo el censo de población de referencia.

Para el SA el total de la población desocupada es de 1,455 personas, el cual representa el 1.73% de la población.

Población económicamente inactiva.

Se define como las personas de 12 años y más, pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, o que tienen alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

Para el SA el total de la población económicamente inactiva es de 26,012 habitantes, el cual representa el 30.96% de la población dentro del área de estudio. Asimismo, el sexo femenino es el que presenta mayor número en este rubro, con 19,052 que representa el 73.24% de la población económicamente inactiva.

Distribución de la población activa por sector de actividad.

Debido a la falta de información por localidad los datos del presente rubro se considerarán a nivel municipal considerando sólo la información del municipio de Zihuatanejo de Azueta.

En el municipio la población ocupada es de 48,776 habitantes, los cuales se distribuyen en los sectores económicos de la siguiente manera:

- ✈ Sector Primario: 6.79
- ✈ Sector Secundario: 18.03
- ✈ Sector Terciario: 74.53
- ✈ No especificado: 0.66

Como es evidente en los datos anteriores, la población económicamente activa se encuentra concentrada en las actividades del sector terciario lo que se debe principalmente a que Ixtapa Zihuatanejo se encuentra entre los destinos turísticos de mayor importancia de la República Mexicana, motivo por el cual la obra en evaluación es un reflejo del crecimiento económico por el sector turístico.

Factores socioculturales.

En cuanto a factores socioculturales en el sitio de proyecto como en las zonas circundantes, no se presentan elementos con peso específico que sea otorgado por los habitantes de la zona.

La construcción del proyecto no ha interferido con factores socioculturales del municipio o la región, debido a que las instalaciones en donde se pretende la construcción del mismo se ubican en una zona privada fuera de concentraciones poblacionales o zonas con potencial histórico, patrimonial o con presente tendencia cultural.

A escala local no se registran inventarios de patrimonios históricos existentes dentro de los terrenos donde se establecerá el proyecto y no se localizan o realizan actividades culturales y religiosas.

La riqueza y mayor desarrollo económico de toda la región de Costa Grande se centra en Zihuatanejo de Azueta, mientras que dentro del municipio se concentra en la zona urbana, principalmente en Ixtapa-Zihuatanejo. Esto se debe en gran medida a que la economía gira en torno a la actividad turística, mientras que la industria y la agroindustria

se encuentran rezagadas por la falta de apoyos económicos, ausencia de proyectos industriales sustentables de alto impacto y por la baja atracción de inversión privada. La pesca y ganadería se explotan de manera tradicional con indicadores bajos en productividad y rentabilidad. Es por esto y debido a su solidez, que el municipio de José Azueta ve en la actividad turística la posible solución al rezago y desequilibrio de la estructura económica y busca fortalecerla para así reactivar los demás sectores.

La localidad Ixtapa-Zihuatanejo presenta una situación totalmente polarizada, siendo Ixtapa íntegramente turística y Zihuatanejo una urbe con las actividades propias de cualquier ciudad. Ésta fue el segundo desarrollo Integralmente Planeado de FONATUR y se concibió casi paralelamente a Cancún, convirtiéndose en el primer proyecto turístico financiado por el Banco Mundial. Iniciando operaciones en 1974, Ixtapa fue seleccionado con la intención de atraer turistas del mercado norteamericano y de aliviar la excesiva demanda estacional de Acapulco.

De un pueblo de pescadores pasó a ser una ciudad turística planificada de 105,000 habitantes y con un pujante mercado inmobiliario residencial y de condominios de tiempo compartido.

Para Ixtapa-Zihuatanejo la temporada de mayor afluencia turística internacional es sobre todo en los meses de noviembre y diciembre, mientras que para los nacionales es entre los meses de diciembre, abril, julio y agosto. Cada año arriban turistas de Houston, Los Ángeles, Phoenix, San Francisco, Seattle, Portland, San Antonio, Austin, Dallas, Chicago, Ohio, y Vancouver. Desde hace veinte años el sector turístico se ha visto enfocado al turismo 5 estrellas y gran turismo, lo que hace de éste, un destino ideal para el mercado de congresos, negocios, convenciones y viajes de incentivos. Así como para quienes practican buceo, golf y pesca deportiva. En 2004 se calcula fueron ocupados cerca de 590,199 residencias de hospedaje, de las cuales 440,518 fueron ocupadas por turismo nacional y 149 681 por extranjeros. Mientras que en 2006 fue de 686,569 cuartos de los

cuales 527,690 nacionales y 158,879 extranjeros, además de que se tuvo uno de los índices anuales más altos de ocupación hotelera con un 68.2% (SECTUR).

Ixtapa-Zihuatanejo cuenta además con un sin fin de negocios relacionados al turismo, desde agencias de viajes, establecimientos de preparación y servicio de alimentos y bebidas con categoría turística, hasta empresas arrendadoras de automóviles y dos de las cuatro marinas turísticas del estado. Quedando en todas estas categorías solo debajo de Acapulco para finales del 2006. La zona se caracteriza también por su gran accesibilidad, al contar con un aeropuerto internacional, la Maxipista Siglo XXI – recientemente inaugurada- así como por su colindancia con Acapulco, con el que se comunica por la carretera federal número 200.

Infraestructura

- Sistema de Agua Potable y Alcantarillado

Zona Oriente

Todas las localidades de la zona tienen en operación sus sistemas locales de suministro de agua entubada; sin embargo, a pesar de que en los últimos años se han dado los más significativos avances en este rubro, alcanzando en la localidad de Coacoyul una cobertura del 90% de su área urbana central (sin considerar las colonias circunvecinas), existe aún en las mayoría de las localidades insuficiencia en el suministro del mismo principalmente en las colonias: los reyes, villa hermosa y aeropuerto.

Los recursos hidráulicos con que cuenta la zona oriente hasta ahora, provienen del subsuelo, los sistemas que se usan para suministro de agua en todas las localidades, son a través de bombeo de pozos profundos o galerías filtrantes, a un tanque de regularización, de donde se distribuye por gravedad; sin embargo, se hace indispensable llevar a cabo estudios de fuentes de captación de agua, que garanticen el abastecimiento a la futura población.

Zona Centro

El Sistema de Zihuatanejo-Ixtapa está formado por la integración del antiguo sistema de Zihuatanejo y las obras de captación, conducción y distribución que FONATUR realizó para el desarrollo turístico y que beneficiaron a toda la zona en general.

Captación.

El abastecimiento de agua de Ixtapa Zihuatanejo proviene de 3 zonas de captación:

- **El Valle de Zihuatanejo.-** Cuenta con 3 pozos distribuidos en diversos puntos de la zona urbana. La producción de esta zona es de 60 litros/segundo.
- **La Puerta.-** Ubicada en Ixtapa en las inmediaciones del campo de golf El Palmar, cuenta con tres pozos que producen 31 litros/segundo.
- **Barrio Nuevo.-** Esta zona representa la fuente principal de abastecimiento, localizado en la margen del río Ixtapa, al noroeste del desarrollo y cuenta con 7 pozos, de los cuales 5 únicamente tienen conducción y producen globalmente 200 litros/segundo.

Conducción

La producción de agua de la zona de San José Ixtapa es conducida a través de dos líneas:

- El ramal Zihuatanejo alimenta la población de Zihuatanejo, descargando el agua en la estación de rebombeo El Mirador. De ahí el agua es conducida hasta los tanques de regulación La Zapata I y II. El ramal Zihuatanejo tiene una derivación antes de la estación de rebombeo que suministra agua a la parte este de Ixtapa, descargando en el tanque de regulación Camino Real.
- El ramal Ixtapa abastece la mayor parte de Ixtapa. Descarga al tanque de regulación Playa Linda que a su vez alimenta el tanque de distribución Las Garzas.

Potabilización

El sistema de agua potable de Ixtapa-Zihuatanejo no incluye la etapa de potabilización. La dureza del agua es aceptable y la cloración se efectúa en los tanques de distribución.

Distribución

La distribución se realiza tanto en Ixtapa como Zihuatanejo por medio de tanques de regulación y tanques de distribución.

Zihuatanejo recibe el agua del acueducto proveniente del San José Ixtapa en los tanque de Zapata I y II. El primer tanque opera realmente como caja rompedora de presión, de ahí que el agua se distribuye a cuatro tanques de distribución, se detallan captaciones en el Cuadro No. 1.38.

Alcantarillado

Zona Centro

El alcantarillado de Zihuatanejo está dividido en tres sectores:

- El centro que descarga a la planta de tratamiento de aguas negras (PTAN) de La Marina;
- Las colonias de la zona Norte que descargan a la PTAN deportivo;
- Las colonias de la zona Oriente que descargan a un colector que en un futuro se conectara a la PTAN La Ropa.

La cobertura de la red de alcantarillado es del orden del 70%, los asentamiento irregulares son evidentemente los más afectados por esta carencia.

Las interconexiones con el drenaje pluvial que presentan el mayor problema del sistema de alcantarillado, ya que en época de lluvias este se satura, rebosa, inunda las partes bajas de la ciudad con aguas crudas que finalmente se vierten en la Bahía.

Vialidad

La vialidad dentro del centro de población se encuentra estructurada por un sólo eje principal que comunica tanto a nivel regional como a nivel local; sin embargo, esta situación se vuelve conflictiva en la zona Centro por lo que se abordará de manera particular esta situación

Zona Centro

La zona Centro, presenta por su origen, concepto urbano y características físico naturales, tres espacios viales muy diferentes en su definición y problemática, la cual a continuación se describe basados en la tipología de la estructura vial identificada

- **Vialidad Regional**, es aquella que comunica el área urbana con otras ciudades o poblados de la región. Se establece como vialidades de este tipo la carretera federal No. 200 Acapulco - Lázaro Cárdenas, la cual ocupa una longitud de 16.2 Kilómetros (64.80 ha) en el tramo Zihuatanejo - San José Ixtapa.
- **Vialidades Urbanas**, las cuales se encuentran ubicadas al interior de las ciudades o poblados que sirven para su intercomunicación, ocupando un área aproximada de 238.53 ha en las tres áreas urbanas identificadas dentro de la zona central, distribuidas de la siguiente forma:

Zihuatanejo	130.00 ha
Ixtapa	73.03 ha
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	35.50 ha

La vialidad urbana de subdivide en:

Vialidad Primaria.- Formada por los ejes estructuradores del área urbana y que comunican a los habitantes de la ciudad de un lado a otro de la misma, regularmente estas vías se convierten en vías regionales y tienen el mayor flujo vehicular de la ciudad.

Este tipo de vialidad abarca una superficie de 60.6 ha, representando el 25% de la vialidad urbana.

En Zihuatanejo esta vialidad se estructura por una traza adecuada, en principio, a la conformación de la bahía y los afluentes hidrológicos de Agua de Correa y El Limón, para después con el proyecto turístico de Ixtapa, realizado en el año de 1975, quedando constituida por las siguientes vías y una superficie de 11 ha:

- Carretera federal No. 200 (Paseo del Limón)
- Paseo de Zihuatanejo
- Paseo de las Salinas
- Paseo de las Canteras
- Paseo del Cantil
- Camino a Puerto Mío
- Cinco de Mayo
- Juan Álvarez
- Paseo de la Boquita
- Paseo del Palmar
- Camino a la Ropa

En Ixtapa, la vialidad primaria desarrollada por un proyecto específico que se va adecuando a los objetivos turísticos, se encuentra conformada por Paseo de Ixtapa, Boulevard Ixtapa y Paseo de las Garzas, las cuales se extienden aproximadamente en 15 kilómetros y una superficie de 48 ha que significan el 65.7 % del total de las vialidades de Ixtapa.

La estructura vial en San José Ixtapa (Barrio Viejo), se va dando de forma arbitraria ramificándose a partir de la carretera federal No. 200 que es la vialidad de acceso, proceso que en los últimos años se ha acelerado, misma que representa a la vialidad primaria y que llega al área central. Es la única vía que se encuentra pavimentada con una longitud de 1.6 Km., los cuales representan el 5 % del total de la vialidad en San José Ixtapa.

Vialidad Secundaria.- Son las vialidades que unen a las primarias y de igual manera comunican los centros de actividad tanto turística como urbana importantes de la ciudad; estas vialidades abarcan una superficie que se encuentra dentro del orden de 4% del área total vial, con una superficie de 9.4 ha.

En Zihuatanejo, dentro de esta categoría se consideran a las siguientes vialidades:

- Paseo de los Hujes
- Paseo de las Huertas
- Calle de la Ceiba
- Calle del Pedregal
- Paseo de la Parota (paseo del morro)

La vialidad secundaria en Ixtapa se encuentra representada por las vialidades, Paseo de los Pelícanos y Paseo del Palmar, desarrolladas a lo largo de 2.1 kilómetros, con 2.13 ha que significan el 3 % del total de la estructura vial.

En San José Ixtapa, la vialidad secundaria se encuentra comprendida por dos vías, una que se origina en el área central, a partir de la vía de acceso y con dirección sur llega a entroncar con la carretera y la otra con el mismo origen conecta con el desarrollo de Ixtapa en Playa Larga. Estas vías tienen una extensión de 3.5 kilómetros (2.8 ha), que representan el 7 % del total del concepto.

Vialidad local.- Comprende todos los espacios públicos, donde existe tránsito vehicular y peatonal conformando la traza de las colonias y barrios.

En Zihuatanejo este tipo de vialidad tiene una superficie de 113 ha, es decir el 87% de la superficie vial.

La vialidad local del centro turístico de Ixtapa corresponde a 18.4 ha lo que representa el 25 % del total del concepto. Mientras en San José Ixtapa se conforma por calles sin pavimento, en 31.1 hectáreas que significan el 88 % del total.

Vialidades peatonales.- Conformada por vías que son exclusivas del uso peatonal, con posibilidad del acceso vehicular de emergencias. Este tipo de vialidad se localiza dentro de Zihuatanejo, en vías como la Av. Cuauhtémoc y Paseo del Pescador, ubicadas en la zona centro de la ciudad, ocupando un área de 1.5 ha, que representa el 1.2% respecto al total vial.

La vialidad peatonal en Ixtapa se desarrolla principalmente en las laterales de Paseo Ixtapa, además de la zona comercial, logrando 15 km, 4.5 ha que representan el 6.21% de la superficie total del concepto. San José Ixtapa carece de vías de este tipo.

Transporte

Los tipos del servicio de transporte no son adecuados por la falta de una jerarquización del servicio de transporte, el microregional de Pantla hasta el Aeropuerto, el urbano que opere en la zona centro y el turístico atendiendo a la demanda turística hacia Zihuatanejo, las playas y atractivos turístico específicos.

Con respecto al transporte urbano de Zihuatanejo, las rutas actuales requieren una redefinición poniendo énfasis en las que otorgan servicio a los turistas.

Las carencias de transporte a nivel turístico como urbano, se refieren a la falta de unidades y de paradas adecuadas, así como la falta de terminales de transporte en sitio acondicionados para ello.

Del total de los viajes generados en Zihuatanejo, tienen como destinos el 25% es la ciudad de México, el 18% a Acapulco, el 9% a Lázaro Cárdenas, el 16% a las localidades de Petatlán y Coacoyul el 16% y el 32% a otras localidades intermedias. En cuanto al origen de los pasajeros el 39% provienen de la Ciudad de México, el 14% de Acapulco, el 5% de Lázaro Cárdenas y el 47% de otras localidades intermedias.

Del total de viajes diarios registrados, el 54.8% gravita en Ixtapa y el 45.2% sobre Zihuatanejo, siendo los dos polos más importantes de atracción.

El resultado de la encuesta origen y destino de los viajes dentro de Ixtapa-Zihuatanejo indica que los mayores porcentajes de los viajes son realizados por motivos de trabajo (54%) y de servicios (30%), siendo estos en su mayoría a la ciudad de Zihuatanejo.

Una dependencia descentralizada del municipio, ofrece el servicio de transporte urbano y suburbano, la cual opera con tres diferentes tipos de unidades.

- **Minubuses.**- Con unidades cuya capacidad es de 25-45 pasajeros sentados y de pié.
- **Taxis Colectivos (Combis).**- Con una capacidad de hasta 12 pasajeros.
- **Autobuses convencionales.**- Se cuenta con autobuses que fundamentalmente ofrecen servicio público a las zonas suburbanas y a manera de alquiler a los hoteles de la zona turística de Ixtapa. Se estima que la capacidad de estas unidades es de 40-70 pasajeros de pié y sentados.

En Zihuatanejo la cobertura física del transporte atiende tan solo al 45% de la población encontrando problemas de aspecto topográfico para cubrir el déficit registrado principalmente en las colonias Lázaro Cárdenas, Los Hermanos, Vicente Guerrero, entre otras.

Las áreas que no cuentan con el servicio y tienen accesibilidad son: la playa La Ropa, col. Darío Galeana, El Embalse, además de una parte central cercana a la Playa Zihuatanejo.

El servicio de taxis cubre al 60% del servicio de transportes, no obstante que se considera caro.

El transporte suburbano y urbano en Zihuatanejo presenta como únicas zonas cubiertas al 100% son las que se ubican a ambos lados del Paseo Zihuatanejo, mientras que el principal medio para satisfacer el servicio es mediante combis y taxis.

Se identifican dos corredores principales de servicio sobre la carretera federal No 200, Zihuatanejo - Petatlán y Zihuatanejo - Ixtapa. En tanto que a nivel local los corredores del servicio del transporte son: Paseo Zihuatanejo, la carretera federal No. 200 y la calle de la colonia El Limón que se liga a partir de la S.M. IX (el Cacahuate) hasta la carretera federal No. 200.

Con respecto a la cobertura de transporte en Zihuatanejo se estima que es del 68%, con el 95% de los vehículos automotores.

La zona de mayor atracción es Ixtapa a la cual la mayor parte de los viajes provienen de las colonias Los Hermanos, Emiliano Zapata y Vicente Guerrero, los cuales generan el 30% del total de viajes de la ciudad.

El 20% del total de los empleados que laboran en Ixtapa, residen en la ciudad de Zihuatanejo, en tanto el 10% restante habitan en Barrio Nuevo, San José Ixtapa, Barbulillas y San Jeronimito, utilizando como medios de transporte el 48% en autobús, el 47% en taxis y el 5% restante en automóvil particular.

En cuanto a la movilidad turística de Ixtapa, el destino más importante lo representa la ciudad de Zihuatanejo con el 51% de los viajes, utilizando como medio de transporte el taxi 56%, el autobús 29%, el automóvil particular o renta 10% y en otro medio el 9% y el segundo destino turístico son las playas y la zona comercial de Ixtapa con el 49%.

Para normar la actividad del autotransporte en el área, se cuenta con un marco legal conformado por la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado, así como la Ley del

Tránsito y Transporte del Estado; a nivel federal la Ley de Vías Generales de Comunicación provee el marco jurídico para controlar y organizar el tránsito y transporte regional ya que se presentan conflictos entre las distintas autoridades.

Por otro lado, este destino turístico cuenta con el Aeropuerto Internacional José Azueta que se localiza a 11 kilómetros de Zihuatanejo y a 20 kilómetros de Ixtapa (22 minutos) que cuenta con una pista de 2.5 kilómetros y dos pistas de rodaje.

Las instalaciones y los servicios del aeropuerto son adecuados a la demanda, sin embargo tiene el inconveniente para el usuario, el traslado del avión al edificio terminal es a pié, lo que ocasiona dificultades y molestias en la temporada de lluvias.

a) Factores Socioculturales.

i. 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 “Pacífica Aqua II” agrupa esencialmente viviendas turísticas hoteleras.”

ii. Nivel de aceptación del proyecto.

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, concuerda con los desarrollos de las áreas aledañas de la zona, que son lugares exclusivos. Además, es congruente a lo establecido por el Plan Director Urbano del Municipio según constancia del uso del suelo, expedida por el H. Ayuntamiento Constitucional de Zihuatanejo de Azueta, Gro., Dirección de Desarrollo Urbano.

iii. Valor que se le da a los 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 con valor mayor al constituirse una zona exclusiva de puntos de reunión, por lo que el proyecto contribuirá a la recreación y/o al aprovechamiento colectivo.

iv. Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia.

Cerca del área del proyecto no se encuentra algún sitio considerado como patrimonio histórico.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

El desarrollo del proyecto y demás instalaciones agregara al lugar un mayor valor paisajístico, ya que cuentan con la panorámica de una parte del océano pacifico y la zona se encuentra dentro de un área de desarrollo habitacional de tipo residencial y turístico hoteleros. De gran turismo, que lo hacen un polo turístico en Ixtapa Zihuatanejo, para los visitantes de otros países principalmente que concurren al puerto en busca de paisajes y climas que escasamente encuentran en sus lugares de origen y que esperan encontrar en nuestro país y contar por supuesto con una oferta de hospedaje que ofrezca todas las comodidades.

En la zona del proyecto, no se encuentra ninguna zona protegida, ni tampoco se encuentra algún área de atención prioritaria, como un sitio histórico, arqueológico, comunidad o zona de importancia indígena, corredor biológico, área de interés para la conservación de la biodiversidad.

Por lo cual, no se afectará con las obras que se realizaran para la construcción del proyecto.

El proyecto no alterara la flora y fauna del lugar debido a que está ya sido modificado o ahuyentada del sitio del proyecto por actividades previas a este proyecto.

Sin embargo, en el predio del proyecto se realizara el cambio de uso de suelo de áreas forestales mediante el Estudio Técnico Justificativo ETJ, ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, para que se estime el grado de afectación pro el derribo de arbolado y se realice el pago correspondiente al Fondo Nacional Forestal.

La ejecución del proyecto contempla la realización de las actividades con elementos naturales de la zona por lo que lo hace ambientalmente viable.

El proyecto presentado no afectara el ambiente natural, ni a los factores abióticos y bióticos en ninguna de sus etapas, dado el caso que se trata de construcción de un rompe olas artificial pero construido de materiales naturales y entorno a su aspecto natural frente a Pacífica Aqua II en la que no se realizaran actividades productivas ni se utilizaran sustancias químicas para la realización de las actividades que se mencionan en este proyecto.

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

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

La naturaleza y alcances de un proyecto inmobiliario y recreativo, como el que motiva el presente estudio de impacto ambiental, obliga a un análisis y caracterización de las modificaciones que, se anticipa, ocurrirán en el entorno natural en el cual se insertan las obras y actividades que le integran. El proyecto Pacífica Aqua II, en sí mismo, se ha diseñado para atender, al menos, tres aspectos fundamentales en cualquier estrategia para este tipo de desarrollos, como son actividades turísticas que permita recuperar la inversión realizada, la creación de espacios agradables y de confort para los turistas y el mantenimiento y conservación de los diferentes componentes medio ambientales en los que se inserta que son, en primera instancia, los que sustentan y posibilitan su ejecución dado que son, sin lugar a dudas, el mayor atractivo en la zona.

La ubicación del sitio responde a la factibilidad de los lotes F-2 y F-3 que marca en plan director asignado un uso de suelo como Turístico Hotelero Comercial, además que el predio cumple con los requisitos físicos, y cuenta con concesión de ZOFEMAT con un uso General, la cual está dotada de servicios como electrificación, alumbrado, líneas telefónicas, dotación de agua, drenaje y alcantarillado, presentes en esta zona

En los últimos años, 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, existen una amplia gama de métodos de evaluación aplicados a los diagnósticos , incluyendo los mismos estudios de impacto ambiental, los planes, los sistemas de gestión ambiental, las auditorias 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 la evaluación 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 por lo que desde hace unos años se están 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, o 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 parámetro (ej. Una medida o propiedad observada), o algún valor derivado de los parámetros (ej. Modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas. Así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente, sobre las relaciones entre tales variables. (Salazar, 1999).

El concepto de indicadores ambientales parte de trabajos desarrollados en Canadá y Holanda en el año de 1987, posteriormente instituciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la unión Europea, entre otras impulsaron (OECD, 1996).

Los indicadores pueden ser agrupados de distintas formas, por ejemplo, la OCDE tiene un modelo llamado PER (Presión -Estado-Respuesta), que considera tres tipos de indicadores ambientales:

- Indicadores de presiones ambientales causadas por el hombre
- Indicadores de las condiciones o calidad del ambiente y los recursos naturales.
- Indicadores de las respuestas de la sociedad a las presiones sobre el ambiente.

El modelo PER se basa en las causas que dan origen a la situación, presupone relaciones de acciones y respuesta entre la actividad económica y el medio ambiente, y trata de responder preguntas simples como:

¿Qué está afectando el ambiente?

¿Cuál es el estado actual del medio ambiente?

¿Qué estamos haciendo para mitigar o resolver los problemas ambientales?

Los indicadores de presión describen las presiones ejercidas sobre el habiente por las actividades humanas. Estos indicadores se clasifican en dos grupos: de presión directa y de presión indirecta sobre el ambiente. Los primeros corresponden a las externalidades creadas por las actividades humanas, como por ejemplo el volumen de residuos generados en la emisión de contaminantes atmosféricos. Los segundos corresponden a tendencias en las actividades que crean externalidades ambientales, como por ejemplo las características de la planta vehicular e industrial (OECD, 1996, Salazar, 1999).

Los indicadores de estado se refieren a la calidad del ambiente, así como a la cantidad y estado de los recursos naturales. Este tipo de indicadores incluye los efectos a la salud de la población y de los ecosistemas causados por el deterioro de la calidad ambiental.

Finalmente, los indicadores de respuesta presentan los esfuerzos realizados por la sociedad o por las autoridades para reducir o mitigar la degradación del ambiente. Estos indicadores son de los que menos avance se tiene, ya que la complejidad de medir cuantitativamente como una acción de respuesta contribuye a la solución de una problemática ambiental.

Por otra parte, la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, cuenta con 125 indicadores en un modelo que han llamado de Impulso-Estados-Respuesta (IER). Estos indicadores también cuentan con una estructura temática de acuerdo a las dimensiones de desarrollo sustentable: indicadores sociales, indicadores económicos, indicadores ambientales y los indicadores institucionales.

En estos sectores oficiales de México el desarrollo de indicadores se ha dirigido principalmente hacia la conservación 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.

Unos de los principales problemas en la evaluación ambiental consisten en la selección de las variables ambientales y la síntesis e integración de las mismas para que puedan ayudar a cuantificar el impacto de una acción.

El concepto de resiliencia ayuda a comprender el criterio de selección de las variables ambientales que serán utilizadas como indicadores, así como el grado de dependencia e influencia entre estos mismos parámetros. Debido a las múltiples interrelaciones entre los elementos ambientales, se debe abordar el problema entre la utilización de indicadores individuales, que permitan detectar cambios en la calidad de un sistema y

que su agregación, facilite su comparación e interacción para evaluar los niveles de cambio en su conjunto (Salazar, 1999).

El instituto de Recursos Internacionales (WRI por sus siglas en inglés), propone para la determinación de los indicadores, dividirlos entre tipos (Hammond, 1995).

- Los que analizan la oferta ambiental: permiten detectar la existencia de recursos.
- Los que analizan la sensibilidad o vulnerabilidad ambiental: detectan procesos de degradación ambiental.
- Los que analizan la producción: establecen los problemas de rendimiento cuando se analizan los procesos naturales con base en recursos naturales.

Por otra parte, los indicadores seleccionados deben de tener ciertas características, para que sean funcionales, entendible y aplicables en cuestiones prácticas. La OCDE, Por ejemplo, determina los siguientes lineamientos.

- Proporcionar una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales o respuestas de la sociedad.
- Ser sencillo y fácil de interpretar y capaz de mostrar las tendencias a través del tiempo.
- Ser aplicable a escala nacional o regional, según sea el caso.
- Proporcionar una base para las comparaciones internacionales.
- Debe existir un valor de referencia contra el cual se pueda comparar el valor del indicador, facilitando así su interpretación en términos relativos.
- Debe tener congruencia teórica y consistencia científica.
- Debe basarse en concesos internacionales.
- Debe ser capaz de relacionarse con modelos económicos.
- Los datos utilizados deben generarse con una razonable relación costo/beneficio.
- Los datos utilizados deben poder actualizarse a intervalos regulares.

De acuerdo a las características de los indicadores, se establece un orden jerárquico, el cual discrimina las relaciones entre las categorías establecidas, y permite determinar la tipología del ecosistema, manifestándose por la interacción de indicadores a diferentes niveles (Salazar, 1999).

Indicadores de tercer nivel.

Son los indicadores macros: Abióticos y socioeconómicos, son conocidos como subcomponentes del sistema ambiental.

Indicadores de segundo nivel.

Son indicadores que definen patrones de importancia en el área estudiada y agrupan indicadores específicos de primer nivel, son conocidos como los diferentes factores de cada uno de los subcomponentes. Los indicadores de segundo nivel son: medio geológico, medio geomorfológico, medio hidrológico, medio edáfico, vegetación, fauna, medio social, medio económico, medio cultural, medio demográfico y medio paisajístico.

Indicadores de primer nivel.

Son cuantificables y cualificables, se caracterizan por que determinan patrones especiales y funcionales de los ecosistemas, definiendo unidades ecológicas y de paisaje. A estos indicadores se les debe hacer un análisis de influencia-dependencia, con el objeto de identificar cuáles son los más importantes y cuáles son los más vulnerables dentro del ecosistema.

La siguiente tabla esquematiza los tres niveles a los que se ha hecho referencia, partiendo de los componentes o indicadores de tercer nivel hasta llegar a los indicadores de primer nivel.

Esquematación de los tres niveles

Componentes nivel III	Factores nivel II	Indicadores nivel I
Medio abiótico	Suelo	Condiciones geo mecánicas Grado de erosión
	Agua	Temperatura Solidos totales
	Aire	Niveles de Nox Niveles de CO2
Medio biótico	Flora	Biomasa Abundancia
	Fauna	Índices de diversidad Distribución
Socioeconómico	Medio Cultural	Escolaridad
	Nivel de Vida.	Salario Básico Vivienda.

Estableciendo los indicadores para cada factor y para cada componente, las unidades de medida quedan automáticamente definidas y delimitadas en virtud de la definición del propio indicador.

Existen diferentes métodos para poder determinar que indicadores son los que tienen una mayor influencia en el medio en estudio (matriz del ecosistema, análisis influencia-dependencia, etc.), sin embargo, en todos los casos se requiere que esta información este sustentada en valores cuantificables, con una metodología estandarizada y que se cuente con la información base, que permita realizar un seguimiento durante la realización y operación del proyecto en estudio (Salazar, 1999).

Es precisamente en este punto, en donde la mayoría de los estudios de impacto ambiental puntuales o dirigidos a un proyecto en específico, quedan delimitados o tienen que ajustarse a niveles más amplios de indicadores, debido a la carencia o falta de información básica para poder desarrollar un diagnóstico detallado, y al costo que implica el implementar toda una serie de técnica de muestro específicas, con el fin de obtener los datos necesarios requeridos para indicadores de calidad.

Considerando lo anterior, es que el presente estudio, tanto en su fase de diagnóstico como de identificación y evaluación de impactos ambientales, considera indicadores de nivel II (Salazar, 1999) basados, tanto en la información medio-ambiental como socio-económico del medio, pasando posteriormente a indicadores de nivel 1 dentro de la misma metodología de evaluación de Impacto Ambiental.

Los indicadores nivel II nos permitirá tener una base comparativa con el diagnóstico del medio ambiente realizado, mientras que los indicadores de nivel I proporcionarán un escenario o un esquema más fino de los posibles efectos del proyecto y permitirán en consecuencia proponer parámetros confiables de control y monitoreo durante la operación del proyecto en estudio.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación, se señalan los principales indicadores seleccionados para la presente evaluación de impacto ambiental:

Físicos y químicos.

Aguas superficiales y subterráneas.

Para ambos casos, se considera tanto la cantidad como la calidad y los diferentes eventos que podrían influir en ambos factores, a lo largo de las diferentes fases del proyecto. Derrames de lubricantes durante la fase de construcción, cantidad de agua utilizada durante el proceso productivo, etc.

Atmosfera.

Cantidad de emisiones generadas a la atmosfera durante las diferentes etapas del proyecto: construcción, operación, etc. Para el presente proyecto se considera ambiente el olor durante la fase de operación del proyecto.

Suelo.

Para este caso, se consideran todos aquellos eventos que puedan afectar el suelo, como la compactación, la erosión y la posible contaminación del mismo. Asimismo, se considera la compatibilidad del uso del suelo, con el proyecto propuesto.

Residuos.

Se consideran básicamente dos indicadores de evaluación, la intensidad y la duración en las diferentes etapas del proyecto.

Biológicos.**Flora y fauna.**

Para ambos casos, consideran tres indicadores de evaluación. La diversidad, referida al número de especies totales, la distribución, en donde se tomará en cuenta sí el proyecto evaluado influirá en esta cortando corredores naturales o segmentando la zona en estudio, entre otros; y la abundancia, referida como en número de individuos totales.

Socio-Económicos y culturales.

Dentro de este rubro, se consideran cinco indicadores de manera aislada, los cuales consideramos pueden permitirnos evaluar el impacto generado por el proyecto en términos sociales.

Paisaje.

Si bien es un criterio bastante objetivo, en ocasiones donde el medio natural se mantiene en buen estado de conservación, permite tener un elemento de control o referencia hacia el diseño arquitectónico del proyecto.

Vivienda.

Nos permite evaluar si el proyecto tendrá alguna repercusión en el número de viviendas de la comunidad.

Servicios.

Referido principalmente a la cantidad de servicio que el proyecto permitirá generar hacia la población objetivo y/o a las poblaciones aledañas al proyecto.

Empleo.

Este criterio es de tipo directo hacia el proyecto, en sus diferentes fases.

Patrimonio.

Se refiere a la evaluación de si el proyecto en evaluación representa un beneficio o bien común hacia la comunidad que se dirige.

V.1.3. Criterios y metodología de evaluación.**V.1.3.1. Criterios**

Los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos. En nuestra metodología se consideran los siguientes:

Signo.

Considera si el impacto es negativo, positivo o neutro.

Magnitud.

Se toman tres niveles de magnitud: alta, media y baja.

Permanencia.

Se considera si el impacto identificado es de carácter temporal o permanente.

Reversibilidad.

Es la posibilidad de que una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial, ya sea de manera natural o aplicando medidas de mitigación. En este caso el resultado es posible o no posible.

Viabilidad de medidas de mitigación.

Explora la posibilidad de adoptar medidas de mitigación para disminuir para disminuir el efecto de los impactos generados. Posible o no posible.

Los criterios antes mencionados, se analizan para cada uno de los impactos ambientales identificados, para cada una de las fases del proyecto, y son sintetizados en una lista de verificación (check list) la cual nos permitirá integrar la información para ser procesada dentro de la matriz general de impactos ambientales.

Lista de verificación (check list)

IMPACTOS.						
Signo	Negativo		Neutro		Positivo	
Magnitud.	Alta		Media		Baja	

	Permanencia	Permanencia	Temporal	
Reversibilidad	No posible		Posible	
Viabilidad de mitigación	No posible		Posible	

V.1.3.2. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Con base a lo anteriormente expuesto y tomando en cuenta la magnitud y características del proyecto, se seleccionó una metodología matricial modificada en la que mediante la asignación de un valor numérico es posible identificar y cuantificar los impactos positivos y negativos que se espera sean generados en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto objeto del presente estudio.

La metodología matricial propuesta, emplea una escala que va del 0 al 5 con valores positivos para los impactos benéficos y valores negativos para los impactos adversos. El valor numérico considera la intensidad y magnitud de los impactos, por lo que permite clasificar con un valor numérico los impactos de manera espacio temporal, esto es de acuerdo a su duración en el tiempo y su magnitud en el espacio o sobre el ecosistema.

Los impactos serán cuantificados en la escala señalada, esto es del 0 al 5 y de conformidad con las siguientes clasificaciones:

0	=	Nulo
1	=	Muy bajo
2	=	Bajo
3	=	Medio
4	=	Alto
5	=	Muy alto

Esta metodología permite jerarquizar las áreas en las que, en función de la magnitud e importancia, pueden ser identificados claramente los impactos más relevantes al proyecto, ya sean benéficos o adversos.

El método que se utiliza en el presente estudio se basa en una lista de actividades o etapas asociadas al proyecto en cuestión, presentadas en los reglones de la matriz y una relación de las áreas que pueden ser objeto de los efectos ambientales en los reglones de la matriz, de tal manera que áreas y actividades puedan ser interrelacionadas y los impactos clasificados dentro de la misma matriz.

Una ventaja adicional de este método consiste en la posibilidad de calcular y evaluar los impactos que ocasionara una actividad específica o un conjunto de actividades dentro

de una etapa del proyecto o bien calcular y evaluar los impactos sobre uno o un grupo de los componentes ambientales del ecosistema.

Para ejemplificar este método se a incluido una matriz simplificada que sin duda sirve para ilustrar el método que se utilizara como base o guía para este proyecto en particular. Esta matriz simplificada fue obtenida de Methods of Environmental Impact Assessment editado por Peter Morris Y Riki Therivel (1995) y se basa en la posibilidad de identificar iteraciones entre los impactos ambientales de un proyecto específico, sin embargo en el ejemplo propuesto por Morris Y Therivel no se asignan valores numéricos.

Tabla V.3. Matriz simplificada

COMPONENTES AMBIENTALES	COMPONENTES DEL PROYETCO			
	Construcción		Operación	
	A	B	C	D
Suelo y Geología				
Flora				
Fauna				
Calidad del aire				

Los impactos ocasionados por uno de los componentes del proyecto

Los impactos sobre uno de los componentes Ambientales del ecosistema

Para este caso en particular, el método matricial modificado, incluyo tres grandes áreas para agrupar las actividades a ser desarrolladas en el proyecto (Columnas) y que corresponden a la etapa de preparación del terreno, Etapa de construcción, y la Etapa de Operación y Mantenimiento. Otras etapas que anteriormente eran incluidas en este tipo de matrices como la etapa de planeación y la etapa de abandono, se excluyeron de la matriz dado que las actividades inherentes a la planeación no tuvieron impactos significativos sobre el medio ambiente o el ámbito socioeconómico, mientras que para la etapa de abandono se deberá elaborar un plan de abandono y restauración del área por etapas, la cual no es aplicable en este caso debido a que la estimación de vida útil del proyecto es de 50 años, pudiendo incrementar llevando el mantenimiento debido.

De la misma manera, el método matricial identifica las áreas de impactos (reglones) en tres componentes: Físicoquímicos, Biológicos y Socioeconómicos en los que las áreas y actividades se interrelacionan.

Debe señalarse que esta metodología matricial se utilizara en primera instancia para identificar los impactos adversos y benéficos sin tomar en cuenta las medidas de mitigación propuestas y posteriormente con medidas de mitigación, para cada una de las etapas del proyecto y para cada una de las áreas que se ha hecho referencia, pudiendo así comparar los impactos ambientales con y sin medida de mitigación.

Es importante aclarar que la asignación de valores numéricos se basa en el análisis de las obras y actividades a realizarse y en la evaluación de los posibles impactos que estas pudieran tener, sin embargo, la asignación de valores numéricos no deja de ser subjetiva y arbitraria. Por lo anteriormente expuesto y para evitar una desviación considerable en la asignación de valores numéricos, se analiza cada una de las actividades y áreas de impacto, primeramente, sin tomar en cuenta las medidas de mitigación, para posteriormente asignar un nuevo valor numérico en el que se contempla la implementación de dichas medidas de mitigación propuestas en el estudio. Con ello, es posible determinar en qué grado o porcentaje pueden reducirse los impactos ambientales identificados en el estudio, si se incorporan las medidas de mitigación y en qué áreas y en qué actividades se tendrán los mayores impactos o en las que será factible la implementación de medidas de mitigación propuestas.

El método matricial propuesto, permitirá, como ya se ha señalado identificar aquellas áreas y/o actividades en las que tendrán lugar los mayores impactos ambientales, ya sea por su carácter primario o irreversibilidad y aquellas áreas y/o actividades en la que los impactos podrán ser reducidos mediante la implementación de las medidas de mitigación propuestas.

El método matricial propuesto, permite además considerar dos supuestos, el primero de ellos en el caso teórico de que todas las áreas y/o actividades tuviesen un impacto adverso muy alto (-5 de conformidad con la escala propuesta) y el segundo en el caso igualmente teórico de que todas las áreas y/o actividades tuviesen un impacto benéfico o positivo muy alto (+5 en la escala propuesta). De esta manera se simulan dos escenarios teóricos, bajo condiciones totalmente adversas y bajo condiciones totalmente benéficas y se comparan con los valores obtenidos antes y después de incorporar las medidas de mitigación propuestas.

La identificación de áreas y/o actividades en las que los impactos ambientales no puedan ser mitigados o escasamente reducidos, aun mediante la implementación de medidas de mitigación, como sucede en el caso de los impactos primarios asociados el desmonte y despalle de la vegetación nativa, permite identificar áreas en las que la implementación de medidas compensatorias en lugar de medidas de mitigación resulte más provechosa para el entorno natural de la propiedad o de la zona, en caso de que encuentren o detecten áreas en las que la implementación de programas de restauración tengan un impacto positivo de mayor relevancia que las medidas de mitigación como tales en el desarrollo del proyecto.

Impactos ambientales generados.

En este apartado se describen los impactos ambientales adversos y benéficos que, de acuerdo con la información recabada en el presente estudio, se espera sean provocados durante las diferentes etapas del proyecto.

Las visitas previas al sitio en que se pretende desarrollar el proyecto permitieron identificar plenamente las condiciones actuales del mismo, principalmente en sus componentes físicos y biológicos.

Para la identificación de los impactos generados, se han considerado las siguientes etapas en desarrollo del proyecto.

Preparación del sitio.

- Excavación y terraceo.

Construcción.

- Cimentación
- Estructuras y albañilería
- Acabado e instalaciones

Operación y Mantenimiento.

- Operación hotelera
- Mantenimiento de infraestructura y equipo.

Preparación del sitio.

Excavación y terraceo.

Prácticamente en cualquier proyecto, el desmonte y terraceo se considera como uno de los principales impactos al ecosistema por tratarse de un impacto primario y de carácter irreversible en la mayoría de los casos. En el predio se encuentra vegetación secundaria con un alto grado de alteración y modificación como se ha podido evaluar y para lo cual deberá ser removida, por lo cual se presentara el ETJ por cambio se usó de suelos forestales ante la SEMARNAT.

Es importante hacer énfasis en las condiciones reales de la vegetación presente en el predio la cual se puede definir como alterado, sin embargo, se pretenden las zonas jardinadas del proyecto.

Factor impactado: Vegetación.

Como se mencionó anteriormente el proyecto Pacífica Aqua II, plantea el desmonte del predio, el cual se encuentra ya alterado. Sin embargo, se presentara el ETJ por cambio se usó de suelos forestales ante la SEMARNAT y se consideraran medidas de compensación así como la reforestación de las áreas.

VEGETACIÓN						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base a las características del impacto identificado, con relación a la diversidad, se determinó que este es de magnitud -3. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud de -2, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es de -3.

Factor impactado: Fauna

Prácticamente no se detectó ningún tipo de fauna durante la evaluación de las condiciones ambientales del predio. En caso de existir, la fauna se compondrá básicamente de especies periurbanas. Esta fauna tiende a dispersarse de manera natural una vez que se inicien los trabajos antes mencionados.

FAUNA						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base a las características de la fauna presente en el predio principalmente el índice de diversidad calculado se determinó que este es de magnitud -1. En cuanto a la

distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud de -1, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es -1.

Factor impactado: Atmosfera.

Los trabajos de despalme, excavación y terraceo tendrán efectos directos en las emisiones del polvo, partículas fugitivas y ruido, debido a las labores propias de la actividad. Sin embargo estos impactos pueden ser mitigados, implementando medidas para ello.

POLVOS Y RUIDO						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base a las características del impacto identificado, se determinó que las emisiones de polvo tienen una magnitud -3, mientras que para el ruido la magnitud es -3.

Factor impactado: Suelo.

La remoción de la vegetación, así como el movimiento de tierra por la excavación y terraceo, deja al descubierto el suelo pudiendo ocasionar la erosión eólica y/o hídrica del mismo. Así mismo, las labores de compactación modificarán de manera permanente las condiciones del suelo, así mismo el uso de maquinaria durante las labores antes mencionadas implica un riesgo de contaminación en caso del mal manejo. Para ello se consideran medidas de mitigación.

EROSIÓN, COMPACTACIÓN Y CONTAMINACIÓN						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base en las características del impacto identificado, se determinó que la erosión del suelo tiene una magnitud de -3, mientras que para la compactación la magnitud es -2. Por otra parte la generación de residuos y/o contaminación en esta etapa se considera con una magnitud de -4.

Factor impactado: Agua.

Las labores de desmonte y nivelación pueden tener como consecuencia la alteración de la calidad y curso del agua superficial, así como su contaminación en el caso de algún accidente y/o derrame debido al uso continuo de maquinaria. Se consideran medidas de mitigación.

CALIDAD						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base en las características determinadas anteriormente, el impacto identificado, sobre la calidad del agua superficial y subterránea tiene una magnitud de -4.

Factor impactado: Paisaje.

Indudablemente la eliminación de la vegetación, así como el movimiento de tierra inherente a este tipo de obra traerá como consecuencia un impacto al paisaje actual de la zona, sin embargo, este se minimiza en cierta manera al encontrarse dentro de una zona urbana en donde el paisaje predominante es el de infraestructura hotelera y de habitación. Se consideran medidas de mitigación.

PAISAJE						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		

Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		
----------------------------------	------------	--	---------	---	--	--

Con base en las características determinadas anteriormente, el impacto identificado en el paisaje tiene una magnitud de -3.

Factor impactado: Empleo.

Es importante mencionar que las actividades de despalme y movimiento de tierra tendrán también, desde una perspectiva socioeconómica aspectos positivos, ya que para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad. En este sentido se verificara que la empresa constructora brinde los servicios para el desarrollo adecuado de esta actividad.

EMPLEOS						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Baja	✓	Media		Escasa.	
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud -2.

Construcción.

Cimentación

En esta etapa se realizan las excavaciones o perforaciones en los sitios donde deberán ubicarse los cimientos, que sirven de base a las construcciones con base a las características de los estudios de mecánica de suelos. Estas actividades darán lugar a impactos al suelo mediante su compactación, la generación de residuos de excavación y emisiones al aire por polvos y ruidos. Sin embargo, los volúmenes de materiales de excavación serán utilizadas en un alto porcentaje para relleno en el mismo predio o para

los desniveles en los que si se requiera, por lo que se considera que los principales impactos se generarán por la pérdida de la capa del suelo vegetal y la impermeabilización de estas áreas debido a la colocación del concreto.

Otro aspecto es el ruido que producirán las pistolas neumáticas cuando se utilicen, el cual será de una alta intensidad, pero de corta duración, así como la posible contaminación del suelo y agua por hidrocarburos del equipo neumático.

Los impactos generales son negativos y de intensidad media, sin embargo, todos serán de carácter temporal y muy localizado. Se consideran medidas de mitigación.

Factor impactado: Atmosfera.

Los trabajos de excavación y cimentación tendrán también como consecuencia la generación de polvos y la dispersión de partículas fugitivas además de las emisiones de ruido, debido a las labores propias de la actividad. Sin embargo, estos impactos pueden ser mitigados.

POLVOS Y RUIDO						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que las emisiones de polvo tendrán una magnitud de -3, mientras que para el ruido la magnitud es de -4.

Factor impactado: Suelo.

Esta actividad implica la compactación de suelo en la zona de cimentación, la impermeabilización del mismo y la generación de materiales producto de excavación, que eventualmente son residuos. Por otra parte, también existe la posibilidad de

contaminación del suelo por hidrocarburos debido al uso de equipo neumático en alguna de las labores.

COMPACTACIÓN, RESIDUOS Y CONTAMINACIÓN						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible	✓	Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que la compactación del suelo tiene una magnitud de -3, la posible erosión un valor de -3, mientras que para la generación de residuos la magnitud se estima en -3 y la posible contaminación del suelo por hidrocarburos en esta etapa se considera una magnitud de -4.

Factor impactado: Agua.

Las labores de excavación y cimentación tendrán como consecuencia la alteración de la calidad y curso del agua superficial, así como del agua subterránea en caso de algún evento de contaminación, principalmente por hidrocarburos de la maquinaria utilizada. El impacto no es considerable si se toman las medidas de mitigación propuestas más adelante, aunado a que la superficie de trabajo no es demasiado extensa.

CALIDAD						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base en las características determinadas anteriormente, el impacto identificado en la calidad del agua superficial y subterránea tiene una magnitud de -4.

Factor impactado: Paisaje.

Indudablemente las labores de cimentación traerán como consecuencia un impacto al paisaje actual de la zona, sin embargo, este se minimiza en cierta manera al encontrarse dentro de una zona urbana en donde el paisaje predominante es el de infraestructura hotelera y de habitación. Se consideran medidas de mitigación.

PAISAJE						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base a las características determinadas anteriormente el impacto identificado en el paisaje tiene una magnitud de -3.

Factor impactado: Empleo.

Es importante mencionar que las actividades de cimentación tendrán también, desde una perspectiva socioeconómica aspectos positivos, ya que, para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad. En este sentido, se verificará que la empresa constructora brinde los servicios para el desarrollo adecuado de esta actividad.

EMPLEOS						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Baja		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 3.

Estructura y albañilería.

Los trabajos de construcción de la estructura y albañilería del proyecto Pacífica Aqua II constituyen una de las etapas más importantes de esta fase ya que es donde se elaboran las estructuras principales. Las actividades de albañilería y obras negras generan impactos que son aditivos a los ocasionados por el desmonte, excavación, nivelación y cimentación previamente mencionados. Así mismo, es una de las etapas con mayor densidad de actividad en cuanto al manejo y almacenamiento de materiales de construcción y también del número de trabajadores presentes en el predio.

Los impactos generados serán negativos, de intensidad alta pero muy localizados y de carácter temporal, aun que es preciso mencionar que la generación de empleos directos será importante y en mayor medida los empleos indirectos. Se contempla toda una serie de medidas de remediación a desarrollarse durante el transcurso de esta fase, los cuales se enlistan en la próxima sección.

Factor impactado: Atmosfera.

El desarrollo de estos trabajos provocara la liberación de polvos a la atmosfera, lo cual incrementa los niveles de partículas suspendidas en el aire, tanto por los mismos trabajos en si, como por el acarreo de materiales de construcción. Este impacto se calificó como adverso, considerando la calidad y la capacidad de depuración del aire del área, además, existen medidas de mitigación para este impacto. Por otra parte, las labores ocasionaran incrementos en los niveles de ruido, sin embargo, es necesario aclarar que las instalaciones que actualmente operan generan niveles altos de ruido en el ambiente por las actividades que se desarrollan en el sitio.

EMISION DE POLVO Y RUIDO						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base en las características del impacto identificado la magnitud determinada para la emisión de contaminantes es de -3, y el de ruido también en.-3.

Factor impactado: Suelo.

Debido a que, en esta fase de la obra, la intensidad de trabajo será la más alta con respecto al uso de maquinaria, materiales y número de personal laborando en el área de estudio, existen un mayor riesgo de alterar el suelo tanto por residuos como por contaminantes solidos o líquidos. Se considera que los principales problemas que pudieran generarse están relacionados con la generación de residuos, en caso de un manejo inadecuado y por la contaminación del suelo debido a derrames de sustancias o en la preparación de mezclas con cemento y otros materiales para las labores. Se consideran medidas de mitigación para los impactos ambientales generados.

CONTAMINACIÓN Y COMPACTACIÓN.						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base a las características del impacto identificado se determinó que la compactación y/o impermeabilización del suelo tiene una magnitud -3, mientras que para la generación de residuos la magnitud es de -3. Por otra parte, la posible contaminación del suelo por hidrocarburos en esta etapa se considera con una magnitud de -4.

Factor impactado: Agua.

Las actividades de construcción generan toda una serie de impactos los cuales pueden provocar un efecto no deseado principalmente en la calidad, tanto en aguas superficiales como subterráneas. También la calidad del agua puede verse afectada por la defecación al aire libre de los trabajadores, aún que se tiene previsto la instalación de letrinas

portátiles, sin embargo, habrá que supervisar que se haga uso de ellas y tener un control en su mantenimiento.

CALIDAD						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base a las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud-3 para las aguas superficiales y de -3 para las aguas subterráneas.

Factor impactado: Paisaje.

Indudablemente las labores de construcción de la estructura del proyecto, así como la albañilería y acabados traerán como consecuencia un impacto al paisaje actual de la zona, sin embargo, es importante recordar que el proyecto Pacífica Aqua II, se desarrolló dentro de la zona urbana de Zihuatanejo, lo cual se encuentra prácticamente en su totalidad desarrollada y rodeada de infraestructura hotelera y de viviendas, además de otras obras en proceso de construcción. Se consideran medidas de mitigación.

PAISAJE						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			

Con base en las características determinadas anteriormente el impacto identificado en el paisaje tiene una magnitud de -3.

Factor impactado: Empleo.

Es importante mencionar que las actividades de construcción de la estructura y albañilería tendrán también desde una perspectiva socioeconómica aspectos positivos, ya que, para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad por un periodo relativamente largo. A pesar de que esta actividad es la que genera más empleos, estos no serán significativos a nivel local debido a los trabajos que se realizarán.

EMPLEO						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud de 3.

Acabados e instalaciones.

La preparación de las diferentes instalaciones necesarias, entre las que se contemplan la hidráulica, sanitaria, eléctrica, aire acondicionado, telefónica, etc., ocupara un gran tiempo, materiales y mano de obra dentro del programa de trabajo del proyecto Pacífica Aqua II, así mismo los acabados de las diferentes obras implican una gran cantidad de materiales y sustancias las cuales deberán manejarse adecuadamente con el fin de evitar problemas de contaminación al suelo y agua principalmente.

Por otra parte, en la fase final del proyecto se implementarán programas de reforestación con especies nativas en todas las áreas verdes del proyecto, lo cual redundara en un beneficio ambiental al sistema artificial. Esto permite en cierto aspecto, que algún tipo de fauna, aves principalmente, puedan retornar al sitio.

En esta fase, la emisión de contaminantes al aire y la contaminación visual no serán representativos considerando que la mayor afectación de estos elementos ya se dio en la fase anterior. Los impactos a generar serán positivos y negativos, pero de una mediana intensidad, en el caso de los negativos muy localizados, así como temporales. Aun así, se consideran medidas de mitigación.

Factor impactado: Vegetación.

En la fase final de construcción del proyecto, se llevarán a cabo acciones de revegetación en todas las áreas destinadas para este fin dentro del proyecto. Las plantas a utilizar deberán ser de la región, provenientes de viveros.

VEGETACIÓN						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado, con relación a la diversidad, se determinó que este es de magnitud 2. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud 2, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es 3.

Factor impactado: Fauna.

El restablecimiento de la vegetación dentro del proyecto puede atraer a cierto tipo de fauna que la empleara como refugio o área de alimentación por lo cual se considera como un impacto benéfico a la fauna.

FAUNA						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			

Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			
----------------------------------	------------	--	---------	--	--	--

Con base en las características de la fauna presente en el predio, se determinó que el impacto tiene una magnitud 2, mientras que el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es de 2.

Factor impactado: Atmosfera.

Durante la fase de acabados e instalaciones, habrá cierta liberación de polvos a la atmosfera, así como ruido generado por estas actividades, sin embargo, muchas de estas labores se estarán desarrollando en el interior de los cuartos por lo que se verán disminuidas y se estima que el impacto generado sea bajo, puntual y temporal. Se consideran medidas de mitigación.

EMISIONES DE POLVO Y RUIDO.						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base en las características del impacto identificado la magnitud determinada para las emisiones de polvo es de -2, y el ruido también -2.

Factor impactado: Suelo.

Como ya se mencionó anteriormente, durante esta fase se manejarán muchos materiales y sustancias puntuales utilizadas en el proceso de colocación de terminados e instalaciones especiales, y un manejo inadecuado o el almacenamiento incorrecto de los mismos pueden ocasionar eventos no deseados de contaminación al suelo. Así mismo la generación de residuos sólidos y también peligrosos como botes de pintura, aceites, catalizadores, solventes, etc., podrán ocasionar contaminación.

Los impactos generados para esta fase se consideran negativos, de una intensidad de media a alta, localizados y de carácter temporal. Se prevén medidas de mitigación.

CONTAMINACIÓN						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Los impactos generados, básicamente en contaminación y generación de residuos se consideran de una magnitud de -4.

Factor impactado: Agua.

Al igual que con el suelo, un inadecuado manejo en las sustancias y materiales utilizados en los procesos de terminados e instalaciones, así como de los posibles desechos generados, aumentan el riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Se debe considerar también la posible contaminación por defecación al aire libre de los obreros, la cual se deberá controlar mediante la utilización de sanitarios portátiles.

CALIDAD						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

De acuerdo a los impactos identificados, se determinó que para las aguas superficiales es de magnitud -3 y para las aguas subterráneas es de -3.

Factor impactado: Paisaje.

Una vez concluido todo el proceso de construcción, el proyecto Pacífica Aqua II, se encontrara integrado al ambiente natural de la zona, principalmente en aquellas áreas sin vegetación. No obstante, durante las labores de acabados e instalaciones habrá la necesidad de colocar andamios, escaleras y otras estructuras temporales, las cuales de alguna forma no armonizaran con el paisaje actual, por lo que se considera que se tendrá un impacto negativo, temporal y de baja intensidad.

PAISAJE						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

De acuerdo a los impactos identificados, se determinó que para el paisaje tendrá una magnitud de -2.

Factor impactado: Empleo.

Es importante mencionar que tanto las actividades de construcción de la estructura como las de terminados e instalaciones tendrán también, desde una perspectiva socioeconómica aspectos positivos, ya que, para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad por un periodo relativamente largo.

EMPLEO						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Baja		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			

De acuerdo a los impactos identificados, se determinó que este es de magnitud 3.

Operación y mantenimiento.

Operación del proyecto.

Durante la operación del proyecto, se ofrecerán diferentes tipos de servicio, a los huéspedes de los cuales generarán impactos sobre los recursos de una manera directa y/o indirecta al requerirse agua, energía eléctrica, alimentos, etc., y generar también diferentes tipos de residuos sólidos, aguas de descarga, etc. Estos impactos se consideran en su mayoría como negativos, a largo plazo y de intensidad media, debiendo realizar labores conjuntas con el municipio para minimizar sus efectos. Se consideran medidas de mitigación.

Factor impactado: Atmosfera.

Durante la fase de operación de los diferentes cuartos, se podrán generar algunas emisiones a la atmosfera proveniente de la caldera o sistema de calefacción utilizado y tipo de combustible, se deberá cumplir con la NOM-043-SEMARNAT-1994. Por ser equipos nuevos, se espera que el impacto a la atmosfera sea de intensidad baja, localizado, aunque de carácter permanente, así como el ruido generado por este o cualquier otro equipo.

EMISIÓN DE PARTÍCULAS Y RUIDO						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible	✓	Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base en las características del impacto identificado la magnitud determinada para la emisión de partículas a la atmosfera es de -3, y el ruido también en -2.

Factor impactado: Suelo.

Como se mencionó anteriormente, las actividades de operación del proyecto generaran una gran variedad de desechos que potencialmente pueden producir un impacto

negativo en la calidad del suelo y del agua en caso de no ser bien manejados. La fuente de residuos sólidos más importante será de tipo doméstico, como residuos sólidos domésticos consideramos aquellos generados por las actividades diarias de los turistas y de los empleados: como pueden ser la limpieza personal, la alimentación, etc. Es decir, productos orgánicos y materiales inorgánica (envolturas) como papel, vidrio, plástico, aluminio, etc. Estos residuos se almacenan en una zona destinada para este fin y será recogida por el servicio de basura. Se consideran medidas de mitigación.

CONTAMINACIÓN						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa.	✓
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible	✓	Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Los potenciales impactos generados por eventos de contaminación y/o residuos se consideran de una magnitud de -3.

Factor impactado: Agua.

Durante la fase de operación, el recurso del agua se verá afectado de dos formas:

- Por el consumo de agua requerida para el funcionamiento de las diferentes áreas de servicio del proyecto.
- Aguas residuales provenientes de los servicios del proyecto.

Cabe mencionar que las aguas residuales generadas de los servicios previstos, serán canalizadas al drenaje municipal que en este caso se dirige a la planta de tratamiento de aguas residuales.

Existe un posible riesgo de contaminación del agua, ya sea superficial o subterránea, en caso de un mal manejo de las aguas residuales antes y en su descarga.

CALIDAD						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible	✓	Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de una magnitud de eventos de contaminación del agua superficial -3 y subterránea -3.

Factor impactado: Empleo.

La generación de empleos permanentes será uno de los grandes impactos favorables del proyecto, ya que se estima que se generan empleos directos dentro del proyecto Pacífica Aqua II. Así mismo el número de empleos indirectos que se generarán serán muy importantes para los diferentes negocios de servicios de la zona.

EMPLEOS						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Baja		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 3.

Mantenimiento de infraestructura y equipo.

Los trabajos de mantenimiento tienen, por sí mismo, un alto potencial contaminante, pues en ellos se emplean en la mayoría de los casos compuestos químicos como solventes, y desengrasantes que requieren de un cuidado especial en su almacenamiento transporte y disposición final.

El mantenimiento de equipo e instalaciones del proyecto, tendrán un impacto negativo, que al igual que en las áreas de servicios y de operación puede reducirse sustancialmente

con prácticas ambientales que den lugar a la minimización en la generación de residuos y en su apropiado manejo, de conformidad con las leyes ambientales y normas oficiales mexicanas aplicables para los residuos sólidos peligroso.

Se espera que en las áreas de mantenimiento se generen diversos residuos peligrosos, entre los que destacan aceites residuales, residuos de grasas, pinturas, estopas, plaguicidas y solventes. Estos deben ser manejados de conformidad con la legislación ambiental mexicana, ya que por sus características representa un impacto potencial negativo sumamente alto y de carácter permanente.

Factor impactado: Vegetación.

El mantenimiento de la vegetación dentro del proyecto permite mantener un ambiente más natural dentro del sistema creado, lo cual redundará en efectos positivos. Se deberá contemplar la reposición de plantas en cuanto se vea el deterioro de la misma. Para el mantenimiento de la vegetación se deberá emplear agroquímicos autorizados, especialmente los plaguicidas que deberán estar incluidos en el catálogo de plaguicidas autorizados por la comisión internacional para control de proceso y usos de plaguicidas, fertilizantes y sustancias toxicas. (CICOPLAFEST).

VEGETACIÓN						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado, con relación a la diversidad, se determinó que este es de magnitud 2. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud 2. Mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es de 3.

Factor impactado: Fauna.

El restablecimiento de la vegetación dentro del proyecto puede atraer a cierto tipo de fauna que la empleara como refugio o área de alimentación, por lo cual se considera como un impacto benéfico a la fauna.

FAUNA						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			

Con base en las características de la fauna presente en el predio, se determinó el impacto generado magnitud 2. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud 2. Mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es de 2.

Factor impactado: Suelo.

Las actividades de mantenimiento del proyecto son siempre riesgosas como fuente de contaminación considerando el tipo de sustancia que utilizan dentro de estas actividades como son solventes, pinturas, grasas, aceites, etc. Un manejo almacenamiento inadecuado de los mismos, pueden causar diferentes tipos de eventos negativos tanto para el suelo como para el agua superficial y subterránea. Se consideran medidas de mitigación y prevención.

CONTAMINACIÓN						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Los impactos identificados como eventos de contaminación se consideran de una magnitud de -3.

Factor impactado: Agua.

Las actividades de mantenimiento del proyecto son siempre riesgosas como fuente de contaminación considerando el tipo de sustancia que utilizan dentro de estas actividades como son solventes, pinturas, grasas, aceites, etc. Un manejo almacenamiento inadecuado de los mismos, pueden causar diferentes tipos de eventos negativos tanto para el suelo como para el agua superficial y subterránea. Se consideran medidas de mitigación y prevención.

CALIDAD						
Impacto	Negativo	✓	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente		Temporal	✓		
Reversibilidad	No posible		Posible	✓		
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible	✓		

Los impactos identificados son de magnitud de -3, para aguas superficiales y subterráneos.

Factor impactado: Paisaje.

Un programa de mantenimiento adecuado de la infraestructura y equipo dentro del proyecto permite que el edificio se mantenga en buen estado y agradable a la vida, contribuyendo a mejorar la imagen urbana de la zona.

PAISAJE						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Amplia		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 4.

Factor impactado: Empleo.

El mantenimiento de los equipos de infraestructura del proyecto tendrá repercusiones positivas dentro del ámbito social el generar empleos de tipo directo, así como la generación de empleos indirectos para todos los servicios de mantenimiento que se requieran.

EMPLEO						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	✓
Área afectada	Baja		Media	✓	Escasa.	
Permanencia	Permanente	✓	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación.	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 3.

Fase de abandono.

No se considera dentro del presente proyecto abandonar el sitio, ya que considerando el tiempo estimado de vida útil del proyecto, el cual es de más de 50 años, realizando el debido mantenimiento a las instalaciones.

Método matricial modificado para la identificación y evaluación de impactos ambientales.

MÉTODO MATRICIAL MODIFICADO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES									
MATRIZ NO.1 SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN.									
MIA PARTICULAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO PACÍFICA AQUA II									
			PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y		TOTAL
			DEL SITIO				MANTENIMIENTO		
			PS1	C1	C2	C3	OM1	OM2	
FÍSICO QUÍMICOS	Agua superficial	Calidad	-4	-4	-3	-3	-3	-4	-21
	Agua subterránea	Calidad	-4	-4	-4	-3	-3	-3	-21
	Atmosfera	Emisiones	-3	-3	-3	-2	-3	0	-14
		Ruido	-3	-4	-3	-2	-2	0	-14
	Suelo	Compactación	-2	-3	-3	0	0	0	-8
		Erosión	-3	-3	-3	0	-1	0	-10
		Contaminación	-4	-4	-4	-4	-3	-3	-22
Residuos		-4	-3	-3	-4	-3	-3	-20	
BIOLOGICOS	Flora	Diversidad	-3	0	0	2	0	2	1
		Distribución	-2	0	0	2	0	2	2
		Abundancia	-3	0	0	3	0	3	3
	Fauna	Diversidad	-1	0	0	2	0	2	3
		Distribución	-1	0	0	2	0	2	3
		Abundancia	-1	0	0	2	0	2	3
SOCIOECONOMICO Y CULTURAL	Paisaje		-3	-3	-3	-2	2	4	-5
	Empleo		2	3	3	3	3	3	17
TOTALES			-39	-28	-26	-4	-13	7	103

Códigos utilizados en el método matricial

Preparación y construcción	Operación y mantenimiento			
PC1. Excavación y terrazo	OM1. Operación	0	=	Nulo
	OM2. Mantenimiento de	1	=	Muy bajo
Construcción	infraestructura	2	=	Bajo
C1. Cimentación		3	=	Medio
C2. Estructuras y albañilería		4	=	Alto
C3 Acabados e instalaciones.		5	=	Muy alto

Método matricial modificado para la identificación y evaluación de impactos ambientales.

MÉTODO MATRICIAL MODIFICADO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES									
MATRIZ NO.2 CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.									
MIA PARTICULAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO PACÍFICA AQUA II									
			PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y		TOTAL
			DEL SITIO				MANTENIMIENTO		
			PS1	C1	C2	C3	OM1	OM2	
FÍSICO QUÍMICOS	Agua superficial	Calidad	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-8
	Agua subterránea	Calidad	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-9
	Atmosfera	Emisiones	-2	-2	-2	-2	-1	0	-9
		Ruido	-3	-3	-2	-2	-1	0	-11
	Suelo	Compactación	-2	-2	-1	0	0	0	-5
		Erosión	-1	-2	-1	0	0	0	-4
		Contaminación	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-8
Residuos		-2	-2	-1	-1	-2	-1	-9	
BIOLOGICOS	Flora	Diversidad	-3	0	0	2	0	3	2
		Distribución	-2	0	0	2	0	2	2
		Abundancia	-3	0	0	3	0	3	3
	Fauna	Diversidad	-1	0	0	2	0	2	3
		Distribución	-1	0	0	2	0	2	3
		Abundancia	-1	0	0	2	0	2	3
SOCIOECONOMICO Y CULTURAL	Paisaje		-2	-2	-3	-2	2	4	-3
	Empleo		2	3	3	3	3	3	17
TOTALES			-27	-16	-10	5	-2	17	-33

Códigos utilizados en el método matricial		
Preparación y construcción	Operación y mantenimiento	
PC1. Excavación y terraceo	OM1. Operación	0 = Nulo
	OM2. Mantenimiento de infraestructura	1 = Muy bajo
		2 = Bajo
		3 = Medio
		4 = Alto
		5 = Muy alto

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

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

A continuación, se presenta la identificación de las diferentes medidas correctivas o de mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del proyecto desglosándolos por componente ambiental.

GENERALES:

- Informar oportunamente del inicio de las obras a las autoridades correspondientes.
- Atender las recomendaciones del H. Ayuntamiento, sobre la normatividad de uso del suelo, disposición de residuos sólidos y medidas de mitigación de ruido.
- Formular un Programa de Trámites y Permisos para la construcción y operación del proyecto, que pudiera involucrar otras dependencias federales, estatales y/o Municipales.

Mitigación o correctivas por componente ambiental

Preparación del sitio

Excavación y Terraceo.

Factor impactado: Vegetación.

Como se ha mencionado anteriormente, la fase de desmonte de un predio es uno de los impactos más significativos dentro de las diferentes fases del proyecto. Para el presente caso es importante considerar que el proyecto se pretende desarrollar en un área ya alterado, sin embargo se pretenden actividades de áreas jardinadas en el proyecto.

- Para realizar el despalme, en las áreas señaladas dentro de los trazos definitivos, se levantará con cuidado la capa de suelo natural orgánico apilándose y compactándose ligeramente cerca de estos puntos para su posterior utilización.
- Para ningún tipo de vegetación se deberán utilizar productos químicos o fuego.
- Con respecto a la zona de playa, se deberán prohibir obstaculizarla y transitar con maquinaria pesada en esta zona.

Factor impactado: Fauna

Con base en el estudio de caracterización realizado en el predio, se pudo determinar que la abundancia y diversidad de la fauna es variable, cabe mencionar que los mismos trabajos previos de movimiento de tierra, ahuyentarán la fauna periurbana que se mantenga en el sitio

Factor impactado: Atmósfera

- Es importante prevenir y evitar la dispersión de polvos y materiales particulados a la atmósfera, procurando que las actividades se realicen en fase húmeda, es decir, previos a las actividades se deberán rociar con agua las superficies.
- De igual manera, los materiales deberán ser transportados en fase húmeda dentro de vehículos tapados, propios para tal actividad y utilizar lonas de contención para partículas finas durante el transporte.
- El personal contratado deberá estar debidamente capacitado para la labor que se le asigne desempeñar, así como recibir asesoría completa y precisa sobre los pasos a seguir en caso de accidentes o siniestros.
- En todos los eventos que se requiera maquinaria y vehículos de construcción, se deberá observar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas, relativas al nivel de ruido y a la emisión de gases contaminantes

- **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos en circulación y su método de medición
- **NOM-041-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-044-SEMARNAT-1993.** Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.
- **NOM-045-SEMARNAT-2006.** Protección ambiental- vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
Esto con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.

Factor impactado: Suelo

- Con el fin de evitar la posible erosión del suelo en la zona, se recomienda el separar la capa superior de materia orgánica del área a ser trabajada mantenerla resguardada y ligeramente compactada con el fin de volver a reutilizarla en aquellas zonas que así lo requieran más adelante.
- Aprovechar en lo posible, el material extraído de las zonas de excavación en los trabajos de nivelación, de acuerdo al diseño propuesto, con el fin de disminuir el manejo de material proveniente de bancos. Estos bancos de material, deberán estar debidamente autorizados por la autoridad correspondiente, con el fin de evitar la extracción de otras zonas.

- No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria en el predio, con el fin de evitar fuentes de contaminación.
- En la medida de lo posible, se deberá intentar aprovechar los restos de vegetación removida, triturándola, para reincorporarlos posteriormente al suelo en las labores de jardinería.
- Se les comunicará a las constructoras que quedará estrictamente prohibida la extracción de arena o de cualquier otro material de construcción (por cuenta propia), en sitios cercanos al predio del proyecto y que no estén debidamente autorizados.
- Por ningún motivo se deberá utilizar la playa, ni la zona marina como banco de material.
- La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

Factor impactado: Agua

- Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales, con el fin evitar el acarreo o arrastre de sustancias y/o de los mismos residuos a zonas de infiltración natural.
- No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.
- No se permitirá el vertimiento de materiales y residuos en las zonas de escorrentía o en el suelo desnudo.
- La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

- Se instalarán servicios sanitarios portátiles para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.

Factor impactado: Paisaje

Los trabajos de excavación y terraceo del proyecto, se desarrollarán en la parte interna del predio, se deberá cubrir las colindancias hacia la playa y las calles con el fin de disminuir el impacto visual de las actividades que se desarrollen.

Cimentación

Factor impactado: Suelo

- Se deberá tener un estricto control sobre el mantenimiento de la maquinaria y equipo con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación, principalmente por hidrocarburos.
- Aprovechar en lo posible, el material extraído de las zonas de excavación en los trabajos de nivelación, de acuerdo al diseño propuesto, con el fin de disminuir el manejo de material proveniente de bancos. Estos bancos de material, deberán estar debidamente autorizados por la autoridad correspondiente, con el fin de evitar la extracción de otras zonas.
- No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.
- Se les comunicara a las constructoras que quedará estrictamente prohibida la extracción por cuenta propia de arena o cualquier otro material de construcción en sitios cercanos al predio del proyecto sin autorización.
- Por ningún motivo se deberá utilizar la playa, ni la zona marina como banco de material.
- En cuanto a la cimentación de la infraestructura, no se tienen consideradas medidas específicas más que las relacionadas con la capacitación del personal y la utilización de los materiales de excavación para relleno en el mismo predio

- Por otra parte, la infraestructura cercana a la playa corre el riesgo de sufrir daños con la llegada de eventos catastróficos, como el caso de huracanes y/o tormentas. Para el presente caso, toda la infraestructura proyectada se encuentra dentro del predio, lo cual reducirá el riesgo de manera importante; no obstante deberá considerarse este factor de riesgo.
- La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

Factor impactado: Atmósfera

- Es importante prevenir y evitar la dispersión de polvos y materiales particulados a la atmósfera, procurando que las actividades se realicen en fase húmeda, es decir, previos a las actividades se deberán rociar con agua las superficies.
- De igual manera, los materiales deberán ser transportados en fase húmeda dentro de vehículos tapados, propios para tal actividad y utilizar lonas de contención para partículas finas durante el transporte.
- También se recomendará al personal que desarrolla trabajos cerca de donde se están removiendo los materiales, el uso de tapabocas y protección de oídos, en caso de ser necesario, mismos que les deberán ser proporcionados en forma gratuita. Asimismo, el personal contratado deberá estar debidamente capacitado para la labor que se le asigne desempeñar, así como recibir asesoría completa y precisa sobre los pasos a seguir en caso de accidentes o siniestros.
- En todos los eventos que se requiera maquinaria y vehículos de construcción, se deberá observar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas referentes a la emisión de contaminantes y ruido, anteriormente señaladas. Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en óptimas condiciones, con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.

Factor impactado: Agua.

- Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales, con el fin evitar el acarreo o arrastre de sustancias y/o de los mismos residuos a zonas de infiltración natural.
- No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.
- No se permitirá el vertimiento de materiales y residuos en las zonas de escorrentía o en el suelo desnudo.
- La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.
- Se instalarán servicios sanitarios portátiles para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.

Factor impactado: Paisaje.

Los trabajos de excavación y cimentación del proyecto, se desarrollarán en la parte interna del predio, se deberá implementar algún tipo de malla o cercado hacia la porción colindante con el fin de disminuir el impacto al paisaje.

Estructura y albañilería.**Factor impactado: Atmósfera.**

- Es importante prevenir y evitar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales particulados, por lo que se deberá tener especial cuidado en el uso de materiales en polvo y cuando sea posible realizar las actividades en fase húmeda, es decir, previo a las actividades se deberán rociar con agua las superficies.

- Todos los vehículos que se empleen para el transporte de materiales particulados y a granel y/o residuos de la construcción, deberán circular tapados con lonas para evitar la dispersión de partículas.
- En todos los eventos que se requiera maquinaria y vehículos e construcción, se deberá observar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas referentes a la emisión de contaminantes y ruido, anteriormente señaladas. Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en óptimas condiciones, con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.

Factor impactado: Suelo.

- Se deberá tener un estricto control sobre el mantenimiento de la maquinaria a utilizar con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación.
- No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.
- Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales de construcción, con el fin de evitar la posible contaminación del suelo. Se deberá asignar un lugar controlado para el manejo de los residuos de construcción con el fin de que sean levantados periódicamente y dispuestos adecuadamente.
- Deberán disponerse en puntos estratégicos de la obra, tambos metálicos con tapa, con el fin de recolectar los residuos sólidos que se produzcan. Es recomendable que los residuos puedan ser separados desde esta fase con el fin de reciclar el mayor volumen posible.
- La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

Factor impactado: Agua.

- Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales, con el fin evitar el acarreo o arrastre de sustancias y/o de los mismos residuos a zonas de infiltración natural.
- No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.
- No se permitirá el vertimiento de materiales y residuos en las zonas de escorrentía o en el suelo desnudo.
- Se instalarán servicios sanitarios portátiles para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.
- La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.
- Al término de la construcción de la obra, todas las instalaciones temporales deberán ser desmanteladas y retiradas.

Factor impactado: Paisaje.

- Se deberá implementar algún tipo de malla o cercado hacia la porción colindante, con el fin de disminuir la visibilidad de las labores que se realizan en el interior del predio.

Acabados e Instalaciones.**Factor impactado: Atmósfera.**

- Es importante prevenir y evitar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales particulados, por lo que se deberá tener especial cuidado en el uso de materiales

en polvo y cuando sea posible realizar las actividades en fase húmeda, es decir, previo a las actividades se deberán rociar con agua las superficies.

- Todos los vehículos que se empleen para el transporte de materiales particulados y a granel y/o residuos de la construcción, deberán circular tapados con lonas para evitar la dispersión de partículas.
- En todos los eventos que se requiera maquinaria y vehículos e construcción, se deberá observar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas referentes a la emisión de contaminantes y ruido, anteriormente señaladas. Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en óptimas condiciones, con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.

Factor impactado: Suelo.

- Se deberá tener un estricto control sobre el mantenimiento de la maquinaria a utilizar con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación.
- No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.
- Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales de construcción, con el fin de evitar la posible contaminación del suelo. Se deberá asignar un lugar controlado para el manejo de los residuos de construcción con el fin de que sean levantados periódicamente y dispuestos adecuadamente. En caso de que se generen residuos peligrosos, éstos deberán ser almacenados y dispuestos de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.
- Deberán disponerse en puntos estratégicos de la obra, tambos metálicos con tapa, con el fin de recolectar los residuos sólidos que se produzcan. Es recomendable que los residuos puedan ser separados desde esta fase con el fin de reciclar el mayor volumen posible.

Factor impactado: Agua.

- Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales, con el fin evitar el acarreo o arrastre de sustancias y/o de los mismos residuos a zonas de infiltración natural.
- No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.
- No se permitirá el vertimiento de materiales y residuos en las zonas de escorrentía o en el suelo desnudo.
- Se instalarán servicios sanitarios portátiles para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.

Factor impactado: Paisaje.

- Se deberá implementar algún tipo de malla o cercado hacia las porciones colindantes con el fin de disminuir la visibilidad de las labores que se realizan en el interior del predio.

Etapas de Operación y Mantenimiento**Operación****Factor impactado: Vegetación**

- Gran parte del área del predio será reforzada con la vegetación de flora en las zonas jardinadas.
- Se utilizarán sólo fertilizantes y plaguicidas autorizados por la CICOPALFEST, promoviendo en todo momento la utilización de sustancias biodegradables y control biológico cuando sea necesario.

Factor impactado: Atmósfera.

- Para la operación del proyecto se requerirá de algunos equipos de combustión, se estima que la mayor fuente generadora será la caldera que dará servicio a las habitaciones para promover agua caliente, en este sentido se deberá vigilar que dicha caldera opere en las mejores condiciones, carburándola periódicamente y realizar los análisis de emisiones correspondientes, de ser el caso se deberá cumplir con la NOM-043-SEMARNAT-1994 o cualquier otra que sea aplicable al equipo.

Factor impactado: Suelo.

- Las labores de mantenimiento constarán básicamente de limpieza periódica de las instalaciones. Se recomienda que en caso de ser necesario, se utilicen sustancias biodegradables con el fin de evitar y prevenir cualquier escurrimiento o derrame que pudiese contaminar el suelo.
- Los residuos provenientes de habitaciones, área administrativa y demás instalaciones, deberán almacenarse de manera temporal en sitios adecuados para tal fin y disponerla periódicamente en el sitio autorizado por el municipio.

Factor impactado: Agua.

Las aguas residuales generadas de los servicios previstos, serán canalizadas al drenaje municipal que en este caso se dirige a la planta de tratamiento de aguas residuales.

Mantenimiento de infraestructura y equipo.**Factor impactado: Suelo.**

Todos los residuos deberán ser manejados de acuerdo a su naturaleza, es decir habrá algunos que serán de tipo municipal y se deberán almacenar y disponer junto con los de las áreas como habitaciones, oficinas, etc., sin embargo también habrá algunos que son

considerados como peligrosos como restos de pintura, aceites, agroquímicos, etc., los cuales deberán ser almacenados y dispuestos adecuadamente de acuerdo al Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligroso.

Factor impactado: Agua.

En ningún caso se permitirá disponer de residuos de solventes, pinturas, grasas, aceites, agroquímicos, et., en los sistemas de alcantarillado. Todas las aguas con este tipo de residuos generados en etapas laborales deberán ser depositadas en contenedores especiales para su manejo adecuado como residuos peligrosos.

VI.2.- Impactos residuales

Como impactos residuales, se entiende el efecto que permanece en el ambiente, después de aplicar las medidas de mitigación consideradas, las cuales pueden reducir sustancialmente el impacto o no, dependiendo de diversas circunstancias.

Para nuestro particular caso, los principales impactos residuales ya se encuentran considerados dentro de las medidas de compensación y mitigación propuesta, debido en primer lugar a que gran parte de los efectos son considerados negativos, durante la operación del nuevo desarrollo serán los propios de una zona urbana y por la actual infraestructura de la ciudad, lo cual mitiga enormemente el impacto generado.

Factor impactado: Agua.

Cabe mencionar que las aguas residuales generadas de los servicios previstos, serán canalizadas al drenaje municipal que en este caso se dirige a la planta de tratamiento de aguas residuales.

Las áreas donde sea posible se mantendrán con materiales permeables que permitan la infiltración del agua pluvial en el suelo o se dirija hacia las zonas más bajas, el mar en este caso, manteniendo en la medida de lo posible el flujo hídrico de la zona.

Factor impactado: Suelo.

Las medidas de mitigación consideran el mantener un estricto control sobre las acciones de mantenimiento de equipos de desarrollo y vehículos que lleguen a estacionarse, no permitiendo ningún tipo de reparación con el fin de evitar una posible fuente de contaminación.

Así mismo, se están considerando acciones de limpieza de residuos sólidos de manera permanente, que aseguren posibles fuentes de contaminación. El manejo de los residuos sólidos se realizara utilizando una infraestructura que se construirá especialmente para este fin.

Factor impactado: Vegetación.

Como ya se ha mencionado, la vegetación del predio esta alterada, sin embargo, se pretenden emplearse dentro del predio actividades de jardinería.

Factor impactado: Paisaje.

El diseño arquitectónico del proyecto se ha planeado para aprovechar y disfrutar de las condiciones de la zona. Hay que considerar, además, que el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de Zihuatanejo, zona donde abundan los desarrollos turísticos por lo que la construcción y operación del proyecto no traerá una modificación significativa en el actual paisaje.

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

VII.1. Pronóstico de escenario

El Municipio Zihuatanejo de Azueta ha experimentado en los últimos años un crecimiento importante, debido principalmente al crecimiento urbano. De manera particular destaca la problemática emergente de la zona costera municipal, donde las principales actividades que se desarrollan son obras de servicio público, desarrollos turísticos, y habitacionales. Dicha problemática se debe entre otras razones, a las altas tasas de crecimiento de los asentamientos humanos, a su valoración creciente en la economía como espacio turístico y de producción.

En ese sentido, el Proyecto, traerá como beneficio la generación de diversas fuentes de empleos, tanto directos como indirectos, así como la de ser un facilitador de servicios necesarios para el desarrollo dentro del contexto y dinámica regional.

Sin embargo, se debe señalar que este crecimiento se ha originado sin la regulación de instrumentos de planeación territorial que consideren la variable ambiental, hecho que ha ocasionado problemas tales como desaparición de la cobertura vegetal y la reducción de hábitats para fauna. Por otra parte, los instrumentos de planeación urbana vigentes consideran pocas regulaciones ambientales y se carece de un ordenamiento ecológico local, hechos que permite afirmar que la tendencia está orientada a continuar con un crecimiento que ocasione impactos ambientales regionales como los mencionados, que tienen un efecto acumulativo y negativo sobre los ecosistemas del municipio.

Tomando en cuenta, lo anteriormente descrito y considerando lo definido en el artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre respecto a:

III. Capacidad de carga: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la

aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Es factible afirmar que actualmente, el sitio donde se ubica el predio del proyecto presenta procesos de deterioro en distintos grados de avance dependiendo de los componentes ambientales que se trate, ocasionado por la intervención de actividades humanas de forma permanente durante el siglo pasado y de manera creciente durante el presente. Esto resulta grave toda vez que, las actividades que originan esta pérdida de calidad ambiental no serán suspendidas, de forma tal que los ecosistemas se encuentran sujetas a estas fuentes de presión y por lo tanto a la afectación a su capacidad de carga (escenario sin proyecto). En este sentido, los impactos que ocasiona este proyecto no son relevantes, si se desarrolla sujeto a las medidas que garanticen que los efectos negativos se mantengan en niveles tales que no solo no afecten la estructura y procesos ecosistémicos, sino que coadyuven a revertir las tendencias ambientales negativas de la región, tales como la conservación de áreas con vegetación natural y de corredores biológicos.

En específico para el proyecto, el estado cero del Sistema Ambiental donde se pretende ubicar el proyecto, consideramos que, en caso de no aplicarse las medidas previstas, se estima que el deterioro de las condiciones ambientales se intensificará, de tal manera que se presenta la siguiente Tabla en la cual se muestra el posible estado del Sistema Ambiental en sus dos escenarios.

Tabla VII.1. Posible estado del Sistema Ambiental

<i>Atributos</i>	<i>Escenario esperado con el desarrollo del proyecto y medidas de mitigación</i>
<i>Estado de conservación de los Ecosistemas terrestres.</i>	<i>La estrategia del proyecto, se sustenta el establecimiento de áreas verdes, en las cuales se plantaran especies nativas y de la región.</i>

<i>Servicios ambientales de los recursos.</i>	<i>La superficie del proyecto, recuperará los servicios ambientales ya que ofrecerá espacios de áreas verdes y la fauna de tamaño menor, que se haya alejado durante las actividades del proyecto podrá regresar y ocupar estos espacios, evitando así un daño mayor a estas especies.</i>
<i>Presión antrópica sobre los recursos</i>	<i>El desarrollo turístico con el mínimo impacto posible, sin restringirlo y acorde con los instrumentos legales, es el propuesto por el proyecto, el cual está adaptado a las necesidades de mercado y de inversionista, como a las variables económicas y tendencias Mundiales del mercado inmobiliario turístico.</i>

VII.2.- Conclusiones.

El proyecto, se presenta como el desarrollo Pacifica Aqua II, para uso turístico que encuentra sustento en los objetivos del Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, Guerrero 2015-2030.

La construcción del proyecto ocasionará impactos, resultando la ocupación del terreno como el de mayor relevancia, con escasa adversidad para el entorno, pues la vegetación existente ya se encuentra alterada. Se crearán áreas jardinadas procurando la utilización de material vegetal propio de la zona, mismo que se adquirirá de viveros legalmente establecidos.

Durante la etapa de preparación del sitio, se mantendrá un estricto control sobre los residuos que se generen, a fin de evitar que éstos sobrepasen los límites del terreno. Para tal efecto, dichos residuos se conducirán hasta donde lo indique la autoridad ambiental competente en la materia.

Durante ninguna de las etapas del proyecto, serán generados residuos considerados como peligrosos.

Se requerirá al proveedor de la maquinaria y equipo, a emplear en el desarrollo del proyecto, que se encuentre en óptimas condiciones de operación, a fin de reducir las emisiones al ambiente.

El levantamiento de los edificios y estructuras que componen el proyecto, armonizará visualmente con el paisaje natural que lo rodea.

Durante todas las etapas del proyecto se procurará el uso racional del agua, la utilización de equipos ahorradores de agua y en lo posible, el reúso del agua residual, en apego a lo señalado por la normativa vigente en esta materia.

Dentro del proyecto se aplicarán las medidas relacionadas con la seguridad de las instalaciones y de los equipos que requieran energía eléctrica para su funcionamiento, así como para el uso de los combustibles de uso cotidiano que demande el mencionado proyecto.

El uso de plaguicidas para el mantenimiento de las áreas jardinadas del proyecto, se apegará a lo señalado por el Catálogo Oficial de Plaguicidas y Fertilizantes que se encuentre en vigor, con estricto apego a lo dispuesto para sus formulaciones, dosificaciones, formas de aplicación, almacenamiento y medidas de seguridad a ser observadas.

El proyecto desde su etapa de preparación del sitio y construcción hasta la operación generará empleos directos e indirectos de impacto benéfico para la zona.

Con base a lo anterior se puede concluir que el proyecto es factible desde el punto de vista ambiental y en apego a la normatividad de uso de suelo de la zona. No estando de sobra la recomendación al promovente para que realice las acciones de mitigación descritas en el presente; además de coordinar esfuerzos con los demás desarrollos vecinos, junto con las autoridades locales para llevar a cabo acciones de protección y conservación de los recursos naturales de la zona.

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

VIII.1 Formatos de Presentación

VIII.1.1 Planos Definitivos

Se anexan planos del proyecto

VIII.1.2 Fotografías

Se incluye Anexo Fotográfico del predio del proyecto.

VIII.1.3 Videos

N/A

VIII.1.4 Lista de Flora y Fauna

Incluida en el capítulo IV Aspectos Bióticos.

VIII.2 Otros Anexos

Se anexa Polígono Lotes F-2 y F-3 en klm.

VIII.3 Glosario de Términos

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley;

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;

Biotecnología: Toda aplicación tecnológica que utilice recursos biológicos, organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos;

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico;

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural;

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas;

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento;

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental;

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre;

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas;

Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación;

Flora silvestre: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre;

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;

Material genético: Todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo, que contenga unidades funcionales de herencia;

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la

salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas;

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitat naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;

Recursos biológicos: Los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano;

Recursos Genéticos: Todo material genético, con valor real o potencial que provenga de origen vegetal, animal, microbiano, o de cualquier otro tipo y que contenga unidades funcionales de la herencia, existentes en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce soberanía y jurisdicción;

Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre;

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes;

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

Residuos peligrosos: son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio y por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente;

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;

Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Servicios ambientales: los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano;

Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos, y

Educación Ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

Zonificación: El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente

VIII.4 Bibliografía

- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) SEMARNAT.
mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php
- Gobierno del Estado de Guerrero Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, Guerrero 2015-2030. Gobierno del Estado de Guerrero. H. Ayuntamiento del Teniente Zihuatanejo de Azueta.
- Methods of Environmental Impact Assessment editado por Peter Morris Y Riki Therivel (1995)

- SEDUE. 1989. Información básica sobre las áreas naturales protegidas de México. Subsecretaría de Ecología, 47 pp.
- SEMARNAT. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Secretaría del Medio Ambiente .pdf
- SEMARNAT Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales en materia de Impacto Ambiental .pdf
- CONABIO (Comisión Nacional para la Biodiversidad). 2002. Áreas de Importancia para la
- Conservación de las Aves (AICAS): Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <http://www.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicasmapa.html> [2005, julio 8].
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana) Ed. SIGSA. México, 217 pp.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2005. Mapas de fisiografía. INEGI. <http://mapserve>
- Compendio de Información Geográfica Municipal INEGI 2010, versión 4.0 <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/compendio.aspx>
-