Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular



Proyecto

Casa Michó

Promovente:
C. Michel Jacques Adda Trosman

Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

ÍNDICE

ÍNDICE TEMÁTICO

I. DATOS GENERALES DE PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 5
I.1. Nombre del Proyecto..... 5
I.2. Ubicación del Proyecto..... 5
I.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto..... 5
I.4. Etapas para la Ejecución del Presente Proyecto..... 5
I.5. Presentación de la Documentación Legal..... 6
I.6.1. Nombre o Razón Social..... 6
I.6.2. Registro Federal de Contribuyentes..... 6
I.6.3. Nombre y Cargo del Representante Legal..... 6
I.6.4. Dirección del Promovente o Representante Legal para recibir u oír notificaciones..... 6
I.7. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 6
I.7.1. Nombre o Razón Social..... 6
I.7.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP..... 6
I.7.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio..... 7
I.7.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio..... 7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... 8
II.1. Información General del Proyecto..... 8
II.1.1. Naturaleza del Proyecto..... 8
II.1.2. Selección del Sitio..... 11
II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización..... 12
II.1.4. Inversión Requerida..... 23
II.1.5. Dimensiones del Proyecto..... 23
II.1.6. Uso de Suelo..... 33
II.2. Características Particulares del Proyecto..... 35
II.2.1. Programa General de Trabajo..... 35
II.2.2. Preparación del Sitio..... 37
II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto..... 38
ll.2.4. Etapa de Construcción..... 38

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento....43
II.2.6. Etapa de Abandono del Sitio....52
II.2.7. Utilización de Explosivos....52
II.2.8. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmosfera..52
II.2.9. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos....54
II.2.10. Medidas de Seguridad....56
II.2.11. Señalización y Medidas Preventivas....56
III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO....61
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO....77
IV.1. Delimitación del Área de Estudio....77
IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental....78
IV.3. Medio Biótico....104
IV.4. Aspectos Socioeconómicos....109
IV.5. Descripción de la Estructura del Sistema....114
IV.7. Análisis de los Componentes Ambientales Relevantes y/o Críticos....114
IV.8. Diagnóstico Ambiental....114
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES....115
V.1. Metodología para Evaluar los Impactos Ambientales....115
V.2. Tipos de Impactos....116
V.3. Construcción del Escenario Modificado por el Proyecto....119
V.4. Identificación de las Afectaciones al Sistema Ambiental....119
V.5. Caracterización y Evaluación de los Impactos....121
V.6. Necesidad de Aplicación de Medidas Correctoras....121
V.7. Determinación del Área de Influencia....121
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES....122
VI.1. Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación....122
VI.2. Generación de Aguas Residuales....125
VI.3. Especies Protegidas....125
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 128
VII.1. Pronóstico de Escenario....128

VII.2. Programa de Monitoreo.....129
VII.3. Conclusiones.....129
VII.4. Bibliografía.....130
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....131
VIII.1. Glosario de Términos.....131
VIII.2. Croquis de Localización.....135
VIII.3. Fotografías.....137
IX. Documentos Legales.....140
XII. Planos del Proyecto.....147

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

I.1. Nombre del Proyecto

El Proyecto se denomina **"Casa Micho".**

I.2. Ubicación del Proyecto

El proyecto se ubica en la Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, en las coordenadas UTM Zona 14 Q **217,254.80** E, **1,962,937.17 m** N, UTM Zona 14 Q **217,168.33 m** E y **1,963,023.91 m** N, UTM Zona 14 Q **217,164.32 m** E y **1,962,819.06 m** N y UTM Zona 14 Q **217,062.26 m** E y **1,962,954.48 m** N.



Figura I.2.1. Localización General del Proyecto y Vías de Acceso.

I.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

Para su Etapa Constructiva se estima un periodo de **10 años** ya que se construirá de forma paulatina y como vida útil del proyecto se estiman **50 años** una vez concluido, sin embargo, este periodo de vida puede prolongarse como resultado de un mantenimiento periódico, así como una adecuada administración del inmueble.

I.4. Etapas para la Ejecución del Presente Proyecto

El proyecto se desarrollará en una etapa.

I.5. Presentación de la Documentación Legal

La Parcela No. 370, ubicada en la localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, acredita la posesión y transmisión de derechos mediante el **Contrato de Enajenación de Derechos Parcelarios** de fecha 20 de abril de 2020. En este predio se desarrollará el proyecto denominado **"Casa Michó"**, cuya titularidad corresponde al **C. Michel Jacques Adda Trosman.**

La superficie total de propiedad privada es de una superficie de **24,883.89 m²**, conforme lo establece el citado contrato de enajenación. No obstante, las coordenadas obtenidas del plano topográfico y de la plataforma Google Earth corresponden a una superficie de **19,603.25 m²** de propiedad privada en su totalidad.

I.6. PROMOVENTE

I.6.1. Nombre o Razón Social

C. Michel Jacques Adda Trosman.

I.6.2. Registro Federal de Contribuyentes

I.6.3. Nombre y Cargo del Representante Legal

C. Michel Jacques Adda Trosman

I.6.4. Dirección del Promovente o Representante Legal para recibir u oír notificaciones

Calle Juan R. Escudero, Col. Centro, El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, C.P. 40882.

.

I.7. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.7.1. Nombre o Razón Social

Lic. Adán Álvarez Ambario.
Lic. Admón. Azul María Álvarez Mesa
T.S.U. Kenia Amairani Jaimes Ramírez
Lic. Admón. Aristeo Domínguez Mena

I.7.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.7.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio

Lic. Adán Álvarez Ambario.
Cédula Profesional 2537630.

Lic. Admón. Azul María Álvarez Mesa
Cédula Profesional 10683337.

T.S.U. Kenia Amairani Jaimes Ramírez
Cédula Profesional 11270625

Lic. Admón. Aristeo Domínguez Mena
Cedula Profesional 11786388

I.7.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio

Calle Juan R. Escudero, Col. Centro, El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, C.P. 40882.
.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El proyecto denominado "**Casa Michó",** que se presenta para su evaluación en materia de Impacto Ambiental, **consiste en la construcción de una casa habitación integrada por 4 habitaciones** , estacionamiento, torre jardinera y alberca, ubicado en la Parcela No. 370, en la localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

El diseño del proyecto fue planteado considerando las condiciones naturales del predio, adaptándose al relieve existente y a las características actuales del terreno, con el propósito de minimizar la modificación del sitio y reducir la remoción innecesaria de suelo. Asimismo, las obras y elementos arquitectónicos fueron proyectados procurando la conservación de las condiciones ambientales presentes dentro del área de desarrollo.

La Parcela No. 370 cuenta con una superficie total de **19,603.25 m²**, cuya posesión se acredita mediante el **Contrato de Enajenación de Derechos Parcelarios** correspondiente. El predio es propiedad del C. Michel Jacques Adda Trosman, promovente del proyecto "**Casa Michó"**.

De acuerdo con los recorridos de campo, el análisis cartográfico y la información técnica disponible para el sitio, el área del proyecto corresponde a una superficie previamente modificada, asociada principalmente a actividades de uso agrícola-pecuario. Asimismo, el proyecto fue diseñado considerando las características actuales del predio, procurando minimizar la alteración de la cobertura vegetal existente y reducir los impactos sobre las condiciones naturales del área.

Con la finalidad de conservar la estabilidad del terreno y reducir posibles procesos erosivos, el proyecto contempla la implementación de medidas constructivas de bajo impacto, así como obras de contención y estabilización en zonas con pendiente, privilegiando soluciones que permitan mantener las condiciones naturales del predio y minimizar alteraciones permanentes sobre el entorno.

Actualmente, el Proyecto **"Casa Michó"**, contempla la construcción de **una casa habitación con 4 habitaciones, estacionamiento, torre jardinera y alberca**, teniendo contemplada una superficie total de construcción de **1,434.99 m²**. El área total del predio corresponde a **19,603.25 m²**, sobre el cual se proyecta desarrollar una superficie total de **1,434.99 m²** en la Parcela No. 370, ubicada en la localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, que corresponde aproximadamente al **7.32% (1,434.99 m²)** de la superficie total del predio, dando un área libre de **92.68% (18,168.26 m²)**. En la siguiente tabla se describen los conceptos y su distribución en el terreno.

El proyecto **“Casa Michó”** contara con las siguientes áreas:

Tablas II.1.1.1. Descripción de superficies en el proyecto “Casa Michó”

PROYECTO "CASA MICHÓ”			
ÁREA	**DESCRIPCIÓN OBRAS**		**ÁREA TOTAL DE DESPLANTE M2**
"CASA MICHO"	**ÁREA INTERIOR**		**1,434.99**
	DECKS (DECK 01 + DECK 02)	44.32	
	GIMNASIO	25.88	
	ESTUDIOS (ESTUDIO / MEDIA ROOM + ESTUDIO REC 02 + ESTUDIO 03)	56.79	
	CUARTO DE EQUIPOS	20.45	
	LAVANDERÍA	20.70	
	CLOSET DE BASURA	5.10	
	BAÑOS (BAÑO DE VISITAS + BAÑO REC. PRINCIPAL + BAÑO 02 + BAÑO 03 + BAÑOS HAB. DOBLES + BAÑO REC. SERVICIO)	76.35	
	RECÁMARAS (REC. PRINCIPAL 01-02-03 + HAB. DOBLE 01-02 + REC. SERVICIO)	185.23	
	ASOLEADEROS (01 + 02)	62.85	
	PANTRY	13.30	
	CLOSET	2.16	
	COMEDOR	28.90	
	ESTANCIA	36.60	
	TORRE JARDINERA	33.00	
	COCINA	26.50	
	WET BAR	25.00	
	COMEDOR EXTERIOR	42.50	
	ALBERCA	57.08	
	ESPEJO DE AGUA	5.94	
	SALA HUNDIDA	15.25	
	TERRAZA (ÁREA HAMACAS)	21.51	
	ESTACIONAMIENTO	93.06	
	CLOSET ESTACIONAMIENTO	6.80	
	CIRCULACIÓN EXTERIOR	262.24	
	JARDINERÍA	25.37	

	JARDÍN MOTOR LOBBY	120.00	
	CLOSET EQUIPOS RECÁMARAS	3.50	
	CLUB PLAYA (BEACH CLUB + BAÑO + BODEGA)	118.61	

DESCRIPCIÓN	ÁREA TOTAL
ÁREAS VERDES	**18,168.26 m²**

TOTAL DE ÁREA TERRENO: 19,603.25 m²	PORCENTAJE
	100 %
C.O.S 1,434.99 m²	7.32%
C.U.S 18,168.26 m²	92.68%
TOTAL	**100%**

No se tiene contemplado extraer volúmenes considerables de tierra o material de excavación, únicamente se removerá la tierra necesaria para construir el cimiento de la Casa y el material removido será reutilizado para rellenar y compactar las mismas áreas dentro del Proyecto. Por otro lado, la cubierta vegetal o tierra fértil que se extraiga será depositada en los espacios libres del predio para ser utilizados como tierra para jardinería. Para las instalaciones sanitarias, se tiene programado la contratación del servicio de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores, a razón de 1 por cada 10 personas y así evitar fecalismo al aire libre, entre otros. Los bancos de material no se contemplan abrir, todos los insumos necesarios para desarrollar el presente Proyecto serán adquiridos en casas materialista establecidas en la región.

Se instalarán en la zona del Proyecto contenedores de basura con tapa para poder almacenar los residuos generados durante la realización de la obra, se utilizará un contenedor para basura orgánica y otro para inorgánica, se mantendrán cerrados para evitar la proliferación de plagas y dos o tres veces por semana canalizarlos a un lugar que asignen las autoridades municipales para ser recogidos y tener como destino final al tiradero Municipal. Para la ejecución del Proyecto en su conjunto se consideran tres etapas la cual prevé los siguientes puntos:

- **Obras Preliminares.** Consistentes en la limpieza del terreno, trazo y nivelación respetando las áreas verdes consideradas al interior de los predios.

- **Cimentación.** Durante este proceso se contemplan actividades de elaboración de plantillas, excavaciones, colocación de mampostería, cimentación de concreto, enraces, contratrabes, impermeabilización y rellenos.

- **Albañilería.** En este punto se considera la construcción de muros, castillos, firmes, trabes, losas de entrepisos, escaleras, castillos, enrases, repellados, estructura de techos, estructura de palapas, duelas, impermeabilización, tejas y palapa.

- **Instalación Sanitaria.** Considera instalaciones y conexión de redes sanitarias, registros, mueble y accesorios.

- **Instalación Hidráulica.** Este punto comprende redes hidráulicas, redes de riego, muebles y accesorios.

- **Instalación Eléctrica.** Considera acometida, ductería, cableado, tableros, cajas de equipo y accesorios, pruebas.

- **Instalación de Gas.** Considera tanque estacionario, red general, medidores, equipo y accesorios de prueba.

- **Carpintería y Acabados.** Comprende puertas, canceles, ventanas, entrepaños, vidrios y puertas para cocina y baños.
- **Exteriores.** En este punto se consideran la construcción andadores, estacionamiento, rellenos, muros colindantes, compactaciones y portón de acceso.

II.1.2. Selección del Sitio

La Selección del Sitio se realizó considerando los siguientes criterios:

Situación ambiental actual: Al hacer la visita de campo a la parcela 370, en la localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, corresponde a Selva Mediana Caducifolia por las especies registradas en el área junto con Palmeras cocoteras y herbáceas, dichas especies en estado adulto, lo que determina que el lote motivo del presente estudio corresponde a un terreno viable para su manifiesto, siendo muy común en esta región duna costera.

- ***Ambientales***

Clima. Por su ubicación el sitio presenta condiciones climáticas tropicales y agradables propicias para el desarrollo humano.

Topografía. Su topografía garantiza la estabilidad y permanencia de la obra proyectada.

Hidrografía. Su cercanía al Océano Pacifico.

Vegetación. Por su cercanía con el Océano Pacifico el ambiente costero que rodea la manzana del Proyecto constituye atractivo ofreciendo una estrecha relación y armonía con la naturaleza.

- ***Técnicos***

Terreno Plano. Su condición de terreno plano ofrece condiciones propicias para el Proyecto, lo que se traduce en menores costos de instalación y un mínimo impacto al entorno natural por motivos de las obras proyectadas.

Accesibilidad y Comunicación. Su proximidad y comunicación con la vía de acceso por la Carretera Nacional Zihuatanejo- Lázaro Cárdenas como se muestra en el plano anexo.

- ***Socioeconómicos***

Proximidad a Poblaciones Importantes. El sitio se ubica a solo a 48 minutos de La Unión de Isidoro Montes de Oca y a 10 minutos de Zihuatanejo de Azueta.

Disponibilidad de Servicios Urbanos. Por la baja densidad poblacional humana que radica ya en las proximidades del sitio, se cuenta en la zona solo con los siguientes servicios urbanos: energía eléctrica, transporte urbano, gasolinera, líneas telefónicas e internet.

II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización

Estado de Guerrero. El Estado de Guerrero se localiza en la zona de coordenadas meridional de la República Mexicana, sobre el Océano Pacífico y se ubica entre los 16°18´ y 18°48´ de latitud Norte y los 98°03´ y 102°12´ de longitud Oeste. Limita al Norte con los estados de México (216 km) y Morelos (88 km), al Noroeste con el estado de Michoacán (424 km), al Noreste con el estado de Puebla (128 km), al Este con el estado de Oaxaca (241 km) y al Sur con el océano Pacífico) (500 km).

Zihuatanejo de Azueta. El municipio de Zihuatanejo de Azueta se localiza al suroeste del estado de Guerrero, en las coordenadas geográficas 17°33’ y 18°05’ de latitud norte y entre los 101°15’ y 101°44’ de longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich. Ocupa una superficie territorial de 1,468 kilómetros cuadrados que a modo porcentual equivalen a un 2.31 % con respecto a la superficie total del estado.34 Forma parte de la región geoeconómica de Costa Grande del estado.

Pantla. Ubicado a sólo 24 Km Zihuatanejo, en las coordenadas **UTM Zona 14 Q 220679.41 m E y 1963523.88 m N**.

Proyecto “Casa Michó”. El proyecto se ubica en la Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero. En las coordenadas UTM Zona 14 Q **217,254.80** E, **1,962,937.17 m** N, UTM Zona 14 Q **217,168.33 m** E y **1,963,023.91 m** N, UTM Zona 14 Q **217,164.32 m** E y **1,962,819.06 m** N y UTM Zona 14 Q **217,062.26 m** E y **1,962,954.48 m** N.

Como se muestra a continuación:



Figura II.1.3.1. Localización General del Proyecto y Vías de Acceso.

El predio correspondiente a la Parcela No. 370 se localiza en la localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero. Cuenta con una superficie total de **24,883.89 m²** de propiedad privada, conforme a lo establecido en el **Contrato de Enajenación de Derechos Parcelarios correspondiente**; sin embargo, las coordenadas del plano topográfico y la verificación realizada mediante Google Earth corresponden a una superficie efectiva de **19,603.25 m²** en totalidad de propiedad privada.

Dentro de dicha superficie se contempla un área de construcción de **1,434.99 m²**, integrada por obras de tipo Permanentes y No Permanentes correspondientes al proyecto **"Casa Michó"**, donde se obtuvieron las siguientes coordenadas:

(SE ANEXA PLANO TOPOGRÁFICO)

ÁREA TOTAL DEL PREDIO

Tabla II.1.3.2. Cuadro de construcción del proyecto "Casa Michó".

CUADRO DE CONSTRUCCION PARCELA 370						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				V7	1,962,937.17	217,254.80
V7	V9	S 37°27'16.50" W	148.78	V9	1,962,819.06	217,164.32
V9	V10	N 38°27'20.13" W	34.92	V10	1,962,846.41	217,142.60
V10	V11	N 36°40'52.44" W	31.79	V11	1,962,871.90	217,123.61
V11	V12	N 43°43'15.23" W	9.96	V12	1,962,879.10	217,116.73
V12	V13	N 28°39'29.46" W	11.76	V13	1,962,889.42	217,111.09
V13	V14	N 46°28'29.84" W	11.90	V14	1,962,897.61	217,102.46
V14	V15	N 31°09'40.85" W	23.71	V15	1,962,917.90	217,090.19
V15	V16	N 37°21'59.39" W	46.03	V16	1,962,954.48	217,062.26
V16	V5	N 56°47'36.10" E	126.77	V5	1,963,023.91	217,168.33
V5	V6	S 40°49'00.61" E	56.22	V6	1,962,981.36	217,205.08
V6	V7	S 48°22'12.13" E	66.52	V7	1,962,937.17	217,254.80
SUPERFICIE = 19,603.25 m2						

De acuerdo con el plano topográfico de la Parcela No. 370, el predio objeto de estudio presenta una superficie total de **19,603.25 m²**.

Superficie total de la Parcela 370: 19,603.25 m².
Colindancias:
AL NOROESTE. - En línea quebrada Mide 122.74 Mts. Colinda con Parcela 347.
Al SURESTE.– En línea recta mide 148.78 mts. Y colinda con parcela 347.
AL SUROESTE.- En línea quebrada mide 170.06 mts. Y colinda con zona federal marítimo terrestre.
AL NOROESTE. - En línea recta mide 126.77 mts. Y colinda con parcela 369.

CUADROS DE CONSTRUCCIÓN DE LA CASA PRINCIPAL

CUADRO DE CONSTRUCCION CASA

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				S	1,962,953.2746	217,135.7384
S	T	N 39°29'59.76" W	1.075	T	1,962,954.1004	217,136.0581
T	U	S 50°31'00.24" W	16.160	U	1,962,947.6783	217,127.2628
U	V	S 39°28'59.76" E	1.076	V	1,962,946.8525	217,127.9431
V	W	S 50°31'00.24" W	1.499	W	1,962,945.5623	217,126.8626
W	X	S 39°50'00.15" E	15.971	X	1,962,933.8992	217,136.9147
X	Y	S 50°31'00.24" W	9.050	Y	1,962,927.8445	217,129.8295
Y	Z	S 39°28'59.76" E	11.721	Z	1,962,918.7981	217,137.2623
Z	A	S 50°31'00.24" W	15.630	A	1,962,912.0390	217,129.0779
A	B	S 39°28'59.76" E	1.666	B	1,962,910.8497	217,130.2225
B	C	N 50°31'00.24" E	19.600	C	1,962,917.3897	217,138.4037
C	D	S 39°28'59.76" E	1.100	D	1,962,916.5408	217,139.1021
D	E	S 50°31'00.32" W	12.429	E	1,962,908.6376	217,129.5161
E	F	S 39°28'59.64" E	18.540	F	1,962,894.3282	217,141.2988
F	G	N 50°31'00.25" E	3.929	G	1,962,896.7630	217,144.2543
G	H	S 39°28'59.75" E	24.820	H	1,962,877.6067	217,160.0361
H	I	N 50°31'00.21" E	11.680	I	1,962,888.0338	217,169.0512
I	J	N 39°29'00.54" W	15.726	J	1,962,900.2566	217,156.5074
J	K	N 50°31'00.24" E	3.301	K	1,962,902.3588	217,159.0553
K	L	N 39°29'00.53" W	9.900	L	1,962,903.0534	217,158.4831
L	M	N 50°29'44.87" E	3.779	M	1,962,905.4580	217,161.3980
M	N	N 39°29'00.53" W	5.185	N	1,962,905.5970	217,161.2835
N	O	S 50°30'59.68" W	9.900	O	1,962,905.0247	217,160.5889
O	P	N 39°29'00.32" W	2.019	P	1,962,906.5760	217,159.2196
P	Q	N 50°31'00.34" E	3.900	Q	1,962,909.4200	217,161.5491
Q	R	N 39°28'59.76" W	2.000	R	1,962,909.9636	217,160.2774
R	S	N 50°31'00.24" E	1.585	S	1,962,910.9884	217,161.4979
S	T	N 39°29'01.50" W	15.060	T	1,962,918.7327	217,155.1033
T	U	N 50°30'58.40" E	7.020	U	1,962,923.1984	217,160.5182
U	S	N 39°28'59.76" W	38.971	S	1,962,953.2746	217,135.7384

SUPERFICIE = 1,386 472 m2

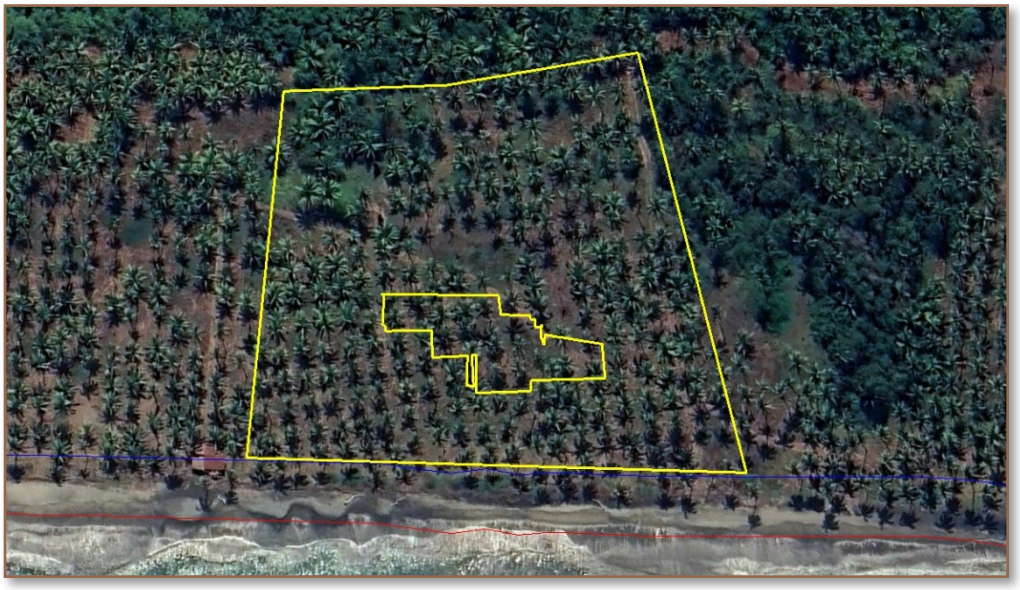


Figura II.1.3.2. Localización de la casa principal.

CUADROS DE CONSTRUCCIÓN DEL ESTACIONAMIENTO

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTACIONAMIENTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				S	1,962,958.3428	217,151.1662
S	T	N 50°31'00.30" E	18.320	T	1,962,969.9917	217,165.3058
T	U	N 39°28'59.64" W	8.100	U	1,962,976.2433	217,160.1554
U	V	S 50°31'00.14" W	18.320	V	1,962,964.5945	217,146.0158
V	S	S 39°28'59.86" E	8.100	S	1,962,958.3429	217,151.1662
SUPERFICIE = 148.392 m2						

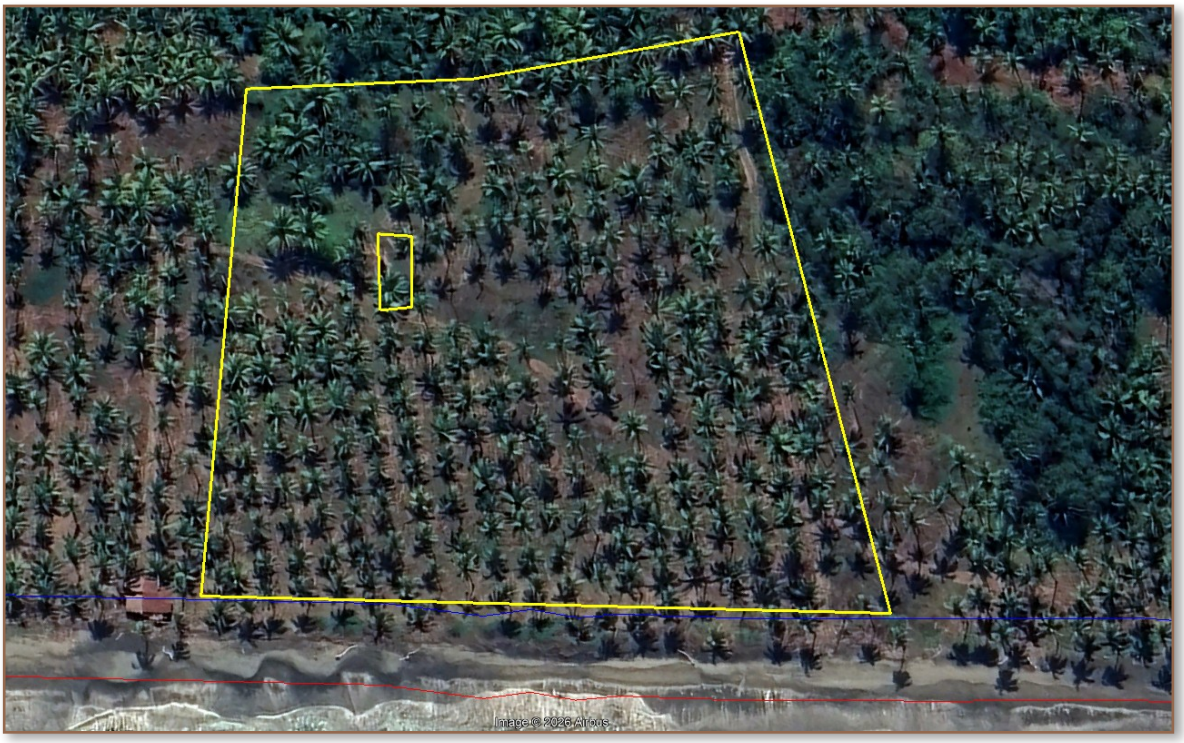


Figura II.1.3.3. Localización del Estacionamiento.

CUADROS DE CONSTRUCCIÓN DEL CLUB DE PLAYA

CLUB DE PLAYA 1

CUADRO DE CONSTRUCCION SERVICIOS BEACH CLUB						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				S	1,962,939.9079	217,091.9611
S	T	N 39°28'59.76" W	3.400	T	1,962,942.5321	217,089.7992
T	U	S 50°31'00.24" W	7.700	U	1,962,937.6360	217,083.8562
U	V	S 39°28'59.76" E	3.400	V	1,962,935.0118	217,086.0181
V	S	N 50°31'00.24" E	7.700	S	1,962,939.9079	217,091.9611
SUPERFICIE = 26.180 m2						

CLUB DE PLAYA 2

CUADRO DE CONSTRUCCION BEACH CLUB						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				S	1,962,929.1026	217,100.8630
S	T	N 39°28'59.76" W	12.100	T	1,962,938.4415	217,093.1692
T	U	S 50°31'00.24" W	9.500	U	1,962,932.4009	217,085.8370
U	V	S 39°28'59.76" E	12.100	V	1,962,923.0620	217,093.5308
V	S	N 50°31'00.24" E	9.500	S	1,962,929.1026	217,100.8630
SUPERFICIE = 114.950 m2						



Figura II.1.3.4. Localización de los Clubs de Playa.

RENDERS DE LAS CASAS DEL PROYECTO “CASA MICHÓ”.



Figura II.1.3.5. Vista Frontal de la casa Principal.



Figura II.1.3.6. Vista aérea de la casa.



Figura II.1.3.7. Vista Lateral de la casa y estacionamiento



Figura II.1.3.8. Vista interior hacia la alberca.









Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

Figura II.1.3.9, 10, 11 y 12. Vista Interior hacia los corredores y senderos dentro de la casa.

II.1.4. Inversión Requerida

La inversión aproximada para el Proyecto denominado "**Casa Michó"** se estima aproximadamente de $24,552,173.59 (Veinticuatro millones quinientos cincuenta y dos mil ciento setenta y tres con cincuenta y nueve pesos 00/100 M.N.) para la construcción obra Residencial.

Importe considerado para medidas preventivas, de protección y mitigación ambiental:

Se consideran para el rubro ambiental un costo de $24,552,173.59 (Veinticuatro millones quinientos cincuenta y dos mil ciento setenta y tres con cincuenta y nueve pesos 00/100 M.N.) La cantidad antes citada será aplicada bajo el concepto de manejo ambiental, concepto que también considera Programas ambientales y de reforestación, programas de residuos sólidos y cumplimiento a términos y condicionantes emitidas por la autoridad ambiental en su resolutivo.

Tabla II.1.4.1. Inversión requerida del proyecto "Casa Michó".

CONCEPTO	INVERSIÓN	% DE INVERSIÓN
PRELIMINARES	$568,290.83	2%
CIMENTACIÓN	$3,541,592.83	14%
ESTRUCTURA	$4,947,586.68	20%
ALBAÑILERÍA	$3,827,671.13	16%
ACABADOS	$2,398,023.35	10%
TECHUMBRES	$2,267,920.98	9%
CARPINTERÍA	$2,486,729.52	10%
OBRA EXTERIOR	$751,721.37	3%
INSTALACIONES	$2,402,475.67	10%
ESTACIONAMIENTO Y SERVICIOS	$1,360,161.23	6%
TOTAL	$24,552,173.59	100%

II.1.5. Dimensiones del Proyecto

a). - Superficie Total del Predio

Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, Cuenta con una superficie total de **19,603.25 m²**. (Se anexa Plano Topográfico).

b). - Superficie a Afectar

Con el desarrollo del proyecto **"Casa Michó"** se afectará una superficie de **1,434.99 m²** con obras de tipo Permanentes y No Permanentes que, con relación a la superficie del Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero cuentan con una superficie

total de **19,603.25 m²** muestran un **CUS** de **92.68%** y un **COS de 7.32%** considerando una superficie de **18,168.26 m²** de áreas verdes.

La comunidad vegetal existente al interior del predio corresponde a algunas Herbáceas entre las que destacan una de la familia Esterculiáceae (Walteria Americana) que es una herbácea que se desarrolla con mucha facilidad en los predios sin vegetación, y por las características del lote se deduce que ésta fue utilizada para la agricultura hortícola y la ganadería.

Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

Es una herramienta que ayuda al ciudadano a identificar las características físicas y/o ambientales, así como los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican a un espacio dado en donde se pretende construir un proyecto de impacto ambiental.

La Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental con la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), desarrollaron un sistema de información geográfica que permitiera apoyar las tareas de evaluación del impacto ambiental a través del análisis espacial de geometrías.

Objetivo:
Permitir el acceso al público en general (Ciudadanía, promoventes, consultores, ONG´s, Universidades, diferentes niveles de gobierno) al SIGEIA, con el fin de que las y los usuarios puedan tener un panorama de la ubicación de su proyecto dentro del contexto ambiental respecto a los instrumentos de planeación ambiental, proporcionándole información cartográfica y un análisis-espacial.

Beneficios

1. Facilidad para generar el análisis espacial (Cuantificación de la superficie del proyecto que incide en cada uno de los diferentes instrumentos de planeación ambiental).
2. Elaboración de diversos mapas de manera fácil y rápida, respecto a la ubicación del proyecto con cada uno de los instrumentos de planeación ambiental.
3. Obtención del archivo de la ubicación del proyecto en formato kml (Google Earth®).
4. Creación de archivos con las coordenadas geográficas de la ubicación del proyecto.
5. Generación de tablas de fácil entendimiento de cada uno de los resultados del análisis espacial.
6. Identificación de restricciones o limitaciones para desarrollar su proyecto y que puedan ser causa de una negativa por parte de la autoridad.
7. Integración de imágenes de satélite (Google Maps® y Ortofotos del INEGI).
8. Opción de diversos métodos para ingresar la ubicación del proyecto (shp, kml, dxf, csv, Captura en pantalla de las coordenadas y dibujar en pantalla).

9. Corroboración de las coordenadas que las y los promoventes obtienen para su proyecto y que además incluye en los estudios de MIA, obteniendo certidumbre respecto a la correcta ubicación del proyecto.
10. Diseño amigable.

"Casa Michó"

SIGEIA

Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental



Polígono Proyecto “Casa Michó”



Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA SEMARNAT (**SIGEA**).

Análisis de intersección

LIMITE MUNICIPAL

TEMA: Limite Municipal
Información sobre Limite Municipal
Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Limite Municipal.

Clave de la EF	Clave del municipio	Municipio	Entidad	¿Municipio costero?	Población Total	Población Femenina	Población Masculina	Total de Vivienda	Cabecera Municipal
12	038	Zihuatanejo de Azueta	Guerrero	Si	126,001	64,564	61,437	37,375	Zihuatanejo

Nombre de la geometría	Componente	Superficie de la geometría (m2)	Superficie del municipio (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Casa Micho	Sistema Ambiental	19,322	1,469,960,784	19,322

ENTIDAD FEDERATIVA

TEMA: Entidad Federativa
Información sobre Entidad Federativa
Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Entidad Federativa

Clave de la entidad	Entidad Federativa	Poblacción total	Población femenina	Población masculina	Total de vivienda	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie de la EF (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
12	Guerrero	3,540,685	1,840,073	1,700,612	942,509	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	63,584,746,627	19,322	19,322

NÚCLEO AGRARIO

TEMA: Núcleo Agrario
Información sobre Núcleo Agrario
Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia dentro del polígono correspondiente al núcleo agrario.

Id del núcleo agrario	Núcleo agrarario	Tipo de núcleo	Entidad Federativa	Municipio	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie del núcleo agrario (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
11	Pantla	Ejido	Guerrero	Zihuatanejo de Azueta	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	4,992	19321.741344167836	19,322

POLÍTICA AMBIENTAL

TEMA: Política ambiental
Información sobre Política ambiental
Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Política ambiental.

Nombre de POE	UAB	Región	Política ambiental	Clave de la política	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie del UAB (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	133	18.29	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	18	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	157,366	19,322	19,322

POBLACIÓN

TEMA: Población
Información sobre Población
Análisis de los componentes georreferenciados asociados a la población asentada en el área de influencia del proyecto, considerando la delimitación de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBs) 2024.

Clave del AGEB	Ámbito	Clave de la EF	Clave del Municipio	Clave de la localidad	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie del AGEB (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superfice de incidencia (m2)
041A	Rural	12	038		CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	13,439	19,322	19,322

IMPORTANCIA AMBIENTAL

TEMA: Importancia ambiental
Información sobre Importancia ambiental
Información que se refiere al valor que tiene un ecosistema y/o recurso natural para el equilibrio del medio ambiente. (Distribución de Manglares en México, CONABIO, 2015.)

Clase	Nombre de la geometría	Componente	Superficie del manglar (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Manglar	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	65	19,322	531

RESULTADOS PARA USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

TEMA: Uso de suelo y vegetación
Información sobre Uso del Suelo y veg. (Serie VII INEGI 2018)
Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Uso del Suelo y veg. (Serie VII INEGI 2018)

Clave de vegetación	Tipos USV (Agrupado)	Tipos USV (natural)	Tipos USV/Veg. Sec.	Nombre de la geometría	Componente	Superficie del USV (ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
TP	Agricultura de temporal	No aplicable	Agricultura de temporal permanente	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	681	19,322	19,322

MEDIO FÍSICO

TEMA: Medio físico
Información sobre Medio físico
Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Medio físico.

Acuíferos								
Clave	Nombre	Disponibilidad	Hm3	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
1214	Pantla	Con disponibilidad	2.640035	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	20,766	19,322	19,322

Altitud (msnm)					
Altitud msnv	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie de la altitud (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
0 - 200	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	163,377	19,322	16,972

Clima							
Clave Climatológica	Precipitación	Temperatura	Nombre de la geometría	Componente	Superficie del Clima (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Awo	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 subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	370,774	19,322	15

Edafología							
Clave de la unidad	Grupo 1 Suelo dominante	Grupo 1 Suelo dominante-Descriptor	Calificador primario del suelo dominante	Calificador primario del suelo dominante-Descriptor	Calificador secundario del suelo dominante	Calificador secundario del suelo dominante-Descriptor	Grupo 2 Suelo secundario
ARpr-eu/1	AR	Arenosol	pr	Prótico	eu	Éutrico	N

Grupo 1 Suelo dominante-Descriptor	Calificador primario del suelo secundario	Calificador primario del suelo secundario-Descriptor	Calificador secundario del suelo secundario	Calificador secundario del suelo secundario-Descriptor	Grupo 2 Suelo terciario	Grupo 2 Suelo terciario-Descriptor	Calificador primario del suelo terciario	Calificador primario del suelo terciario-Descriptor
Ninguno	N/A	No disponible	N/A	No disponible	N/A	No aplicable	N/A	No Disponible

Textura del suelo	Textura del suelo-Descriptor	Limitante física superficial	Limitante física superficial-Descriptor	Fase física	Fase física-Descriptor	Fase química	Fase química-Descriptor	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie del suelo (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
1	Gruesa	N	Ninguno	N	Ninguno	N	Ninguno	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	1,955,428	19321.741344167836	19,322

Geología												
Clave SGM	Litología	Era	Perido	Roca	Formación	EdInicio	Edfinal	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie litológica (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Qhoal	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario	Sedimentaria	No aplicable	Holoceno	Holoceno	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	977	19,322	16,794

Provincias Geológicas						
Nombre de la Provincia	Ubicación	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie de la provincia (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Complejo Vulcano-Sedimentario de Guerrero Y Colima	Terrestre	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	4,642,886	19,322	19,322

Sistema de Topoformas								
Clave	Entidad	Nombre	Descripción	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie de la topoforma (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
500-4/03	Sistema de topoformas	Llanura	Llanura costera salina	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	8,407	19,322	19,322

Provincias y Subprovincias Fisiográficas										
Clave Provincia Fisiográfica	Clave Subprovincia Fisiográfica	Entidad de Provincia	Entidad de Subprovincia	Provincia Fisiográfica	Subprovincia Fisiográfica	Nombre de la Geometría	Componente	Superficie de la subprovincia (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
XII	73	Provincia	Subprovincia	Sierra Madre del Sur	Costas del Sur	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental	2,635,664	19,322	19,322

HIDROLOGÍA

TEMA: Corrientes de agua
Información sobre Hidrología
Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Hidrología

Tipo	Nombre	Tipo (Clasificación leyenda SIGEIA)	Longitud (metros)	Nombre de la Geometría	Componente
Límite costero de océanos y mares	Costa Grande	Otro tipo	2,843	CASA MICHÓ	Sistema Ambiental

El proyecto Casa Michó, ubicado en la Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, abarca 19,603.25 m², de los cuales los mismos 19,603.25 m² corresponden a Agricultura de temporal permanente. Debido a la presencia de vegetación natural, sí aplica el trámite de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales ante SEMARNAT. La zona está clasificada bajo política de “Restauración y Aprovechamiento Sustentable”, permitiendo el desarrollo con restricciones ambientales.

c). - Superficie para Obras Permanentes

Las obras permanentes del proyecto pretenden ejecutarse sobre una superficie de **19,603.25 m²** c on obras de tipo permanentes sin afectar directamente a la ocupación de suelo, correspondientes al **7.32%** de la superficie total del predio encontrándose dentro de los parámetros permitidos por el reglamento del coeficiente de ocupación que para esta zona prevé el Municipio.

No se considera que se afectará significativamente, debido a la ausencia de árboles y especies vegetales de interés especial, aunado a que los predios a afectar han sido impactados por las construcciones vecinas derivadas de actividades antropogénicas que datan de **50 años o más.**

Se planea la construcción de una casa con 4 habitaciones y una alberca. El área total del predio corresponde a **19,603.25 m²**, en el cual se proyecta desarrollar en una superficie total de **1,434.99** m² en la parcela 370, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

Tabla II.1.5.6. Tabla de superficies dentro del proyecto “Casa Michó”.

PROYECTO "CASA MICHÓ”			
ÁREA	**DESCRIPCIÓN OBRAS**		**ÁREA TOTAL DE DESPLANTE M2**
"CASA MICHO"	**ÁREA INTERIOR**		**1,434.99**
	DECKS (DECK 01 + DECK 02)	44.32	
	GIMNASIO	25.88	
	ESTUDIOS (ESTUDIO / MEDIA ROOM + ESTUDIO REC 02 + ESTUDIO 03)	56.79	
	CUARTO DE EQUIPOS	20.45	
	LAVANDERÍA	20.70	
	CLOSET DE BASURA	5.10	
	BAÑOS (BAÑO DE VISITAS + BAÑO REC. PRINCIPAL + BAÑO 02 + BAÑO 03 + BAÑOS HAB. DOBLES + BAÑO REC. SERVICIO)	76.35	
	RECÁMARAS (REC. PRINCIPAL 01-02-03 + HAB. DOBLE 01-02 + REC. SERVICIO)	185.23	
	ASOLEADEROS (01 + 02)	62.85	
	PANTRY	13.30	
	CLOSET	2.16	
	COMEDOR	28.90	
	ESTANCIA	36.60	
	TORRE JARDINERA	33.00	
	COCINA	26.50	
	WET BAR	25.00	

	COMEDOR EXTERIOR	42.50	
	ALBERCA	57.08	
	ESPEJO DE AGUA	5.94	
	SALA HUNDIDA	15.25	
	TERRAZA (ÁREA HAMACAS)	21.51	
	ESTACIONAMIENTO	93.06	
	CLOSET ESTACIONAMIENTO	6.80	
	CIRCULACIÓN EXTERIOR	262.24	
	JARDINERÍA	25.37	
	JARDÍN MOTOR LOBBY	120.00	
	CLOSET EQUIPOS RECÁMARAS	3.50	
	CLUB PLAYA (BEACH CLUB + BAÑO + BODEGA)	118.61	

DESCRIPCIÓN	ÁREA TOTAL
ÁREAS VERDES	**18,168.26 m²**

TOTAL DE ÁREA TERRENO: 19,603.25 m²	PORCENTAJE
	100 %
C.O.S 1,434.99 m²	7.32%
C.U.S 18,168.26 m²	92.68%
TOTAL	**100%**

Además de incluir información adicional como:

Estados, Municipios, Microcuencas, y Suelos.

II.1.6. Uso de Suelo

Con base a recorridos y estudios del predio se determinó que **en el área donde se llevará el CUS del Proyecto "Casa Micho", estaba conformada de terrenos agrícolas y de pastoreo encontrándose principalmente palmas de coco y actualmente no observándose actividades económicas ni de manejo técnico de las especies.**

En conclusión, el uso de suelo corresponde a no forestal, se trata de terrenos abandonados, sin actividad económica ni de autoconsumo. Tienen este tipo de uso como consecuencia de que durante muchos años se han realizado en estos terrenos actividades agrícolas.

Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos
La principal vía de acceso al sitio del proyecto es a través de un camino pavimentado partiendo de la Carretera Nacional. Lázaro Cárdenas - Zihuatanejo en la localidad de Ixtapa, en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.



Parcela 370, Locali , Estado de Guerrero.

Ilustración II.1.6.1. Acceso a la Parcela 370 del Proyecto “Casa Michó”

Urbanización del Área.

La zona donde se realizará el Proyecto no cuenta aún con los Servicios Básicos de Urbanización como drenaje sanitario, así como servicio de limpieza, por lo que los propietarios adaptarán su Proyecto para contar con estos servicios de manera independiente; contando con 1 planta de tratamiento de aguas residuales (Biodigestor) Rotoplas Autolimpiable de PVC de 1,300 litros de capacidad, cuenta con una altura máxima 2.5 m y un diámetro máximo de 2.2 m, en cuanto a la cantidad de aguas negras que puede procesar es el equivalente al consumo de 30 personas diarias, para el tratamiento de aguas residuales al interior del proyecto. Hasta el momento en que las Autoridades contemplen el introducir los servicios básicos a la zona, en la medida en que prospere la demanda y ocupación de los lotes circundantes.



Ilustración II.1.6.2. Acceso a la parcela 370 del Proyecto “Casa Michó”.

II.2. Características Particulares del Proyecto

II.2.1. Programa General de Trabajo

La ejecución del Proyecto “Casa Michó” se tiene proyectada en un lapso de **10 años**, la dinámica del Proyecto está determinada básicamente por el tipo de construcción que se pretende ejecutar se necesitará la realización de obra civil cimentada de tipo permanente en varias etapas.

1) **Preliminares.** Limpieza del terreno, trazo y nivelación.
2) **Cimentación.** Excavación, plantillas, cimentación de mampostería, cimentación de concreto, enraces, contratrabes, impermeabilización, rellenos.
3) **Albañilería.** Muros, castillos, firmes, trabes, losas de entrepiso, escaleras, muros, estructura de techos, estructura de palapa, duelas, impermeabilización, teja, palapa.
4) **Instalación Sanitaria.** Red Sanitaria, red pluvial, registros, muebles y accesorios, pruebas.
5) **Instalación Hidráulica.** Red hidráulica, red de riego, muebles y accesorios, pruebas.
6) **Instalación Eléctrica.** Acometida, ductería, cableado, tableros, cajas, equipo y accesorios, pruebas.
7) **Instalación de Gas**. Medidores, equipo y accesorios, pruebas.
8) **Acabados.** Pastas, pinturas, pisos.
9) **Carpintería.** Puertas, canceles, ventanas, entrepaños, puertitas para cocina y baños.
10) **Cancelería.** Vidrios.
11) **Exteriores.** Portón de acceso, muros colindantes, rellenos, compactaciones, estacionamiento, andadores y jardinería.
12) **Instalación Sanitaria.** Planta de tratamiento (Biodigestor), red sanitaria, red pluvial, registros, instalación hidráulica, cisterna, red hidráulica, red riego, instalación eléctrica, transformador, acometida, ductería, cableado, tableros, instalación de gas, tanque estacionario, red general.

El Programa General de Trabajo para la Urbanización del predio, construcción una casa con 4 habitaciones y alberca, tomando en cuenta que se cubrirán jornadas laborales de ocho horas diariamente de lunes a sábado, con el Programa que presentamos a continuación.

Tabla II.2.1.1. Programa General de Trabajo

PROGRAMA DE OBRA																													
No	MES	Año 1 y 2						Años 3 y 4						Años 5 y 6						Años 7 y 8						Años 9 y 10			
		8		16		24		32		40		48		56		64		72		80		88		96		104		112		120	
	CONCEPTO																												
1	Tramites ambientales																												
2	Cimentación																												
3	Albañilería																												
4	Instalación sanitaria																												
5	Instalación hidráulica																												
6	Instalación eléctrica																												
7	Instalación de gas																												
8	Acabados																												
9	Carpintería																												
10	Exteriores																												
11	Limpieza																												
12	Mantenimiento																												

II.2.2. Preparación del Sitio

La Preparación del Sitio es la etapa que en materia ambiental permite al responsable de la ejecución del Proyecto que este tome todas y cada una de las Medidas Preventivas en torno a las especies que por su importancia ecológica deban de ser consideradas en los Programas de Rescate a fin de minimizar los impactos negativos que como resultado del proyecto pudieran ocasionarle.

Presentación del Reglamento Interno Ambiental: Este se entregará al personal que esté relacionado directamente con las actividades propias del Proyecto, esto permitirá que el responsable de la ejecución del Proyecto tome las medidas preventivas entorno a las especies que por su importancia ecológica deban de ser consideradas en los Programas de Rescate (de así ser necesario) a fin de minimizar los impactos negativos que en consecuencia de este se deriven.

Previo a las actividades que corresponden a la Preparación del Sitio como lo son eliminación de cobertura vegetal, despalmes, canalizaciones, movimiento de materiales, etc.; se llevaran a cabo estudios topográficos y florísticos así como trazos de transeptos para determinar la presencia de especies de flora y/o fauna silvestre característica de este tipo de ecosistemas costero y que por su estatus estén catalogadas en alguna de las categorías citadas en la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, permitiendo entonces la ejecución de un programa de rescate y protección de especies.

La eliminación de la cobertura vegetal se llevará a cabo de forma gradual a fin de permitir el desplazamiento de la fauna silvestre que se encuentre sobre el sitio; así también se determinará si existen cuevas o madrigueras que por sus características deban de ser objeto de un cuidado y manejo especial. Una vez tomadas en cuenta y ejecutadas todas las medidas de protección y rescate de especies existentes al interior del lote, se empleará equipo mecánico como maquinaria pesada de tipo retroexcavadora para retirar el material sobrante producto de las actividades de corte y despalme.

También se llevarán a cabo excavaciones necesarias para las instalaciones subterráneas. El proceso de preparación del sitio consiste en hacer limpieza del predio retirando la hierba y pastos existentes, lo cual se hará manualmente debido a la escasa vegetación. Se harán movimientos de tierra únicamente para colocar el cimiento de la casa, y hacer las canalizaciones para el drenaje sanitario, lo cual no representará un volumen mayor a los 15 m^3 aproximadamente. Este material puede ser reutilizado en tareas posteriores de la obra, por lo que se almacenará temporalmente dentro del mismo predio. También se asignará el sitio y se levantarán las instalaciones provisionales que consisten en sanitarios portátiles para el uso de trabajadores, un área o patio de descarga y almacenamiento de materiales granulares y una bodega cubierta para el almacenamiento de herramientas y materiales.

Como aspecto importante en la preparación del sitio se deberá retirar la capa fértil de suelo (40 cm) y trasladarse a un lugar dentro del mismo predio, la cual posteriormente será utilizada en el cubrimiento de las áreas verdes y jardinería, evitando con ello la extracción de material de otros bancos y la subutilización del suelo fértil de la zona.

II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto

Durante la Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto se contará con obras de tipo provisional mismas que servirán de apoyo durante las diferentes etapas consideradas para el Proyecto las cuales son comedor para empleados, oficina para personal residente, técnico y administrativos, se instalaran sanitarios portátiles a razón de uno por cada diez trabajadores, depósitos provisionales para agua. La construcción de este Proyecto no invade ninguna zona de interés comunitario o biológicamente importante, además que, por la naturaleza de este, no se realizarán obras adicionales que impacten negativamente otras áreas vecinas puesto que la zona en cuestión cuenta con los accesos y vialidad necesaria para su funcionamiento independiente a las actividades agrícolas y ganaderas de la zona.

El proyecto denominado **"Casa Michó",** que se presenta para su evaluación en Materia de Impacto Ambiental mismo que se localiza en Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, tiene una superficie de **19,603.25 m^2** de propiedad privada.

Como obras o actividades provisionales al interior del Proyecto se consideran la instalación de baños portátiles a razón de un baño portátil por cada 10 personas los cuales estarán distribuidos sobre el área que comprende el Proyecto, así como una oficina-bodega cuyas dimensiones estarán en función del equipo y herramienta que en ella se almacenen, contenedores de agua, letreros precautorios y restrictivos y área de primeros auxilios. Lo antes mencionado son instalaciones de tipo provisional que permanecerán al interior de la obra durante su etapa de Construcción. Se instalará provisionalmente un almacén que servirá para proteger la maquinaria de la intemperie, herramientas y algunos materiales, esta bodega ocupará aproximadamente 30 m ^{2}, además de un almacén al aire libre de aproximadamente 150 m^2, todas estas instalaciones se harán dentro del predio y se desmantelarán al terminar la obra.

II.2.4. Etapa de Construcción

Las actividades consideradas en el Proceso Constructivo del Proyecto denominado **"Casa Michó"** son la cimentación, albañilería, instalación sanitaria, instalación hidráulica, instalación eléctrica, instalación de gas, acabados, carpintería, exteriores y limpieza. La Construcción del Proyecto se tiene estimado en un tiempo de 05 años, en este tiempo se tienen contemplados los Tramites Ambientales. Se montarán las instalaciones provisionales (sanitarios y bodegas de almacenaje) en sitios que no interfieran con la construcción y se fabricarán de material que sea desmontable al final de la obra. Después de la limpieza y el acondicionamiento del terreno se dará paso a la Construcción de Obra Civil.

Durante todas las fases que constituyen la etapa constructiva se presentan una gran cantidad de residuos de diferentes materiales, la empresa Promovente ha decidido poner una especial atención en la elección de todos y cada uno de los materiales involucrados en la realización del presente proyecto.

Personal Requerido

Para llevar a cabo el Proyecto se requerirá de personal diverso para el desarrollo de las distintas actividades. En la siguiente tabla se presenta la relación general de personal requerido que, si bien en este momento no se puede precisar la cantidad del mismo, si se tiene una idea muy clara del perfil que debe contar y los ámbitos de sus responsabilidades laborales, así mismo su periodo de ocupación.
Para los empleados temporales se considera de uno a cinco años y estará en función de la demanda de servicios durante las Etapas de Construcción del Proyecto "Casa Michó" el tiempo máximo previsto para su ejecución es de **120 meses**, desde los trámites legales, ambientales, cimentación, albañilería, instalación sanitaria, instalación hidráulica, instalación eléctrica, instalación de gas, acabados, carpintería, exteriores y limpieza hasta su amueblado para uso de su propietario; mientras que los empleados permanentes se les considera en un tiempo mayor de cinco años.

El número de empleados en la Etapa de Construcción estará en función de la intensidad y magnitud de avance, mientras que en la Etapa de Operación dependerá de la demanda que el Promovente requiera para su atención y servicio. Los empleados derivados de las distintas Etapas que comprende el Proyecto provendrán o residirán directamente en los poblados cercanos al poblado de Troncones. Durante la Etapa de Operación es posible que provengan de otras ciudades o estados en el caso de empleados de confianza especializados (puestos gerenciales o jefaturas), sin embargo, se hará énfasis en la contratación de personal de la zona.

Todos ellos se trasladarán de ida y vuelta todos los días durante la construcción, sin necesidad de que se queden en campamentos o de instalaciones provisionales al interior del lote en construcción. Solo permanecerá en el sitio el personal de vigilancia. La derrama económica que se derive de la ejecución del presente proyecto influirá de manera positiva en la economía local.

Tabla II.2.4.1. Mano de Obra para utilizar en la realización del Proyecto.

CONSTRUCCIÓN		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
OFICIAL ALBAÑIL	10	JORNALES
OFICIAL PLOMERO	2	JORNALES
OFICIAL CARPINTERO	5	JORNALES
OFICIAL FIERRERO	4	JORNALES
AYUDANTE DE ALBAÑIL	6	JORNALES
AYUDANTE DE PLOMERO	1	JORNALES
AYUDANTE DE CARPINTERO	4	JORNALES

AYUDANTE DE FIERRERO	3	JORNALES
PINTORES	4	JORNALES
CARPINTEROS EBANISTAS	3	JORNALES

Energía Eléctrica: La energía eléctrica para el Proyecto se adquirirá a partir de la infraestructura de redes ya existentes sobre su área de influencia. Se planea la habilitación de un sistema de conducción eléctrica de dos fases. Durante la operación del proyecto, se espera el gasto de electricidad en electrodomésticos, cuarto de máquinas y funcionamiento de sistemas e iluminación interna y externa. La electricidad es conducida a los tableros principales de distribución, de los cuales se deriva mediante redes subterráneas hacia los interruptores y centros de carga según se especifique en el Proyecto.

Consumo de Agua

La siguiente tabla muestra una estimación de los requerimientos en relación con el consumo de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.2.4.2. Consumo de agua.

ETAPA	AGUA	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD
PREPARACIÓN DE TERRENO	POTABLE	PIPA	10	m^3
CONSTRUCCIÓN	POTABLE	PIPA	216	m^3
OPERACIÓN	POTABLE	PIPA	10	m^3

Agua Potable: Se obtendrá mediante pipas, para lo que se instalará un contenedor de 1,100 litros, todo conectado al interior de la construcción con tubería de PVC de 1”. En lo que respecta al agua potable, los requerimientos se cubrirán oportunamente, para uso y consumo del personal, la que se suministrará en garrafones de agua purificada por una empresa privada. En el área de trabajo se mantendrán contenedores de 700 litros o tinacos mayores que almacenan el líquido durante la fase de construcción, se contratará el servicio de pipas con capacidad de 10,000 litros, calculando un gasto promedio de 100 m3 de agua cruda para esta etapa. Para los servicios generales durante la operación del Proyecto, este elemento será proporcionado a través de suministro de pipas, calculando un gasto aproximado de 130 litros/persona/día y se prevé contar con una cisterna para almacenamiento del líquido y para asegurar su abasto.

Combustibles: Los combustibles requeridos para la maquinaria y los vehículos durante la construcción serán adquiridos en la estación de servicio de PEMEX más cercana del predio. Los vehículos cargaran directamente en la estación de servicio. No se almacenará combustible en el área de trabajo. Los combustibles requeridos son: diésel para maquinaria pesada y gasolina para vehículos ligeros.

No se proyecta el almacenamiento de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran. El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres particulares

fuera del sitio de operación del proyecto o bien serán realizados por la empresa contratista. En casos de fuerza mayor, las reparaciones en campo consideraran las medidas necesarias para evitar derrames y la consecuente contaminación del suelo y/o subsuelo.

Tabla II.2.4.3. Combustible

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
GASOLINA P/ MAQUINARIA	LT	520
DIESEL	LT	360
ACEITE REQUEMADO	LT	2,400
ACEITE CW-40	LT	160

Materiales y Sustancias: No se prevé que el requerimiento de materiales provoque desabasto de los mismo en la zona, ya que se tratara de insumos típicos de la construcción, los cuales en términos generales serán: tornillos, clavos, block vibro prensado, vigas, bovedillas, agregados pétreos, tejas y/o palapas, postes metálicos (acero), concreto premezclado, poliducto, pintura, losetas, pisos, PVC, madera, Tablaroca, etc. Estos materiales serán obtenidos de establecimientos de la región y de proveedores especializados fuera de la zona en algunos casos. Respecto a las sustancias que se requieran durante la operación de la infraestructura, se incluye gas LP para el área de cocina; detergentes y demás productos de limpieza; bactericidas, aromatizantes, ácido muriático y controladores de PH para alberca. El tanque de gas LP considerado para el área de cocina será de 180 litros aproximadamente.

El ácido muriático y el hipoclorito de sodio, en las presentaciones que se utilizaran (mínimas dado su uso), son tóxicos en grandes cantidades y exposiciones prolongada. Sin embargo, no se prevé afectaciones personales o ambientales de tales productos debido a que el ácido muriático será en su presentación comercial para limpieza de pisos y otras superficies en general; el hipoclorito para el agua se mantendrá bajo condiciones de manejo y almacenaje seguras en el cuarto de máquinas de la alberca, de hecho, el almacenamiento de este producto será mínimo, siendo trasladado al proyecto por parte del proveedor conforme sea requerido.

Explosivos: Por las características de la zona y del Proyecto a desarrollar no se tiene contemplada la utilización de explosivos.

Tabla II.2.4.4. Explosivos

ALTO EXPLOSIVO (DINAMITA)	**No requerido**	-	KG.
AGENTE EXPLOSIVO (ANFOMIN)	**No requerido**	-	KG.
CAÑUELA (MECHA LENTA)	**No requerido**	-	ML.
FULMINANTES (INICIADORES)	**No requerido**	-	PZA.

Insumos

La operación del Proyecto demandará de energía eléctrica para iluminación, generación de calor, equipos, aparatos electrónicos, etc., así como de agua para servicios en general y riego de jardines. Excepto durante la construcción, no se requerirá de combustible y/o aceite para maquinas o vehículos. Los insumos necesarios serán obtenidos a partir de la infraestructura existente en las colindancias, o bien a través de infraestructura propia habilitada. Por la magnitud del Proyecto, no se prevé que la utilización de estos insumos provoque desabasto en la zona.

En la realización del Proyecto se requieren volúmenes considerables de materiales e insumos los cuales se describen en la siguiente tabla; la mayoría de los cuales serán adquiridos en la localidad:

Tabla II.2.4.5. Insumos del proyecto Casa Michó

DESCRIPCIÓN	LUGAR DE OBTENCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
MADERA PARA CIMBRA (4 USOS)	LOCAL	M2	3,326.88
VARILLA 3/8”	LOCAL	TON	3,632.95
VARILLA 1/2”	LOCAL	TON	893.82
VARILLA 5/8”	LOCAL	TON	258.48
ALAMBRE	LOCAL	KG	2,803.87
ALAMBRÓN	LOCAL	KG	3,330.69
CLAVO VARIAS MEDIDAS	LOCAL	KG	2,121.28
CEMENTO	LOCAL	TON	34,388.18
MORTERO	LOCAL	TON	18.46
ARENA	LOCAL	M3	489.64
GRAVA	LOCAL	M3	274
TABIQUE	LOCAL	MILLAR	59,353

Tabla II.2.4.6. Maquinaria y Equipo que se utilizará y su Tiempo

MAQUINARIA Y EQUIPO			
DESCRIPCIÓN	**ETAPA**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANT/HRS EN EL PROYECTO**
RETROEXCAVADORA	CONSTRUCCIÓN	HORA	2,160
REVOLVEDORA	CONSTRUCCIÓN	HORA	8,800
MOTOSIERRA	CONSTRUCCIÓN	HORA	3,200
TALADRO, PULIDORA, ETC.	CONSTRUCCIÓN	HORA	4,000

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

El propietario debe de organizar un Calendario de Actividades de Mantenimiento, en las que deben de tomar en cuenta las Medidas de Mitigación y Recomendaciones de este Estudio de Impacto Ambiental.

En el proyecto **Casa Michó** se instalará un Biodigestor Autolimpiable para sus aguas residuales, del baño y cocina de la casa, el cual es un producto desarrollado por Grupo Rotoplas que tiene como objetivo mejorar el tratamiento de las aguas residuales domésticas, en este caso como el proyecto es para la Casa, se utilizara esté Biodigestor con una capacidad de 1300 litros.

Capacidades del Biodigestor:

Tabla II.2.5.1. Capacidad de Biodigestor Autolimpiable.

Capacidad (L)	1300
Altura Máxima (m)	1.90
Diámetro Máximo (m)	1.15
No. de Usuarios Zona rural (Aportación diaria 130 L / usuario)	10
No. de Usuarios Zona Urbana	10

Especificaciones técnicas:

Este equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (pozo de absorción o infiltración) o drenaje.
Sistema de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.
Solo utiliza un filtro anaerobio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.

El Biodigestor está fabricado de:

Fabricado con HDPE de una sola pieza (polietileno de alta densidad).
El Biodigestor Autolimpiable es un sistema para el saneamiento, ideal para viviendas que no cuentan con servicio de drenaje en red, por eso el promovente decidió instalar esté sistema además que es agradable al medio ambiente, económico y fácil de instalar.
El sistema recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos.

Ventajas del biodigestor:

- ✓ Eficiente, su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que realiza un tratamiento primario de las aguas residuales (proceso anaerobio).
- ✓ Es un sistema Autolimpiable, donde al abrir una llave se extraen los lodos residuales que no contaminan debido a sus filtros que ya lo integran.
- ✓ Sin costo de mantenimiento, no es necesario utilizar equipo especializado para el desazolve, eliminando así costos adicionales para el usuario. El mantenimiento se realiza al abrir la válvula de extracción de lodos.
- ✓ Sustentable, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación de mantos freáticos (suelo y agua).
- ✓ Es hermético e higiénico, construido de una sola pieza lo que evita fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.

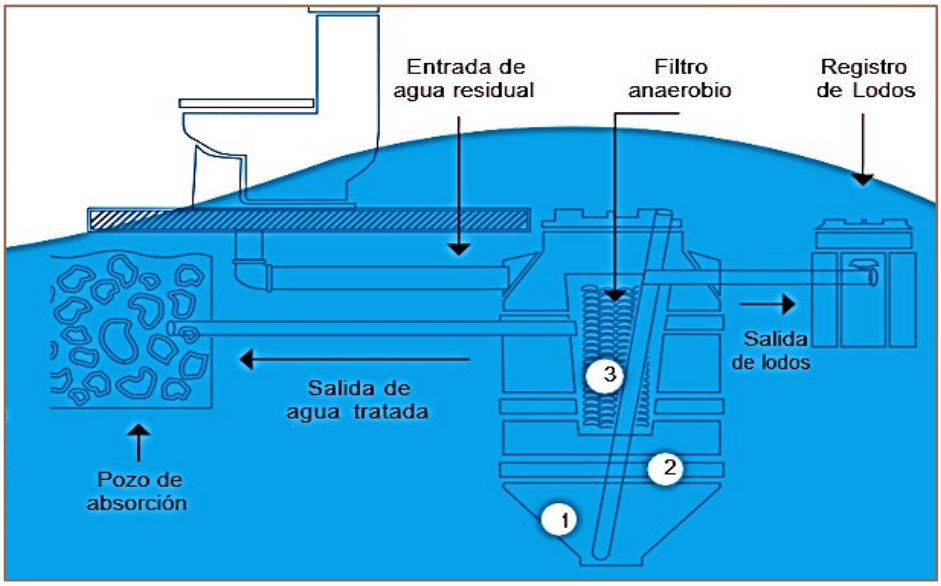


Ilustración II.2.5.2. Características de la Planta de Tratamiento.

Componentes:
1. Tubería PVC DE 4” para entrada de aguas negras.
2. Filtro biológico con aros de plástico (pets).
3. Tubería PVC de 2” para salidas de aguas tratadas al campo de infiltración o pozo de adsorción.
4. Válvula esférica para extracción de lodos tratados.
5. Tubería de 2” para evacuación de lodos.
6. Tapa clic de 18” para cierre hermético.
7. Base cónica para acumulación de lodos.
8. Tubería de PVC de 4” de acceso directo a sistema interno para limpieza y/o desobstrucción con la finalidad de facilitar el mantenimiento del sistema al usuario

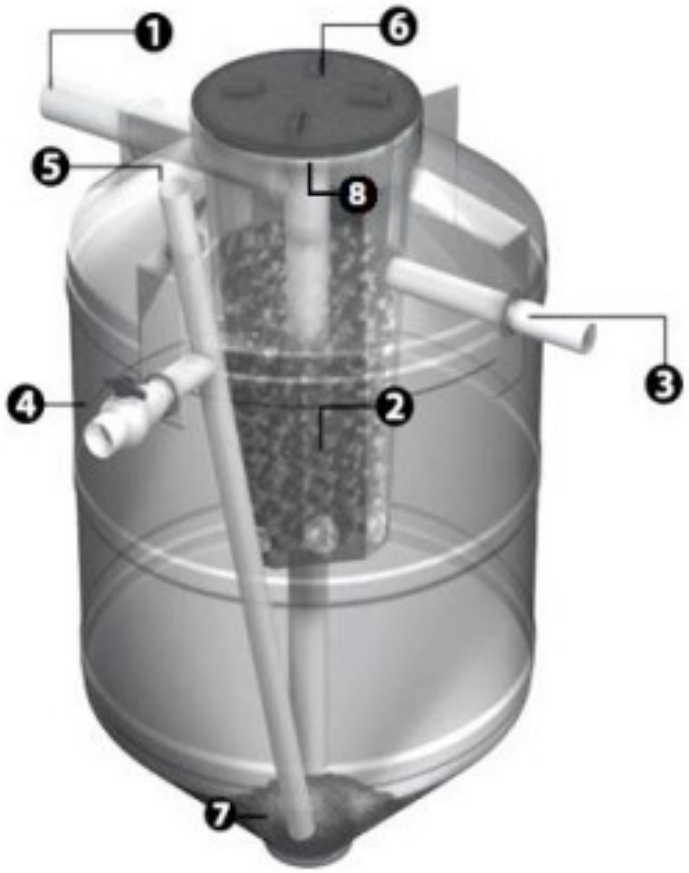


Ilustración II.2.5.3. Descripción de Biodigestor Autolimpiable.

Funcionamiento:

1. El agua residual doméstica entra por el tubo N° 1 hasta el fondo del Biodigestor, donde las bacterias empiezan la descomposición.

2. Luego sube y pasa por el filtro N° 2, donde la materia orgánica que asciende es atrapada por las bacterias fijadas en los aros de plástico del filtro.

3. El agua tratada sale por el tubo N° 3 hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración, pozo de absorción o humedal artificial según el tipo de terreno y zona.



Ilustración II.2.5.4. Descripción de Biodigestor Autolimpiable.

Mantenimiento:

1. Abriendo la válvula N°4, el lodo alojado en el fondo sale por gravedad a una caja de registro. Primero salen de dos a tres litros de agua de color beige, luego salen los lodos estabilizados (color café). Se cierra la válvula cuando vuelve a salir agua de color beige. Dependiendo del uso, la extracción de lodos se realiza cada 12 a 24 meses.
2. Si observa que el lodo sale con dificultad, introducir y remover con un palo de escoba en el tubo N°5 (teniendo cuidado de no dañar el Biodigestor).
3. En la caja de extracción de lodos, la parte líquida del lodo será absorbida por el suelo, quedando retenida la materia orgánica que después de secar se convierte en polvo negro.
4. Se recomienda limpiar los biofiltros anaeróbicos, echando agua con una manguera después de una obstrucción y cada 3 o 4 extracciones de lodos.

Destino final de las aguas residuales:

Al finalizar el proceso por que el pasan estas aguas residuales tendrán un uso adecuado como el reusó de ellos para el riego de áreas verdes del proyecto.

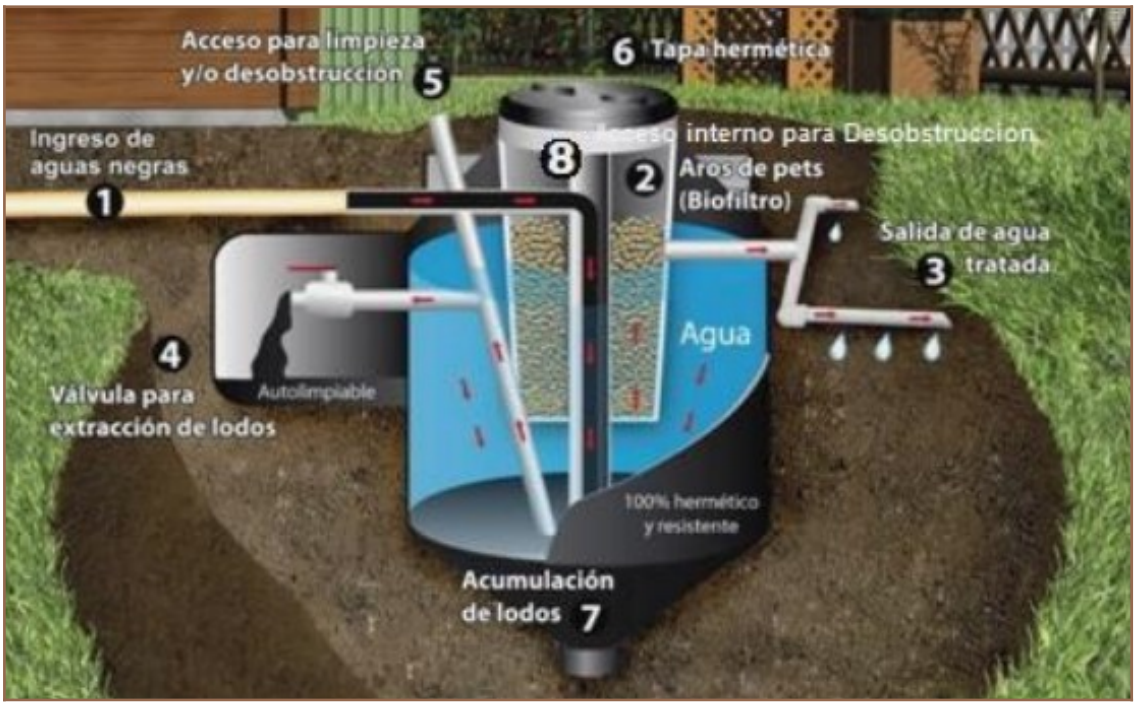


Ilustración II.2.5.5. Descripción de Biodigestor Autolimpiable.

Normas aplicables:

La planta de tratamiento cumple con la **NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba"**, que la gente tenga más y mejor agua.

Calidad y normatividad del Agua Tratada. De este proceso el agua residual tratada cumplirá con los parámetros establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-001-SEMARNAT-2021; modifica principalmente la clasificación de los cuerpos receptores de descargas de aguas residuales, fortaleciendo los límites permisibles. De igual forma se actualizan las especificaciones, métodos de prueba, muestreos, parámetros de temperatura, medición de la toxicidad, procedimiento para la evaluación de la conformidad, y el enfoque de usos posteriores para mejorar la gestión y la protección de los cuerpos de agua, así como la concordancia con normas internacionales.

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

NOM-003-SEMARNAT-1997; establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en los servicios al público (riego de áreas verdes, lavado de patios, carrocerías, sanitarios, etc.), *para cumplir con esta norma, se requiere de la dosificación de cloro.*

Preservación sustentable del agua.

Fabricadas con Tanques HDPE de polietileno reforzado de alta densidad bajo especificaciones ASTM, especiales para contener aguas residuales.

- **Convenientes**, rápida ejecución y puesta en marcha debido a su fácil instalación que no requiere grandes inversiones de obra civil.
- **Modulares**, sistema prefabricado fácilmente escalable a crecimiento por etapas.
- **Sostenibles**, bajos costos de inversión y operación por m^3 de agua tratada. No requieren intervención constante ni personal especializado para su operación.
- **Bajo consumo eléctrico**, viables para funcionar por acción de la gravedad, además, al contar con procesos anaerobios se disminuye el consumo de energía eléctrica.
- **Versátiles**, diseñadas como proyectos personalizados a la medida. Formadas por diversas unidades de proceso especializadas, que se pueden intercambiar para aumentar el grado de eficiencia del tratamiento, de acuerdo a las necesidades específicas para uso de agua tratada.

MODELO DE SUSTENTABILIDAD

Autolimpiable es un sistema patentado para el saneamiento, ideal para viviendas que no cuentan con servicio de drenaje en red.

El sistema recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos.

En zonas que cuentan con red de alcantarillado ayuda a que el drenaje se libere evitando su obstrucción y haciendo más rápido el tratamiento posterior del agua.

INNOVACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

- **Eficiente**, su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que realiza un tratamiento primario de las aguas residuales **(proceso anaerobio).**

- Es un sistema **Autolimpiable**, donde al abrir una llave se extraen los lodos residuales.

- **Sin costo de mantenimiento**, no es necesario utilizar equipo especializado para el desazolve, eliminando así costos adicionales para el usuario. El mantenimiento se realiza al abrir la válvula de extracción de lodos.

- **Sistema Patentado,** Amigable con el entorno

- **Sustentable**, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación de mantos freáticos (suelo y agua).

- Es **hermético e higiénico**, construido de una sola pieza lo que evita fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.

El Biodigestor Autolimpiable cumple con la **NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba"**. En las unidades ROTOPLAS que la gente tenga más y mejor agua.

Calidad y normatividad del Agua Tratada. De este proceso el agua residual tratada cumplirá con los parámetros establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas:
NOM-001-SEMARNAT-2021; establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996; establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-003-ECOL-1997; establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en los servicios al público (riego de áreas verdes, lavado de patios, carrocerías, sanitarios, etc.), *para cumplir con esta norma, se requiere de la dosificación de cloro.*

Ubicación: La planta de tratamiento se construirá en una zona adecuada.

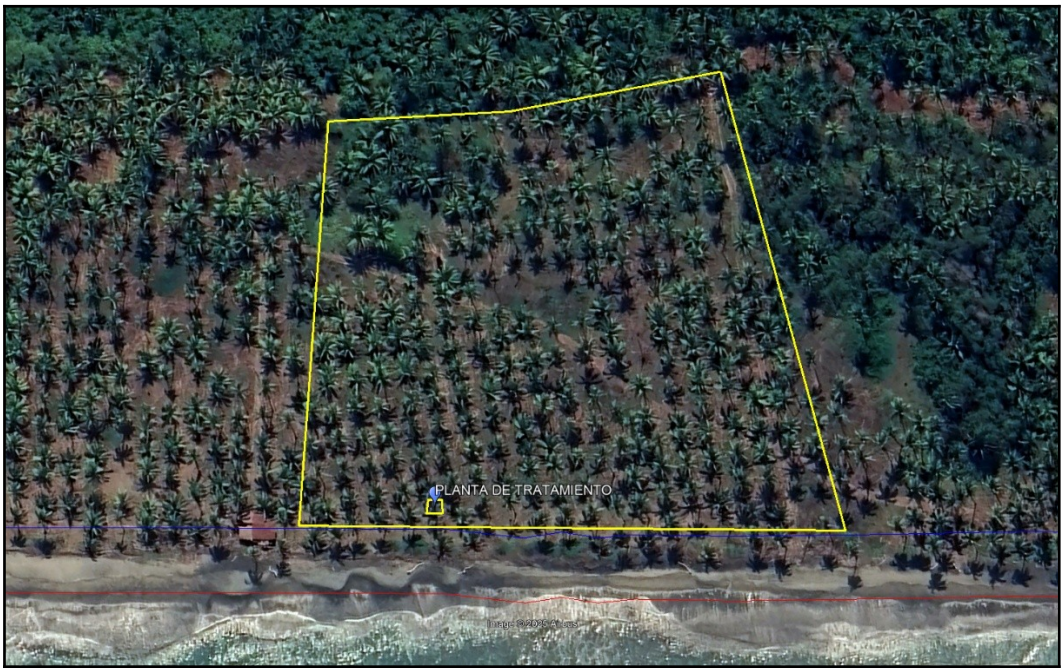


Ilustración II.2.5.6. Ubicación de la Planta de Tratamiento.

Tabla II.2.5.4. Coordenadas de la Planta de Tratamiento.

PLANTA DE TRATAMIENTO		
VÉRTICE	X	Y
1	217,090.26	1,962,926.09
2	217,093.27	1,962,922.03
3	217,096.46	1,962,924.76
4	217,094.04	1,962,928.10
Superficie: **20.00 m²**		

Programa de Operación

Esta etapa iniciará al concluir la Etapa de Construcción del Proyecto, una vez que se cuente con la totalidad de las instalaciones para brindar todas las comodidades al propietario, entonces se procederá a la contratación de personal para brindar servicio y mantenimiento al inmueble.

Limpieza. El servicio de limpieza será periódico y se llevará a cabo diariamente en todas las áreas que comprende la Parcela 370.

Programa de Mantenimiento.

Actividades de Mantenimiento y su Periodicidad. El Mantenimiento debe ser una tarea constante para mantener la funcionalidad de la casa, sobre todo tomando en cuenta que esta será visitada por sus propietarios una o dos veces al año, por lo que se ve necesario la contratación de personal que vigile su mantenimiento en el tiempo que se mantenga desocupada, esto traerá beneficios al lote donde se desarrollara el proyecto, ya que esto generará plazas de empleo permanentes; se requiere de una mano de obra muy variada, decoradores, plomeros, jardineros, pintores, que va a variar según las necesidades y época de ocupación de la propiedad.

Tabla II.2.5.5. Actividades de Mantenimiento y su Periodicidad.

ACTIVIDADES	PERIODICIDAD
Limpieza General	Diaria
Mantenimiento de Áreas Verdes	Cada 15 días
Riego de Áreas Verdes	Tres o cuatro veces por semana
Recolección de Basura	Diario
Tratamiento y Limpieza de Alberca	2 veces por semana

Áreas Verdes. Las áreas ajardinadas recibirán mantenimiento de acuerdo a un calendario establecido previamente y de acuerdo a las necesidades; para ello podrá ser el mismo personal contratado para las labores domésticas. En esta actividad, los jardineros hacen uso de herramienta específica: podadoras, tijeras, palas, rastrillos, y, ocasionalmente uso de algunos fertilizantes orgánicos, etc.

Construcción. El mantenimiento de la edificación será periódico a razón de una vez por año, o cuando se presente la necesidad de renovación o reparación.
Para el mantenimiento de la construcción se emplearán pinturas, acabados, plomería o demás equipos o accesorios variables de acuerdo a la necesidad de reparación. El mantenimiento que se pretende dar al proyecto será de tipo preventivo.

Alberca. El mantenimiento de la alberca va a depender de la temporada, es posible que sólo se mantenga llena durante la visita de los propietarios en cuyo caso normalmente se realizará 1 vez por semana y para llevarse a cabo, se requieren sustancias como cloro, ácido muriático, sulfato de amonio, y para el sistema de filtración se utilizan lechos de arena, bombas y válvulas de retro lavado.

Tipo de Reparaciones a Equipos (incluir aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos) y Obras.

El mantenimiento preventivo y correctivo que se llevará a cabo dentro de las instalaciones para aires acondicionados, sistema eléctrico, así como áreas verdes. Las cuales no generan residuos peligrosos.

Como se mencionó anteriormente, el Proyecto **"Casa Michó",** utilizará una planta de tratamiento a la que serán conducidas las aguas generadas durante la Etapa de Operación y Mantenimiento las cuales serán de origen doméstico o sanitario, aguas grises combinadas, procedentes de W.C., baños y cocina.

II.2.6. Etapa de Abandono del Sitio

Por la naturaleza del Proyecto, no se contempla la Etapa de Abandono del Sitio, para este caso podemos determinar que ésta dependerá del mantenimiento preventivo que se dé a las obras que en conjunto comprenden al Proyecto.

II.2.7. Utilización de Explosivos

Por la naturaleza del Proyecto y condiciones que presentan los predios, **no se prevé para este Proyecto el uso de explosivos durante ninguna etapa.**

II.2.8. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmosfera

Una vez identificados los tipos de residuos que se generaran producto de las actividades relacionadas con el presente Proyecto en cualquiera de sus etapas en las cuales se propone implementar al respecto un **Programa y Plan de Manejo Integral para el Control de Residuos**, mismo que se deberá llevar a cabo paralelo a la obra en construcción y en cumplimiento a las leyes, reglamentos, normas y lineamientos aplicables en la materia.

El objetivo de este programa es minimizar los impactos que la generación de residuos ocasiona en sus diferentes modalidades y formas al ambiente fomentando en ello también una cultura ecológica y de reciclaje.

Preparación del Sitio y Construcción

Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y construcción estarán conformadas por polvos y gases de combustión, productos ambos de la operación de la maquinaria en general. Es importante mencionar que el equipo y maquinaria operará en óptimas condiciones de funcionamiento cumpliendo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM 041-SEMARNAT–2015 referente a los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina, y a la norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel.

Objetivo:

Minimizar los impactos negativos ambientales ocasionados durante las diferentes etapas del proyecto.

Estrategias:

1. Fomentar en el grupo de trabajo al interior de la obra la cultura de separación de residuos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos.

2. Minimizar la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos generados al interior de la obra.

3. Promover el orden y la limpieza al interior del área de trabajo.

Emisión de residuos sólidos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. La disposición de residuos sólidos al interior de la obra se llevará a cabo previa separación y clasificación de estos. Para ello se pretenden colocar letreros indicativos del material y lugar de disposición a fin de que el personal que labora en la obra lleve a cabo la separación de materiales como cartón, PVC, madera, fragmentos metálicos como alambrón, alambre recocido, varillas, aluminio entre otros, para lo cual una vez separados y clasificados se presenten las condiciones para su destino final canalizando dichos residuos a empresas encargadas del reciclaje o bien, a donde la autoridad municipal lo disponga.

Emisión de residuos líquidos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. No se contempla la emisión de aguas residuales durante la ejecución de estas etapas del proyecto, lo anterior debido a que al interior de la obra se dispondrá de sanitarios portátiles a los cuales la empresa que sea contratada para brindar este servicio dará mantenimiento periódico a dichos baños.

Emisión de grasas, aceites e hidrocarburos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. Durante esta etapa del proyecto y de acuerdo al reglamento interno ambiental que se presentara ante el personal, se prohíbe cualquier tipo de reparación o mantenimiento de maquinaria y equipo de trabajo al interior de la obra, canalizando dichas actividades hacia talleres, centros especializados y certificados para tal fin; aun así, se creara un almacén temporal de sustancias y residuos peligrosos en el cual se almacenaran lo estrictamente necesario y en cumplimiento a las normas aplicables en la materia. Además de brindar capacitación en materia de reacción inmediata a contingencias ambientales.

Emisiones a la atmosfera. El mayor impacto generado por emisiones a la atmosfera será en la etapa de preparación del terreno y construcción de esta obra, estará conformada en su mayoría por polvos y gases de combustión productos de la operación de maquinaria y tránsito vehicular. Por lo anterior se prevé como medida de mitigación ambiental mantener regadas las áreas donde operara la maquinaria; así también se verificará el correcto funcionamiento de la maquinaria a fin de que ésta cumpla con la normatividad ambiental vigente en cuanto a emisiones de gases a la atmosfera producto de la combustión.

Durante la fase de operación del proyecto las principales emisiones atmosféricas serán constituidas por gases de combustión doméstica empleado en la preparación de alimentos al

interior de la vivienda; así también, las emisiones procedentes de los escapes de automóviles que arribaran al predio, sin embargo, estas no representarán una fuente de contaminación significativa que requiera de ser monitoreada de conformidad con las normas ambientales vigentes aplicables en la materia.

II.2.9. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos

Etapa de Preparación del Sitio

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

Tabla II.2.9.1. Cuadro de descripción de los residuos generados

TIPO	GENERACIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Residuos Sólidos	No se genera ningún tipo de residuo únicamente desechos herbáceos.	Se colocarán en camiones tipo volteo cubierto en todo momento por una lona que evite su esparcimiento.	Serán dispuestos en los basureros municipales o bien en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Se generará por la combustión de maquinaria al momento de la preparación del sitio.	Se exigirá al contratista que la maquinaria cuente con todos los servicios correctivos y se encuentre en excelentes condiciones.	El contratista cumplirá con el correcto servicio y mantenimiento de su maquinaria en talleres de la región y fuera del área del proyecto.
Aguas Residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Residuos peligrosos	No habrá generación de residuos peligrosos solo residuos de tipo herbáceo.	Se colocarán letreros, contenedores y bolsas en diferentes puntos de la construcción para no generar focos de contaminación.	Se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.

Etapa de Construcción

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

Tabla II.2.9.2. Cuadro de descripción de los residuos generados por la construcción

TIPO	GENERACION	MANEJO	DISPOSICION
Residuos Sólidos	Sacos de cemento vacíos, pedacería de madera, bolsas y envases de plástico, así como desechos	Se colocarán en camiones tipo volteo cubierto en todo momento por una lona que evite su	Serán dispuestos en los basureros municipales o bien en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.

	recolectados de basura doméstica.	esparcimiento.	
Emisión de la atmosfera	Los vehículos responsables de sacar el material sobrante o de desecho.	Se exigirá a la empresa contratista que realice revisiones periódicas de sus vehículos a fin de que estos operen en condiciones óptimas.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera esta será responsabilidad de la empresa contratista responsable.
Aguas Residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Residuos peligrosos	Solo se contempla generar basura y residuos de estopa, solventes y pinturas en un nivel mínimo.	Se colocarán letreros y contenedores en diferentes puntos de la construcción para no generar contaminación.	Se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.

Etapa de Operación y Mantenimiento

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

Tabla II.2.9.3. Cuadro de descripción de los residuos generados por la operación y mantenimiento.

TIPO	GENERACIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Residuos Sólidos	Restos de jardinería, residuos del tipo domésticos, tales como basura, plásticos, comida entre otros.	Se manejarán bolsas de plástico negras dentro de los cestos de basura para su fácil manejo y serán distribuidos estratégicamente en distintas áreas.	Serán dispuestos en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Se generará principalmente por la combustión de los vehículos de los propietarios y ocupantes de la propiedad.	Se realizarán verificaciones vehiculares y mantenimientos para que los autos de los propietarios y ocupantes se encuentren en condiciones óptimas.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera.
Aguas Residuales	Ya estará instalado el sistema sanitario dentro de la obra.	Se conectará con una red de drenaje con la que ya se	Será llevada por medio de la red sanitaria de las autoridades municipales

		cuenta en la zona del proyecto.	al área destinada para su correcto tratamiento.
Residuos peligrosos	No se contempla la generación de residuos peligrosos. Solo de algunos detergentes y productos de cocina.	Se colocarán contenedores dentro de la propiedad para la correcta disposición de residuos orgánicos e inorgánicos.	Serán depositados en los camiones dispuestos por las autoridades locales para ser trasladados al área que el municipio tiene destinada para ello.

II.2.10. Medidas de Seguridad

Para evitar derrames de combustible y aceites, tanto en sustrato terrestre como marino, los vehículos no serán abastecidos de combustible o lubricantes en el área del proyecto;

- Se prohibirá el cambio de aceite de los motores u otro equipo en las instalaciones.
- No se almacenarán combustibles ni lubricantes en el área del proyecto, tanto en preparación del sitio como en construcción y operación.
- Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales flamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio.
- Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para los ocupantes de “Casa Michó”.
- Se contará en el área de servicios con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes.
- Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos.
- Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo con su función.
- Se contará con un plan de evacuación en casos de incendio y huracán, en este último caso, se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para el personal.

II.2.11. Señalización y Medidas Preventivas

Durante la preparación del sitio, el desmonte y despalme se realizará en el área conforme al Estudio Topográfico y conforme a los límites marcados por los trazos topográficos ya habilitados

en el predio, así como por las estacas de color fácilmente apreciable que se colocarán en el sitio. El predio está delimitado en sus límites Norte, Sur, Este y Oeste con cerca. Para los trabajadores y personal en general se colocarán letreros alusivos a la Obra en Construcción, la prohibición de paso, precaución, disminución de velocidad, no depósito de residuos en el sitio, etc., además de la supervisión permanente, se colocarán letreros y señales de no tirar basura, proteger y respetar a la fauna, no extracción de individuos o restos vegetales, recipientes para residuos debidamente rotulados, e incluso, las áreas de almacén, caseta y otras tanto temporales como permanentes, estarán rotulados.

Durante la operación del Proyecto, todas las instalaciones estarán numeradas o rotuladas y se contará también con diversos letreros y señales alusivas a situaciones de riesgo, de seguridad, prohibitivas, restrictivas e informativas, aprobadas por la STPS u otras entidades competentes. Las señales serán fácilmente interpretables, ya que incluirán símbolos universalmente utilizados en instalaciones donde confluye público en general, así como en las áreas de máquinas, controles, etc.



Figura II.2.11.1. Señalizaciones de hombres trabajando.

Incendio. En las áreas que posiblemente sean siniestradas por el fuego accidental, tales como las cabañas, torre y almacén, se dispondrán extintores. El personal que labora al interior de la obra recibirá la capacitación necesaria para operar el equipo contra incendio hasta un determinado nivel, después del cual serán todos desalojados y entrará en acción el cuerpo de bomberos más cercano. Dependiendo de la magnitud y control del incendio, se avisará a los bomberos y sistemas de protección civil más próximos. Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales inflamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para sus ocupantes.



Imagen II.2.11.2. Señalamientos.

Accidentes Personales. Los descuidos y excesos de confianza durante la ejecución de las labores diarias pueden ocasionar lesiones a los ocupantes de la obra. Se contará en la obra con un botiquín de primeros auxilios para la atención inicial de accidentes. Se prevé la posibilidad de contusiones, cortadas, enfermedades menores (gripa, tos, estomacales, alergias, etc.), picaduras de insectos, entre otros. Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos. Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo con su función: cascos, botas de trabajo, guantes, lentes, cubre bocas, fajas y googles. De igual forma, para evitar enfermedades, malos olores y proliferación de fauna nociva, se retirarán los residuos domésticos de manera periódica.



Imagen II.2.11.3. Señalamientos

***Huracán*.** En caso de ocurrencia de huracán, se contará con un plan de evacuación y se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para los propietarios y/o visitantes.



Imagen II.2.11.4. Medidas preventivas



Imagen II.2.11.5. Medidas preventivas





Imagen II.2.11.6. Señalamientos



Imagen II.2.11.8. Prohibiciones

Imagen II.2.11.7. Señalamientos



Imagen II.2.11.9. Prohibiciones

Programa de Control y Vigilancia. Se prevé el control de diversos aspectos ambientales, los cuales redundarán en el adecuado desarrollo de las actividades propias de la obra y en el buen estado sanitario del área. Entre tales aspectos sobresalen:

1. **Programa y Plan de Manejo Integral para el Control de Residuos.**
2. **Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna.**
3. **Reglamento Interno Ambiental.**
4. **Programa de Supervisión Ambiental.**
5. **Programa de Educación Ambiental.**

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

El Proyecto denominado **"Casa Michó"** comprende una casa habitación con una superficie de **1,434.99 m²**, misma que se localiza en el Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

La jerarquía de las leyes mexicanas está establecida en el artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, "esta Constitución, las Leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por la Presidenta o el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán jueces de cada Estado se arreglaran a dicha Constitución, de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o los Estados". La Pirámide de Kelsen, desarrollada por el jurista austriaco Hans Kelsen, es un modelo que ilustra la estructura jerárquica de las normas jurídicas en un sistema legal. Esta pirámide se compone de varios niveles, donde cada nivel representa un tipo de norma con diferentes grados de autoridad y aplicabilidad. En el contexto mexicano, la pirámide se organiza de la siguiente manera: Nivel Fundamental: En la cima de la pirámide se encuentra la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que es la norma suprema del país**.**

NORMATIVA APLICABLE

NIVEL 1 · NORMA SUPREMA

En este nivel se integran los ordenamientos de mayor jerarquía dentro del marco jurídico mexicano. Su relevancia radica en que todas las leyes federales, reglamentos, normas oficiales mexicanas, programas nacionales y disposiciones administrativas deben ser congruentes con estos instrumentos superiores.

La vinculación del Proyecto **"Casa Michó"** con este nivel normativo permite asegurar que su desarrollo se apega a los principios constitucionales relacionados con la protección ambiental, el desarrollo sostenible y los derechos humanos, así como a los tratados internacionales ratificados por el Estado Mexicano en materia ecológica, climática y de biodiversidad.

La tabla siguiente resume la relación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los principales tratados internacionales aplicables.

Tabla III. 1. Constitución y Tratados Internacionales

Instrumento	Artículos / Alcance	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	- **Art. 4°:** Reconoce el derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, y establece la obligación del Estado y de los particulares de garantizar su cumplimiento. Este artículo constituye la base para toda legislación ambiental secundaria y para la aplicación del principio de prevención en proyectos de desarrollo.	El proyecto incorpora criterios de prevención, mitigación y compensación que garantizan el respeto al derecho humano a un ambiente sano. La planeación ambiental del proyecto, así como su evaluación mediante la MIA, se fundamentan directamente en el Artículo 4°, al incorporar medidas para evitar impactos irreversibles y maximizar la conservación del entorno.
	- **Art. 133:** Establece la supremacía constitucional y jerarquía normativa, definiendo que las leyes federales y tratados internacionales son de observancia obligatoria y rigen por encima de disposiciones locales. Esto incluye la LGEEPA, LGVS y otros ordenamientos relacionados con impacto ambiental, biodiversidad, agua y ordenamiento ecológico.	Asimismo, al cumplir con la LGEEPA, la LGVS y las NOM aplicables, el proyecto acata el principio de jerarquía normativa establecido en el Artículo 133. La MIA presenta medidas específicas para proteger el ecosistema, restaurar áreas intervenidas, manejar adecuadamente los residuos y supervisar el cumplimiento ambiental, alineándose con los principios constitucionales.
Tratados Internacionales ratificados por México *(Acuerdo de París, Convenio sobre Diversidad Biológica, Convención RAMSAR, entre*	- Establecen compromisos globales en materia de cambio climático, conservación de la biodiversidad, uso sostenible de los recursos naturales, mitigación de emisiones y protección de ecosistemas sensibles como humedales, selvas y zonas costeras.	El diseño ecológico del proyecto, el Programa de Supervisión Ambiental, el rescate de flora y fauna, la revegetación con especies nativas y el manejo responsable de residuos se alinean con los compromisos internacionales de México para la conservación y uso sustentable del territorio.

otros)	- Obligan al país a implementar políticas de gestión ambiental, protección de especies, restauración ecológica y reducción de impactos derivado de actividades humanas. - Promueven el enfoque de **desarrollo sostenible** como principio rector de proyectos turísticos y de infraestructura en ecosistemas costeros.	La incorporación de PTAR, el control de emisiones durante la obra, el manejo adecuado de residuos peligrosos y la conservación de áreas con vegetación contribuyen al cumplimiento de los compromisos establecidos en el Acuerdo de París y el Convenio sobre Diversidad Biológica. Además, el proyecto respeta ecosistemas locales y promueve prácticas de bajo impacto en la zona costera, reforzando los principios de sostenibilidad internacional.

NIVE L 2 · LEYES FEDERALES

Este nivel comprende el conjunto de leyes federales de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, las cuales operacionalizan los principios establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y conforman la base jurídica para la gestión ambiental, el ordenamiento territorial, el desarrollo urbano y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Estas disposiciones legales definen las competencias de la Federación, los criterios de protección ecológica, los procedimientos para la evaluación de impacto ambiental, así como las obligaciones del promovente en materia de prevención, mitigación y control de impactos, constituyéndose como el marco normativo fundamental que orienta la planeación, ejecución y regulación de proyectos como el presente.

Para el Proyecto **“Casa Michó”,** estas leyes son esenciales porque determinan:

- Qué actividades requieren MIA
- Cómo deben protegerse los ecosistemas costeros
- Qué criterios deben aplicarse para flora, fauna, agua, suelo y aire
- Qué obligaciones tiene el promovente en materia de residuos, seguridad y prevención ambiental
- Cómo debe integrarse el desarrollo urbano y la infraestructura turística en el territorio

La vinculación normativa demuestra que el proyecto cumple con cada uno de los principios, obligaciones y lineamientos establecidos en estas leyes, incorporando medidas preventivas y de mitigación para garantizar que las actividades previstas no generen impactos ambientales significativos.

Tabla 2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA es la ley ambiental más importante en México, ya que regula la preservación y restauración del equilibrio ecológico y establece las bases de la evaluación de impacto ambiental. La vinculación del proyecto **"Casa Michó"** con sus artículos aplicables se presenta a continuación:

(Última reforma DOF 14-11-2025)

Tabla III. 2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Instrumento	Artículos / Alcance	Vinculación específica con el Proyecto "Casa Michó"
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	**Art. 1 (I):** Establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano, así como el deber del Estado y de los particulares de prevenir,	**Cumplimiento del Art. 1 (I):** El proyecto incorpora medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental, garantizando el respeto al derecho
	Art. 28, fracc. IX y X: Indica que deben someterse a Evaluación de Impacto Ambiental (MIA) los desarrollos inmobiliarios y turísticos que se encuentren en zonas costeras, selvas, ecosistemas sensibles o áreas con riesgo de impacto significativo. Determina que la autoridad evaluadora es SEMARNAT.	**Cumplimiento del Art. 28:** El proyecto se ubica en zona costera, por lo que correctamente se sometió a evaluación ambiental ante SEMARNAT. La documentación presentada justifica su viabilidad técnica y ambiental y demuestra que no genera impactos irreversibles ni afecta ecosistemas protegidos.
	Art. 30: Precisa el contenido obligatorio que debe incluir una MIA: descripción del proyecto, identificación y valoración de impactos, caracterización de los ecosistemas, medidas de mitigación, prevención y compensación, así como la incorporación de programas de vigilancia ambiental.	**Cumplimiento del Art. 30:** La MIA del proyecto contiene la descripción técnica completa, inventario de flora y fauna, modelación de impactos, valoración de impactos residuales, medidas de prevención, mitigación y compensación, así como el Programa de Supervisión Ambiental, garantizando el apego al contenido mínimo requerido.

	Art. 48: Regula la realización de obras y actividades en el territorio nacional para asegurar que no afecten Áreas Naturales Protegidas, zonas de preservación ecológica o sitios con valor ambiental. Exige que se apliquen medidas de conservación, restauración y protección del entorno.	**Cumplimiento del Art. 48:** Aunque el sitio no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, el proyecto incorpora acciones de conservación del entorno, protección de vegetación y especies, así como la implementación de manejo responsable de residuos y control de actividades de obra, asegurando la no afectación de ecosistemas prioritarios.
	Art. 110: Regula emisiones a la atmósfera durante actividades de obra, principalmente por maquinaria, vehículos de carga, transporte de materiales y trabajos que generen partículas, ruidos o gases contaminantes. Obliga a establecer mecanismos de control, reducción y supervisión. controlar y restaurar la contaminación. Define los principios de política ambiental: prevención, mitigación, compensación, restauración ecológica y participación ciudadana.	**Cumplimiento del Art. 110:** Durante la etapa de construcción, se controlarán emisiones mediante riego para reducción de partículas, mantenimiento preventivo de maquinaria, transporte de materiales cubiertos, vigilancia del correcto funcionamiento de motores y aplicación de procedimientos para minimizar ruido y polvo, asegurando el cumplimiento de los límites permitidos. humano a un ambiente sano. La MIA incluye acciones como restauración de vegetación nativa, manejo adecuado de residuos, control de erosión, uso de PTAR y supervisión ambiental permanente.

Tabla 3. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Esta ley regula la conservación y manejo sustentable de la vida silvestre y su hábitat. Para el Proyecto **“Casa Michó”**, su cumplimiento asegura la protección de flora y fauna nativa.

(Última reforma DOF 16-07-2025)

Tabla 4. Otras

Tabla III. 3. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Instrumento	Artículos / Alcance	Vinculación específica con el Proyecto "Casa Michó"
Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	**Art. 1:** Establece las bases para la conservación y aprovechamiento no extractivo de la vida silvestre y su hábitat. Define que ningún proyecto puede realizar actividades que pongan en riesgo poblaciones silvestres, sus ciclos biológicos o su funcionalidad ecológica.	**Cumplimiento del Art. 1:** El proyecto no realiza aprovechamiento extractivo de fauna, flora ni recursos forestales. Todas las actividades se planean para evitar afectaciones a la vida silvestre y su hábitat. La preparación del sitio se hará de manera controlada, supervisada y bajo la guía del Programa de Manejo Ambiental.
	Art. 4: Establece el principio de protección a la vida silvestre, indicando que toda obra o actividad debe garantizar la no afectación a individuos, poblaciones o hábitats, así como la obligación de realizar acciones de rescate, reubicación y manejo especializado.	**Cumplimiento del Art. 4:** Para evitar daños a especies de flora y fauna, se aplicará un Programa de Rescate y Reubicación, incluyendo: búsqueda sistemática, captura, traslado seguro, liberación en zonas adecuadas y registro de todos los individuos atendidos. Se garantiza la protección de nidos, madrigueras, refugios y microhábitats.
	Art. 5: Define que los ecosistemas deben conservar la estructura y funcionalidad que permite el mantenimiento de la vida silvestre; manda conservar vegetación nativa, evitar fragmentación del hábitat y promover medidas activas de conservación.	**Cumplimiento del Art. 5:** El proyecto conserva áreas de vegetación nativa, mantiene conectividad ecológica y promueve la restauración ambiental. Se ejecutará un **Programa Integral de Manejo de Flora y Fauna**, que incluye monitoreo, mantenimiento de áreas verdes, revegetación con especies locales y fortalecimiento del hábitat para reducir impactos y promover la conservación a largo plazo.

Leyes Federales Aplicables

Estas leyes complementan la regulación ambiental y se relacionan con el uso del suelo urbano, el agua, los derechos federales y el manejo integral de residuos.

Tabla III. 4. Leyes Federales Aplicables.

Ley	Artículo / Alcance	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU)	**Art. 30:** Establece que los asentamientos humanos deben ubicarse en suelos con aptitud para el desarrollo urbano y bajo criterios de sostenibilidad. Ordena que la planificación territorial considere riesgos, vocación natural del suelo e infraestructura ambiental.	El proyecto se ubica en un terreno con aptitud para desarrollo urbano-turístico, de acuerdo con la planeación territorial municipal y estatal. Su diseño respeta lineamientos ambientales, mantiene baja densidad, prioriza la conservación de áreas naturales y evita ocupación en zonas de riesgo o fragilidad ecológica.
Ley de Aguas Nacionales (LAN)	**Art. 28, fracc. II**: Establece que los usuarios pueden construir obras hidráulicas a su costo para el aprovechamiento de aguas nacionales, siempre que cumplan con títulos de concesión y especificaciones técnicas de CONAGUA.	El proyecto podrá construir infraestructura hidráulica (líneas, tanque de almacenamiento, conexiones) cumpliendo los requisitos de CONAGUA. Se gestionarán los títulos correspondientes y se garantizará el uso eficiente del agua y la no afectación a terceros.
Ley Federal de Derechos (LFD)	**Art. 192:** Indica las cuotas aplicables por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, así como derechos por servicios relacionados.	El promovente cubrirá los derechos correspondientes ante CONAGUA por la concesión de agua y cualquier trámite vinculado al uso del recurso hídrico durante la operación del proyecto. Esto asegura la legalidad del aprovechamiento de agua.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	**Art. 96:** Obliga a implementar programas y planes de manejo para residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, asegurando su almacenamiento, transporte, reciclaje y disposición final adecuada.	El proyecto ejecutará un Programa y Plan de Manejo Integral de Residuos, incluyendo separación en sitio, almacenamiento seguro, recolección autorizada, control de residuos de obra y disposición conforme a la normatividad. Se aplicará en todas las etapas: preparación del sitio, construcción y operación.

NIVEL 3 · REGLAMENTOS FEDERALES

Los reglamentos federales desarrollan el contenido de las leyes y establecen los criterios, requisitos y procedimientos específicos que deben cumplirse para su correcta aplicación. En materia ambiental, estos instrumentos son esenciales porque detallan la forma en que deben elaborarse, evaluarse y ejecutarse los proyectos sujetos a autorización de impacto ambiental, así como los lineamientos para el uso de recursos forestales y la regulación municipal en aspectos ambientales.

Para el Proyecto "**Casa Michó**", los reglamentos que se presentan a continuación permiten asegurar que la MIA se elabora conforme a los requisitos técnicos y administrativos establecidos por la normativa federal, estatal y municipal.

Tabla 5. Reglamentos Aplicables

Tabla III. 5. Reglamentos Aplicables.

Reglamento	Artículos / Alcance	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	**Art. 5 (Q y R):** Define qué obras y actividades deben someterse a evaluación ambiental; incluye desarrollos turísticos en zonas costeras y obras que puedan modificar ecosistemas. **Art. 9:** Establece la obligación del promovente de presentar la MIA con la información técnica completa del proyecto, sus impactos y medidas de mitigación. **Art. 11, fracc. III:** Determina el contenido específico de una MIA Modalidad Regional, incluyendo caracterización ambiental, identificación de impactos acumulativos y regionales, y propuesta de medidas de mitigación. **Art. 13:** Establece el procedimiento de evaluación,	El proyecto se presenta correctamente en **Modalidad Regional**, ya que se ubica en zona costera y forma parte de un sistema ambiental mayor. La MIA del proyecto incluye: descripción técnica completa, identificación de impactos directos e indirectos, valoración ambiental, análisis de impactos acumulativos y regionales, así como medidas de prevención, mitigación y compensación. Asimismo, incorpora el Programa de Supervisión Ambiental y todos los elementos que exige el Reglamento.

	requisitos documentales, tiempos, criterios técnicos y obligaciones del promovente.	
Reglamento de la Ley Forestal	**Art. 2:** Define el ámbito de aplicación del Reglamento, señalando que regula el aprovechamiento forestal, cambio de uso de suelo y conservación de vegetación. **Art. 52 y 53:** Establecen los criterios para autorización del cambio de uso de suelo forestal, dictámenes técnicos y verificación de que no existan actividades que constituyan aprovechamiento forestal.	No existe aprovechamiento forestal ni se solicita cambio de uso de suelo forestal. El predio no presenta cobertura forestal, por lo que no requiere autorización de cambio de uso de suelo. Se verificó la ausencia de actividades de corta, desmonte o aprovechamiento, cumpliendo con el Reglamento.
Reglamento Municipal de Protección Ambiental	Regula el control de ruido, emisiones atmosféricas locales, manejo de residuos, protección de vegetación urbana y cumplimiento de normas ambientales en actividades de construcción y operación.	El proyecto aplicará de manera estricta los lineamientos municipales: control de ruido en horarios permitidos, riego para reducción de polvo, transporte seguro de materiales, disposición adecuada de residuos y medidas de protección ambiental dentro del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

NIVEL 4 · NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) disposiciones técnicas de carácter obligatorio que establecen especificaciones para proteger el ambiente, garantizar la seguridad de los trabajadores y regular procesos, productos, emisiones y descargas.

Para el Proyecto **"Casa Michó",** las NOM aplican desde la preparación del sitio y construcción, hasta la operación y mantenimiento de las instalaciones. Su cumplimiento asegura que las actividades del proyecto se desarrollen bajo criterios de seguridad, sustentabilidad y prevención de impactos ambientales.

La tabla siguiente integra las NOM ambientales y de seguridad laboral directamente vinculadas con el proyecto, así como la forma en que cada una se cumple durante las distintas etapas del mismo.

Tabla 6. NOM Ambientales y de Seguridad Aplicables

Tabla III. 6. NOM Ambientales y de Seguridad Aplicables.

Norma	Objeto	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
NOM-059-	Establece las especies de flora y	El proyecto aplicará un **Programa**

SEMARNAT-2010	fauna silvestres en riesgo (amenazadas, en peligro, sujetas a protección especial). Define lineamientos para su protección, conservación y manejo.	**de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna**, priorizando especies listadas en la NOM-059. Antes y durante la obra se realizará búsqueda, captura, reubicación y registro de individuos, garantizando la protección total de especies en riesgo.
NOM-022-SEMARNAT-2003	Protege ecosistemas de manglar y humedales. Regula obras en sus zonas de influencia e impone restricciones para evitar afectaciones directas o indirectas. Establece distancias mínimas de protección.	Se garantiza una distancia mayor a 10 m respecto a cualquier zona húmeda identificada. El sitio del proyecto **no presenta manglares**, pero se adoptan medidas preventivas para evitar alteración de escurrimientos superficiales y asegurar la conservación ecológica del entorno.
NOM-042, NOM-044, NOM-045, NOM-080 (Emisiones y Ruido)	Regulan emisiones contaminantes de vehículos nuevos (042), emisiones de motores diésel (044), determinación de opacidad de humo (045) y límites máximos de ruido en vehículos automotores (080).	Durante la etapa de construcción se controlarán emisiones mediante: mantenimiento preventivo de maquinaria, uso de equipos en buenas condiciones, transporte seguro de materiales y supervisión de opacidad. Se respetarán límites máximos de ruido, especialmente para no afectar fauna local ni comunidades cercanas.
NOM-001/002/003/004 (Aguas Residuales, Descargas y Biosólidos)	Regulan criterios para descargas de aguas residuales (001 y 002), tratamiento para reúso (003) y especificaciones para lodos y biosólidos generados en plantas de tratamiento (004).	En operación, el proyecto contará con una **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)** que cumplirá parámetros establecidos en la NOM-001 y NOM-003. La disposición de lodos seguirá las especificaciones de la NOM-004. No habrá descargas durante obra.
NOM-STPS (002, 004, 015, 016, 017, 020, 115, 116)	Regulan condiciones de seguridad e higiene en centros de trabajo: prevención de incendios (002), señalización y seguridad (004), condiciones térmicas (015), ventilación (016), equipo de protección personal (017), primeros auxilios (020), uso de cascos (115) y respiradores (116).	Se aplicará un **Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo**, que incluye capacitación, señalización, uso obligatorio de EPP, manejo de maquinaria, brigadas de emergencia y cumplimiento de las medidas establecidas en las NOM-STPS.

NIVEL 5 · PROGRAMAS NACIONALES

Los Programas Nacionales son instrumentos de política pública derivados del Plan Nacional de Desarrollo y orientados a establecer prioridades ambientales, territoriales y socioeconómicas a nivel federal. Estos programas están dirigidos principalmente a las dependencias de la Administración Pública Federal, su contenido constituye un marco rector que orienta el desarrollo de proyectos privados, especialmente aquellos vinculados con actividades turísticas, ordenamiento territorial, manejo de recursos naturales y protección ambiental.

El Proyecto **"Casa Michó"** se vincula con dichos programas al promover un desarrollo turístico-residencial de bajo impacto, incorporar medidas de conservación ambiental y alinearse con los objetivos nacionales de sostenibilidad, ordenamiento territorial y restauración ecológica.

Tabla 7. Programas Nacionales y Vinculación

Tabla III. 7. Programas Nacionales y Vinculación.

Programa	Objeto	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030	Establece la visión y las prioridades del desarrollo nacional, incorporando el bienestar social, la protección del medio ambiente, el uso responsable del territorio y la transición hacia un modelo de desarrollo sostenible.	El proyecto se alinea con los ejes de bienestar y desarrollo sostenible al promover un desarrollo turístico–residencial de baja densidad, con conservación de vegetación nativa, manejo integral de residuos, uso de PTAR y medidas de mitigación que privilegian la protección del entorno natural.
PNOTDU 2025–2030 *(Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano)*	Define políticas y estrategias para ordenar el territorio, orientar los asentamientos humanos y regular el desarrollo urbano bajo criterios de sustentabilidad, reducción de riesgos y respeto a la vocación natural del suelo.	El proyecto es compatible con los criterios de ordenamiento territorial sostenible y desarrollo turístico responsable. Se localiza en un sitio con aptitud para uso turístico–residencial, evita zonas de riesgo, respeta la topografía y conserva áreas verdes, cumpliendo las estrategias de ocupación ordenada y uso racional del suelo.
Programa Nacional de Restauración Ambiental 2025–2030	Establece acciones prioritarias para la restauración de ecosistemas degradados, la recuperación de cobertura vegetal y la protección de servicios ambientales en regiones prioritarias del país.	El municipio donde se ubica el proyecto forma parte de las regiones de interés para la restauración ambiental. El proyecto contribuye mediante revegetación con especies nativas, control de erosión, protección de hábitats, manejo adecuado de residuos y aplicación de programas de rescate de flora y fauna.
Programa	Define objetivos y estrategias	El proyecto se alinea al promover la

Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025–2030	para la conservación de la biodiversidad, el manejo sustentable de los recursos naturales, la reducción de la contaminación y el fortalecimiento de la gestión ambiental en el territorio nacional.	conservación del entorno, el uso de infraestructura ambiental (PTAR), la gestión integral de residuos, la protección de vegetación nativa y la implementación de supervisión ambiental permanente, reduciendo impactos y fortaleciendo la protección de los recursos naturales.
Programa Sectorial de Turismo 2025–2030	Impulsa el turismo sostenible, la protección de los destinos y ecosistemas turísticos, así como la integración de infraestructura turística que respete el patrimonio natural y cultural.	El proyecto promueve un modelo de **turismo de bajo impacto**, con diseño arquitectónico integrado al paisaje, conservación de áreas verdes, control de impactos ambientales y respeto a la vocación turística del municipio, contribuyendo a la oferta turística sustentable de la región.

NIVEL 6 · PROGRAMAS ESTATALES (GUERRERO)

El área del proyecto se encuentra regulada por los instrumentos de planeación territorial y urbana aplicables al Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, considerando particularmente el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) y el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta (PDU), los cuales establecen criterios para el aprovechamiento sustentable del territorio, regulación de usos de suelo, conservación ambiental y control del crecimiento urbano.

Derivado de lo anterior, el análisis de compatibilidad territorial del proyecto se desarrolla considerando los lineamientos ecológicos y urbanos aplicables al sitio, incluyendo criterios relacionados con uso de suelo, densidades, infraestructura, protección ambiental y regulación de áreas con valor ecológico. Asimismo, se consideran las disposiciones establecidas en las Unidades de Gestión Territorial (UGT) y demás instrumentos de planeación vigentes que resulten aplicables al área de estudio.

La integración de dichos instrumentos permite sustentar la viabilidad territorial y ambiental del proyecto, manteniendo congruencia con las políticas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano establecidas para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta y el Estado de Guerrero.

Tabla 7. Programas Estatales y Vinculación

Tabla III. 8. Programas Estatales y Vinculación

Programa / Elemento del POEGT	Objeto	Vinculación con el Proyecto “Casa Michó”
Objetivo del POEGT (Art. 1)	Regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas con base en las aptitudes del territorio, asegurando la protección ambiental y el	El proyecto integra medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental que garantizan un uso sustentable del territorio y la protección de los recursos naturales, de acuerdo con

	aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	su aptitud ecológica y capacidad de carga, conforme al POEGT.
Observancia obligatoria (Art. 3)	Establece que el POEGT es un instrumento de aplicación obligatoria para la planeación territorial federal, estatal y municipal, así como para la evaluación del impacto ambiental de proyectos.	El proyecto se sometió al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental considerando los lineamientos del POEGT. Además, es compatible con los usos de suelo definidos en los instrumentos de planeación ecológica y territorial aplicables.
Región Ecológica: Costa Grande (Guerrero)	Delimitar zonas ecológicas donde se establecen políticas ambientales regionales basadas en características biofísicas, climáticas y ecológicas.	El predio donde se desarrollará el proyecto “Casa Michó” se encuentra en la Región Costa Grande, por lo que su desarrollo se analiza conforme a las políticas ambientales regionales establecidas en el POEGT.
Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta (PDU)	Regular el crecimiento urbano y definir la compatibilidad de usos de suelo, densidades e infraestructura dentro del municipio.	El proyecto es compatible con el uso de suelo y lineamientos urbanos establecidos para la zona, respetando criterios de ocupación territorial, infraestructura y regulación urbana aplicables al predio.
Unidades de Gestión Territorial (UGT) aplicables	Definir políticas y criterios territoriales para el aprovechamiento sustentable del suelo y la regulación del desarrollo urbano y ambiental.	El proyecto mantiene congruencia con la vocación territorial de la UGT correspondiente, considerando medidas de protección ambiental y evitando afectaciones a zonas restringidas o ambientalmente sensibles.
Unidad Biofísica Ambiental (UAB 133): “Planicies y Lomeríos Costeros de Guerrero”	Definir unidades territoriales con características biofísicas homogéneas para orientar políticas específicas de conservación, aprovechamiento y restauración.	La UAB 133 permite actividades turísticas y residenciales bajo criterios de conservación. El proyecto coincide con estas políticas al conservar vegetación remanente, respetar la topografía y aplicar medidas de control de erosión y manejo sustentable del entorno.
Criterios de Sustentabilidad del POEGT (Anexos)	Establecer lineamientos generales de conservación de vegetación, control de erosión, protección de cuerpos de agua, manejo de residuos y prevención de emisiones.	El proyecto prevé conservación de vegetación, control de erosión mediante obras adecuadas, manejo integral de residuos sólidos y peligrosos, tratamiento de aguas residuales y medidas de minimización de emisiones, cumpliendo con los criterios de sustentabilidad establecidos para la UAB 133.

Compatibilidad con las Políticas del POEGT (Art. 7 y 8)	Garantizar que los proyectos sean compatibles con políticas de conservación, aprovechamiento sustentable y restauración ecológica del territorio.	El proyecto “Casa Michó” es compatible con las políticas de uso sustentable del territorio, ya que no se ubica en zonas de restricción absoluta ni en ANP, permitiendo un desarrollo turístico-residencial bajo un manejo ambiental responsable.

NIVEL 7 · NORMATIVA MUNICIPAL

En este nivel se integran los ordenamientos municipales que rigen las actividades dentro del municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, donde se localiza el Proyecto “**Casa Michó**”.

Estos instrumentos son de observancia obligatoria y regulan temas relacionados con:

- Uso y ocupación del suelo.
- Obra pública y privada.
- Servicios municipales.
- Protección ambiental local.
- Sanciones y obligaciones cívicas.

Aunque no tienen la jerarquía de las leyes federales o estatales, son los ordenamientos de aplicación directa cotidiana, especialmente durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Tabla 7. Normativa municipal y Vinculación

Tabla III. 9. Normativa municipal y Vinculación

Instrumento Municipal	Alcance / Contenido	Vinculación con el Proyecto “Casa Micho”
Gobierno del Municipio de Zihuatanejo de Azueta	Es el instrumento rector de la administración municipal del H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta. Regula el orden público, la convivencia social, el uso y aprovechamiento del suelo, las obligaciones durante la ejecución de obras, la gestión de residuos sólidos urbanos, así como el cumplimiento de disposiciones en materia de construcción, desarrollo urbano, protección ambiental y preservación del bienestar social. Asimismo, establece lineamientos para mantener la seguridad, limpieza, imagen urbana y el adecuado funcionamiento de las actividades dentro del municipio.	El proyecto se apegará estrictamente a las disposiciones establecidas por el Gobierno Municipal de Zihuatanejo de Azueta y su normativa aplicable, particularmente en materia de: (a) cumplimiento de lineamientos de construcción y desarrollo urbano, (b) manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos, (c) respeto a horarios y condiciones de trabajo autorizadas por el municipio, (d) observancia de medidas de seguridad, orden público e imagen urbana, y (e) prevención de impactos ambientales o sociales derivados de las actividades del proyecto. No se prevén incompatibilidades con

		las disposiciones municipales vigentes.
Reglamento Municipal de Protección al Ambiente y la Preservación Ecológica del Municipio de Zihuatanejo de Azueta	Establece las disposiciones para la preservación, protección, restauración y mejoramiento del ambiente dentro del municipio. Regula la prevención y control de la contaminación por ruido, emisiones y residuos sólidos; el manejo adecuado de materiales derivados de la construcción; la protección de áreas verdes y recursos naturales; así como las medidas para prevenir y mitigar impactos ambientales en zonas urbanas y rurales. Asimismo, define obligaciones y sanciones aplicables en materia ambiental.	El proyecto cumplirá con las disposiciones ambientales municipales aplicables durante las etapas de preparación, construcción y operación. Se implementarán medidas de prevención y mitigación para el control de polvo, ruido y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de construcción, incluyendo riego periódico, mantenimiento de maquinaria y confinamiento temporal de materiales. Asimismo, se respetarán las áreas verdes y disposiciones ecológicas municipales, evitando afectaciones fuera del área autorizada. El manejo de residuos y emisiones se realizará conforme a la normatividad municipal vigente.
Reglamento de Construcción del Municipio de Zihuatanejo de Azueta	Regula la ejecución de obras públicas y privadas dentro del municipio, estableciendo los requisitos para la obtención de licencias y permisos de construcción, alineamiento y número oficial, supervisión técnica, seguridad estructural, medidas de seguridad en obra y cumplimiento de especificaciones técnicas aplicables. Asimismo, establece lineamientos para infraestructura, instalaciones, protección de terceros y ordenamiento urbano.	El proyecto tramitará y obtendrá los permisos y autorizaciones municipales requeridos para su ejecución, incluyendo licencia de construcción, alineamiento y número oficial, así como los permisos complementarios aplicables. Las obras se desarrollarán conforme a las disposiciones técnicas y de seguridad establecidas en la reglamentación municipal, implementando medidas de protección para trabajadores, visitantes y predios colindantes. Asimismo, se dará cumplimiento a las especificaciones constructivas y lineamientos urbanos vigentes en el municipio de Zihuatanejo de Azueta.

NIVEL 8 · INSTRUMENTOS INTERNOS DEL PROYECTO

Este nivel agrupa los **instrumentos de gestión ambiental interna** que el propio Proyecto "**Casa Michó**" implementará para asegurar el cumplimiento de todas las obligaciones derivadas de los niveles superiores de la jerarquía normativa.

Son obligatorios para el promovente y constituyen la evidencia documental del cumplimiento ante SEMARNAT, PROFEPA y la supervisión ambiental.

Estos instrumentos permiten:

- Verificar que las medidas de mitigación se apliquen correctamente.
- Dar seguimiento a residuos, emisiones, descargas y afectaciones.
- Demostrar el cumplimiento de leyes, reglamentos y NOM.
- Documentar eventos, reportes y acciones correctivas.

Tabla 8. Instrumentos internos y Vinculación

Tabla III. 10. Instrumentos internos y Vinculación

Documento Interno	Función y Alcance Técnico	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)	Documento rector que describe el proyecto, evalúa impactos, analiza el sistema ambiental y establece medidas preventivas, de mitigación y compensación, además de los programas obligatorios.	Fundamenta la autorización ante SEMARNAT. Establece compromisos ambientales, medidas y lineamientos que deberán cumplirse en todas las etapas del proyecto.
Programa de Supervisión Ambiental (PSA)	Define actividades, frecuencias, responsables, indicadores y procedimientos para verificar el cumplimiento ambiental. Incluye rutas de inspección, registros y protocolos de corrección.	Garantiza la correcta aplicación de todas las medidas ambientales durante preparación del sitio, construcción y operación. Proporciona evidencia documental requerida por la autoridad.
Plan de Manejo Integral de Residuos (PMIR)	Regula generación, separación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos. Basado en LGPGIR y NOM aplicables.	Asegura cumplimiento normativo y evita contaminación del suelo, aire y agua. Se aplicará en construcción y operación mediante contenedores, rutas internas y manejo autorizado.
Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna	Establece técnicas para detección, rescate, manejo y reubicación de especies silvestres, especialmente protegidas en NOM-059. Incluye registros y monitoreo.	Garantiza conservación de biodiversidad local, protección de individuos y hábitats, disminuyendo impactos ecológicos durante obra. Cumple con LGVS y NOM-059.
Bitácoras Ambientales y Reportes Técnicos	Registros formales de actividades, incidencias, visitas, hallazgos, capacitaciones, cumplimiento de medidas y seguimiento ambiental.	Funcionan como evidencia documental ante SEMARNAT y autoridades. Facilitan auditoría interna y externa, asegurando cumplimiento continuo.

Programa de Educación Ambiental	Capacita a trabajadores, contratistas y visitantes en buenas prácticas ambientales: separación de residuos, cuidado de flora y fauna, prevención de impactos y cultura ambiental.	Se impartirán talleres obligatorios y se instalarán señaléticas ambientales. Fortalece la cultura ambiental interna, favoreciendo el cumplimiento de la MIA y del reglamento interno.
Reglamento Interno Ambiental del Proyecto "Casa Michó"	Instrumento normativo interno que establece obligaciones, restricciones y sanciones sobre ruido, residuos, tránsito interno, uso de maquinaria, protección de vegetación y fauna.	Será obligatorio para todo el personal. Asegura disciplina ambiental, control de impactos y cumplimiento de las medidas establecidas en MIA, PSA y normativa municipal.
Programa de Protección y Conservación de la Tortuga Marina	Establece medidas de protección para tortugas marinas: control de iluminación, maquinaria, tránsito, ruido, capacitación y reporte de avistamientos.	Aunque el proyecto no colinda con playa, aplicará medidas preventivas: iluminación dirigida, capacitación del personal, reporte inmediato a autoridades y coordinación con campamentos tortugueros. Cumple NOM-162-SEMARNAT

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

IV.1. Delimitación del Área de Estudio

El Proyecto en cuestión se desarrollará en el **Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero,** este lote cuenta con un área total de **19,603.25 m^2** y se desarrollará el Proyecto en **988.06 m^2**, dicho predio de acuerdo con las especificaciones descritas y que pueden mostrarse en el siguiente inciso.

A) Ubicación y Características de las Obras y Actividades Provisionales

Se ubicarán provisionalmente 1 sanitario portátil por cada 10 trabajadores al interior de la obra esto para el uso de los trabajadores y evitar la exposición de materia fecal al aire libre. También se acondicionará una bodega hecha de material que pueda ser removido al terminar la obra y pueda a su vez proteger material y herramientas de la intemperie. Para lo que se ocupará un área no mayor a los 15 m^2 y también se utilizará un área de aproximadamente 70 m^2 cercano al camino de acceso; como patio de almacenaje y descarga de materiales voluminosos y granulares, como grava y arena, entre otros. Estas áreas serán desmanteladas en el momento que termine la obra y serán sustituidos por áreas verdes reforestadas con especies arbóreas nativas.

B) Sitios para la Disposición de Desechos

Se asignará un sitio para la recolección de desechos orgánicos en un contenedor tapado, cada dos días serán llevados por el encargado de obra a un lugar donde puedan ser recogidos por el servicio Municipal de La Unión de Isidoro Montes de Oca, lo mismo sucede con los desechos sólidos, de los cuales puede separarse material reciclable y entregarlo a centros de acopio cercanos.

C) Factores Sociales y Económicos

La población más cercana al sitio del proyecto la ciudad de Zihuatanejo de Azueta en el estado de Guerrero, que se puede ver beneficiado por la disponibilidad de trabajo que habrá durante el desarrollo del proyecto, y posteriormente en la operación del mismo y mantenimiento.

IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

Descripción y Análisis de los Componentes Ambientales del Sistema

Medio Físico

A) Tipo de Clima

La región en la que se ubica el sitio del proyecto presenta un tipo de clima muy cálido, subhúmedo, con lluvias en verano de menor humedad (68.78%), Awo (w) iw'', con una temperatura media anual de 30°C y una precipitación media anual de 1,300mm. Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (68.78%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (22.83%), seco con lluvias en verano, semiseco (6.14%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (2.14%) y seco con lluvias en verano (0.11%)

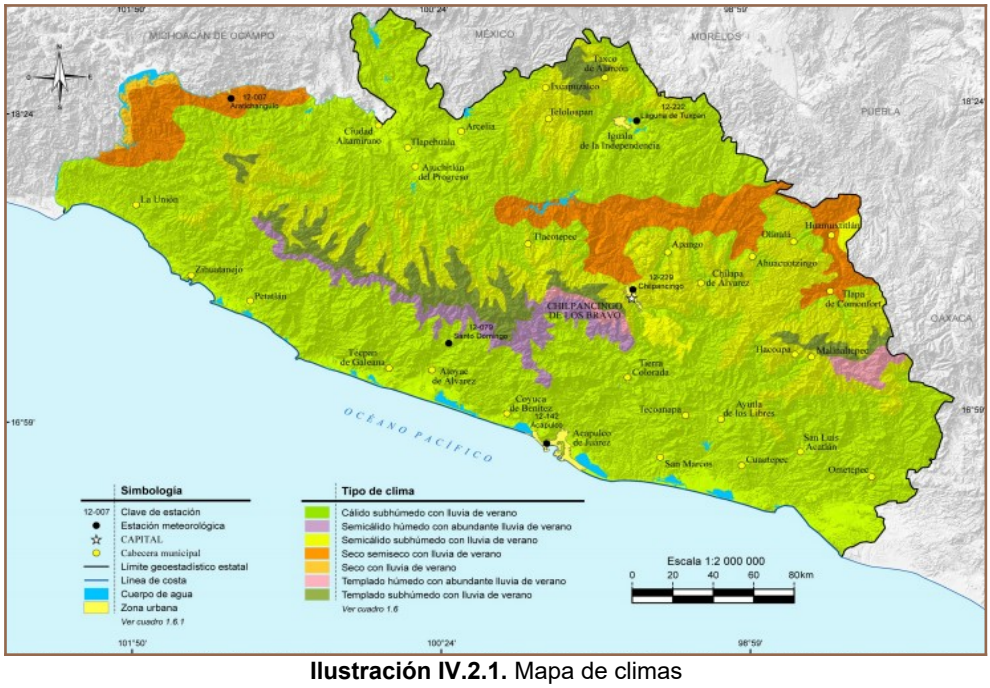


Ilustración IV.2.1. Mapa de climas

Datos Estadísticos del Clima

Tabla IV.2.2. Datos estadísticos del Clima

SUBTIPO	SIMBOLO	SUPERFICIE (%)
Cálido subhúmedo con lluvia de verano	A(w)	64.75
Semicálido húmedo con abundante lluvia de verano	ACm	3.16
Semicálido subhúmedo con lluvia de verano	ACw	17.61
Seco semiseco con lluvia de verano	BS1(h')	8.39
Seco con lluvia de verano	BS0(h')	0.55
Templado húmedo con abundante lluvia de verano	C(m)	0.95
Templado subhúmedo con lluvia de verano	C(w)	4.59

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas Escala 1:1 000 000, serie

I. El clima predominante en la zona del Proyecto es el 0 *A*(*w*).

Temperatura Promedio

En el área del Proyecto se cuenta con la siguiente temperatura promedio anual es de 27.2°C, Enero y Febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20.3°C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto con 32.7°C, sin cambios extremosos. La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en sí el más importante de todos los fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica.

Temperatura Media Mensual y Anual en Grados Centígrados por Estación Meteorológica

Tabla IV.2.3. Temperatura según el mes en el Estado de Guerrero.

M E S	GUERRERO
Enero	22.9
Febrero	24.4
Marzo	25.7
Abril	26.5
Mayo	27.1
Junio	26.0
Julio	26.5
Agosto	25.2
Septiembre	25.4
Octubre	25.0
Noviembre	24.2
Diciembre	23.4
Anual	25.2
Años de observación	18

M E S	ZIHUATANEJO DE AZUETA
Enero	24.5

Febrero	**24.6**
Marzo	**24.7**
Abril	**25.5**
Mayo	**26.6**
Junio	**26.6**
Julio	**26.8**
Agosto	**26.7**
Septiembre	**25.9**
Octubre	**25.9**
Noviembre	**25.5**
Diciembre	**24.7**
Anual	**25.7**
Años de observación	**30**

Precipitación promedio mensual, anual y extrema- precipitación promedio anual (mm)
La época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 5% de la media anual, en el invierno. La precipitación media anual es de 1,402.3 mm, siendo los meses más lluviosos Junio, Julio, Agosto y Septiembre. La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla. La distribución de lluvias a lo largo del año, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (Junio- Octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (299.3 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.

Vientos Dominante (dirección y velocidad) Mensual y Anual
En esta zona los vientos dominantes durante los meses de Septiembre a Mayo, provienen del noroeste con una velocidad máxima de 1.2 m/s. Durante los meses de Junio, Julio y Agosto, llegan por el oeste con una velocidad similar a los provenientes del noroeste; estas conforman los vientos más fuertes de la región. Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen del sur y suroeste con velocidades máximas de 3.7 y 2.4 m/s respectivamente y para el sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

Humedad Relativa y Absoluta
La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos
Uno de los elementos que hay que tomar en cuenta en la zona del Municipio de Zihuatanejo de Azueta es la relacionada por los intemperismos que cada año se vienen presentando en la costa

del Estado de Guerrero; debido esencialmente a su ubicación, la Región donde se realizara el proyecto es bastante inestable ya que se tienen registrado eventos meteorológicos muy importantes como son ondas tormentas depresiones, ciclones y huracanes. Durante la temporada de lluvia que comprenden los meses de Mayo a Octubre, se registran frecuentes fenómenos meteorológicos, los cuales ocurren generalmente entre los meses de Agosto y Septiembre con los que podemos concluir que son muy frecuentes los fenómenos antes mencionados, sobre todo en los últimos meses de la temporada de lluvia.

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

En Zihuatanejo de Azueta
Existen las siguientes características litológicas

Tabla IV.2.4. Características litológicas del Municipio de Zihuatanejo de Azueta

ERA		PERIODO		ROCA O SUELO	UNIDAD LITOLÓGICA	SUPERFICIE (%)
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	Sedimentaria Suelo	(S) (Su)	**0.53** **4.69**
		T	Terciario	Ígnea extrusiva Ígnea intrusiva Sedimentaria	(Ie) (Ii) (S)	**16.00** **18.0** **5.54**
M	Mesozoico	J	Jurásico	Metamórfica Sedimentaria	(M) (S)	**9.90** **1.34**
		K	Cretácico	Ígnea extrusiva Ígnea intrusiva Metamórfica Sedimentaria	(Ie) (Ii) (M) (S)	**3.99** **0.79** **0.90** **24.04**
P	Paleozoico	ND	ND	Ígnea intrusiva Metamórfica	(Ii) (M)	**1.66** **5.67**
		NA	NA	Metamórfica	(M)	**4.31** **2.64**

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica Escala 1:250 000, serie I.

Características Geomorfológicas

La historia geológica del área de estudio se inicia en el jurásico superior-cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico a consecuencia de la subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas.

De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclástico, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los meta sedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita así como calizas ligeramente metamorfizadas. Regionalmente, estas rocas metamorfizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo arenosas de la misma edad.

Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuerte como las que se pueden encontrar en la parte norte del poblado Los Llanos de Temalhuacán, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros. En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósito similar, se caracteriza por un complejo ultra básico que intrusiona y metaforiza a las rocas metavolcánicas del cretácico inferior. Finalmente, el mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásico continental que, en el área de estudio no llegan a aflorar.

El terciario se caracteriza por una fase compresiva (Oregenia Laramídica) que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babolíticos de granito y granito-granodiorita (al N y NE de Petatlán), que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico superior- cretácico inferior, a calizas del Cretácico inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, garbos y el complejo ultra básico del Cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobre yacen a los granitos.



Parc

Ilustración IV.2.5. Carta geológica de la zona del proyecto.

Característica del Relieve

En la zona donde se ubica el proyecto, el relieve forma parte de la unidad geomorfológico Planicie Costera Sudoccidental, y corresponde a la región denominada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orográfica Sierra Madre del Sur. La planicie costera en esta zona es angosta, variando en su anchura entre 25 y 35 km, y con una altitud de hasta 100 msnm. Esta franja es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que en algunas partes se prolonga hasta el mar.

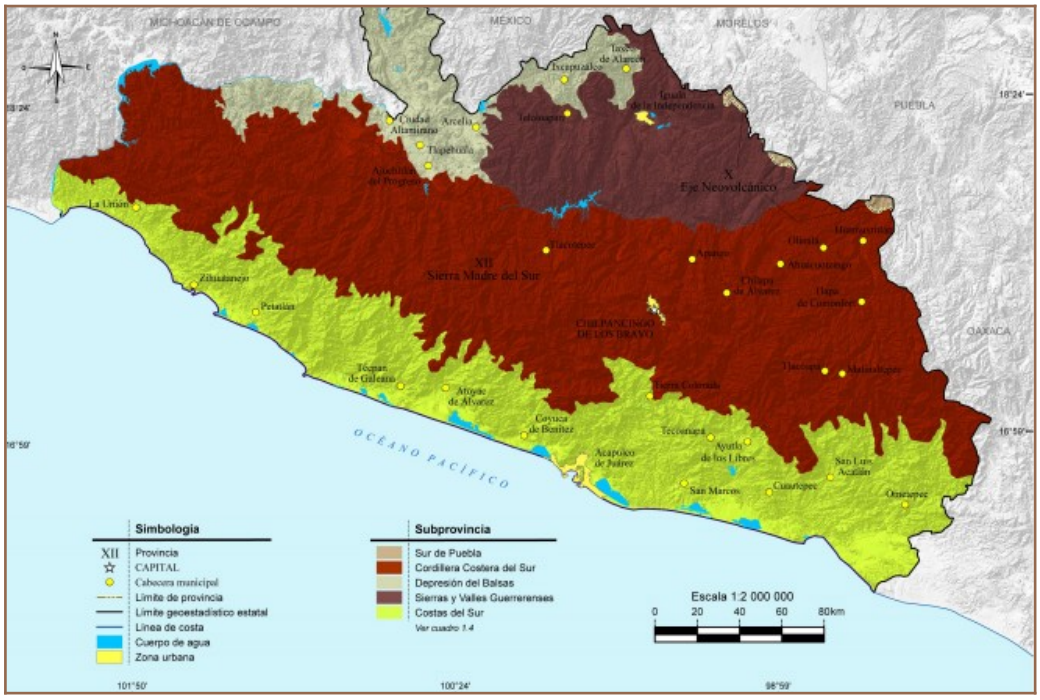


Ilustración IV.2.6. Carta de relieve de la zona del proyecto.

Susceptibilidad de la Zona Sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierras o rocas y posible actividad volcánica

El Municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de temblores en México. A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la Subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa americana). Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38 a 40º y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o "ventanas sísmicas" de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.



Ilustración IV.2.7. Placa Tectónica.

Tabla IV.2.8. Tabla de Sismos en Zihuatanejo de Azueta.

FUENTE: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica, UNAM.

AÑO	TOTAL DE SISMOS	MAGNITUD							
		NC	<3	3	4	5	6	7	8
2010	12	0	0	5	7	0	0	0	0
2011	23	0	0	19	4	0	0	0	0
2012	15	0	5	6	4	0	0	0	0
2013	26	0	2	15	4	1	4	0	0
2014	102	1	5	78	16	2	0	0	0
2015	53	1	2	42	7	1	0	0	0
2016	84	0	4	66	12	2	0	0	0
2017	115	0	5	88	16	4	2	1	0
2018	46	0	3	64	7	2	0	0	0
2019	25	0	1	23	1	0	0	0	0
2020	43	0	0	11	31	1	0	0	0
2021	62	0	0	55	7	0	0	0	0
2022	88	0	0	65	22	1	0	0	0
2023	28	0	1	9	18	0	0	0	0
2024	41	0	1	35	5	0	0	0	0
2025	18	0	0	0	18	0	0	0	0

Sistemas de Información sobre riesgos Hidrometeorológicos

Los fenómenos meteorológicos son cambios en la naturaleza, procesos permanentes de movimientos y transformaciones que tiene relación en su mayoría con el agua. A continuación, se presenta la lista de los fenómenos meteorológicos y su nivel de riesgo presentes en la Zona del Proyecto. Dicha información se consultó del Atlas Nacional de Riesgo en su página web, usando la opción de “Cargar información”, mediante la cual se ingresó un archivo de extensión kml” para visualizar la delimitación del CUSTF con respecto a las capas de riesgo.

Lista de fenómenos meteorológicos y su nivel de riesgo en el área.

Tabla IV.2.9. Lista de fenómenos meteorológicos y su nivel de riesgo en el área.

FENÓMENO METEOROLÓGICO	RIESGO	DESCRIPCIÓN
		La CENAPRED considera la sequía como el déficit de lluvia

FENÓMENO METEOROLÓGICO	RIESGO	DESCRIPCIÓN
Heladas	Muy bajo	Para el cálculo de este índice, se consideran los datos de días con heladas, temperaturas mínimas extremas y número de declaratorias por el fenómeno a pesar de que presenta dos escalas de riesgo (bajo y medio) en una escala municipal. Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del proyecto, dado que el índice corresponde a los efectos adversos a las actividades pecuarias y a la salud humana.
Tormentas eléctricas	Nulo	Se denomina tormenta eléctrica a las descargas bruscas de electricidad que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo. El ciclo de duración de una tormenta es de sólo una a dos horas, son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados. La importancia de conocer estos fenómenos radica en el peligro que pueden generar por los incendios que ocasionan. Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del proyecto a pesar de ser alto.
Tormentas de granizo	Muy bajo	El granizo es un tipo de precipitación compuesta de agua solida de dimensiones variables que pueden ir de 0.5 mm hasta del tamaño de pelotas de golf. El daño depende del tamaño y la intensidad de cada evento, sobre todo a la infraestructura y a la vegetación por el impacto que producen, Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del proyecto, dado que el equipo dado que se reporta muy bajo el riesgo.
Nevada	Nulo	La nevada es una forma de precipitación que consiste en la caída de agua en estado sólido, en forma de pequeños cristales de hielo, que caen individualmente o agrupándose en nieve. Para la generación del mapa de riesgos se consideraron datos de ocurrencia de este evento. Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del proyecto, dado que se reporta el fenómeno como nulo
Inundaciones	Nulo	Este fenómeno se da por la ocupación temporal de agua en zonas donde no es habitual como consecuencia de la superación de la capacidad de drenaje de los cauces y cuerpos de agua. Esto se debe a que la precipitación del lugar es baja y la temperatura alta por lo tanto no existen condiciones para una eventual inundación. Este evento se reporta como nulo para el área del proyecto debido a la altitud y pendiente en la que se encuentra.
Ondas gélidas	Nulo	El grado de riesgo por baja temperatura está asociado directamente con problemas severos en la salud de la población. Para su cálculo se consideraron datos de días con heladas y temperaturas mínimas extremas y número de declaratorias por el fenómeno en una escala municipal. Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del

FENÓMENO METEOROLÓGICO	RIESGO	DESCRIPCIÓN
		proyecto, dado que no se reportan eventos para la región donde se encuentra el proyecto.
Ondas cálidas	Nulo	Una ola de calor es un calentamiento importante del aire, o invasión de aire muy caliente, sobre una zona extensa y suele durar de unos días a unas semanas. La importancia de su registro radica en que pueden causar graves daños económicos, en el medio ambiente y efectos en la salud humana. Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del proyecto.
Ciclones tropicales	Medio	Un ciclón tropical de riesgo medio se caracteriza por tener el potencial de generar condiciones meteorológicas adversas, pero sin alcanzar necesariamente la intensidad máxima. Estos sistemas se forman sobre aguas cálidas y pueden provocar lluvias intensas, vientos fuertes y marejadas, lo que supone un riesgo significativo para las zonas costeras y regiones afectadas. Aunque no son de la misma magnitud que los ciclones de mayor riesgo, aún pueden causar daños significativos y requerir medidas de preparación y respuesta por parte de las comunidades afectadas y las autoridades correspondientes.

A continuación, se presenta parte de la información proporcionada por el geo portal del CENAPRED para el estado de Guerrero en cuanto a los fenómenos meteorológicos en la zona del proyecto Casa Michó.



Ilustración IV.2.10. Riesgo de sequias para la región del proyecto.



Ilustración IV.2.11. Riesgo de heladas para la región del proyecto.



Ilustración IV.2.12. Riesgo de Tormentas de granizo para la región del proyecto.



Ilustración IV.2.13. Riesgo a inundaciones para la región del proyecto.

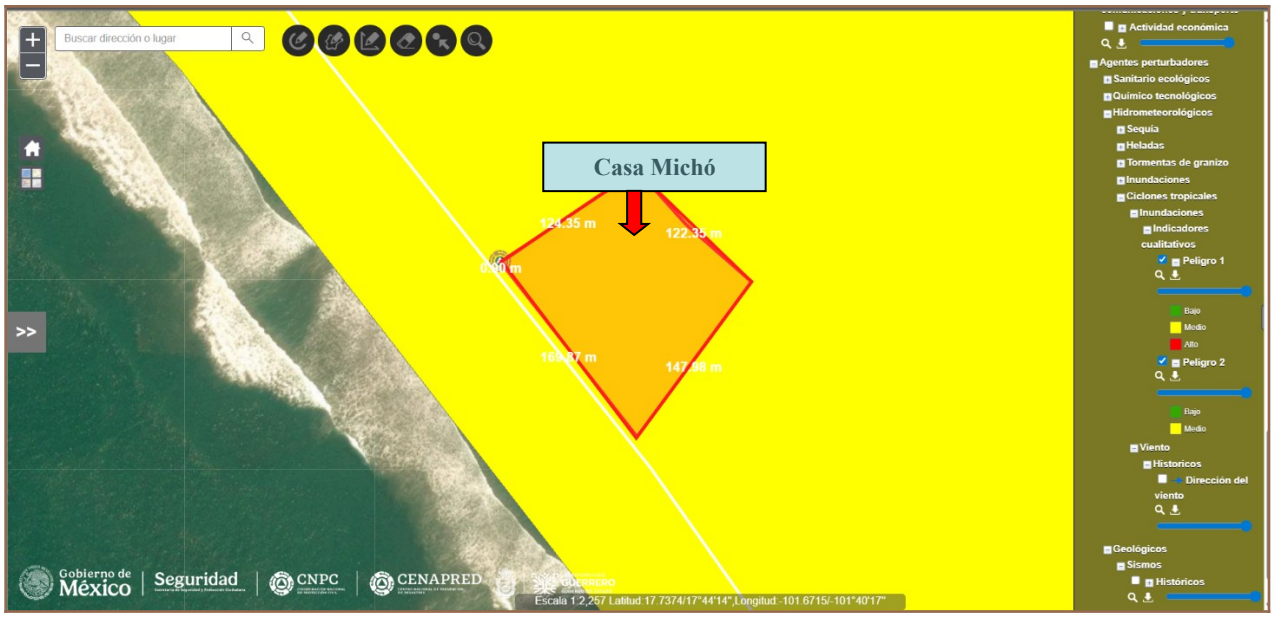


Ilustración IV.2.14. Riesgo a ciclones tropicales para la región del proyecto.

De acuerdo con lo anteriormente descrito, se puede concluir que los fenómenos meteorológicos que ocurren en el CUSTF no impiden la realización del proyecto, pues, aunque algunos de ellos son de riesgo medio la infraestructura está diseñada para soportar tales eventos y tomaran las medidas que les proporcione protección Civil.

Consulta del Atlas en línea

Los sismos traen como consecuencia el sacudimiento del suelo, los incendios, las olas marinas sísmicas y los derrumbes, así como la interrupción de los servicios vitales, el pánico y el choque psicológico. Los daños dependen de la hora en que ocurre el sismo, la magnitud, la distancia del epicentro, la geología del área, el tipo de construcción de las diversas estructuras, densidad de la población y duración del sacudimiento. La ubicación de la construcción donde estará desarrollado el proyecto “Casa Michó” está diseñado de tal manera que contaran con un punto de reunión en caso de un sismo, y con material adecuado para que pueda soportar un sismo como los que se han venido dando a lo largo de los años. Una de las ventajas es que el municipio de Zihuatanejo de Azueta no ha sido punto o epicentro de dichos fenómenos, no quiere decir que no llegue a suceder, pero los Arquitectos e Ingenieros que se encargan de ese tipo de proyectos, tienen conocimiento de cómo se debe de construir de tal manera que no se vea afectada la construcción.

Lista de fenómenos meteorológicos y su nivel de riesgo en el área

Tabla IV.2.16. Lista de fenómenos meteorológicos y su nivel de riesgo en el área.

Sismos	Nulo	Un sismo es el movimiento brusco de la Tierra causado por la

		liberación de energía acumulada durante un largo tiempo, como consecuencia de movimientos geológicos y desplazamientos de las placas tectónicas. Pueden causar incendios, olas marinas sísmicas y derrumbes, así como interrupción de servicios vitales, pánico y choque psicológico. Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del proyecto, dado que no se reportan eventos para la región donde se encuentra el proyecto.
Agrietamientos	Nulo	Son una serie de grietas en el suelo que se profundizan hacia el subsuelo, tienen forma alargada y abertura de unos pocos centímetros a varias decenas de centímetros. Suelen manifestarse como hundimientos del suelo, socavones, colapsos del subsuelo por licuefacción, corrimientos de tierra y oquedades. Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del proyecto, dado que se reporta el fenómeno como nulo.
Flujos de Lodo	Nulo	Estos se pueden producir sin actividad eruptiva, y ante este peligro se debe alejar del fondo de los valles y dirigirse a zonas altas. Los principales peligros son: Caída de tefra: fragmentos de material volcánico compuesto por ceniza, pómez y bloques incandescentes. Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del proyecto, dado que se reporta el fenómeno como nulo.
Inestabilidad de Laderas	Nulo	Es la pérdida de la capacidad del terreno natural para auto sustentarse, lo que deriva en reacomodos y colapsos. Se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno adquiere diversos grados de inclinación. Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del proyecto, dado que se reporta el fenómeno como nulo.
Tsunamis	Nulo	Son olas marinas inducidas por causas tectónicas y caracterizadas por longitudes de onda largas y altas velocidades. Puede causar inundaciones de tierras de cultivo con agua de mar y despojos, destrucción de los sistemas de irrigación y de drenaje, instalaciones de refrigeración y mercados de alimentos, y daño gravemente manglares y humedales. Este fenómeno no imposibilita la ejecución u operación del proyecto, dado que se ha reportado el fenómeno con el paso de los años como nulo para esta zona.



Ilustración IV.2.17. Riesgo a sismos para la región del proyecto.



Ilustración IV.2.18. Riesgo de agrietamientos para la región del proyecto.



Ilustración IV.2.19. Riesgo de flujos de lodo para la región del proyecto.



Ilustración IV.2.20. Riesgo de tsunami para la región del proyecto.

De acuerdo con lo anteriormente descrito, se puede concluir que los fenómenos meteorológicos que ocurren en el CUSTF no impiden la realización del proyecto, pues, aunque algunos de ellos son de riesgo medio la infraestructura está diseñada para soportar tales eventos.

Información proporcionada por el geoportal del CENAPRED para el estado de Guerrero en cuanto a los fenómenos meteorológicos en la zona del proyecto “Casa Michó” en ciclones Tropicales Que derivado de los fenómenos meteorólogos Íngrid y Manuel acontecidos en el mes de septiembre del 2013.



Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

Ilustración IV.2.22. Riesgo Bajo para la región del proyecto.

Derivado de los fenómenos meteorólogos Íngrid y Manuel acontecidos en el mes de septiembre del 2013, el CENAPRED NO CUENTA CON REGISTRO DE ELLOS.



Ilustración IV.2.23. Riesgo bajo para la región del proyecto.

El atlas estatal identifica las amenazas 10 y 7, en el lote se maneja un Riesgo bajo en esta zona, entonces su bajo riesgo es un equivalente al 100% del lote que se muestra en la imagen, en la que se acentuaran las recomendaciones de construcción del reglamento de construcción del estado de Guerrero.

Protección Civil del Estado de Guerrero

Se utilizaron métodos básicos de interpretación de los sensores remotos disponibles como son las imágenes de satélite, ortofotos, fotografías aéreas y el modelo digital de elevación para extraer información relativa a la expresión regional de los peligros naturales y en la definición de las zonas de riesgos y Zonificación. También se emplearon criterios fotogeológicos para definir las zonas de riesgo mitigables y no mitigables y la prospección de acciones y programas para disminuir los efectos de desastres en las zonas mitigables. Finalmente toda la información expresada en los mapas de peligros y riesgos se integró dentro de un sistema de información geográfica o SIG para su despliegue y consulta rápida y sencilla. Cada mapa contiene sus propios atributos de acuerdo a un diccionario de datos. El arreglo ordenado de la información de los mapas y sus atributos define una base de datos y en ese sentido, conforma un Atlas digital de peligros y riesgos del Estado de Guerrero.

Atlas de Riesgos del Estado de Guerrero

El Atlas de Riesgos del Estado de Guerrero, está basado en la recopilación bibliográfica, cartográfica y en el análisis integral de la misma, con el propósito de utilizar los datos que llevaron a la identificación de los peligros naturales y antropogénicos; asimismo a aquellos fenómenos cuya ocurrencia en el tiempo y en el espacio han sido cuantificados, cualificados y referidos con base en los desastres de vidas y actividades humanas ocurridos en al menos los últimos 20 años.

Métodos de análisis y diagnóstico de los peligros en el Estado

Los estudios de riesgo en general están basados primeramente en el conocimiento histórico de los eventos ocurridos en el pasado remoto y reciente, por ello toda metodología inherente debe contener un esbozo histórico. Por lo cual se recurre aquí a los archivos locales y nacionales para el acopio de dichos registros. La exploración de bases de datos de eventos naturales también es un insumo de gran valor, para lo cual se tienen los registros del Servicio Sismológico Nacional, del Servicio Meteorológico y su respectiva expresión gráfica en diferentes agencias cartográficas. El ingreso de estos datos a una base geográfica, por medio de un sistema de información geográfica permite el análisis detallado y a diferentes escalas y con combinación de variables, por ello es el paso inmediato para obtener tanto la base de información, como la plataforma de análisis. El marco de referencia y los fenómenos geológicos, geomorfológicos e hidrometeorológicos requieren de un apoyo en la interpretación de imágenes aéreas, lo cual se realiza tanto de manera manual y digital, como automatizada en combinación con otras coberturas de carácter antrópico. Por lo tanto se realiza una fase de interpretación en sig y apoyado en software de imágenes. La ubicación y determinación precisa de las zonas de peligro se debió realizar con apoyo de verificación de campo, por lo cual se requiere de un equipo humano que visite y ubique con geoposicionador Satelital y colecte datos recientes y de mayor detalle que el de escala cartográfica usual. Esta fase de verificación de campo debe al menos asegurar la cobertura espacial de información en un 60 % y con un registro de rasgos, niveles y particularidades en formatos de levantamiento de campo. Para el caso de los peligros de origen químico, sanitario ambiental y antropogénico se requirió del registro e información de campo, en cuanto a instalaciones, equipamiento, infraestructura, entre otros. Finalmente se llegó a la microzonificación, herramienta de planeación para los usos del suelo y la prevención del riesgo, en estos casos se requiere de una reinterpretación de datos de campo y una ampliación de escalas hasta conseguir el detalle deseado. Para este fin se pensó en ventanas de mayor definición en zonas de mayor interés, tanto desde el punto de vista urbano, como de atención a zonas detectadas de peligro en zonas rurales. En un ámbito multidisciplinario se comenta y se integra el Sistema de Información Geográfica que conjunta todos los materiales y todas las visiones adquiridas en el terreno

INUNDACIONES

Presencia de agua en zonas donde normalmente no se encuentra que, de manera general, provoca afectaciones a la población. Este fenómeno es generado por el desbordamiento de un cauce, desfogue de presas o falla de infraestructura hidráulica (fluviales); acumulación de agua en las zonas urbanas por incapacidad de drenaje (pluviales) o el incremento de ésta en cuerpos de agua de origen lacustre y costero debido a la presencia de ciclones tropicales o tsunamis.

Información básica

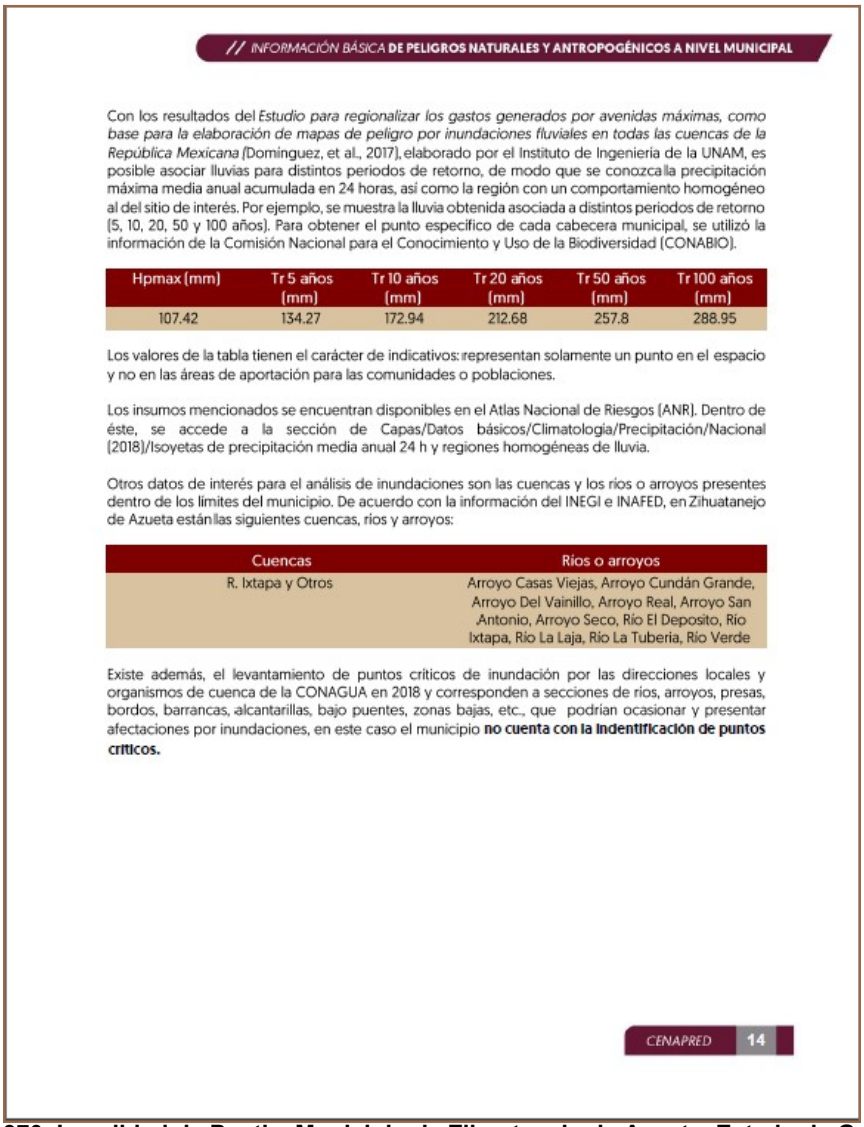
El municipio está identificado con un nivel de **peligro por inundación alto (CENAPRED, 2016).** Su valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas es de **115.74 mm.** Se entiende por umbral al valor de lluvia acumulada a partir del cual se pueden esperar afectaciones por inundación; sin embargo, existen condiciones que con precipitaciones de menor valor podrían generar inundaciones, por ejemplo, cuando ocurren lluvias continuas durante varios días, éstas saturan el suelo y con ello se pierde capacidad de infiltración del agua de lluvia. En zonas urbanizadas, la falta de mantenimiento a la infraestructura hidráulica y a los sistemas de drenaje disminuye la capacidad de desalojo de agua pluvial, por lo que una cantidad de precipitación menor al umbral podría generar afectaciones por inundación.

El nivel de vulnerabilidad asociado al municipio es **alta** (CENAPRED, 2017); para determinarlas, se utilizó información de dependencias oficiales, tales como estadísticas de defunciones de la Secretaría de Salud; declaratorias de desastres y emergencia, publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF); datos de los atlas de riesgo estatal y municipal, así como daños económicos incluidos en la serie Impacto socioeconómico de los principales desastres. La vulnerabilidad física de una vivienda debe entenderse como la susceptibilidad de sufrir daños materiales, por lo que depende del tipo de construcción. Si el peligro por inundación corresponde a la parte de la naturaleza que no se puede controlar, la vulnerabilidad es la condición que involucra a la parte humana.

Un indicativo de la incidencia de inundaciones en **Zihuatanejo de Azueta** es el número de declaratorias de emergencia o desastre por lluvia severa e inundación fluvial y pluvial emitidas para la entidad y publicadas en el Diario Oficial de la Federación. Para este caso, se cuenta con **5 emitidas desde 2000 hasta 2019.** Por otra parte, la Subdirección de Riesgos por Inundación lleva a cabo el proyecto Catálogo de Inundaciones, que compila la información del Centro Nacional de Comunicación y Operación (CENACOM) y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) los eventos de inundación ocurridos en las entidades municipales desde 2015 al 2020, en este municipio, **se tiene un registro de 6 eventos de inundación, 1 en 2015, 1 en 2018 y 4 en 2019.**



Derivado de los fenómenos meteorólogos Íngrid y Manuel acontecidos en el mes de septiembre del 2013, NO SE CUENTA CON REGISTRO DE ELLOS, solo uno en 2018.



// *INFORMACIÓN BÁSICA* **DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS A NIVEL MUNICIPAL**

Con los resultados del *Estudio para regionalizar los gastos generados por avenidas máximas, como base para la elaboración de mapas de peligro por inundaciones fluviales en todas las cuencas de la República Mexicana* (Domínguez, et al., 2017), elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, es posible asociar lluvias para distintos periodos de retorno, de modo que se conozca la precipitación máxima media anual acumulada en 24 horas, así como la región con un comportamiento homogéneo al del sitio de interés. Por ejemplo, se muestra la lluvia obtenida asociada a distintos periodos de retorno (5, 10, 20, 50 y 100 años). Para obtener el punto específico de cada cabecera municipal, se utilizó la información de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Hpmax (mm)	Tr 5 años (mm)	Tr 10 años (mm)	Tr 20 años (mm)	Tr 50 años (mm)	Tr 100 años (mm)
107.42	134.27	172.94	212.68	257.8	288.95

Los valores de la tabla tienen el carácter de indicativos: representan solamente un punto en el espacio y no en las áreas de aportación para las comunidades o poblaciones.

Los insumos mencionados se encuentran disponibles en el Atlas Nacional de Riesgos (ANR). Dentro de éste, se accede a la sección de Capas/Datos básicos/Climatología/Precipitación/Nacional (2018)/Isoyetas de precipitación media anual 24 h y regiones homogéneas de lluvia.

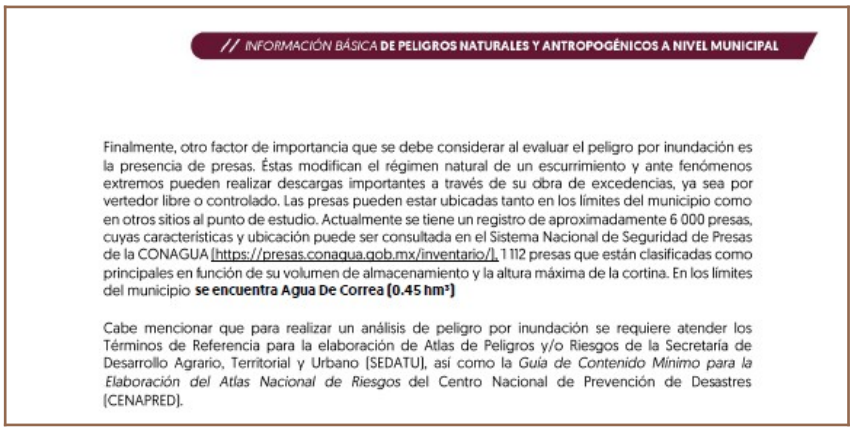
Otros datos de interés para el análisis de inundaciones son las cuencas y los ríos o arroyos presentes dentro de los límites del municipio. De acuerdo con la información del INEGI e INAFED, en Zihuatanejo de Azueta están las siguientes cuencas, ríos y arroyos:

Cuencas	Ríos o arroyos
R. Ixtapa y Otros	Arroyo Casas Viejas, Arroyo Cundán Grande, Arroyo Del Vainillo, Arroyo Real, Arroyo San Antonio, Arroyo Seco, Río El Deposito, Río Ixtapa, Río La Laja, Río La Tuberia, Río Verde

Existe además, el levantamiento de puntos críticos de inundación por las direcciones locales y organismos de cuenca de la CONAGUA en 2018 y corresponden a secciones de ríos, arroyos, presas, bordos, barrancas, alcantarillas, bajo puentes, zonas bajas, etc., que podrían ocasionar y presentar afectaciones por inundaciones, en este caso el municipio **no cuenta con la indentificación de puntos críticos.**

CENAPRED 14

Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.



// INFORMACIÓN BÁSICA DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS A NIVEL MUNICIPAL

Finalmente, otro factor de importancia que se debe considerar al evaluar el peligro por inundación es la presencia de presas. Éstas modifican el régimen natural de un escurrimiento y ante fenómenos extremos pueden realizar descargas importantes a través de su obra de excedencias, ya sea por vertedor libre o controlado. Las presas pueden estar ubicadas tanto en los límites del municipio como en otros sitios al punto de estudio. Actualmente se tiene un registro de aproximadamente 6 000 presas, cuyas características y ubicación puede ser consultada en el Sistema Nacional de Seguridad de Presas de la CONAGUA (https://presas.conagua.gob.mx/inventario/), 1 112 presas que están clasificadas como principales en función de su volumen de almacenamiento y la altura máxima de la cortina. En los límites del municipio **se encuentra Agua De Correa (0.45 hm³)**

Cabe mencionar que para realizar un análisis de peligro por inundación se requiere atender los Términos de Referencia para la elaboración de Atlas de Peligros y/o Riesgos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), así como la *Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos* del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

CON LOS DATOS ANTERIORES SE CONCLUYE QUE EL MUNICIPIO DE **ZIHUATANEJO DE AZUETA** NO CUENTA CON LA IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS POR INUNDACIÓN, DERIVADO DE LOS FENÓMENOS METEORÓLOGOS ÍNGRID Y MANUEL ACONTECIDOS EN EL MES DE SEPTIEMBRE DEL 2013.

D) Suelos

Tipo de Suelo

Los tipos de suelos presentes en la cuenca tienen secuencias morfológicas sencillas, donde la transformación del material parental es apenas incipiente, siendo medianamente profundos, con dominio de minerales primarios y con importante presencia de una fracción regolítica (roca fragmentada) en los horizontes más profundos.

Estos suelos, en general presentan una proporción limitada de suelo útil, sin embargo, esta porción es muy rica en componentes orgánicos, de pH adecuado y buena fertilidad. El subsuelo es compacto, pedregoso y en ocasiones poco profundo. De acuerdo con lo anterior las principales limitantes que presentan para su utilización son: la variación de la pendiente, la escasa profundidad de suelo útil, elevada compactación y abundante pedregosidad en el subsuelo.

TIPO SUELO	DESCRIPCIÓN
Arenosol	El término Arenosol deriva del vocablo latino "arena" que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso. Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes.
Calcisol	Suelos con más del 15% de carbonato de calcio en por lo menos una capa de 15 cm de espesor. Muchos cultivos en Calcisoles tienen éxito si son fertilizados además con nitrógeno, fósforo, hierro y zinc. Es uno de los grupos de suelo más extendidos en el país.
Cambiosol	(Suelo que cambia), . Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en

	cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es (B).
Fluvisol	Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas.
Leptosol	También conocidos como Litosoles y Redzinas; son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo, son suelos de más amplia distribución a nivel mundial (mil 655 millones de hectáreas; FAO-ISRIC-ITC, 2001), asociados a sitios de compleja orografía, lo que explica su amplia distribución en México. Estos tipos de suelos se encuentran en todo tipo de clima (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en regiones altamente erosionadas, Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difícil de trabajar, aunado a ello, el calcio que contiene pueden inmovilizar los nutrientes minerales, por lo que es preferible mantenerlos con la vegetación original, o bien, utilizar técnicas agrícolas apropiadas para estas condiciones. Para México son comunes en la Sierra Madre Oriental y la del Sur, las Península de Yucatán y Baja California.
Luvisol	Son suelos que se encuentran sobre gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. Son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con estacionalidad de lluvia y sequía. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado y cubre, por lo general, la producción de granos pequeños, forrajes y caña de azúcar. Los Luvisoles se extienden por alrededor de 500 a 600 millones de hectáreas en el mundo (FAO, 2001). En México, se distribuyen en la Sierra Madre Occidental, Guerrero, Oaxaca, Campeche y la Península de Yucatán.
Phaeozem	También se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, lo que les confiere un alto potencial agrícola; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. A nivel mundial, ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales alrededor de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas (FAO, 2001). En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente.
Regosol	Se agrupa a los suelos que no pueden ser clasificados dentro de los grupos reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. En otras clasificaciones se reconocen como Entisoles. En general, son suelos muy jóvenes que se desarrollan sobre material noconsolidado, de colores claros y pobres en materia orgánica. Se encuentran en todos los climas, con excepción de zonas de permafrost, y en todas las elevaciones, aunque son particularmente comunes en las regiones áridas, semiáridas (incluyendo los trópicos secos) y montañosas. Muchas veces se asocian con los Leptosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Los Regosoles de zonas áridas tienen escasa vocación

	agrícola, aunque su uso depende de su profundidad, pedregosidad y fertilidad, por lo que sus rendimientos en variables (FAO, 2001). En México, las mayores extensiones se encuentran en la Sierra Madre Occidental y del Sur y en la Península de Baja California. Las variantes más comunes en el territorio son los Regosoles éutricos y calcáricos que se caracterizan por tener una capa conocida como ócrica, que cuando se retira la vegetación, se vuelve dura y costrosa lo que impide la penetración del agua hacia el subsuelo y dificulta el establecimiento de las plantas. Esta combinación (escasa cubierta vegetal y baja infiltración de agua al suelo) favorece la escorrentía superficial, y con ello, la erosión.
Solonchak	Del ruso sol: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país (Fig. 49 Y 50). Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas).
Vertisol	Suelos pesados bajo condiciones alternadas de saturación - sequía, con grietas anchas, abundantes y profundas cuando están secos y con más de 30% de arcillas expandibles. Mediante un buen programa de labranza y drenaje estos suelos son bastante fértiles para la agricultura por su alta capacidad de retención de humedad y sus propiedades de intercambio mineral con las plantas. Las obras de construcción asentadas sobre estos suelos deben tener especificaciones especiales para evitar daños por movimiento o inundación. Son bastantes estables frente a la erosión.
Zona Urbana	Superficie destinada u ocupada por poblados o áreas habitadas por personas en proceso de crecimiento.

D) Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrología Superficial

La Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero se encuentra localizada en el sureste de la República Mexicana, en la región de la Costa, en el Estado de Guerrero. Esta Región Hidrológica tiene la forma alargada en el sentido Este-Oeste y se encuentra delimitada al Norte y Oeste por la Región Hidrológica Número 18 Balsas; al Sur por el Océano Pacífico y al Este por la Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero.

En la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero, se localizan diversas corrientes y ríos que desembocan al Océano Pacífico. Los ríos más importantes del sistema hidrológico de la región son: Ixtapa, Petatlán, Coyuquilla, San Luis La Loma, Tecpan, Atoyac, Coyuca y La Sabana.

La Cuenca RH19C R. Ixtapa y Otros posee un área de 3,574.88 km2 y un perímetro de 408.59 km.

El río Ixtapa tiene su origen a 8 kilómetros al Este del poblado de Real de Guadalupe en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, a una elevación aproximada de 2,535 metros sobre el nivel medio del mar. El río Ixtapa recorre 81.27 kilómetros con una dirección predominantemente al Suroeste, desde su nacimiento hasta su desembocadura con el Océano Pacífico, muy cerca de la localidad de San José Ixtapa y recibe en su curso varios afluentes de escasa importancia. A 11.44 kilómetros de su desembocadura se encuentra la estación hidrométrica La Salitrera (actualmente fuera de operación), razón por la cual la cuenca hidrológica de este río se divide en dos: Río Ixtapa 1, desde su origen hasta la estación hidrométrica antes mencionada, y Río Ixtapa 2, desde dicha estación hasta su desembocadura con el mar.

Embalses y Cuerpos de Aguas Cercanos

De acuerdo con INEGI (Red hidrográfica edición 2.0, 2010) dentro de la Cuenca existen 66 embalses o cuerpos de agua, dentro de la Cuenca se ubican un total 66 cuerpos de agua (presas, lagunas jagüey, etc.), de los cuales los más principales son el Océano Pacífico, Laguna de Potosí, Laguna del Carrizo, Laguna Playa Blanca.

Vertiente Norte.- La cuenca del Río Balsas está limitada al Norte por la Sierra Volcánica Transversal, al Este por la Sierra Madre Oriental y al Sur por la Sierra Madre del Sur. Su extensión total es de 117,405.6 km^2, de los cuales 35,371 km^2 corresponde al Estado de Guerrero; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco, Tlaxcala, Pequeñas porciones de Veracruz y el Distrito Federal.

Vertiente Sur.- La porción de la Sierra Madre del Sur respecto a la costa da lugar a que está región esté constituida por dos zonas de características hidrográficas diferentes, separadas por la Sierra Providencia de orientación Norte-Sur y cuyas estribaciones llegan hasta el Puerto de Acapulco. La división hidrológica del estado, cartografiada por INEGI, 1988, es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica- Río Verde, respectivamente, que pertenecen a la vertiente del Pacífico. El área del proyecto y áreas vecinas pertenecen a la Región Hidrológica No. 19 Costa Grande, ubicada entre la vertiente del Pacífico y la Sierra Madre del Sur.

En su totalidad cubre en el estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, a una superficie de 12, 506 km^3, los principales ríos que la conforman son de Noroeste a Suroeste: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, la Sabana, y pequeñas corrientes entre este y el río Papagayo, lo que presenta 12, 736 millones de m^3 anuales de escurrimiento con aprovechamientos superficiales mínimos. (SARH, 1976).

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como el Río Ixtapa, o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacífico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencias de las fuertes lluvias de verano y otoño. Los gastos picos registrados varían entre 234 $m^3 s$ (Río la Sabana en Tunzingo) y 5.150 $m^3 s$ (Río Técpan en Técpan), o sea 0.586 $m^3 s / km^2$ hasta 4.379 $m^3 s / km2$ (FIBAZI, 1989).

Usos Principales o Actividad para la que son Aprovechados. - En la actualidad los recursos hidrológicos del Río del Poblado General Emiliano Zapata se utilizan para abastecer de agua a la comunidad, así como para riegos en zonas agrícolas en la zona ribereña al río.

Hidrología Subterránea. - El agua subterránea es parte de la precipitación que se filtra a través del suelo hacia los estratos porosos y en ocasiones los satura de agua, se mueve lentamente hacia los niveles bajos generalmente en ángulos inclinados. Un par de factores importantes son los

responsables de la existencia del agua subterránea, la gravedad que mueve el agua hacia el centro de la tierra y el tipo de rocas que de acuerdo con su porosidad almacenara más o menos agua, ya que las rocas tienen una porosidad y permeabilidad diferente, lo que significa que el agua no se mueve de igual manera en todo tipo de rocas; de aquí se deriva la clasificación de las rocas en Material Consolidado y Material no Consolidado.

IV.3. Medio Biótico

El uso de suelo y vegetación del área del proyecto es el correspondiente a Selva Baja Caducifolia, esto de acuerdo a la Serie VII de INEGI, las especies de flora que se encontraron en el área son las siguientes:

ARBÓREAS

En la siguiente tabla, se muestra el listado de las especies de flora inventariadas en campo en el ecosistema de SMC en del Área sujeta a CUS, referente al estrato arbóreo.

Tabla IV.3.1. Población Total de Especies Arbóreas presentes en el Área de CUSTF.

NO.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010	INDIVIDUOS TOTALES/ha	%
1	Almendro	*Terminalia catappa*	*Combretaceae*	*SS*	*15*	*6%*
2	Capulín	*Muntigia calabura*	*Muntingiaceae*	*SS*	*15*	*6%*
3	Guaje blanco	*Leucaena leucocephala*	*Leguminosae*	*SS*	*10*	*4%*
4	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	*Leguminosae*	*SS*	*20*	*8%*
5	Palma de coco	*Cocos nucifera*	*Arecaceae*	*SS*	*195*	*76%*
TOTAL					**255**	**100%**

La población total de especies arbóreas en la cuenca (unidad de análisis), corresponde a 5 especies, dando un total de 255 individuos.

De las 5 especies presentes, la especie más representativa en el estrato arbóreo es el **Palma de coco** (***Cocos nucifera*****) con 195 individuos/ha que representa el 76%**.

ARBUSTIVAS

En la siguiente tabla, se muestra el listado de las especies de flora inventariadas en campo en el ecosistema de SMC en el Área sujeta a CUS, referente al estrato arbustivo.

Tabla IV.3.2. Población Total de Especies Arbustivas presentes en el Área de CUSTF.

NO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010	INDIVIDUOS TOTALES/ha	%
1	Bejuco rosa	Cydista heterophylla	Bignoniaceae	SS	20	5.80%
2	Bejuco tres	Serjania triquetra	Sapindaceae	SS	35	29.01%

	costillas					
3	Chia	Salvia gracilis	Lamiaceae	SS	25	11.33%
TOTAL					**362**	**100%**

La población total de especies arbustivas en la cuenca (unidad de análisis), corresponde a 3 especies, dando un total de 80 individuos.
De las 5 especies presentes, la especie más representativa en el estrato arbustivo es la **Higuerilla** (***Ricinus communis*****) con 35 individuos que representa el 44%**.

HERBÁCEAS
En la siguiente tabla, se muestra el listado de las especies de flora inventariadas en campo en el ecosistema de SMC en el Área sujeta a CUS, referente al estrato herbáceo.

Tabla IV.3.3. Población Total de Especies Herbáceas presentes en el área de CUSTF.

NO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010	INDIVIDUOS TOTALES	%
1	Flor blanca	Euphorbia hypericifolia	Euphorbiaceae	SS	1,275	14%
2	Flor amarilla	Chamaecrista serpens	Fabaceae	SS	2,775	31%
3	Frijolillo	Indigofera hirsuta	Leguminosae	SS	125	1%
4	Halache	Waltheria indica	Sterculiaceae	SS	600	7%
5	Pasto	Andropogon fastigiatus	Poaceae	SS	4,175	47%
TOTAL					**362**	**100%**

La población total de especies herbáceas en la cuenca (unidad de análisis), corresponde a 5 especies, dando un total de 8,950 individuos.

De las 5 especies presentes, la especie más representativa en el estrato herbáceo es el P**asto (Cyperus strigosus) con 4,175 individuos lo que representa el 47%.**

Vegetación Terrestre
Con base en los recorridos de campo para el reconocimiento inicial de los terrenos, la elaboración del muestreo de las especies presentes, su abundancia y a sus asociaciones, se determinó que el Predio (0.405 ha) está conformada por fisonomías características del tipo de vegetación definido como un ecosistema de Selva Mediana Caducifolia (SMC). En el Predio si se observaron actividades de manejo técnico de las especies como la leña áreas agrícolas y pecuarias. El estado de conservación de la vegetación corresponde a vegetación forestal primaria en buen estado de conservación, adicionalmente en el área del proyecto se observó un camino existente, dicha actividad ha ido causando la pérdida de la cubierta vegetal forestal y la modificación en los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas



Parcela ... uerrero.



Ilustración IV.3.4 y 5. Vegetación forestal secundaria en mal estado de conservación del ecosistema de SMC presente el Área sujeta a CUS.

Fauna Terrestre y/o Acuática

Los listados biológicos o inventarios faunísticos son indispensables para la conservación y manejo de las especies. Además, aportan bases sólidas para decretar y conservar áreas o regiones con una elevada riqueza biológica, identifica las especies que tienen distribución restringida (consideradas endémicas) y permite conocer las que están protegidas por las leyes mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010) e internacionales (UICN, CITES). También son necesarios para realizar el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales, porque con base a ellos (listados) pueden establecerse medidas adecuadas de mitigación. La importancia de los vertebrados no sólo radica en su diversidad de especies, sino también en la relación tan estrecha que tienen con el ecosistema y los recursos naturales.

Fauna Característica de la Zona de Influencia

Grupo Faunístico de Anfibios y Reptiles.

El muestreo de anfibios y reptiles se realizó en tiempos diurnos y crepusculares (7:00 – 12: 00 hrs), crepuscular (16:00 – 18:00 hrs) con la finalidad de cubrir el tiempo de actividad de estos organismos. Se revisaron los distintos microhábitats en el predio incluyendo: hojarasca seca, bajo rocas, troncos huecos y húmedos, oquedades en rocas y árboles y cuerpos de agua (Casas-Andreu et al., 1991); para la determinación de la especie se consultaron las siguientes claves taxonómicas: Casas-Andreu y McCoy, (1987) y Flores-Villela et al., (2005) siguiendo la nomenclatura establecida por Flores-Villela y Canseco-Márquez, (2004).

La mayoría de las especies de anfibios muestran actividad máxima después de la puesta del sol y su búsqueda durante las horas de luz resulta a menudo poco productiva. Al depender los anfibios de ambientes húmedos, muchas especies de ranas y sapos viven asociados a cuerpos de agua, permanentes y temporales, donde pueden ser observados y capturados, el muestreo de estas especies se realizó en horarios, diurnos (de 7:00 – 12:00 hrs), crepusculares (16:00 – 18:00 hrs) y nocturnos (19:00 – 0:00 hrs).

Tabla IV.3.5. Listado de las Especies del Grupo Faunístico de los Anfibios del proyecto “Casa Michó”.

N°	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	EVIDENCIA	NO. DE OBS.
1	Anura	Hylidae	Rana	Smilisca baudinii	SS	OD	4
2	Anura	Bufonidae	Sapo jaspeado	Incilius marmoreus	SS	OD	5
3	Anura	Bufonidae	Sapo	Rhinella horribilis	SS	OD	12
***SS:** Sin estatus; **Pr:** Sujetas a protección especial; **A:** Amenazada*							

Tabla IV.3.6. Listado de las Especies del Grupo Faunístico de los Reptiles del proyecto “Casa Michó”.

N°	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059 SEMARNAT-2010	EVIDENCIA	NO. DE OBS.
1	Squamata	Gekkonidae	Besucona	*Hemidactylus frenatus*	SS	OD	4
2	Squamata	Scincidae	Lagartija	*Sphenomorphus assatus*	SS	OD	1
3	Squamata	Teiidae	Cuije	*Aspidoscelis deppii*	SS	OD	6
4	Squamata	Iguanidae	Iguana negra	*Ctenosaura pectinata*	A	OD	1
5	Squamata	Culubridae	Bejuquilla	*Oxybelis microphthalmus*	SS	OD	1
***SC:** Sin categoría; **Pr:** Sujetas a protección especial; **A:** Amenazada*							

Aves

En el muestreo llevado a cabo se realizó por el método de Avistamiento y Fotográfico; se realizaron registros visuales, auditivos y fotográfico. Los registros visuales y auditivos se obtuvieron realizando Transectos matutinos con ayuda de binoculares y guías de campo ilustradas sobre las aves de México (p. ej. Peterson y Chalif 1983, Howell y Webb 1995). Estas observaciones fueron realizadas por un máximo de dos personas para evitar ahuyentar a las aves. La determinación de las especies se realizó utilizando las guías de campo de Peterson y Chalif, (1989) y Howell y Webb, (1995).

Tabla IV.3.7. Listado de las Especies del Grupo Faunístico de Aves del proyecto “Casa Michó”.

N°	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059 SEMARNAT 2010	EVIDENCIA	NO. DE OBS.
1	Cathartiformes	Cathartidae	Zopilote común	Coragyps atratus	SS	OD	15
2	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Chotacabras	Nyctidromus albicollis	SS	OD	2
3	Cuculiformes	Cuculidae	Chicurro	Crotophaga sulcirostris	SS	OD	12
4	Columbiformes	Columbidae	Paloma ala blanca	Zenaida asiatica	SS	OD	5
5	Columbiformes	Columbidae	Tortolita	Columbina inca	SS	OD	12
6	Passeriformes	Tyrannidae	Luis	Pitangus sulphuratus	SS	OD	9
7	Piciformes	Picidae	Pajaro carpintero	Dryocopus lineatus	SS	OD	4
8	Passeriformes	Tyrannidae	Tirano tropical	Tyrannus melancholicus	SS	OD	3
9	Passeriformes	Tyrannidae	Luis	Tyrannus verticalis	SS	OD	8
10	Passeriformes	Icteridae	Zanate mexicano	Quiscalus mexicanus	SS	OD	25
SC: Sin categoría; **Pr:** Sujetas a protección especial; **A:** Amenazada							

Mamíferos

Los mamíferos de talla mediana y grande se registraron de manera indirecta (a través de comentarios de los pobladores, excretas y huellas) y directa se hicieron recorridos de campo por la mañana, observando y recolectando esqueletos y cráneos; así mismo se realizaron observaciones de otro tipo de rastros como madrigueras y nidos, sitios de descanso, restos óseos, indicios y/o desechos de alimentación. Las huellas y rastros fueron determinados utilizando las claves de Aranda-Sánchez, (2012). El arreglo taxonómico de los mamíferos se realizó acorde a lo señalado por Ramírez-Pulido et al. (2005).

Tabla IV.3.8. Listado de las Especies del Grupo Faunístico de los Mamiferos del proyecto “Casa Michó”.

No.	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059 SEMARNAT 2010	EVIDENCIA	NO. DE OBS.
1	Didelphimorphia	Didelphidae	Tlacuache	Didelphis virginiana	SS	OD	5
2	Cingulata	Dasypodidae	Armadillo	Dasypus novemcinctus	SS	OD	3
3	Carnivora	Procyonidae	Mapache	Procyon lotor	SS	OD	8
4	Rodentia	Sciurinidae	Ardilla	Sciurus aureogaster	SS	OD	5
5	Carnivora	Procyonidae	Tejon	Nasua narica	SS	OD	3
SC: *Sin categoría;* ***Pr:*** *Sujetas a protección especial;* ***A:*** *Amenazada*							

Situación Actual

Las vialidades, signo de desarrollo y tan necesarias para la comunicación y la urbanización han destruido y fragmentado a la vegetación original y ahora han llegado a constituir barreras importantes para algunas especies de vertebrados, especialmente pequeños mamíferos, reptiles y anfibios. Con base en la distribución de algunas especies se estima que el número de especies de la región debe ser mayor que el que se menciona en este documento, ya que existen un número importante de aves migratorias del Pacífico Mexicano.

A pesar de las modificaciones del entorno, la región todavía mantiene especies muy interesantes, que se pueden emplear en proyectos de ecoturismo o bien en expediciones fotográficas. Las especies más abundantes en la región son en general especies pequeñas o medianas, como ejemplo, algunos murciélagos de los géneros *Balantiopterix sp* Y *Artibeus sp* Y varias especies de roedores de los géneros *Sciurus aureogaster,* además de tlacuaches, armadillos y ardillas, entre otros.

IV.4. Aspectos Socioeconómicos

Demografía

Según datos reportados por INEGI en el Anuario Estadístico de Guerrero, el Municipio de Zihuatanejo de Azueta presenta una concentración de población de **126,001** habitantes.

Tabla IV.4.1. INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal, 2020.

	TOTAL	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORCENTAJE
ESTADO	3, 540, 685	1, 700,612	48.03	1,840,073	**51.97**
MUNICIPIO	**126,001**	**61,488**	**48.80**	**64,513**	**51.20**

IV.2. Número de Habitantes por Núcleo de Población Identificada

La población del Municipio de Zihuatanejo de Azueta era en el año 2020 un total de 126,001 habitantes; de ese total, eran hombres 61,488 y 64,513 mujeres.

Población Económica Activa

En el cuadro siguiente se muestra el grupo de población en guerrero.

Tabla IV.4.2. Información de PEA en Guerrero, Data Mexico, 2021.

	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Población Económicamente Activa	860,000	556,000	1,416,070
Tasa de desocupación			1.69%
Población Ocupada Formal			23.9%
Población Ocupada Informal			76.1%
Salario Promedio Formal			5,300 MX
Salario Promedio Informal			3,020 MX

Tabla IV.4.3. Situación de trabajo en Guerrero, INEGI 2020.

División ocupacional	TOTAL 767, 630	% QUE REPRESENTA DE LA POBLACIÓN OCUPADA
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza, y pesca	57,269	7.46%
Industria extractiva y de electricidad	8,587	1.12%
Industria Manufacturera	45,822	5.97%
Construcción	77,655	10.12%
Comercio	118,443	15.43%
Restaurantes y servicios de alojamiento	83,683	10.90%
Transportes, Comunicaciones, Correo y almacenamiento	44,765	5.83%
Servicios profesionales, financieros y corporativos	39,295	5.12%
Servicios Sociales	114,091	14.86%
Servicios diversos	102,111	13.30
Gobierno y organismos internacionales	75,532	9.84%
No especificado	377	0.050%

Distribución y ubicación de núcleo de población cercana al proyecto y a su área de estudio

El núcleo de población más importante y cercana al proyecto es el municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Vivienda

Tabla IV.4.4. Servicios de vivienda en Guerrero, 2020.

MATERIAL EN PISOS	TOTAL 939,989	% DEL TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES
Tierra	132,012	14.045%
Cemento o firme	673,315	71.63%
Madera, mosaico u otro recubrimiento	130,381	13.87%
No especificado	4,281	0.455%

RESISTENCIA MATERIAL EN TECHOS	TOTAL 38,243	% DEL TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES
Material de desecho o lámina de cartón	4,325	11.31%
Lámina metálica, lámina de asbesto, lámina fibrocemento, palma o paja, madera o tejamanil.	10,457	27.34%
Teja o terrado con viguería	2,436	6.37%
Losa de concreto o viguetas con bovedilla	21,025	54.98%

Tabla IV.4.5. Servicios de vivienda, INEGI, 2020.

Carencias de Servicios básicos en viviendas	TOTAL	% DEL TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES
Total de viviendas 939,989		
Viviendas con luz eléctrica	920,890	97.97%
Viviendas sin luz eléctrica	14,873	1.582%
Viviendas con drenaje	824,631	87.73%
Viviendas sin drenaje	111,043	11.813%
Viviendas con Sanitario	851,128	90.55%
Viviendas sin Sanitario	84,627	9%

Sistemas y localidades con el servicio de drenaje y alcantarillado

Tabla IV.4.6. Servicios de vivienda, INEGI. 2019.

Municipio	Sistemas de drenaje y alcantarillado	Localidades con el servicio a /
Zihuatanejo de Azueta	18	11

Actualmente en el Municipio Zihuatanejo de Azueta se Encuentran funcionando 9 gasolineras.

Electricidad

La fuente de energía eléctrica para el Proyecto será integrada al sistema nacional de la Comisión Federal de Electricidad, por lo tanto, la construcción de la red de conducción y suministro se realizará en apego a las normas de este organismo.

Sistema de Manejo de Residuos

Los residuos sólidos que se generarán con la operación del proyecto serán papel, cartón, plásticos, latas de hierro y aluminio además de los desperdicios derivados de la cocina. Estos serán almacenados y enviados al basurero municipal.

IV.5. Salud y Seguridad Social

Características de la mortalidad y sus posibles causas

Las principales causas de muerte en el Estado son: Enfermedades del corazón, accidentes, tumores malignos, homicidio y lesiones infringidas intencionalmente por otra persona, diabetes mellitis, enfermedades cerebro vasculares, cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, neumonía e influenza, ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal, entre otras.

Personal médico de las instituciones

Municipio: Zihuatanejo de Azueta

Tabla IV.5.1. Anuario Estadístico y Geográfico de Zihuatanejo de Azueta (Porcentaje), INEGI 2010-2020.

Total de Población derechohabiente a servicios de salud (2010)	IMSS (2020)	ISSSTE e ISSSTE estatal (2020)	PEMEX, Defensa o Marina (2020)	Seguro Popular (2020)	Población Afiliada a Seguro Privado (2015)	Otra institución (2020)	Servicios Medicos privados (2020)
68,238	49.7	7.2	1.2	40	1.7	0.5	1.8

Fuente:

- **IMSS**, Delegación en el Estado. Jefatura de Prestaciones Médicas; Coordinación de Planeación e Información Médica.
- **ISSSTE**, Delegación en el Estado. Subdelegación Médica; Oficina de Bioestadística y Operación.
- **SM**, Comandancia de la 18ª Zona Naval Militar. Hospital Naval Militar; Departamento del Servicio de Medicina Preventiva.
- **PEMEX, Defensa o Marina,** Derecho a los servicios médicos en los hospitales de Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y Secretaría de Marina (SEMAR), por ser trabajador asegurado, integrante de las fuerzas armadas, pensionado o jubilado; o por ser familiar designado beneficiario.
- **Seguro Popular,** Comisión Nacional de Protección Social en Salud [CNPSS] a nivel federal y por los regímenes estatales de protección social en salud [REPSS] a nivel estatal.

Alumnos por Nivel Educativo en el Estado de Guerrero

Tabla IV.5.2. Cuaderno estadístico información sobre la educación, INEGI 2020.

Concepto	Guerrero	Participación

	Total	Hombres (%)	Mujeres (%)	B/A(%)
Ocupados por nivel de educación	1,537,120	60	40	2.8
Sin instrucción	151,808	50.8	49.2	8.2
Primaria	451,430	64.2	35.8	3.5
Secundaria y media superior	686,900	61.4	38.6	2.4
Superior	246,091	54.1	45.9	2
No especificado	891	85.5	14.5	2.2
Ocupados por posición en el trabajo	1,537,120	60	40	2.8
Empleadores	70,722	81.1	18.9	2.6
Trabajadores asalariados	767,630	61.3	38.7	2
Trabajadores por su cuenta	538,096	58.2	41.8	4.3
Trabajadores sin pago	160,672	5.4	49.6	7.2
Otros trabajadores	0	0	0	0

Tabla IV.5.3. Cuaderno estadístico información sobre la población analfabeta, INEGI 2017.

Población Analfabeta en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta		
Total, de población de Zihuatanejo de Azueta	Población analfabeta (%)	Población analfabeta
126, 001	5.88	7,408.86

Tabla IV.5.4. Población de hablante de lengua indígena, INEGI 2020.

Municipio de Zihuatanejo de Azueta	**2020**		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total
Población total	61,488	64,513	126,001
Viviendas particulares habitadas	37,359		
Población hablante de lengua indígena de 5 años y más	2,310		
Porcentaje de población de 3 años y más hablante de lengua indígena	1.98%		
Porcentaje de población de 3 años y más hablante de lengua indígena que no habla español	1.03%		

Planes o Programas Ecológicos del Territorio Nacional, correspondientes a la Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica.

El proyecto no afectara de ninguna manera los planes y programas que han sido contemplados por dicha dependencia, ya que en el proyecto en mención y su área de influencia no está establecido dentro de las políticas ecológicas.

Sistema Nacional Áreas Protegidas, a cargo de la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales.
Cabe mencionar que en el área donde se desarrollará el proyecto no se considera ninguna área natural protegida, por lo que no se afectará de ninguna manera los recursos naturales.

IV.5. Descripción de la Estructura del Sistema

Desde el punto de vista del ambiente físico, biótico y socioeconómico, no se han detectado componentes críticos en el área donde se pretende desarrollar el proyecto. Sin embargo, por encontrarse en una zona donde se ha observado el arribazón de tortugas marinas a desovar se deben tomar medidas necesarias para su protección.

En el área no existen ordenamientos decretados y el uso del suelo aplicado por los pobladores en el área es agrícola y ganadero, no existen programas sectoriales ni áreas naturales protegidas cercanas al proyecto, así como tampoco programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica ni regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad se trata de una zona que ha sido utilizada desde hace más de treinta años como zona agrícola y ganadera. Un punto que podría considerarse relevante es la ausencia de servicios urbanos, pero con una buena planeación, constante mantenimiento, son aspectos que pueden sobrellevarse con éxito.

IV.7. Análisis de los Componentes Ambientales Relevantes y/o Críticos

Los aspectos más relevantes para el desarrollo del proyecto son principalmente en estar en una zona costera, que vendrá a ahuyentar a la fauna que habita en ella, disminuyendo su hábitat y construyendo barreras para su libre desplazamiento.

IV.8. Diagnóstico Ambiental

Se considera que el Proyecto **“Casa Michó”** por la superficie que destinará como áreas verdes no atentará contra la biodiversidad presente, existirá un alejamiento temporal de fauna debido al desarrollo del proyecto, pero se espera que paulatinamente regrese a sus hábitos normales. Sin embargo, es inevitable la presencia de efectos adversos al medio ambiente, los cuales se producirán sobre todo durante la preparación del sitio y construcción, por la compactación del suelo, emisión de gases de combustión, de polvo y partículas, además de la generación de residuos sólidos.

Sin embargo, se trata de impactos de carácter temporal, que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención y/o mitigación necesaria. Por otro lado, se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno un número importante de empleos temporales y permanentes durante sus fases constructiva y operativa, además del impulso que se dará a la zona como un nuevo destino de descanso e

inversión, esto dará mejoras a la economía local que representa y permitirá la mejora de la infraestructura para que nuevos proyectos se lleven a cabo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para 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 **"Casa Michó"** fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

El plano del Proyecto (general de obra, parciales, cortes y obras auxiliares) visitas de inspección a la zona y estimación de la vegetación existente. Datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra tabla de insumos, maquinaria, equipo, personal, etc. Con base a la información anterior se realizó la proyección de la obra y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente en cada una de las etapas del Proyecto.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los sistemas de Red y Gráficos y se denomina **Matrices Causa-efecto**. Estos son métodos cualitativos preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de 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 algún (os) componentes del ambiente listado (s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el que se va a identificar el impacto. Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio. Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características categorías. Los conceptos que se manejaron en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

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

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

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

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

Impacto Temporal: Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera **Magnitud de Impacto:** Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

Impactos Ambientales Generados.
En el presente estudio se han identificado los posibles impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto.

V.2. Tipos de Impactos

Preparación del Sitio

Como se establece en la matriz de identificación de impactos, en la etapa de preparación del sitio las acciones de:

Despalme del Terreno. Se tendrá una repercusión en el microclima y disminución de la cobertura vegetal, como un efecto de lo anterior, se dará una disminución de ejemplares de la fauna existente, ya que al ver alterado su hábitat emigran a otro lugar. Las acciones de despalme también provocan erosión, aunque de una manera temporal.

Las obras de nivelación del suelo y compactación traerán impactos adversos poco significativos, algunos temporales, como en la calidad del aire y el ruido, se verán afectados por los equipos de combustión que generan emisiones a la atmósfera, con partículas de polvo. Esto modificará las condiciones físico-químicas del suelo, lo que provocará un efecto adverso poco significativo pero permanente por la introducción de materiales y contaminará el suelo, ocasionando la erosión de manera temporal poco significativa.

Todas las acciones que se realizan en esta etapa traen consigo la generación de empleos, siendo un impacto benéfico significativo temporal. Con el movimiento de materiales y la operación de vehículos y maquinaria se ocasionarán posibles impactos adversos poco significativos temporales, pero mitigables.

Etapa de Construcción

La cimentación impactará de una manera adversa poco significativa y temporal sobre el suelo y la atmósfera. Los posibles impactos propiciarán cambios físico-químicos, debido a la contaminación

por los materiales de construcción. En cuanto al manejo de máquinas, afectará el ruido de estas de manera poco significativa y temporal.
En el microclima se propiciará un efecto adverso poco significativo y temporal, principalmente por la desviación de los vientos. En otro aspecto, los patrones de drenaje superficial se verán afectados debido a la construcción del presente proyecto, principalmente en la temporada de lluvias, aunque no será un impacto significativo, ya que el proyecto contará con los drenajes artificiales adecuados a los volúmenes de agua.

La introducción de los servicios de alumbrado en el predio representa impactos benéficos permanentes, ya que incrementarán de manera considerable la infraestructura de la zona, al existir mejores condiciones. Lo anterior contribuye a mejorar la calidad de la oferta de servicios residenciales, generando con ello, empleos que permitan elevar las condiciones de vida de las personas que laboren en el proyecto, así como de sus familias. Con el acondicionamiento de áreas verdes sólo se obtendrán efectos benéficos de tipo permanente, ya que va acompañado de un programa de reforestación y mejoramiento de áreas verdes, con especies nativas, con la creación de estas, habrá un mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno con pastizales a un área reforestada.

Etapa de Operación y Mantenimiento
Esta etapa se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos. La generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso temporal. 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.

La generación de aguas residuales producirá un efecto adverso no significativo temporal, ya que, en el predio del proyecto, se instalará una fosa que permitirá llevar a cabo procesos sépticos y de oxidación en las aguas residuales y permitirá su reúso.

Las actividades de mantenimiento del proyecto representarán un impacto benéfico significativo, ya que los prestadores de servicios contarán con un empleo fijo, además de los empleos temporales que se suscitarán periódicamente conforme las instalaciones de la torre lo requieran. Durante esta etapa se prevén impactos benéficos permanentes; el uso adecuado del suelo y el mantenimiento en especial a áreas ajardinadas y zonas naturales, lo que mejorará de manera significativa la imagen, además de la flora y fauna de la zona.

Tabla V.2.1. Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales derivados del Proyecto.

ETAPA/ACCIONES		FACTORES AMBIENTALES																								
		ABIOTICOS									BIOTICOS										SOCIO ECONÓMICOS				
		AGUA			AIRE			SUELO			FLORA					FAUNA									
		Patrón de drenaje	Características fisicoquími	Características	Calidad del aire	Ruido	Microclima	Uso actual	Uso potencial	Erosión y contaminac	Herbáceo	Arbórea	Diversidad	Cobertura	Acuática	Aves	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Acuáticos	Mano de obra	Calidad de vida	Economía local	Salud y	Generación de empleos
Preparación del Sitio	Limpieza del terreno						aT		aT	aT	aP			aT				aT								BT
	Relleno y Nivelación.																									
	Obras provisionales																								b T	
	Movimiento de materiales				aT																					
Construcción	Cimentación	aT				aT	aT		aT													bT				
	Edificación																									
	Acondicionamiento de áreas verdes		bT	bT			bP		aP		aT	BP	bP	bP		bP		bP								BP
	Instalación de la red Hidráulica																						BP	BP		BT
	Instalación de la red sanitaria y eléctrica																						BP			
	Operación de vehículos y Maquinaria.				aT	aT	aT																	BP		BT
	Movimiento de material				aT	aT																				
Operación	Generación de Res. Sólidos																								a T	
	Generación de aguas Residuales																								a T	
	Operación del proyecto							bP															BP	BP	a T	BP
	Mantenimiento del proyecto																					BP		BP		BP

Simbología de Efecto: A. Adverso significativo; a. Adverso no significativo; B. Benéfico significativo; b. Benéfico no significativo; T. Temporal; P. Permanente.

V.3. Construcción del Escenario Modificado por el Proyecto

Una vez que el proyecto se encuentre en la etapa de funcionamiento, no se considera que se modifique el área considerablemente, ya que a lo largo de la playa se pueden encontrar construcciones de éste tipo, también hay varios restaurantes y una pequeña comunidad de pescadores, es importante destacar los impactos benéficos que tendrá el proyecto en la comunidad ya que se generará nuevos empleos tanto temporales como permanentes, en cuanto al impacto del proyecto hacia la flora y fauna del lugar, ésta será poco significativa y éste efecto se podrá transformar en efecto benéfico significativo al acondicionar un área representativa del predio para jardinería en donde escasamente había vegetación secundaria y palmas de coco en todo el predio.

V.4. Identificación de las Afectaciones al Sistema Ambiental

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

Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales derivados del proyecto.

Tabla V.4.1. Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales derivados del Proyecto.

ETAPA/ACCIONES	FACTORES AMBIENTALES																								
	ABIOTICOS									BIOTICOS													SOCIO ECONÓMICOS		
	AGUA			AIRE			SUELO			FLORA					FAUNA										
	Patrón de drenaje	Características fisicoquímicas	Características biológicas	Calidad del aire	Ruido	Microclima	Uso actual	Uso potencial	Erosión y contaminación	Herbáceo	Arbóreo	Diversidad	Cobertura	Acuática	Aves	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Acuáticos	Mano de obra	Calidad de vida	Economía local	Salud y seguridad	Generación de empleos
Limpieza del terreno						x		x	X	x			x		x		x							x
Relleno y Nivelación.																								
Obras provisionales																								
Movimiento de materiales				X																			x	
Cimentación	x				x	x		x												x				
Edificación																								
Acondicionamiento de áreas verdes		X	X			x		x		x	x	x	x		x		x							x
Instalación de la red Hidráulica																					x	x		x
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																					x			
Operación de vehículos y Maquinaria.				X	x	x																x		x
Movimiento de material				X	x																		x	
Generación de Res. Sólidos																							x	
Generación de aguas residuales																							x	
Operación del proyecto							x														x	x		x
Mantenimiento del proyecto																				x		x		x

V.5. Caracterización y Evaluación de los Impactos

Los daños al ambiente de mayor consideración son los referentes a los ocasionados al suelo ya que serán permanentes. Mientras que los ocasionados a la atmósfera al agua y a la fauna serán de menor impacto además de que pueden reducirse mediante medidas de mitigación. La flora tendrá un impacto significativo adverso ya que se reducirá la vegetación activa existente en el predio; sin embargo, podrá ser compensado con reforestación y acondicionamiento de áreas verdes; tratando de incorporar elementos florísticos de la zona y un adecuado programa de mantenimiento.

La fauna sufrirá un efecto adverso mínimo especialmente en la etapa de preparación del sitio y construcción 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; además por el grado de alteración que actualmente presenta el predio se considera de impacto adverso poco significativo.

Se considera un impacto negativo mínimo (etapa de preparación del sitio y construcción), para lo cual deben realizarse las obras de retención adecuada para evitar especialmente en tiempo de lluvias el arrastre de materiales a las partes bajas y el posible azolvamiento de los escurrimientos naturales y vertidos de los mismos al mar. Así mismo debe cuidarse el almacenamiento o disposición de sustancias o materiales derivados del mantenimiento de la maquinaria y equipo evitando al máximo la disposición en suelos sin protección. En cuanto al aspecto socioeconómico se espera un impacto positivo durante las distintas etapas del proyecto es la generación de empleos temporales para trabajadores de la construcción. Consistente en la contratación de personal calificado y no calificado impacto en este sentido será benéfico, significativo y temporal.

V.6. Necesidad de Aplicación de Medidas Correctoras

Se recomienda como medida realizar la reforestación y acondicionamiento del área verde o de jardinería con la reforestación de plantas de la zona; por otro lado por las características del predio donde se desarrollará el proyecto; y como medidas de compensación por los daños al ambiente se recomienda que el Promovente se ponga en contacto con Autoridades Municipales para que se coordinen esfuerzos y se lleve a cabo un Programa de Manejo o Protección de zonas prioritarias en la periferia de la zona del Proyecto.

V.7. Determinación del Área de Influencia

De acuerdo con las características del Proyecto, podemos considerar que el área de influencia desde el punto de vista ecológico será en el mismo predio, el cual sufrirá cambios en la constitución de su suelo y flora, así como en el uso del suelo, por la construcción tipo residencial, con todas sus obras externas, como; estacionamiento, andadores, etc.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación

Las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases constitutivas del proyecto con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos producidos por éste al medio ambiente, son las siguientes:

Etapa. Preparación del Sitio

Factor Afectado. Disminución de la Cubierta Vegetal
Medidas de Prevención o Mitigación.

- Esta afectación se producirá debido a las actividades de limpieza y nivelación. Para mitigar este impacto, se tratará de no compactar demasiado el suelo.
- Las áreas verdes del proyecto se crearán con flora nativa de la región, evitando la introducción de especies exóticas.
- Para la distribución y siembra de cada una de las especies nativas anteriores se recomienda tomar en cuenta el desarrollo de cada una de las especies, para evitar que se afecten estructuras de la construcción y que dichas plantas cuenten con los elementos mínimos necesarios para sobrevivir.
- Se utilizarán las tierras de los cortes en los rellenos de la misma obra.
- Realizar actividades de mantenimiento del área natural y lineamientos para su conservación.

Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas, Gases de Combustión y Ruido
Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se mantendrá un riego en las áreas donde exista producción importante de polvo, así como la utilización de una lona para evitar que durante el acarreo de material sea emitido polvo a la atmósfera.
- Dar un mantenimiento adecuado a los equipos de combustión utilizados durante la preparación del terreno.
- Se colocarán barreras de protección para evitar las dispersiones de material hacia predios vecinos o hacia el mar, sobre todo en temporadas de lluvia.

Factor Afectado. Generación de Escombro y Materia Vegetal
Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se deberá eliminar materia vegetal en limpieza del sitio y el escombro que pudiera generarse trasladándolo al lugar donde la autoridad municipal de Zihuatanejo de Azueta asigne par su disposición.

Etapa. Construcción
Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas Durante el Transporte de Materiales
Medidas de Prevención o Mitigación.

- 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.

Factor Afectado. Contaminación por la Generación de Desechos Sólidos y Residuos de la Construcción

Medidas de Prevención o Mitigación.

- 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.
- Por ningún motivo se usará el fuego en las actividades de limpieza.
- Se mantendrán los residuos orgánicos en contenedores con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, hasta el momento que pueda ser llevada a un lugar común donde pueda ser retirado por el servicio municipal de limpia.

Factor Afectado. Afectación a la Fauna Silvestre del Lugar

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Establecimiento de áreas verdes el propietario deberá incluir un proyecto de jardinería acorde con las condiciones existentes en la zona y establecer un área mínima de cobertura, que en este se recomienda que el proyecto de jardinería incluya el mayor número posible de especies nativas, entre las que se pueden utilizar están la Parota.
- Se implementará un Programa de Rescate y Manejo de Flora y Fauna Silvestre que se encuentren en el perímetro del desarrollo que pudieran ser afectadas o quedar desprotegidas, principalmente individuos contemplados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que por las actividades directas o indirectas de las obras pudieran ser afectadas.

Factor Afectado. Afectación a la Calidad del Agua Marina

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se construirán barreras de malla electrosoldada o de madera que impidan el paso de escombro o material al mar.

Etapa. Operación y Mantenimiento

Factor Afectado. Generación De Residuos Sólidos

Medidas de Prevención o Mitigación.

- 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.

- Se desarrollará un Plan de Manejo Integral de los residuos con el objeto de manejarlos adecuadamente evitando cualquier alteración ambiental causada por los mismos.
- De acuerdo a lo proyectado, la basura se confinará en los sitios destinados para este fin hasta que sea recolectada por el servicio de limpieza municipal, de acuerdo al convenio que se establezca.
- En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar el cartón, papel, recipientes de aluminio y vidrio, etc. para que sean reciclados.
- Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.

Factor Afectado. Generación de Aguas Residuales

Medidas de Prevención o Mitigación.

- El área del proyecto cuenta con servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales que se encargará del área del proyecto.
- Es importante verificar periódicamente el nivel de contaminantes del agua tratada, para poder asegurar su reúso.
- En primer término el agua tratada deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de descarga de aguas residuales, que en este caso corresponde a la Norma Oficial Mexicana NOM-026-SEMARNAT-1993 y la NOM - 031-SEMARNAT-1993, en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de restaurantes y hoteles, y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.
- Las selecciones de los procesos de tratamiento se fundamentarán en el tipo de aguas residuales, que en este caso corresponden a las actividades propias de un desarrollo turístico, por lo que se consideran típicamente domésticas, de acuerdo con lo anterior estas aguas deberán ser tratadas mediante un proceso biológico con una eficiencia no menor al 85%.
- El proceso de tratamiento deberá remover un elevado porcentaje de materia orgánica y eliminar los microorganismos de origen fecal. Además del tratamiento, se deberá incluir un sistema de acondicionamiento del agua para su reúso, según los requerimientos del proyecto.

Factor Afectado. Control de Plagas y Enfermedades en las Plantas

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Las actividades de mantenimiento, que serán necesarias para el cuidado de las áreas verdes, se deberán realizar con estricto control, en especial con el manejo de aguas tratadas y el uso de plaguicidas y fertilizantes, apegadas a las normas oficiales vigentes en el país, en las que se establecen los límites permisibles para el rehusó de agua tratada, así como el uso y manejo de los plaguicidas y fertilizantes autorizados por normas oficiales.
- Las áreas de jardín deberán de ser forestada con especies nativas (de las cultivadas en viveros) y se conservarán las especies de flora existentes en las áreas definitivas como áreas verdes.

- Las actividades de reforestación para las áreas ajardinadas también tendrán prohibida la introducción de especies exóticas y las aceptadas serán cualquiera de las que proponen para las áreas verdes o jardines.
- Quedará prohibido utilizar las áreas verdes o naturales (sin construcción) como estacionamiento o para la realización de cualquier actividad no contemplada en el proyecto, con la finalidad de evitar la afectación de la flora y la fauna presentes en la zona.

VI.2. Generación de Aguas Residuales

Reúso de Agua Tratada

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 rehúso de áreas verdes deberá filtrarse y desinfectarse después del tratamiento biológico, para asegurar su manejo y evitar riesgos de contaminación. Para el agua de rehúso en sistemas de enfriamiento u otro uso en recirculación se deberán remover las sustancias activas al azul de metileno (detergentes) y materia orgánica que puedan causar problemas en los sistemas.

VI.3. Especies Protegidas

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

- Se prohíbe el aprovechamiento de flora y fauna con fines comerciales.
- Se impide a los empleados y vecinos la cacería.
- Se impedirá la instalación de tiraderos de basura.
- Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de sustancias que provoque contaminación al mar o al subsuelo, etc.
- Queda estrictamente prohibido el uso del fuego en las labores de limpieza.
- Se coordinarán esfuerzos con las autoridades municipales para la realización de actividades y programas de educación ambiental y de conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción.
-

Medidas Complementarias

Como complemento a las medidas de mitigación anteriormente expuestas, se han establecido las siguientes Medidas de Prevención, Control, Compensación y Optimización que permitirán al Promovente cumplir con su compromiso del cuidado del medio abiótico, biótico y social, desarrollando un proyecto más sustentable.

Medidas de Prevención.

- Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante la etapa de construcción del desarrollo del Proyecto.

- Se creará y aplicara un Reglamento Interno Ambiental en el cual se considerarán todas y cada una de las Medidas de Protección y Mitigación propuestas en el presente manifiesto.

Medidas de Control.

- Queda estrictamente prohibido emplear áreas no designadas para propósitos diferentes a los señalados en el presente proyecto.

- Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el municipio.

- Colocar recipientes para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS QUE SE GENERARAN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

Definiremos todas las acciones desde la preparación del sitio hasta la operación y mantenimiento, tal como se refleja en la tabla correspondiente. Estas acciones incluirán el cuidado de la vegetación mediante rescate y trasplante de especies nativas, el control de polvo y ruido con sistemas de riego y barreras físicas, la gestión adecuada de residuos y escombros en sitios autorizados, la protección de la fauna a través de franjas de vegetación y programas de reubicación, el tratamiento y reúso de aguas residuales conforme a la normatividad vigente, y el mantenimiento de áreas verdes con especies locales y prácticas de jardinería de baja toxicidad. Asimismo, implementaremos un reglamento interno ambiental, un área de servicios médicos y programas continuos de educación y coordinación con autoridades para asegurar el cumplimiento de todas las medidas y garantizar un desarrollo sostenible y respetuoso con el entorno natural.

VI.3.1. Etapas del proyecto “Casa Michó”.

Etapa	Factor Afectado	Medidas Preventivas y de Mitigación
1. Preparación del Sitio	Disminución de la cubierta vegetal	• Delimitación de áreas de trabajo para evitar compactación excesiva.
		• Rescate y trasplante de especies nativas; reforestación inmediata.
		• Uso de tierras de cortes en rellenos internos.
		• Diseño de áreas verdes con flora nativa, considerando requerimientos de cada especie.
		• Mantenimiento continuo y lineamientos de conservación del área natural.

	Contaminación del aire (polvo, gases, ruido)	• Riego periódico de superficies y uso de lonas en acarreo.
		• Mantenimiento preventivo de maquinaria.
		• Barreras físicas para retener polvo en lluvias y proteger predios vecinos y el mar.
	Generación de escombro y materia vegetal	• Recolección selectiva y traslado de residuos a sitios autorizados por el municipio.
		• Prohibición de uso de fuego para limpieza.
2. Construcción	Contaminación del aire (partículas)	• Cubrimiento de cajas de camiones.
		• Evitar sobrecarga de vehículos.
		• Rociado con agua en puntos críticos.
	Residuos sólidos y escombro	• Programa permanente de limpieza y manejo de residuos.
		• Contenedores con tapa para orgánicos; depósito en sitios autorizados.
		• Prohibición de quema de desechos.
	Afectación a fauna y flora silvestre	• Proyecto de jardinería con especies nativas (ej. Parota) y cobertura mínima.
		• Programa de rescate y manejo de flora y fauna (NOM-059-SEMARNAT-2010).
	Contaminación del agua marina	• Barreras de malla o madera para retener sedimentos y escombros.
3. Operación y Mantenimiento	Generación de residuos sólidos	• Recolección diaria en recipientes cerrados; separación en orgánico/inorgánico.
		• Plan de Manejo Integral de Residuos y convenio con servicio municipal.
		• Fomento al reciclaje de cartón, vidrio, aluminio, etc.
	Generación de aguas residuales	• Planta de tratamiento con eficiencia ≥85% (biológico).
		• Monitoreo periódico de efluentes.

		• Cumplimiento de NOM-026-SEMARNAT-1993 y NOM-031-SEMARNAT-1993.
		• Acondicionamiento para reúso en riego y sistemas de recirculación (filtrado y desinfección).
	Control de plagas y enfermedades en plantas	• Uso de plaguicidas/fertilizantes de baja toxicidad, dosis controladas y calendarizadas.
		• Capacitación al personal.
		• Forestación con especies nativas; prohibición de exóticas.
		• Prohibición de uso de áreas verdes como estacionamiento o vertedero.
4. Medidas Complementarias	Seguridad y control interno	• Área de servicios médicos con botiquín y antídotos desde inicio de obra.
		• Reglamento Interno Ambiental que incluya todas las medidas propuestas.

El capítulo VI reflejará una estrategia ambiental sólida, técnicamente fundamentada y alineada con la normatividad vigente, que nos permitirá anticipar, minimizar y compensar los impactos ambientales asociados al desarrollo de “Casa Michó”. Las medidas propuestas no sólo responden a los factores ambientales potencialmente afectados en cada fase del proyecto, sino que también integran criterios de sostenibilidad, conservación de la biodiversidad y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales. A través de la implementación de estas acciones, y bajo un enfoque preventivo y correctivo, se asegurará el equilibrio ecológico de la zona, garantizando que el proyecto se inserte armónicamente en su entorno y contribuya al bienestar ambiental, social y económico del municipio. Esta visión integral y proactiva fortalecerá el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos y posicionará al desarrollo como un modelo de responsabilidad ambiental en la región.

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

VII.1. Pronóstico de Escenario

En cuanto a los aspectos biológicos en la operación del Proyecto se considera un cambio benéfico al realizarse un plan de reforestación con plantas y árboles nativos de la región, y consideramos que este hecho permitirá el mejoramiento del hábitat y desarrollo de especies territoriales, así

como las actividades de mantenimiento de las áreas ajardinadas permitirá la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

VII.2. Programa de Monitoreo

No se tiene contemplado un programa específico de monitoreo durante la construcción y operación del Proyecto, solo se apegarán las actividades y obras al cumplimiento de la normatividad ambiental, especialmente a los lineamientos y especificaciones que emita la Secretaría en su resolutivo; para ello se realizará un Calendario para dar Cumplimiento a los Lineamientos. Este proyecto cuenta con servicios de drenaje por el lugar donde está ubicado. Es importante verificar los niveles de contaminación finales del agua tratada y evitar las descargas de estas al mar, si no cumplen con las especificaciones.

VII.3. Conclusiones

La ejecución ética y responsable de las Medidas de Prevención y Mitigación propuestas en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, nos permite considerar que el desarrollo del proyecto es posible desde el punto de vista ambiental, tomando en cuenta las características físicas y bióticas de la zona. Se identificaron diversos impactos que se generarán, como es la realización de cualquier proyecto de este tipo, sin embargo, se trata de impactos temporales que pueden superarse y permitir recuperar las condiciones que dominaban antes de la realización del proyecto, ya que se trata de una zona que no abunda en edificaciones y que permite aún el tránsito de diversas especies de fauna y la propagación de flora debido al área dedicada a este fin. En cuanto al aspecto socioeconómico, el Proyecto **“Casa Michó”** junto a los proyectos que se están planteando, darán un importante impulso a la economía del **Municipio de Zihuatanejo de Azueta**, pues generará varios empleos de carácter temporal y algunos otros, permanentes; además habrá mejoría en la calidad de la oferta en infraestructura turística en la región, tales factores crean en su entorno un efecto multiplicador con relación a los demás sectores económicos de la región al verse incrementada la demanda de productos y servicios relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de esta **Construcción Tipo Residencial.**

VII.4. Bibliografía

Gobierno del Estado de Guerrero. 1994. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en materia de Impacto Ambiental, Estado de Guerrero, Diario Oficial del Estado No. 32, año LXXV, del 22 de abril de 1994.

INEGI. 2021. Cuaderno Estadístico Municipal (Zihuatanejo de José Azueta).

INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.

INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 2008. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.

Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.

Actualización plan director de desarrollo urbano Zihuatanejo – Ixtapa, 2015 – 2030.

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

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

SEMARNAP. 1997. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente.

SEMARNAP. 1997. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Ambiental.

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

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

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

Ceballos, G. y P. Rodríguez, 1993. Patrones de endemicidad en los mamíferos de México. Pp. 76-99 in R.A. Medellín y G.

Ceballos, editores Avances en el estudio de los mamíferos de México. Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, México D.F., México.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

México. Universidad Nacional Autónoma de México, I. d. G., Servicio Sismológico Nacional. (2023).

Anuario estadístico y geográfico de Guerrero, 2017.

DOF - Diario Oficial de la Federación. (n.d.).

Gobierno Municipal de Zihuatanejo de Azueta. (s.f.). Normatividad municipal. H. Ayuntamiento Constitucional de Zihuatanejo de Azueta.

Gobierno Municipal de Zihuatanejo de Azueta. (2021). Reglamento Municipal de Protección al Ambiente y la Preservación Ecológica del Municipio de Zihuatanejo de Azueta. H. Ayuntamiento Constitucional de Zihuatanejo de Azueta.

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

VIII.1. Glosario de Términos

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

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

Almacenamiento de Residuos. Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Biodiversidad. También se le denomina diversidad biológica. Es la propiedad de las distintas entidades vivas, de ser variadas. En otras palabras, es la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos que contenga un sistema.

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

Confinamiento Controlado. Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Contaminación. Es la introducción, natural o artificial, de sustancias ajenas al medio natural, y que solas o combinadas causan efectos adversos a la salud y al bienestar de los seres vivos y dañan los ecosistemas.

Contaminante. Es el elemento que, cuando se descarga al ambiente natural, produce su degradación.

Contaminante Artificial. Son los que produce el hombre en las industrias, en el transporte, plaguicidas, petróleo, radiactividad, etcétera.

Contaminante Natural. Son los producidos por la naturaleza, gases, cenizas, partículas emitidas por volcanes, tolvaneras, brisa marina, huracanes, etc.

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

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

Daño grave al Ecosistema. Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al Aire Libre. Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

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

Desequilibrio Ecológico Grave. Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición Final. El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

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

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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

Empresa. Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de Combustión. Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Generación de Residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de Residuos Peligrosos. Persona física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

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

Impacto Ambiental Residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto Ambiental Significativo o Relevante. Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Insumos Directos. Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

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

Manejo Integral de Residuos Sólidos. El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, rehúso, reciclaje, composteo, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material Peligroso. Elementos, substancias, 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.

Medidas de Prevención. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

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

Naturaleza del Impacto. Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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

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

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

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

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

Sistema de Aplicación a Nivel Parcelario. Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

Sustancia Explosiva. Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

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

Urgencia de Aplicación de Medidas de Mitigación. Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

VIII.2. Croquis de Localización

El Proyecto denominado **"Casa Michó"** comprende una obra tipo Residencial de una superficie de **19,603.25 m^2,** misma que se localiza en **Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero**.



Ilustración VIII.2.1. *Croquis de localización del proyecto "Casa Michó".*



Ilustración VIII.2.2. *Croquis de micro localización del proyecto "Casa Michó".*

VIII.3. Fotografías



Parcela ero.

Ilustración VIII.3.1. Vía de acceso al predio del proyecto "Casa Michó".





Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

Ilustración VIII.3.2 y 3. Mediciones de la Parcela 370 del proyecto Casa Michó".









Ilustración VIII.3.4, 5, 6 y 7. Vegetación dentro del proyecto "Casa Michó".

IX. Documentos Legales

1. Copia Simple del Contrato de Enajenación de Derechos Parcelarios de fecha 20 de abril de 2020.

2. Copia certificada de la Identificación Oficial Vigente y Copia simple de la Curp.

3. Copia simple de Identificación y Cedula Profesional del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

4. Constancia de Situación Fiscal.

5. Original pago de derechos de la recepción; Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular Modalidad a: No incluye actividad altamente riesgosa.

6. Formato Único de Manifestación de Impacto Ambiental.

X. Planos del Proyecto.

1. Plano Topográfico.
2. Renders del Proyecto

XI. Declaratoria

1. Copia Simple del Contrato de Enajenación de Derechos Parcelarios de fecha 20 de abril de 2020.

2. Copia certificada de la Identificación Oficial Vigente y Copia simple de la Curp.

3. Copia simple de Identificación y Cedula Profesional del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

4. Constancia de Situación Fiscal.

5. Original de pago de derechos de la recepción; Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular Modalidad a: No incluye actividad altamente riesgosa.

6. Formato Único de Manifestación de Impacto Ambiental.

XII. Planos del Proyecto.

1. Plano Topográfico.

2. Renders del Proyecto

OTROS ANEXOS:

1. Carta Edafológica
2. Tabla de Criterios Ambientales.

1.- Carta Edafológica.

2.-Tabla de Criterios Ambientales.

XI. Declaratoria