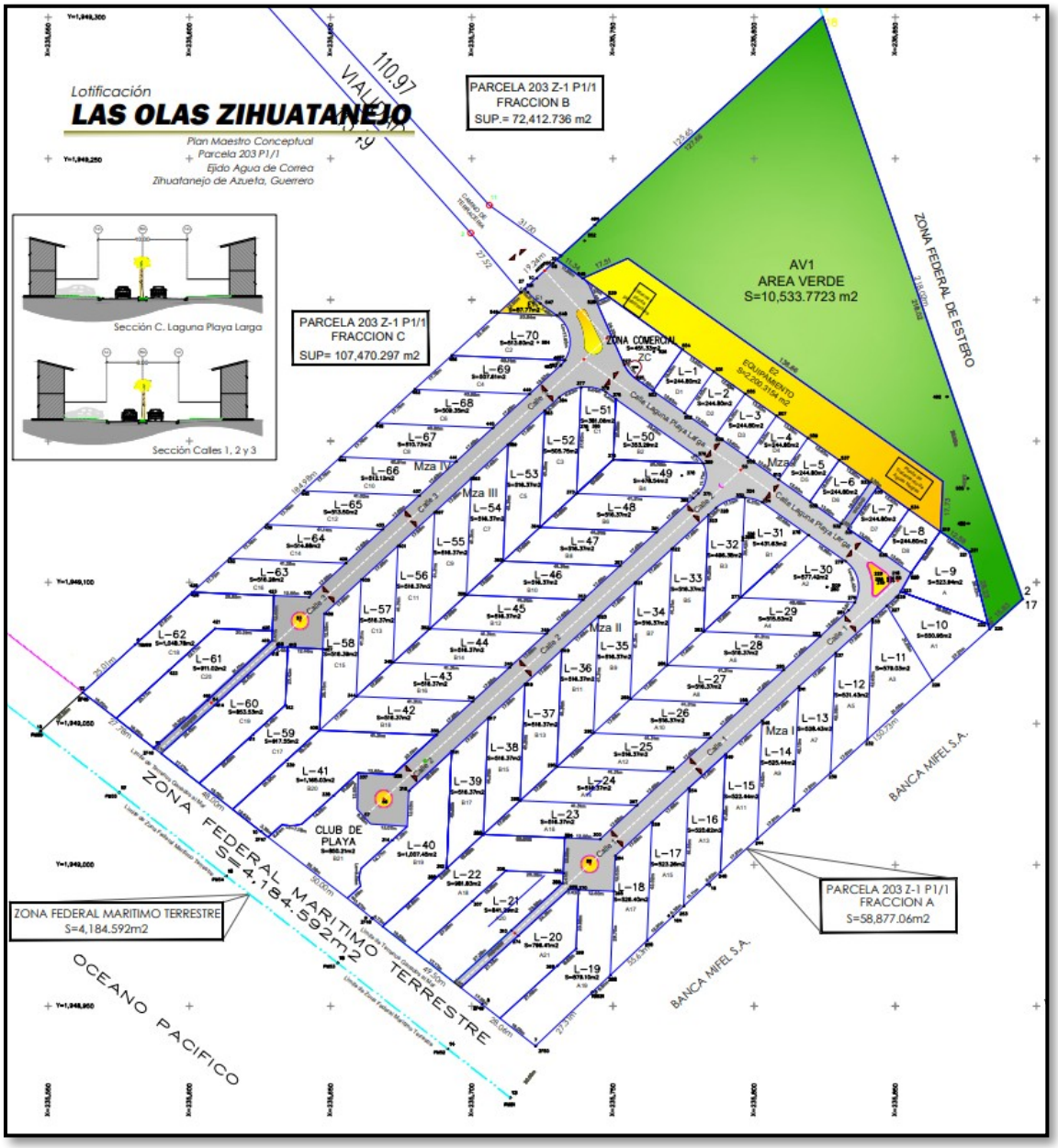
RESUMEN EJECUTIVO
DE LA MIA-P DEL PROYECTO

“LAS OLAS ZIHUATANEJO”



Promovente:

LAGUNAS PLAYA LARGA,

S. DE R.L. DE C.V.

Representante Legal:

ARQ. ENRIQUE LESTER MULLER COLSON

Avisos y Notificaciones:

Centro Comercial Ixsol, Ixtapa, C.P. 40884, Zihuatanejo de Azueta, Gro.

Responsable Ambiental:

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

Avisos y Notificaciones:

Av. Paseo De Zihuatanejo, Col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Gro.

ANTECEDENTES

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO PREVIO

El proyecto actual, **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"**, tiene un antecedente, el proyecto "THE SOUND OF THE SEA", el cual fue autorizado por la SEMARNAT, en Materia de Impacto Ambiental el 25 de agosto del 2020 mediante el Oficio Resolutivo No. GRO-SGPARN-UGA-00260-2020, No. Bitácora 12/MP-0050/12/19 y Clave del Proyecto 12GE2019TD072, se anexa copia en el Capítulo VIII. Con una vigencia de 20 años para las etapas de preparación del sitio y construcción, según lo mencionado en el Término Segundo del Oficio Resolutivo.

El proyecto "THE SOUND OF THE SEA", se planeó en la misma ubicación, es decir, en la Fracción A, resultante de la Subdivisión de Parcela Número 203 Z-1 P1/1, del Ejido de Agua de Correa, municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. Donde, inicialmente se autorizaron las siguientes obras:

En el 2020: En el oficio resolutivo número **GRO-SGPARN-UGA-00260-2020** se autorizaron obras para la realización de un complejo turístico inmobiliario que estaría conformado por 11 edificios de 6 niveles cada uno, mismas que constarán de 3 departamentos por nivel, teniendo un total de 198 departamentos, como parte integral del proyecto se tendrían áreas de uso común, integradas las áreas verdes, pasillos, estacionamiento, alberca con palapa y área de snack-bar; así como áreas de administración y planta de tratamiento. El área total del predio corresponde a 58,876.941 m^2, el cual se pretende desarrollar en una superficie total de 26,680 m ^{2} (45.31%) dejando un área libre de 32,196.941 m^2 (54.69%). A continuación, se presentan los cuadros de áreas de las obras autorizadas en un inicio.

En el 2025: Más adelante, en la fecha de 26 de febrero 2025, se ingresó ante el Espacio de Contacto Ciudadano de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero una nueva solicitud del trámite de Modificaciones a Proyectos Autorizados en Materia de Impacto Ambiental, registrado con número de bitácora 12/DG-0175/02/25 y referencia 00250036 para el proyecto THE SOUND OF THE SEA.

Esto con el objetivo de modificar las obras descritas en su oficio resoltivo número GRO-SGPARN-UGA-00260-2020, de fecha 25 de agosto de 2020, cambiando el diseño del proyecto, ya que en vez de realizar edificaciones para formar un complejo turístico de hasta 231 departamentos, se llevará a cabo la lotificación del predio para su comercialización y conformar

una lotificación con un total de 70 Lotes para la construcción de condominios de máximo 3 niveles de altura, con un desplante máximo del 50% del área de cada lote habitacional, además se añaden áreas de uso comercial, de equipamiento y un club de playa, con un área libre de 35,451.831 m² conformado por jardines, vialidades (materiales permeables), un área verde para su conservación de 8,879.051 m². Por lo que, del área total del predio correspondiente a 58,876.941 m², se pretende desarrollar en una superficie total de 23,425.11 m² (39.79%) dejando un área libre de 35,451.831 m² (60.21%).

Sin embargo, en respuesta se recibió el oficio ORE-GRO-SGPARN-UGA-00173-2025 de fecha 30 de abril de 2025 donde se concluyó que es necesaria la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental, en fundamento del artículo 28 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental que establece:

Artículo 28.- Si el promovente pretende realizar modificaciones al proyecto después de emitida la autorización en materia de impacto ambiental, deberá someterlas a la consideración de la Secretaría, la que, en un plazo no mayor a diez días, determinará:

I. Si es necesaria la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental;

De estas fracciones, la Secretaría consideró aplicar la Fracción I, por lo que, en base a esto se realiza la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular como parte de la solicitud de Recepción, Evaluación y Resolución de la MIA-P del proyecto ahora llamado **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"**.

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

Datos generales del proyecto:

Nombre del proyecto

"LAS OLAS ZIHUATANEJO"

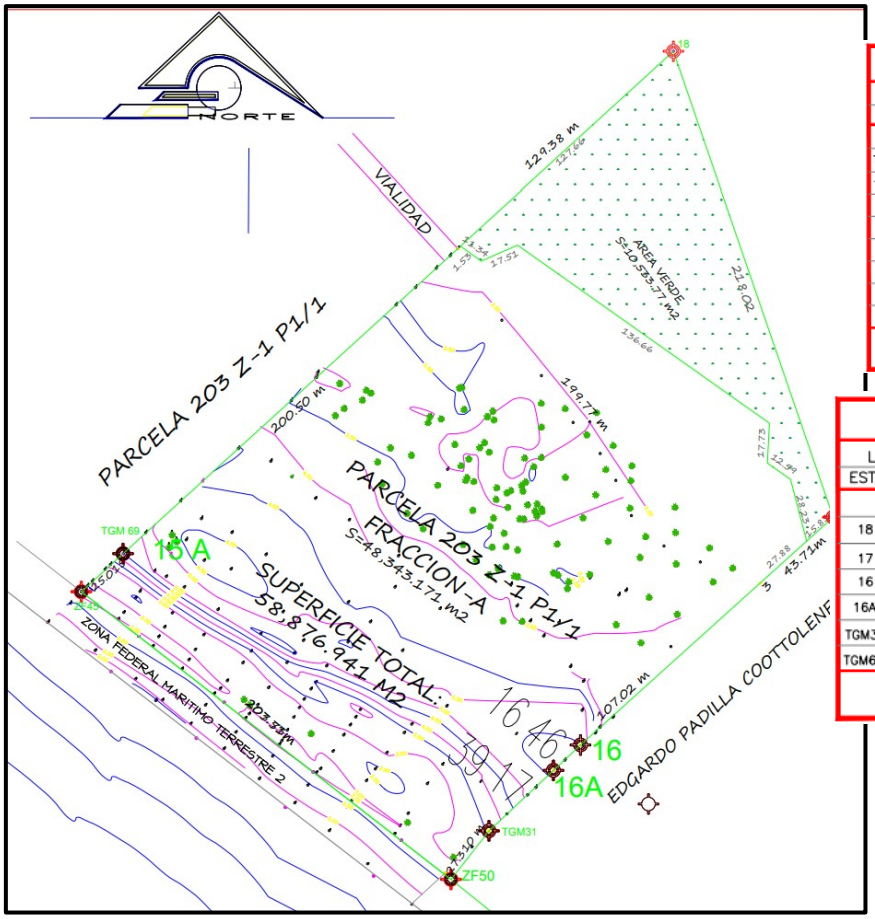
Ubicación del proyecto

El proyecto se llevará a cabo en la Fracción A, Parcela 203 Z1 P1/1, Ejido Agua de Correa, municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, con una superficie total de **58,876.94 m²**, ubicada en el sistema de coordenadas UTM Zona 14Q (WGS84): E = 235,746.02 m y N = 1,949,093.08 m, contando con las siguientes medidas y colindancias:

-Colindancias de Parcela 203 Z1 P1/1, Fracción A:

Al Noroeste: en 218.02 m lineales, Colinda con Zona Federal del Estero.
Al Sureste: 233.67 m lineales, Colinda con propiedad de Edgardo Padilla Coottolene.
Al Suroeste: 203.35 m lineales, Colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.
Al Noroeste: 375.57 m lineales, Colinda con Parcela 203 Z-1 P1/1, vialidad y parcela 203 Z-1 P1/1 fracción B.

Cabe mencionar que la "Fracción A", Parcela 203 Z-1 P1/1, es el resultado de integración predial entre la parcela recién mencionada y la superficie de apeo y deslinde mediante juicio (Rectificación de escritura pública 17,606). Que en conjunto, suman la superficie total arriba mencionada. A continuación, se presentan el plano topográfico y cuadro de construcción con coordenadas UTM que conforman el polígono de la superficie de la Fracción A, Parcela 203 Z1 P1/1, así como sus colindancias, de igual forma, se integrará en el archivo físico de este estudio dentro del Capítulo VIII, una copia del plano topográfico en dimensión 90 cm x 60 cm. Además, por medio de una memoria USB se adjuntará el archivo digital en formato .DWG y PDF.



CUADRO DE CONSTRUCCION TERRENOS DE APEO Y DESLINDE POLIGONO 2, FRACCI N-A

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
	TGM69			TGM69	1,949,077.8951	235,580.6599
TGM69	TGM31	S 52°47'46.28" E	203.346	TGM31	1,948,954.9414	235,742.6229
TGM31	ZF50	S 37°57'01.50" W	27.310	ZF50	1,948,933.4062	235,725.8278
ZF50	ZF49	N 52°02'58.50" W	28.205	ZF49	1,948,950.7515	235,703.5870
ZF49	ZF48	N 52°02'58.69" W	49.360	ZF48	1,948,981.1068	235,664.6646
ZF48	ZF47	N 52°02'58.62" W	49.999	ZF47	1,949,011.8554	235,625.2378
ZF47	ZF46	N 52°02'58.62" W	47.999	ZF46	1,949,041.3739	235,587.3884
ZF46	ZF45	N 52°02'58.62" W	31.962	ZF45	1,949,061.0311	235,562.1834
ZF45	TGM69	N 47°36'44.26" E	25.015	TGM69	1,949,077.8951	235,580.6599

SUPERFICIE = 5,335.351 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION PARCELA 203 FRACCION A

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
	18			18	1,949,300.2830	235,824.3107
18	17	S 18°55'45.34" E	218.020	17	1,949,094.0540	235,895.0363
17	16	S 47°54'50.73" W	150.73	16	1,948,993.0249	235,783.1699
16	16A	S 46°48'30.95" W	16.460	16A	1,948,981.760	235,771.171
16A	TGM31	S 46°47'18.79" W	39.170	TGM31	1,948,954.9414	235,742.6230
TGM31	TGM69	N 52°47'46.28" W	203.35	TGM69	1,949,077.8951	235,580.6599
TGM69	18	N 47°36'44.26" E	329.882	18	1,949,300.2830	235,824.3107

SUPERFICIE = 53,541.590 m2



Duración del proyecto

El proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** contempla una vida útil de **10 años dividido en 2 etapas**: la primera etapa consta de 18 meses (1 año, 6 meses), el cual será aplicado para los trabajos de lotificación y adecuamiento de áreas de equipamiento y vialidades, embellecimiento de áreas verdes, así como el trazo de la superficie donde será construido la cisterna de concreto armado con empuje hidroneumático y planta de tratamiento de las aguas residuales domésticas, por otro lado, la segunda etapa consta de 102 meses restantes (8 años, 6 meses), los cuales serán destinados para la comercialización y construcción de casas habitación por lote, durante dicha etapa se realizará la supervisión y vigilancia ambiental de todas las obras particulares.

Datos generales del promovente.

Nombre o razón social

LAGUNAS PLAYA LARGA S. DE R.L. DE C.V.

Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

LPL190124H63

Nombre y cargo del representante legal

ARQ. ENRIQUE LESTER MULLER COLSON, Apoderado Legal.

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

Av. Paseo de Zihuatanejo, col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre: BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ **Cédula Profesional:** 2146020

SOCIO AMIA: SI2314 **R.F.C.:**

Dirección Del Responsable Del Estudio:

Av. Paseo De Zihuatanejo, col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Gro.

Información general del proyecto

Naturaleza del proyecto

El proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** es de carácter turístico-residencial, por sus características y la zona donde se ubica, se encuentra tipificado en el artículo 28 fracciones VII y IX de la LGEEPA, y en el artículo 5°, inciso Q) de su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental; dicho estudio forma parte del sector turismo en su modalidad particular.

Este proyecto consiste en una lotificación conformada por lotes destinados para casas habitación, casas dúplex, club de playa, oficinas administrativas, comercio, área de equipamiento y áreas verdes. Este proyecto se ubica en la Fracción A, Parcela 203 P1/1, Playa Larga, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

El proyecto contempla su desarrollo en 2 etapas, la primera será para la lotificación contemplando la preparación del sitio del proyecto, colocar instalaciones de servicios básicos como electricidad, red de agua potable y drenaje, junto a una cisterna y una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas. Además, se realizarán obras como una caseta de acceso, una casa muestra, un edificio administrativo y un club de playa para su uso compartido entre los residentes.

La segunda etapa del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** será la comercialización de los lotes para casas habitación y casas dúplex futuro la construcción de viviendas unifamiliares y áreas comunes destinadas a recreación y servicios. Su propósito es ofrecer un conjunto habitacional

planificado que contribuya a la oferta turística y residencial de la región, bajo un esquema de uso racional del suelo, integración paisajística y cumplimiento de la normatividad ambiental.

La Lotificación del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** se conformará de 4 manzanas con 70 lotes, un área verde y 4 vialidades vehiculares (más dos andadores que comunican los Lotes con la playa). Hay manzanas destinadas completamente a la Lotificación Habitacional, mientras que a otras se les dará el uso Comercial y de Equipamiento. La altura máxima de las construcciones que se podrán hacer en esta lotificación será de 3 niveles. A continuación, se describen los lotes que conforman el proyecto, divido por manzanas:

Manzana I: Esta manzana cuenta con 20 Lotes para uso Habitacional, que en su total suman 8,965.84 m^2, y una superficie destinada a Equipamiento (el cual se muestra más adelante en el inciso e) dentro de la tabla de Zonas Complementarias). Comparte con la Manzana II el Lote B21 que se destina al Club de Playa.

Manzana II: La Manzana II está conformada por 20 Lotes con altura máxima de 2 niveles, la gran mayoría, es decir 17 de ellos enumerados del L-23 al L-39 son de uso de suelo habitacional, y los 3 lotes restantes (L-21, L-22 y L-40) son terrenos grandes con uso habitacional más complementarias, esta manzana suma una superficie total de 11,564.31 m^2. Comparte con la Manzana I el Lote B21 que se destina al Club de Playa.

Manzana III: Esta manzana se conforma por 20 Lotes con altura máxima de 2 niveles, la gran mayoría, es decir 17 de ellos enumerados del L-42 al L-58 son de uso de suelo habitacional, y los 3 lotes restantes (L-41, L-59 y L-60) son terrenos grandes con uso habitacional más complementarias, esta manzana suma una superficie total de 11,367.55 m^2.

Manzana IV: Está conformada por 10 Lotes para uso Habitacional, que en su total suman 6,057.86 m^2. un lote destinado a Equipamiento.

Zonas Complementarias: Estos espacios se refieren a las superficies con un Uso de Suelo diferente al Habitacional, como son las áreas destinadas a equipamiento (cisterna de concreto armado con empuje hidroneumático y planta de tratamiento de aguas residuales), así también a la zona comercial y club de playa. Estas se distribuyen en lotes de la Manzana 1, 2 y 4.

Áreas verdes: El proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** se diseñó considerando la inclusión áreas verdes para la conservación y compensación del impacto a la vegetación y suelo. Estas se describen a continuación:

Área Verde ***AV1:***Principalmente, se cuenta con el Área Verde **AV1** (clave utilizada en el plano de conjunto) la cual cuenta con una superficie de 10,533.7723 m^2, esta zona tendrá un uso de conservación y protección ambiental ya que se encuentra en estado natural y se conforma por un parche de manglar ubicada al norte del Lote la cual forma un semi triángulo. Esta comunidad vegetal está compuesta predominantemente por especies de Mangle Rojo (*Rhizophora mangle*) y Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*), dichas especies aparecen enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría como Amenazadas (A), sin embargo, es crucial destacar que el proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** **NO implicará ninguna acción de tala, poda, relleno, modificación del hidroperíodo o cualquier otro tipo de impacto sobre el ecosistema de manglar identificado**.

Áreas Verdes por Lote: Por otro lado, con el objetivo de compensar el área vegetal impactado se asignaron 2 porcentajes de Coeficiente de Ocupación de la Superficie (C.O.S.), del 50% y 75%, es decir, en el primer caso la mitad de la superficie de cada lote será área libre destinada para área verde o permeable para la infiltración de agua al subsuelo. En el segundo caso, será una cuarta parte (25%) de la superficie de cada lote, la que se destine para área verde.

En total de áreas verdes y áreas libres del proyecto es de 28,113.74 m^2, que representa el 47.75% de la superficie total de la Fracción A (58,876.94 m^2).

Ubicación y dimensiones del proyecto

Superficie total del predio

La Fracción A, Parcela 203 Z1 P1/1, se localiza en Ejido Agua de Correa, municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. Se trata de un predio con vocación habitacional, con una superficie de 58,876.94 m^2.

Superficie a afectar

El proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** tal como se presenta en el plano topográfico y de conjunto de obras se divide de manera general en el área de lotificación y un área verde natural.

El área de lotificación y zonas complementarias será considerada como la superficie a afectar, la cual será de 48,343.17 m^2, sin embargo, en la gran mayoría de lotes sólo se considerará el 50% de C.O.S. y el otro 50% de área libre, así como áreas permeables. El área total de desplante o afectación directa al suelo entre las obras de los lotes, así como vialidades es de 30,763.20 m^2

, es decir, un 57.68% del área de afectación. En general la superficie a afectar representa un 52.25% del área total de la Fracción A.

Por otro lado, las áreas libres dentro del área de lotes suman un total de 17,579.97 m^2 estas áreas servirán para áreas de jardín, áreas verdes y permeables para la infiltración del agua pluvial.

Además, cabe recalcar que se considera, fuera del área de afectación, un área verde de la zona norte del predio con una superficie de 10,533.77 m^2, ésta es un espacio natural al cual no se pretende afectar ni realizar ninguna actividad dentro de ella, ya que la intención es de conservar su estado natural con barreras delimitantes y protectoras de las especies que habitan en ella.

Inversión requerida

El monto de la inversión estimada para la construcción del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"**, de acuerdo a la información proporcionada por el promovente es de $ 5,000,000.00 (Cinco millones de pesos 00/100 M. N.), esto debido a que ya se contaban con avances de vialidades en la autorización previa del proyecto denominado "The Sound of the Sea" en el oficio No. GRO-SGPARN-UGA-00260-2020, Bitácora 12/MP-0050/12/19 y Clave de Proyecto 12GE2019TD072

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** se ubica en la colonia Playa Larga, en una zona que solía ser utilizado como huerta de coco con acceso en una desviación sobre la carretera que dirije a playa Larga, sin embargo, no se encuentra dentro del núcleo de la zona turística de esta playa ya que tiene una calle costera con enramadas de restaurantes, hoteles, villas y tiendas. El único servicio público con el que cuentan es con electricidad, ya que en el anterior proyecto (The Sound of the Sea) se colocaron postes que suministran de energía eléctrica al predio.

Por otro lado, el acceso es un camino de terracería sin pavimentar. Además, no hay servicio de agua potable ni sistema de drenaje para aguas residuales domésticas o alguna planta de tratamiento de aguas residuales municipal. Por lo que, el promovente deberá atender estas necesidades de manera individual, como se muestra a continuación:

Agua potable: Para el abastecimiento de agua potable, se contempla la implementación de una cisterna de concreto armado con empuje hidroneumático, diseñado para garantizar la presión y

el volumen necesario para los 70 lotes, áreas de equipamiento y áreas verdes. La operación por empuje hidroneumático asegura la eficiencia y un suministro constante.

Aguas Residuales: En las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños portátiles, que se han de contratar de empresas externas por definir, mismas que realizarán el mantenimiento periódico de estos y que transportarán las aguas residuales a sitios de disposición adecuada, tal como las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales de Zihuatanejo.

El proyecto contempla la instalación, operación y mantenimiento de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con un proceso de lodos activados con cámaras anaerobias, con sistema de desinfección con hipoclorito de sodio. Esta PTAR tendrá un desplante de 120 m^2, con capacidad máxima de tratamiento de 1 L/s, considerando que son 70 Lotes, de los cuales 41 están destinados a casas habitación de un nivel y cada una de ellas contará en promedio con 4 habitantes, se plantea una población de 164 habitantes; 20 lotes serán para casas dúplex, considerando 6 habitantes por lote, da un total de 120 habitantes; 9 lotes se destinaron para edificios de 3 niveles, considerando 2 departamentos por nivel y 3 hab./depto., da un total de 81 departamentos y 162 habitantes. Obteniendo un total de población al 100% de ocupación de los proyectos a futuro, de 446 habitantes y considerndo un consumo diario de agua por persona de 200 L o 0.2 m^3, se puede concluir que la generación de aguas residuales del proyecto será de 89,200 L/día u 89.2 m^3/día.

Las aguas tratadas se utilizarán para el riego de las áreas verdes y ajardinadas del fraccionamiento, además de su uso para la limpieza y mantenimiento de zonas públicas o áreas de convivencia.

Esta planta de tratamiento de aguas residuales tendrá una superficie (designada en el plan maestro) del proyecto de 8.00 m de ancho x 15.00 m de largo, será ubicado cerca de calle Laguna Playa Larga, al interior del proyecto dentro de la superficie designada para equipamiento.

ENERGÍA ELÉCTRICA: En la zona del proyecto hay servicio de energía eléctrica, sin embargo, en el predio no hay instalación en funcionamiento, por lo que, se realizará un contrato para el suministro de este servicio.

VÍAS DE ACCESO: El proyecto se localiza en una localidad turística que se encuentra poblada actualmente, se cuenta con una avenida principal llamada "Ramal a Playa Larga" y dicha avenida brinda acceso directo al predio, por lo que, no será necesario abrir nuevos caminos, tampoco se contempla la pavimentación del acceso.

Características particulares del proyecto

Programa de trabajo

El proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** contempla una vida útil de **10 años dividido en 2 etapas**: la primera etapa consta de 18 meses (1 año, 6 meses), el cual será aplicado para los trabajos de lotificación y adecuamiento de áreas de complementarias, equipamiento y vialidades. Por otro lado, la segunda etapa consta de 102 meses restantes (8 años, 6 meses), los cuales serán destinados para la comercialización y construcción de casas habitación por lotes. Se describen de manera general en la siguiente tabla:

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO - LAS OLAS ZIHUATANEJO										
CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRELIMINARES										
TRAZO DE VIALIDADES										
TENDIDO RED ELECTRICA										
TENDIDO DE TUBERIAS SANITARIAS										
REVESTIMIENTO DE CALLES										
IMPERMEABILIZACIÓN										
TRAZO DE LOTES										
TRABAJO DE PAISAJISMO										
LIMPIEZA										
CONCLUSIÓN DE OBRA DE CASETA DE ACCESO										
CONCLUSIÓN DE OBRA DE CASA MUESTRA										
CISTERNA DE AGUA										
PTAR										
VENTA DE LOTES										
EDIFICIO ADMINISTRATIVO										
CLUB DE PLAYA										
CONSTRUCCIÓN PROGRESIVA DE LOTES										

Etapa de Preparación del sitio y construcción

Dentro del proyecto, las etapas de preparación del sitio se desarrollarán en la primer Fase, y esta comprende los trabajos preliminares de preparación del sitio, incluyendo el trazo de vialidades, tendido de red eléctrica, instalación de tuberías sanitarias, revestimiento de calles, impermeabilización, trazo de lotes, trabajo de paisajismo y limpieza, además de culminar con las

obras de la caseta de acceso y la casa muestra, dichas obras se realizaro en el periodo de la autorización anterior, mencionada e el apartado Antecedentes, al inicio de esta MIA-P.

Estas actividades se pretenden realizar en un tiempo máximo de 18 meses cuyas actividades se describieron en el calendario de trabajo general y de la 1ra etapa.

Preparación del terreno

Esta fase consiste en realizar las siguientes actividades:

- Contratación y colocación de sanitarios portátiles.
- Limpieza del terreno, en especial residuos y desechos de materiales que han sido vertidos al predio del proyecto.
- Acondicionamiento de la oficina de campo-bodega y patio de materiales.
- Acondicionamiento del sitio para la instalación del comedor para empleados.
- Trazo para vialidades y manzanas.

Se tendrá total consideración del área natural del manglar, tal como se marca en el plano topográfico, dicha área no se tocará, sino al contrario, se protegerá delimitando ésta con una malla ciclónica marcando su periferia. No se planea ninguna actividad u obra dentro de esta zona.

Técnica de construcción

Revestimiento de Vialidades: En relación a las vialidades, se tiene contemplado ser revestidas con adoquín que permita la filtración al suelo del terreno. La técnica de construcción se basa en la mejora del suelo a través de una delgada capa de piedra o de gravilla, y con una compactación posterior. Las calles quedarán con las pendientes necesarias para el flujo de las aguas pluviales y evitar estancamientos en temporadas de lluvias. Las banquetas contarán con guarnición de 15 cm de espesor, a base de concreto armado.

INSTALACIONES

Tendido de Red Eléctrica: La tubería que corresponde a esta instalación general será colocada durante el armado de las Vialidades, antes del Colado. Una vez que se haya colado el concreto de las calles ya se debió haber hecho el tendido de todas las instalaciones del Fraccionamiento. La instalación Eléctrica que abastecerá todo el conjunto debe de ser de Media

y Alta tensión, los cuales deben de utilizar cable conductor de Calibre #2 y #4, y protegido por poliducto o tubería PVC. De igual manera se considera el alumbrado público en el proyecto, el cual se cubrirá por medio de la Instalación de Postes de 9 metros de alto, equipados con lámparas de gran radio de luminosidad.

Instalaciones hidráulicas: La Instalación que abastecerá a todo el fraccionamiento debe de conectarse a la Toma General que asigne el Municipio, y debe de distribuirse por todas las calles del proyecto; la tubería será de Cobre, en diferentes diámetros (que van desde ½ pulgada hasta 1 ½"), con conexión a cada uno de los lotes del proyecto.

Instalación Sanitaria: todo el desagüe de cada vivienda que conformará el proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** deberá ser conectado a la red de alcantarillado de la planta de tratamiento del desarrollo con la que cuente el proyecto, la cual deberá tener el cálculo de capacidad y dimensiones de acuerdo a la cantidad de personas que habitarán el fraccionamiento cuando esté en su máxima ocupación. La tubería general del Conjunto debe de pasar por todas las calles del proyecto, ya que debe tener conexión a cada uno de los lotes; esta deberá de ser de PVC, el cual variará su diámetro dependiendo el segmento que cubra (puede ser desde las 4" hasta las 8"). Esta instalación debe de ser tendida antes del colado de concreto de las Vialidades del fraccionamiento.

Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades se dividen por componentes, con enfoque en mitigación ambiental, protección de suelo, control de residuos y manejo adecuado de vegetación ornamental.

Vialidades de adoquín

• Barrido manual (3 veces por semana).
• Control de vegetación entre juntas (mensual).
• Reposición de piezas dañadas (según reporte).
• Limpieza de rejillas pluviales (trimestral).

Enfocado a evitar arrastre de sedimentos y mantener permeabilidad.

Banquetas

• Limpieza general (semanal).
• Reparación de fisuras o levantamientos (según reporte).
• Señalización para accesibilidad universal.

Camellones y palmeras

• Riego eficiente (con bitácora diaria).

• Fertilización orgánica (trimestral).

• Poda de palmeras (bimestral).

Las actividades garantizan el mantenimiento de la cubierta vegetal ornamental sin afectar la flora nativa protegida por NOM-059.

Alumbrado público

• Revisión nocturna (semanal).

• Reemplazo de luminarias LED (según reporte).

Asegura iluminación adecuada sin generar contaminación lumínica excesiva.

Club de playa

• Limpieza diaria de áreas comunes.

• Mantenimiento de alberca (diario/químicos, semanal/filtros).

• Limpieza de playa (diario).

• Revisión de bombas y equipos (trimestral).

Las actividades cumplen lineamientos de protección ambiental costera.

Oficinas administrativas

• Limpieza diaria.

• Control documental de reportes ambientales (mensual).

• Verificación de equipos (trimestral).

Locales comerciales

• Supervisión del manejo de residuos conforme al Reglamento municipal.

• Mantenimiento exterior del área común (mensual).

• Vigilancia del cumplimiento de normas ambientales internas.

Instalaciones hidráulicas y sanitarias

• Revisión de tuberías principales (trimestral).

• Mantenimiento de cárcamos o bombas (mensual).

• Limpieza de trampas de grasa (según normativa local).

Enfocado a prevenir descargas no controladas y fugas.

Etapa de abandono del sitio

Debido al tipo de proyecto la vida útil de **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** se considera indefinido ya que el modelo de negocio es la venta de lotes y posteriormente el diseño y construcción es variable el periodo de tiempo en el que se terminen de vender construir las

casas o edificios de todos los lotes. Se priorizará en que la calidad de los materiales a utilizar, los cuidados y técnica de construcción se consideran de la más alta calidad, con la finalidad de que no sea afectada por fenómenos naturales.

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Residuos Sólidos: Durante la construcción del proyecto se generarán residuos del tipo doméstico y de obra (que no sea escombro), es decir, desde plásticos como PET, PEAD y PEBD de envolturas de insumos y alimentos empaquetados, papel higiénico, cartón de embalajes y fibras textiles, hasta metálicos, trozos de madera, vidrio, tuberías de PVC, mangueras, cubetas vacías, entre otros; los cuales se manejarán desde su generación, seguido de la separación de residuos sólidos urbanos comunes, revalorizables como el metal, que podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje, así como de los residuos orgánicos y de mayor volumen como la tubería para reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos que se entregarán al camión recolector.

Residuos Peligrosos: Se priorizará evitar la generación de residuos peligrosos por fallos mecánicos, tales como fugas, debido a la falta de mantenimiento de la maquinaria, por lo cual, se pedirá a la empresa constructora responsable del proyecto un mantenimiento preventivo.

Aguas Residuales: Durante la fase de preparación del terreno y construcción no se generará agua residual, ya que se contratará el uso de sanitarios móviles para el uso de los trabajadores. La empresa contratada será la responsable de darle mantenimiento a estos baños cada dos días, de manera periódica hasta la terminación de la etapa de construcción, así como de tratar las aguas residuales generadas en el proyecto.

Emisiones A La Atmósfera: Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y construcción estarán conformadas por gases de combustión y la dispersión de polvos (partículas suspendidas), ambos productos de la operación de la maquinaria en general y algunas otras actividades de la obra. Como medida se mantendrá regada el área y se verificará el mantenimiento periódico de la maquinaria para funcionamiento óptimo.

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

INFORMACIÓN SECTORIAL Y ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES.

Planes y Programas aplicables

Plan Nacional de Desarrollo

El proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** se vincula con este Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025 - 2030en sus aspectos sociales, ambientales y económicos, ya que plantea el desarrollo sostenible de un proyecto turístico residencial de vivienda a través de la lotificación de un predio para su futura construcción de casas habitación en congruencia con los planes municipales de desarrollo y sus usos de suelo, que dicha compatibilidad se demuestra en la constanicia de uso de suelo anexada a esta MIA-P y emitida por la dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. Por lo que, aunado a las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales.

Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, Estado de Guerrero.

El proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** (Playa Larga, Zihuatanejo) se alinea con los objetivos y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2022–2027, las cuales promueven el desarrollo turístico sustentable, la protección del medio ambiente costero y el ordenamiento territorial en la costa del estado ya que en este Plan Estatal, en su capítulo XI "Infraestructura", en el apartado "Ordenamiento Territorial, Desarrollo Metropolitano y Urbano",

En particular, las acciones que contribuyen directamente a las metas y líneas de acción señaladas en el Plan Estatal de Desarrollo 2022–2027 del proyecto son:

- La gestión integral de aguas residuales y la prevención de descargas al mar;
- La conservación y reforestación de áreas verdes con especies nativas;
- La adopción de infraestructura de control de erosión y manejo de escurrimientos; y
- La generación de empleos locales vinculados al turismo sustentable, entre otros.

Por lo que, este proyecto se realizará las medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental del proyecto tal como el tratamiento de aguas residuales, la conservación de una gran

parte del predio donde se concentran los individuos de especies nativas de árboles, con diseños que permitan el flujo hidráulico y permeabilidad del agua pluvial.

Plan Municipal de Desarrollo 2025-2027, Zihuatanejo de Azueta, Guerreo.

Es el instrumento básico para orientar el futuro crecimiento y transformación de Zihuatanejo-Ixtapa. Establece como zona de influencia para su instrumentación los municipios de Coahuayutla, Zihuatanejo de Azueta, La Unión y Petatlán, que abarcan una superficie aproximada de 864,670 hectáreas. Este plan establece para el predio del proyecto un uso de suelo Turístico Residencial con densidad Baja, el cual es compatible con la obra propuesta.

El desarrollo del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"**, es congruente con el objetivo del incremento de la actividad turística se basa en programas de promoción y aprovechamiento sustentable de los atractivos turísticos, esto se debe a que, con él, se logrará una oferta turística de alojamiento, aportando a la publicidad y visita del destino de Zihuatanejo, zona donde se encuentra ubicado el presente proyecto.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET; sin embargo, a nivel regional la CONABIO ha considerado a los municipios de Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, Zihuatanejo de Azueta (sitio del proyecto), Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan y Técpan de Galeana, como Municipios que integran la Región Terrestre Prioritaria No. 117. La superficie total de esta Región abarca los 11,965 km^2, ubicándose con un valor de conservación de 3, dado que sobrepasa los 1,000 km^2.

Programa Regional de Desarrollo Turístico del Corredor Acapulco-Zihuatanejo en la Costa Grande, del Estado de Guerrero (2005, vigente falta actualización):

Este Programa Regional de Desarrollo Turístico del Corredor Acapulco-Zihuatanejo en la Costa Grande (PRDTCAZ) es aplicable al proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"**, además de que en el mismo nombre del programa se menciona el destino turístico en el que se encuentra, en que dos de sus tres objetivos principales están orientados al desarrollo turístico directamente en sus aspectos económicos y ambientales, los cuales son:

"I.- Promover el desarrollo turístico de la Costa Grande de Guerrero, orientado a la captación de nuevos segmentos de mercado y al incremento de la derrama económica.

II.- Lograr el desarrollo ordenado del corredor en los aspectos urbanos, turísticos, sociales y ambientales, mediante la formulación de un instrumento de planeación y programación de acciones e inversiones."

Para lo cual se promueven 7 proyectos de desarrollo en zonas con potencial turístico, divididos en tres sectores, que son: Sur, Centro y Norte, en el cual este proyecto se encuentra en el sector norte, dentro del proyecto "Playa Larga", sitio en el que se encuentra el proyecto objeto de este estudio, por lo que, puede decirse que la vinculación a este programa es directa.

I. Estrategia de Desarrollo Turístico.

   Objetivo 1. Desarrollar y diversificar productos turísticos competitivos.
   Objetivo 3. Materialización de la inversión turística.

II. Estrategia de Infraestructura Regional y Accesibilidad.

III. Estrategia de Desarrollo Urbano.

IV. Estrategia de Sustentabilidad Ecológica.

   Objetivo 2. Conservar y proteger el entorno ecológico.
   Objetivo 5.- Promover la certificación y educación ambiental.

V. Estrategia de Diversificación Económica y Desarrollo Social.

La cuarta estrategia de sustentabilidad ecológica se vincula al proyecto en sus objetivos 2 y 5, ya que con esta MIA-P se busca establecer las medidas para la prevención y mitigación de impacto ambiental, mismas que buscan conservar y proteger el entorno ecológico, esto con la conservación de gran parte del predio con vegetación nativa, ya que en el espacio a lotificar se encontraba previamente impactado por el sector agrícola.

Leyes

a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF 01-04-2024), Art. 28, Fracciones VII y IX:

b. Ley Federal de Derechos (DOF 23-04-2024), Artículo 194-H, fracción II, inciso b) y fracción IV.

c. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF 01-04-2024).

d. Ley General de la Vida Silvestre (DOF 20-05-2021) Artículo 60 TER.

e. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 08-05-2023):

Reglamentos

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

b) Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Publicado el 9 de diciembre del 2020 en el Diario Oficial Federación.

Normas Oficiales Mexicanas

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

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

b. NOM-003-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsan en servicios al público, especialmente cuando existe contacto directo o indirecto con la población.

c. NOM-022-SEMARNAT-2010 Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

d. NOM-041-SEMARNAT-2015.- Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible.

e. NOM-045-SEMARNAT-2017.- Que regula los vehículos en circulación que usan diésel como combustible.

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

g. NOM-059-SEMARNAT-2010.- Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 30-12-2010).

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

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

Decretos Y Programas De Manejo De Áreas Naturales Protegidas.

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

El Área de Protección de Flora y Fauna "Hermenegildo Galeana", decretado el 15 de agosto del 2023 con una superficie de 282.40 Ha, en Zihuatanejo de Azueta, a 15 km del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** el cual posee el 6% de la biodiversidad reportada para Guerrero; es decir, 545 especies de flora y fauna además de presentar ecosistemas prioritarios para su conservación como las selvas secas.

"El Limón", un Área Natural Protegida con el carácter de Parque Estatal, con una superficie de 86.84 hectáreas, ubicada en la cabecera municipal de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. Esta ANP Estatal se enceuntra a 12 km del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO".**

Bandos Y Reglamentos Municipales.

- **PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO**
- **BANDO DE POLICIA Y BUEN GOBIERNO**

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

Delimitación del área de influencia

Para determinar la interacción de las actividades de preparación del sitio, construcción, puesta en servicio, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** que llegan a influenciar al ámbito natural y socioeconómico existente, se han conceptualizado áreas de estudio de diferente magnitud (áreas de estudio a nivel local y regional) que permitan determinar las características de los aspectos ambientales. Mediante el análisis de información, la sobreposición de mapas temáticos y la realización de estudios en campo, se obtuvo la caracterización general del ambiente previo a la ejecución del proyecto, así como la ubicación superficial de éste y sus obras involucradas, lo que permitió acotar los ámbitos de estudio e influencia del proyecto para cada componente y factor ambiental.

El primer nivel incluye las zonas que van a ser afectadas por la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, la cual abarca la superficie dentro de los límites del predio.

En Segundo nivel se estima que habrá una influencia en parte del poblado de Playa Larga, en concreto sobre las colindancias y áreas vecinas donde actualmente se encuentra el predio del proyecto, y por tanto, se tendrá un incremento de personal durante las actividades de preparación de sitio y construcción, así como la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo. Mientras que para la etapa de operación se prevé un pequeño incremento en los habitantes del Poblado, de igual manera un incremento en los residuos domésticos generados, de las actividades de conservación de áreas verdes y mantenimiento de las residencias del proyecto.

Tercer nivel habrá una influencia en el entorno socioeconómico, por la magnitud del proyecto se considera que sea significativa. La influencia se presentaría por la interacción de las residencias con la comunidad, que se puede dar través de nuevos empleos, la derrama económica de sus habitantes y visitantes al conocer el destino turístico.

La influencia del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** se delimita espacialmente desde la Fracción A (influencia directa), extendiéndose a la zona de Playa Larga, Guerrero y sus playas circundantes: Playa Blanca, Barra de Potosí (influencia indirecta) y hasta el entorno regional del municipio de Zihuatanejo de azueta (influencia acumulativa), este entorno corresponde al ecosistema de transición entre zona costera y la selva baja caducifolia, así como especies costeras resistentes a la salinidad e interperismo de playa, ya que la Fracción A se encuentra colindante a la Zona Federal Marítimo Terrestre, que se conforma por una playa arenosa con vegetación menor y fauna silvestre como insectos, anfibios, reptiles, así como pequeños mamíferos y aves. Temporalmente se considera la fase de construcción, operación y contingencias extraordinarias; funcionalmente, se integran los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa.

Delimitación del sistema ambiental

El Sistema Ambiental en el que se encuentra el proyecto, se delimitó mediante las caracteríasticas particulares del hábitat con ayuda de herramientas para la identificación del uso de suelo y vegetación, tal como el Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad CONABIO, utiliza un mapa de la INEGI serie VII de fecha de 19 de noviembre del 2021, en el cual se identificaron áreas de uso de suelo y la vegetación perteneciente. A lo que, resultó que el uso de suelo/vegetación es "Pastizal" (color amarillo mostaza) en la parte colindante a la costera, también hay un polígono al Norte del predio de uso de suelo/vegetación

"Manglar" (color púrpura) donde se ubicó el área verde (AV1, clave en plano de conjunto) de conservación natural, es decir, no se realizará ninguna actividad del proyecto ni se afectará el flujo hidrológico de esta zona de importancia ambiental.

Caracterización y análisis del sistema ambiental

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

Temperatura Promedio:

Los resultados arrojados en para el año 2024 por la estación climatológica "Zihuatanejo DGE" no. 12127son de una temperatura media anual de 25.8 ºC, así como temperaturas máximas promedio de 32.8 °C y siendo la máxima extrema en el mes de mayo con 36.4 °C. Por otro lado la temperatura mínima promedio fue de 23.8 °C y la mínima extrema se alcanzó en los meses de agosto y septiembre con 20 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2021).

Precipitación Mensual y Anual Promedio en mm por Estación Meteorológica.

La distribución de lluvias a lo largo del año en la zona de Zihuatanejo de Azueta, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (junio-octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (aprox. 1,103.3 mm), y la mayor parte (aprox. 258.3 mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Marzo.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

Intemperismo Severos.

En el año anterior, 2024, por el lado del Pacífico mexicano, se generaron el total de 14 ciclones tropicales. De los huracanes formados en el océano Pacífico, solo uno estuvo cercano a la zona del proyecto durante su trayecto y evolución, el cual fue el huracán "John" (del 22 de Septiembre

al 27 de Septiembre), que era de categoría 2 al momento de entrar a Guerrero, pero cuando pasó por el Municipio de Zihuatanejo de Azueta ya era Tormenta Tropical.

a) Geología y geomorfología

El Estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos montañosos del Eje Neovolcánica del Norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas. En una unidad profundamente disectada, plegada, afalada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico y aún del Cenozoico. De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (INEGI, 1985), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico superior- Cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico o consecuencia de subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y comprensión entre las dos placas.

- Susceptibilidad de la Zona A: Sismicidad, Deslizamiento, Derrumbes, Inundaciones, Otros Movimientos de Tierras o Rocas y Posible Actividad Volcánica.

Zihuatanejo está en una zona muy susceptible a la sismicidad, lo que provoca que en toda esta región existan los movimientos telúricos frecuentemente, en lo que va el año 2025 se reportaron en México 27 sismos de magnitud mayor a 5.00, y dos de éstos son mayores a magnitud de 6.0 Grados Richter. Además, el 12 de enero del 2025 se presentó un sismo de magnitud de 6.1 en Coalcomán, Michoacán, que se encuentra a 180 kilómetros de Zihuatanejo de Azueta (Servicio Sismológico Nacional, 2022).

c) Hidrografía.

Hidrológicamente el sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica No. 19, Costa Grande de Guerrero, formada por corrientes que se originan en la Sierra Madre del Sur, como es el caso del Río Ixtapa o en las estribaciones próximas a la planicie costera, formando pequeños escurrimientos que desembocan en el océano Pacífico. Estado de Guerrero está dividido en dos regiones principales originadas por la presencia en la Sierra Madre del Sur: la vertiente norte corresponde a una parte de la amplia cuenca del río Balsas y la vertiente sur, constituida por pequeñas cuencas de numerosas corrientes, que en su mayoría tienen un recorrido casi lineal de la sierra hacia el océano Pacifico.

VEGETACIÓN DE LA FRACCIÓN A – LAS OLAS ZIHUATANEJO		
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**TIPO**
Palma cocotera	*Cocus nucifera*	Inducida, Frutal
Nopal	*Opuntia ficus-indica*	
Timuche	*Pithecellobium keyense*	Nativa, Herbácea
VEGETACIÓN TESTIGO		
Mangle rojo	*Conocarpus erectus*	NOM-059 (A) Amenazada
Mangle botoncillo	*Rhizophora mangle*	NOM-059 (A) Amenazada

ASPECTOS BIÓTICOS

Vegetación terrestre. El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a la de Dunas Costeras, sin embargo, cabe mencionar que las condiciones en las que se adquirió el predio, en específico el área donde se pretende desarrollar el proyecto se encontraba modificada hace tiempo por actividades antropogénicas como agricultura y ganado con las huertas de palma cocotera y pastoreo de ganado, tal como se sustenta en el Acta de Inspección de PROFEPA de fecha 21 de noviembre de 2025 y expediente administrativo número PFPA/19.1/3S.2/0047-2025.

En el predio se encontraban 85 palmas cocoteras, así como que había una brecha de camino para el pastoreo, así como vegetación herbácea llamada jarahua o zacate para el alimento del ganado, tal como, se sustentaban mediante este comercio primario los habitantes de la zona, y aún en la actualidad la zona de Playa Larga hay presencia de huertas de palma cocotera, mango, así como ganado bovino, ovino, porcino, entre otros.

Por lo que, el listado de las especies vegetativas existentes en la Fracción A, Playa Larga, Zihuatanejo, Mpio. Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, se muestran en la tabla siguiente:

- **Fauna**

La fauna del área pertenece en su mayoría a la región biogeográfica neotropical, aunque también hay ejemplares de la región neártica.

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

Fauna Característica De La Zona De Influencia.

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

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

Especies De Interés Cinegético.

Las especies consideradas de importancia cinegética o comercial, son aquellas que se encuentran severamente amenazadas, en virtud de que sus poblaciones se han reducido considerablemente por la caza inmoderada, en este caso se encuentran los Falconiformes, Cánidos, Félidos, Mustélidos y Cérvidos. Sin embargo, se debe señalar que este no es un problema estrictamente regional, sino que afecta a todo el territorio nacional. El estado de Guerrero se encuentra dividido en seis regiones cinegéticas perteneciendo el municipio de Zihuatanejo de Azueta a la región Cinegética No. 5.

Fauna Marina del Litoral del Área del Proyecto.

Aunque el proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** no se encuentra al pie de playa, este se ubica en la zona de transición del ecosistema costero, por lo que, se describe la siguiente información oportuna de la fauna marina del litoral del destino turístico Ixtapa-Zihuatanejo.

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

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

IMPACTOS AMBIENTALES.

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

La destrucción, fragmentación y aislamiento de la vegetación, sumado a la presencia de trabajadores, ruido, maquinaria y turismo afectan a la fauna de la zona.

Derivado de lo anterior, la fauna existente se dispersa y busca nuevos refugios más aislados, durante las visitas de inspección a los predios del proyecto no nos fue posible observar especímenes de fauna alguna, más que las aves mencionadas.de **40**; lo cual en una escala de 0 a 100 el **valor del impacto visual es medio.**

MEDIO SOCIOECONÓMICO.

La población total de Zihuatanejo de Azueta en 2020 fue de 126,001 habitantes, que en comparación con el 2010 (118,211 hab.), la población creció un 6.59%, en esos 10 años.

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

la Costa Grande del estado Guerrero. La influencia de esta ciudad sobre las localidades radica, principalmente, por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza.

Población económicamente activa

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

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

Turismo

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

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

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

Factores socioculturales.

Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso. La zona donde se propone desarrollar el proyecto agrupará, esencialmente, al turismo, ya que la villas aportan a los servicios de hospedaje y alimenticios para los comensales y turismo en general. Además de contribuir al desarrollo de infraestructura turística, así como a la economía, aumentando la capacidad turística y hacer un ambiente

ameno. Al ser una zona de playa, se garantizó la conservación de las especies de flora más representantes, para no dañar el sistema ambiental.

Nivel de aceptación del proyecto: Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este se encuentra dentro, además el uso de suelo estipulado en el Plan de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2025-2027 corresponde a Turístico Residencial y Hotelero.

Diagnóstico ambiental

El desarrollo del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"**, generará inevitablemente efectos adversos al medio ambiente, los cuales se producirán sobre todo durante la preparación del sitio por el despalme y desmonte realizado, ya que se producirá pérdida de hábitat de fauna silvestre en este ecosistema, provocando su desplazamiento hacia áreas de menor perturbación, en el mejor de los casos, ya que algunos otros posiblemente no sobrevivan a este impacto. Además, la emisión de gases de combustión, de polvo y partículas, alterarán la calidad del aire en la zona del proyecto de forma temporal que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención y/o mitigación.

Los impactos ambientales negativos hacia la flora y fauna ya estaban previstos, debido a que ya se constaba con un plan de desarrollo de urbanización dentro de estas zonas residenciales donde se puede construir únicamente hasta en un 50% del predio, además, el ambiente biótico en la zona del proyecto se encuentra ya alterado, existiendo urbanización a los alrededores, como las vialidades y otras construcciones, que fraccionan el ecosistema. Cabe resaltar que al menos la mitad de la zona lotificada y urbanizada se encuentra sin construcciones, por el contrario, casi todos cuentan con una alta cobertura vegetal nativa y adulta. Por lo que, no se considera una afectación severa por parte de medio biótico. También, se resalta que durante el desarrollo del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** no se afectará la vegetación de los predios vecinos, debido a que las obras sólo se contemplan en la Fracción A.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Identificación de impactos.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del proyecto, **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

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

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

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

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

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

SUELO: Se considera un impacto perjudicial ya que se realizará la modificación a la estructura natural del suelo, desde la eliminación de la cubierta vegetal, excavaciones y rellenos para alojar las obras del proyecto. La generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso. Los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cuales serán factibles de clasificar para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, y en el de los orgánicos se puede producir composta que pasará a beneficiar a las áreas verdes del proyecto.

En caso de fenómenos hidrometeorológicos puede ocasionar erosión costera por oleaje, marejadas y corrientes marinas. Así también es posible la remoción de suelo y vegetación en laderas.

Por otro lado, ante movimientos telúricos puede ocasionarse en la etapa de construcción, una inestabilidad de taludes temporales y deslizamientos en cortes y rellenos; licuación en suelos arenosos costeros que lleva a la pérdida de soporte, asentamientos diferenciales.

AGUA: El manejo inadecuado del agua residual proveniente de instalaciones como baños portátiles, fosas bioenzimática con mal operación y mantenimiento puede contaminar de forma adversa significativa los cuerpos de agua superficiales existentes perimetrales al área del proyecto, en este caso el mar.

En caso de fenómenos hidrometeorológicos pueden ocasionarse inundaciones pueden arrastrar contaminantes desde zonas urbanas e industriales hacia cuerpos de agua, afectando la calidad del agua y la salud humana y animal.

Es posible que ante movimientos telúricos haya derrames de combustibles/aceites o descargas sanitarias accidentales, afectación a suelo, microfauna y cuerpos de agua cercanos; riesgo de eutrofización/coliformes si alcanza esteros o el mar.

FLORA: La flora tendrá un impacto adverso poco significativo, ya que actualmente la vegetación es mínima, sin embargo, con el acondicionamiento de áreas verdes sólo se obtendrán efectos benéficos de tipo permanente, ya que va acompañado de un programa de reforestación y mejoramiento de áreas verdes, con especies nativas basado en la vegetación testigo de los predios cercanos, y con la creación de estas, habrá un mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno baldío con pastizales a un área reforestada.

Las tormentas tropicales pueden dañar o destruir la cobertura vegetal, afectando los servicios ecosistémicos que esta proporciona, como la regulación del clima y el ciclo hidrológico. Por otro lado, ante movimientos telúricos en la etapa de construcción, puede ocasionarse el aplastamiento o pérdida puntual de cobertura vegetal ornamental o remanente por caída de elementos.

FAUNA: La fauna, especialmente en la etapa de preparación del sitio y construcción resentirá las alteraciones al medio por lo que tendrá que desplazarse o emigrar a otras zonas, esto será

de manera temporal o permanente en función del acondicionamiento y manejo de las áreas verdes durante la operación del proyecto.

En caso de fenómenos hidrometeorológicos puede haber mortalidad de fauna terrestre y marina por ahogamiento o desplazamiento.

Ante movimientos telúricos, se puede ocasionar la perturbación y desplazamiento de fauna (aves urbanas, herpetofauna) por ruido, vibración y presencia de personal de emergencia.

ATMÓSFERA: El movimiento de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y polvos fugitivos por el trabajo de las unidades por la topografía del terreno, afectando la calidad del aire de manera adversa mientras duren las obras. El funcionamiento de los motores de combustión interna de los equipos en movimiento generará ruido, que afectará de manera adversa el estado acústico natural de la zona, sin embargo, el impacto se considera temporal debido a que cesará al término de las obras y únicamente se presentará en los frentes de trabajo.

Ante movimientos telúricos en la etapa de construcción, puede ocasionarse una suspensión de polvos finos por derrumbes y maniobras de emergencia.

Impactos por Fenómenos hidrometeorológicos:

Dentro de los principales impactos ambientales que generan los fenómenos hidrometeológicos el municipio de Zihuatanejo de Azueta y que pueden llegar a afectar la zona del Erosión costera por oleaje, marejadas y corrientes marinas.

- Alteración de la estructura y función de los ecosistemas, afectando la biodiversidad y la disponibilidad de recursos naturales.
- Las inundaciones pueden arrastrar contaminantes desde zonas urbanas e industriales hacia cuerpos de agua, afectando la calidad del agua y la salud humana y animal.
- Las tormentas tropicales pueden dañar o destruir la cobertura vegetal, afectando los servicios ecosistémicos que esta proporciona, como la regulación del clima y el ciclo hidrológico.
- Aporte de sedimentos al mar, impactando arrecifes y zonas de pesca.

Impactos por Movimientos telúricos:

Con respecto a los impactos ambientales derivados de movimientos telúricos se identificaron y clasificaron por componente ambiental, fase del proyecto y con medidas puntuales.

- Inestabilidad de taludes temporales y deslizamientos en cortes y rellenos; licuación en suelos arenosos costeros → pérdida de soporte, asentamientos diferenciales.

- Fisuración de losas de cimentación y castillos provisionales; colapso de andamiajes.
- Re-suspensión de polvos finos por derrumbes y maniobras de emergencia.
- Asentamientos diferenciales y grietas en cimentación y muros → pérdida de impermeabilidad de cisternas, fosas o biodigestores.

Caracterización y evaluación de los impactos.

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

Impacto benéfico: cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o mejoría a la población o a la economía de la región.

Impacto adverso: Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o una afectación a la población local o regional.

Impacto mitigable: Cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.

Impacto permanente: Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.

Impacto temporal: Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.

Magnitud de impacto: Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

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

A: Efecto adverso significativo

B: Efecto benéfico significativo

a: Efecto adverso no significativo

b: Efecto benéfico no significativo

T: Efecto temporal

P: Efecto permanente

Para mayor comprensión de los impactos generados a continuación se presenta la Matriz de Evaluación de Impactos ambientales derivados del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"**.

Conclusiones.

Con respecto a los impactos ambientales, se concluye en el siguiente resumen de los impactos ambientales del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"**

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR ETAPA DEL PROYECTO LAS OLAS ZIHUATANEJO		
Etapa del Proyecto	**Actividad**	**Impactos Generados**
Preparación del Sitio	Excavación, relleno y nivelación.	• Los impactos derivados de esta actividad recaen en algunos elementos bióticos y abióticos, tal como en el suelo, que pese a que las obras efectarán su estructura natural y se extraerá la cubierta vegetal que se encuentra en la superficie, en este caso se tiene una capa de arena debido a que colinda con la Playa. • Con la extracción de tierra, el relleno y la nivelación se generarán polvos y quedarán partículas suspendidas en la zona de manera temporal, lo que puede ocasionar afectaciones en los sistemas respiratorios, así como bajar la visibilidad por la polvareda pudiendo ocasionar algún accidente. Además se tendrán emisiones de gases de combustión de los vehículos y maquinaria que se utilice para esta actividad. • También, se agregan las emisiones de ruido de la maquinaria a utilizar, lo cual puede ocasionar el ahuyentamiento de fauna silvestre de la zona, así como incomodidad de los vecinos colindantes y habitantes cercanos.
	Movimiento de materiales.	• En el transporte de tierra vegetal derivado de las excavaciones, así como otros materiales, se pueden generar emisiones o dispersión de polvo o partículas similares que lleguen a generar baja visibilidad o incomodidad en los aparatos respiratorios. Además, puede contaminarse el suelo o carreteras ocasionando accidentes.
Construcción	Cimentación.	• Con esta actividad se generará un impacto adverso no significativo del patrón del flujo del agua, esto porque se consideraron espacios para permitir el movimiento hídrico para su llegada a la playa y el mar finalmente. • En el desarrollo de la cimentación se emitirá ruido al ambiente por la maquinaria, lo que puede ocasionar el ahuyentamiento de fauna silvestre del área circundante. • Durante la realización de esta actividad se emitirán gases a la atmósfera, generados por la maquinaria y vehículos utilizados para el transporte y preparación del material.
	Operación de vehículos y maquinaria	• Derivado de la operación de vehículos y maquinaria, se tendrán emisiones de gases de combustión durante las actividades que lo necesiten. • Se generarán emisiones de ruido originados por esta actividad, lo cual puede ocasionar el ahuyentamiento de fauna silvestre de la zona, así como incomodidad de los vecinos colindantes y habitantes cercanos.
Operación y Mantenimiento	Generación de residuos sólidos	• Esta actividad de no ser regulada se generarán olores de descomposición, así como la proliferación de fauna nociva, así como focos de infección llegando a causar afectación a la salud.

		• Debido a las condiciones climatológicas del predio, como es el viento y brisa del mar, se puede ocasionar la dispersión de residuos de baja densidad por el aire y tendría como resultado la contaminación de áreas naturales, así como del mar, ya que el proyecto cuenta con una Playa colindante.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

MEDIDAS DE MITIGACION POR ETAPA DEL PROYECTO

a) ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

DESMONTE Y DESPALME: Se crearán áreas verdes con flora nativa de la región representativas del área, evitando la introducción de especies exóticas e invasivas.

En la distribución y siembra de cada una de las especies nativas anteriores se realizará un análisis de su desarrollo físico para evitar que se afecten estructuras de la construcción. Además, se asegurará que dichas plantas cuenten con los elementos mínimos necesarios para sobrevivir.

Se trasladará la materia vegetal obtenida de la limpieza del sitio (despalme y desmonte) al sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal de Zihuatanejo de Azueta.

EXCAVACIÓN, RELLENO Y NIVELACIÓN:

Se provocará un desgaste de la tierra vegetal, debido a las actividades de despalme y excavación para su posterior nivelación. Para mitigar este impacto, se tratará de no compactar demasiado el suelo de las áreas libres y conservar su permeabilidad. Se utilizará la tierra extraída de los cortes del predio, para añadirlos en el relleno de la misma obra.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AGUA MARINA: Se colocarán tapiales o alguna malla en la colindancia de forma temporal hacia la Zona Federal Marítima terrestre, para evitar el rodamiento de materiales ni residuos. Al igual se protegerá con barreras a los Mangles que estén más cercanos a la alberca, durante la construcción de esta misma.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO: Así mismo se cuidará el almacenamiento y disposición de sustancias o materiales derivados del mantenimiento de la maquinaria y equipo evitando al máximo la disposición en suelos sin protección.

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

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

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

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

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

b) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS: Todos los residuos que se generen en el desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean estos húmedos o secos. De acuerdo con lo proyectado, la basura se confinará en los sitios destinados para este fin hasta que sea recolectada por el servicio de limpieza municipal, de acuerdo al convenio que se establezca.

GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES: El área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales municipal, por lo que estas deberán ser canalizadas a una fosa bioenzimática que se encargará de este tratamiento. Por lo que, es importante llevar a cabo un programa de mantenimiento de esta fosa para el correcto funcionamiento de la que se

instalará dentro del proyecto mediante la verificación periódica el nivel de contaminantes del agua tratada, para poder asegurar su rehúso.

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

Evitar la aplicación de este tipo de sustancias cerca de los cuerpos de agua adyacentes ni cerca del Mangle, ni de drenajes pluviales que puedan transportar estas sustancias a los cuerpos.

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

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

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

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

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

c) MEDIDAS ANTE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

En el caso de presenciar fenómenos hidrometeorológicos y con el objetivo de salvaguardar la integridad de las personas, instalaciones del proyecto y del medio ambiente circundante, se pretende establecer medidas preventivas, de preparación, de respuesta y recuperación ante los fenómenos hidrometereológicos, los cuales podemos detallar a continuación:

1. Medidas preventivas :Como primer paso, tenemos el monitoreo y planeación, el cual consiste en mantener una supervisión constante de avisos oficiales por parte del Departamento de protección civil de Ixtapa – Zihuatanejo, se identificarán las rutas de evacuación dentro del proyecto, se ubicará la cisterna y el biodigestor en zonas fuera de riesgo de inundación,

impermeabilizar techos y muros para prevenir filtraciones, se protegerán taludes o laderas con reforestación o muros de contención para evitar deslaves, retirar materiales y residuos de obra que puedan ser arrastrados por la lluvia, evitar acumulación de basura en cauces cercanos, se mantendrá limpio y desazolvado el sistema de drenaje pluvial.

2. Medidas de respuesta: En este punto es cuando se debe actuar de forma inmediata para evitar dañar la integridad física, por ello, se deben recoger o asegurar residuos sólidos para que no sean arrastrados por las lluvias, colocar costales de arena o barreras temporales en accesos para contener escurrimientos, proteger las áreas verdes y suelos expuestos contra erosión, proteger las áreas verdes y suelos expuestos contra erosión de la brisa marina, Inspeccionar inmediatamente de áreas verdes afectadas, con retiro controlado de ramas y árboles caídos reforestación o replantación en áreas dañadas por vientos fuertes revisión de tanques de gas, cisternas y equipos para prevenir fugas, inspeccionar inmediatamente el frente costero y reposición de vegetación de playa afectada, retiro inmediato de materiales arrastrados hacia la franja costera (plásticos, madera, residuos), reforestación con especies nativas en zonas erosionadas, monitoreo de escurrimientos para evitar sedimentación excesiva en cuerpos de agua, coordinarse con PROFEPA y ZOFEMAT para restauración de la línea de costa.

d) MEDIDAS ANTE MOVIMIENTOS TELÚRICOS

Las medidas de prevención y mitigación ante movimientos telúricos son los siguientes:

Diseño y construcción (prevención)

- Estudio geotécnico específico con análisis de licuación y capacidad portante; definir tipo de cimentación (zapatas corridas/losas/ pilotes cortos si aplica) y mejoras de suelo (compactación, reemplazo, geoceldas).
- Diseño sismorresistente conforme a normativa aplicable (Manual CFE y reglamentación local) y detallado de ductilidad en elementos estructurales.
- Anclaje sísmico de equipos: biodigestor, cisterna, tinacos, calentadores, aires acondicionados; topes y flejes antisísmicos.
- Redes con juntas flexibles y compensadores en cruces críticos; válvulas de cierre automático para gas y válvulas check en alcantarillado para evitar intrusión/retorno.
- Doble contención o charolas bajo equipos con hidrocarburos (plantas, compresores), y bandejas de goteo en cuartos de máquinas.

Operación (preparación y respuesta)

- Programa Interno de Protección Civil (PIPC) con mapa de riesgos, rutas de evacuación y puntos de reunión; incluir escenario sismo-tsunami y coordinación con la administración de Arcano y Protección Civil municipal.
- Plan de manejo de escombros post-sismo: sitios de acopio temporal, segregación (RME, RP, valorizables), manifestaciones y disposición con gestores autorizados.
- Plan de contingencias por derrames (combustibles, aceites, aguas residuales): kits de contención (almohadillas, barreras, cal/absorbentes), protocolos de taponamiento y bombeo a pipa autorizada.
- Listas de verificación post-sismo: revisión de grietas estructurales, estanqueidad de cisternas/biodigestor, pruebas de presión en redes hidráulicas y de gas, aislamiento eléctrico antes de reconexión.
- Monitoreo ambiental puntual tras evento mayor: DQO/DBO, SST, grasas/aceites y coliformes en descargas o escurrimientos si hubo falla sanitaria; turbidez y sólidos en pluvial si hubo derrumbes.
- Capacitación y simulacros (al menos anuales) para ocupantes y personal de mantenimiento; señalización ANSI/ISO y tsunami-ready.
- Seguro de riesgos que cubra manejo de residuos y remediación ambiental.

Medidas para escenarios de mayor severidad (tsunami o daño mayor)

- Desconexión rápida de acometidas (checklist, llaves identificadas).
- Elevación y/o sellado de aperturas de espacios con químicos/combustibles; resguardo de sustancias sobre tarimas.
- Protecciones pasivas (muretes bajos, jardineras densas) para reducir arrastre de objetos hacia el litoral sin obstaculizar evacuación.

Programa de vigilancia ambiental

El objetivo del programa es supervisar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación contempladas, así como tomar decisiones técnicas para controlar los impactos ambientales antes descritos. Esta supervisión se lleva a cabo por medio de inspecciones y controles, para así, asegurar que toda la protección sea llevada adecuadamente.

El fin del presente, es darle seguimiento a cada una de las condicionantes y verificar así el cumplimiento de todas y cada una de ellas, así como el cumplimiento de las medidas y programas de Mitigación, Compensación y Protección propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO".

Es por eso que su cumplimiento se programa de acuerdo a la etapa de desarrollo en la que se encuentra el proyecto, de esta manera se describen a continuación las medidas preventivas

propuestas en el Programa de Supervisión Ambiental, como parte de los programas que se propusieron de manera voluntaria en la MIA-P para mitigar los daños que se pudieran generar por el desarrollo del proyecto.

Seguimiento y control (monitoreo)

Para llevar el seguimiento y control de las medidas de prevención, mitigación y compensación del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** se realizarán las siguientes actividades:

- Bitácora de inspección estructural semestral (fisuras, asentamientos, humedad).
- Pruebas de estanqueidad anual a redes sanitarias e hidráulicas.
- Mantenimiento preventivo a válvulas de cierre y detectores de gas/humo.
- Indicadores: (i) número de no-conformidades post-simulacro, (ii) tiempos de evacuación, (iii) volumen de residuos post-evento gestionados correctamente, (iv) resultados de parámetros de agua cuando se active el plan de monitoreo.

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

Pronóstico ambiental.

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

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

En cuanto a los aspectos biológicos en la operación del proyecto se considera un cambio benéfico al realizarse un calendario de mantenimiento del área natural; ya que permitirá el mejoramiento del hábitat y desarrollo de especies de la región, así como las actividades de mantenimiento y de las áreas ajardinadas permitirá la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

Conclusiones

Hecho el análisis de la información obtenida y de los resultados observados en las matrices de identificación y evaluación, concluimos que la construcción del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** provocará diversos impactos en el ambiente, entre los cuales, los más significativos son la alteración del suelo durante las tareas de preparación del sitio, ya que esto altera la vegetación de la zona y propiciará el ahuyentamiento de fauna existente.

Sin embargo, para evitar un desequilibrio ecológico en el área, el proyecto contempla el establecimiento de áreas libres para permitir la infiltración del agua, conformadas por áreas verdes y jardines en un 54.4% del área total de la Fracción A, Playa Larga, esto vendrá a ofrecer condiciones favorables para la permanencia de especies características de la zona, una vez terminado el proceso de construcción.

Con relación a las características socioeconómicas, el proyecto se planea como un proyecto para casas residenciales de lujo en una zona que presenta un elevado desarrollo turístico, dando un fuerte impulso a la economía local, pues demandará varios empleos, entre temporales y permanentes durante sus fases constructivas y de operación, se incrementará la demanda de bienes y servicios a nivel regional y se verán beneficiadas las finanzas del municipio de Zihuatanejo de Azueta por concepto de pago de impuestos, concesiones y licencias, entre otros.

Entre las ventajas que tiene la zona, está en que se cuenta el servicio de recolección de RSU por parte del ayuntamiento municipal de Zihuatanejo de Azueta, el cual ofrece un servicio de recolección diaria.

El seguimiento responsable de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, nos permite considerar que el desarrollo del proyecto **"LAS OLAS ZIHUATANEJO"** es viable desde el punto de vista ambiental.