MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

“VILLAS NUNA”

Octubre 2026



Promovente:

LIC. NORMA EDITH STEPHANONI BERRA

Representante Legal:

ARTURO PÉREZ QUIROZ

Avisos y Notificaciones:

Lote 129, Mz. 04, SMZ. 00, C. Paseo de la Bahía s/n, Col. La Ropa, Zihuatanejo, C.P. 40895, Mpio. Zihuatanejo de Azueta, Guerrero

COBIAM – CONSULTORES AMBIENTALES

Responsable del Estudio:

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

Avisos y Notificaciones:

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

ÍNDICE

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL....4
I.1 Datos generales del proyecto....4
I.1.1 Nombre del proyecto....4
I.1.2 Ubicación del proyecto....4
I.1.3 Duración del proyecto....7
I.2 Datos generales del promovente....7
I.2.1 Nombre o razón social....7
I.2.2 Nombre del Representante Legal....7
I.2.3 Registro Federal de Contribuyentes del promovente....7
I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones:....7
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio....7
II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO....9
II.1 Información general del proyecto....9
II.1.1 Naturaleza del proyecto....9
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto....9
II.1.3 Inversión requerida....12
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos....13
II.2 Características particulares del proyecto....14
II.2.1 Programa general de trabajo....14
II.2.2 Representación gráfica local....15
II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción....16
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento....18
II.2.5 Etapa de abandono del sitio....20
II.2.6 Utilización de explosivos....20
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera....20
II.2.8 Generación de gases efecto invernadero....22
III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO....23
III.1 Planes y Programas aplicables....23
III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo....23
III.1.2 Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, Estado de Guerrero....23
III.1.3 Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027, Zihuatanejo de Azueta, Guerreo....24
III.1.4 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)....25

III.1.5 Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2026-2030 (DOF 15-04-2026):....25
III.2 Instrumentos Normativos aplicables....29
III.2.1 Leyes....29
a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF 19-01-2026), Art. 28, Fracciones VII y IX:....29
b. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 01-04-2024), Artículo 30:....29
c. Ley Federal de Derechos (DOF 07-11-2025), Artículo 194-H, fracción II, inciso a) y fracción IV: 30
d. Ley General de la Vida Silvestre (DOF 16-07-2025):....30
e. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 19-01-2026):…30
III.2.2 Reglamentos....31
III.2.3 Normas Oficiales Mexicanas....31
III.2.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas....33
III.3 Bandos y Reglamentos municipales....34
IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO....36
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA....36
IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL....40
IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL....43
IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA....43
IV.3.2 Diagnóstico ambiental....69
V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES....74
V.1 Identificación de impactos....74
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales....74
V.2 Caracterización de los impactos....76
V.2.1 Indicadores de impacto....76
V.3 Valoración de los impactos....84
V.4 Conclusiones....86
VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES....88
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental....88
VI.2 Programa de vigilancia ambiental....101
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)....102
VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS....104
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto....104
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto....104

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.....105
VII.4 Pronóstico ambiental.....106
VII.5 Conclusiones.....107
VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....108
VIII.1 Presentación de la información.....108
VIII.1.1 Cartografía.....108
VIII.1.2 Fotografía.....109
VIII.2 Otros anexos.....113
VIII.2.1 Documentos Legales.....113
VIII.2.2 PLANOS.....114
VIII.3 Glosario de términos.....115
VIII.4 Bibliografía.....117

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

"**VILLAS NUNA**"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se llevará a cabo dentro del Lote 129, Mz. 04, SMZ. 00, ubicado sobre la calle Paseo de la Bahía s/n, colonia La Ropa, Zihuatanejo, C.P. 40895, Mpio. de Zihuatanejo de Azueta, Gro., mismo, con las siguientes medidas, colindancias y superficies:

- Colindancias del Lote 129:

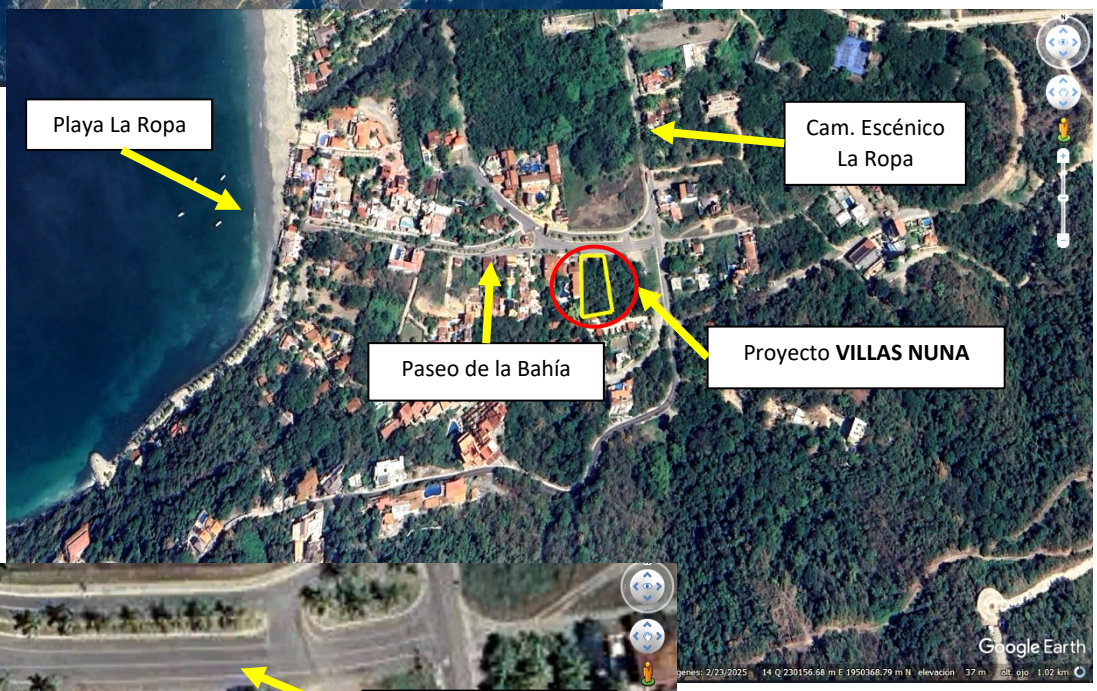
Al Norte: en línea recta mide 24.22 metros, colindando con Calle Seis (Actualmente, Paseo de la Bahía).
Al Sur: en línea recta mide 32.80 metros, colindando con Lote 131.
Al Este: en línea recta mide 60.10 metros, colindando con los Lotes 129-A y 129-C.
Al Oeste: en línea recta mide 65.00 metros, colindando con Lote 2.

Superficie del Lote 129: 1,772.35 m^2.

El acceso al proyecto "**VILLAS NUNA**" desde el centro de Zihuatanejo, donde se debe tomar la calle Camino Escénico La Ropa misma que dirige a la Playa del mismo nombre. Después de recorrer 3.5 km desde Plaza Kioto hasta llegar a la calle Paseo de la Bahía la cual colinda con el acceso al Lote 129.

Para una mayor comprensión, se adjunta en la siguiente página un croquis representado con imágenes satelitales obtenidas del programa Google Earth Pro con fecha de 23 de febrero del 2025.

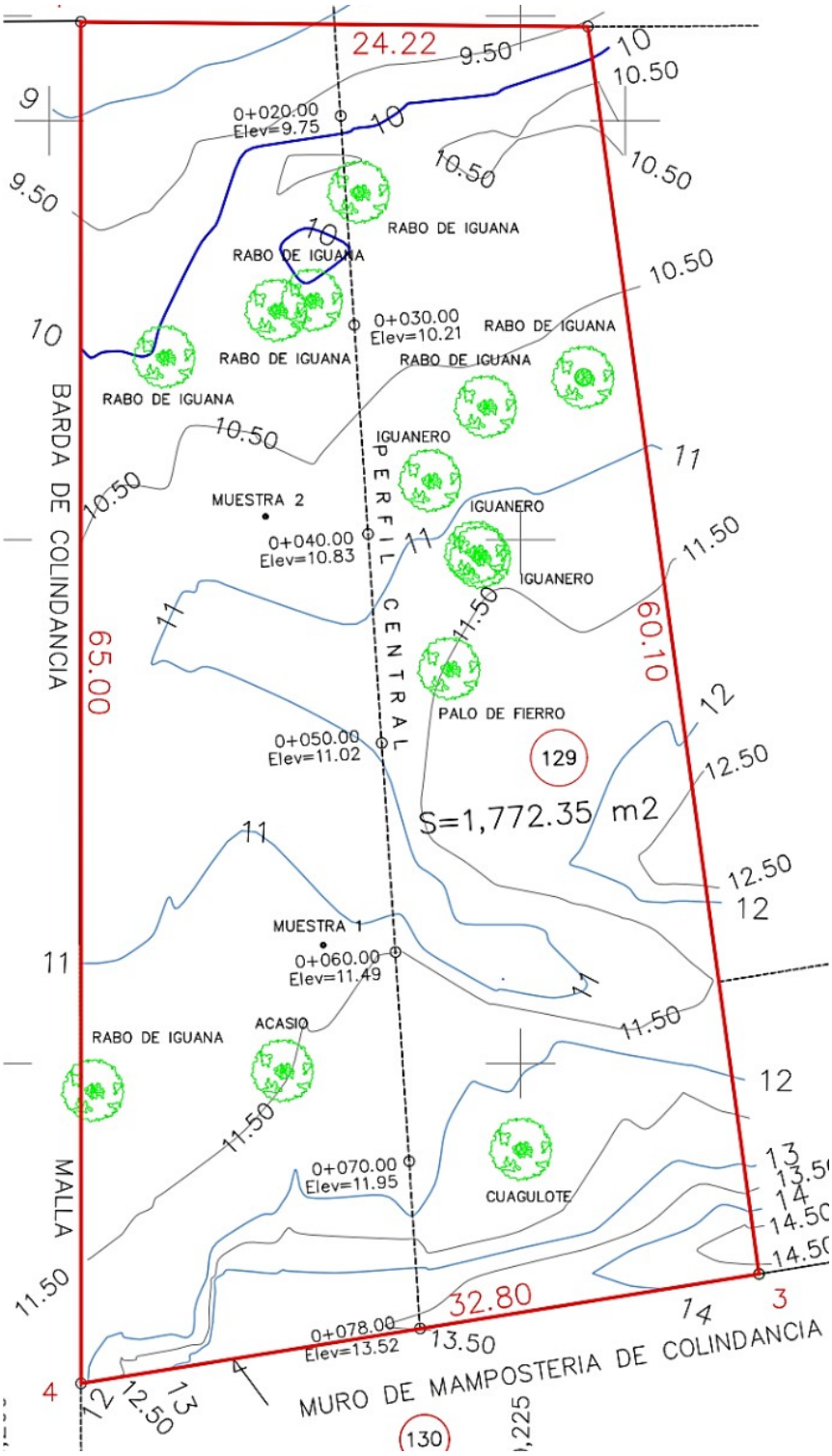

Zihuatanejo
Cam. Escénico
La Ropa
Playa La Ropa
Proyecto **VILLAS NUNA**


Playa La Ropa
Cam. Escénico
La Ropa
Paseo de la Bahía
Proyecto **VILLAS NUNA**
Google Earth


Paseo de la Bahía
Proyecto **VILLAS NUNA**
Google Earth

PLANO TOPOGRÁFICO (SIN ESCALA) DE EL LOTE 129

A continuación, se presenta el plano topográfico y cuadro de construcción con coordenadas UTM que conforman el polígono de la superficie del Lote 129, se integrará en el Capítulo VIII de esta MIA-P, así también se adjuntará una copia de este plano en una memoria USB.



I.1.3 Duración del proyecto

Al tratarse de una casa habitación, que en sus fases de preparación de sitio del proyecto y construcción se tiene estimado como máximo cinco años. Por otro lado, al entrar en su fase de operación y mantenimiento, su duración se extiende a 50 años, mismos que dependerán de la administración del inmueble, así como de la efectividad en su programa de mantenimiento, lo que puede prolongar su vida útil al máximo y hasta más de lo planeado.

I.2 Datos generales del promovente.

I.2.1 Nombre o razón social

LIC. NORMA EDITH STEPHANONI BERRA.

I.2.2 Nombre del Representante Legal

ARTURO PÉREZ QUIROZ

I.2.3 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones:

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

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre: BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ **Cédula Profesional:** 214620

SOCIO AMIA: SI2314

Dirección Del Responsable Del Estudio:

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

Declaratoria

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

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

OCTUBRE DEL 2026

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto "**VILLAS NUNA**" pertenece al Sector Turístico-Residencial el cual se presenta en un ecosistema costero y consiste en la construcción de un desarrollo inmobiliario de uso mixto distribuido en 6 niveles, estableciéndose en una superficie total de 1,772.35 m^2. El proyecto combina áreas comerciales, amenidades, estacionamiento y vivienda residencial de alta densidad.

Los niveles superiores están destinados principalmente a los departamentos. El segundo nivel cuenta con seis departamentos y áreas recreativas que incluyen alberca, chapoteadero, bar, asador y áreas libres de esparcimiento. Los niveles tercero, cuarto y quinto mantienen una distribución de seis departamentos por nivel, mientras que el sexto nivel cuenta con dos departamentos de mayor superficie. El proyecto incorpora además elevador, escaleras, pasillos de circulación, áreas para instalaciones de servicio.

En conjunto, "**VILLAS NUNA**" se plantea como un desarrollo habitacional vertical que combina espacios privados, áreas recreativas, servicios, estacionamiento y zonas de circulación, procurando integrar las distintas necesidades de funcionamiento y convivencia de sus usuarios dentro del predio.

La naturaleza del proyecto corresponde, por tanto, a un desarrollo inmobiliario de uso habitacional con servicios y equipamiento complementario, cuya configuración concentra las unidades habitacionales en los niveles superiores y destina la planta baja principalmente a estacionamiento, servicios y áreas de apoyo.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto "**VILLAS NUNA**" se desarrollará dentro del Lote 129, Mz. 04, SMZ. 00, C. Paseo de la Bahía s/n Col. La Ropa, Zihuatanejo, C.P. 40895, Mpio. de Zihuatanejo de Azueta, Gro., para su georreferenciación se presenta a continuación los cuadros de construcción de el Lote 129 con las coordenadas UTM, pertenecientes a la zona 14Q con el datum ITRF 2008, extraídos del plano topográfico:

L O T E 129

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				1	1,950,524.716	230,203.997
1	2	S 89°28'13" E	24.22	2	1,950,524.492	230,228.216
2	3	S 07°49'08" E	60.10	3	1,950,464.951	230,236.392
3	4	S 80°50'01" W	32.80	4	1,950,459.726	230,204.011
4	1	N 00°00'44" W	65.00	1	1,950,524.716	230,203.997
SUPERFICIE = 1,772.35 m2						

a) Superficie total del predio

El Lote 129 cuenta con una superficie de 1,772.35 m^2.

b) Superficie a afectar

De la superficie total del Lote 129 que es de 1,772.35 m^2, se afectarán con la construcción del un edificio y un área de alberca con su restaurante, tal como puede observarse, pretende realizarse en un desplante de 1,400.48 m^2, que representa el 79.02%, y el área de las zonas libres será de 371.87 m^2, es decir, el 20.98%.

A continuación se presentan los cuadros de las superficies para la construcción de las obras, así como las áreas libres, verdes y ajardinadas:

CUADRO DE ÁREAS GENERAL "VILLAS NUNA"		
Zona	**Área**	**%**
Área Total del Predio	1,772.35 m^2	100%
Superficie de Construcción	1,400.48 m^2	79.02%
Áreas libres, verdes y ajardinadas	371.87 m^2	20.98%

Por otro lado, se presentan las superficies por niveles del proyecto "VILLAS NUNA" en base a los planos arquitectónicos adjuntos en el Capítulo VIII de esta manifestación de impacto ambiental.

CUADRO DE SUPERFICIES - VILLAS NUNA		
PRIMER NIVEL		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE m²	PORCENTAJE DEL COMPONENTE CON RESPECTO AL PREDIO
Local comercial No. 1 con 1/2 baño	52.65 m²	2.97 %
Local comercial No. 2 con 1/2 baño	72.07 m²	4.07 %
Área del transformador	7.69 m²	0.43 %
Administración	13.10 m²	0.74 %
Velador	8.49 m²	0.48 %
Gimnasio	24.77 m²	1.40 %
Baños	19.91 m²	1.12 %
Centro de negocios	23.80 m²	1.34 %
Taller	20.17 m²	1.14 %
Bodega 1	24.85 m²	1.40 %
Bodega 2	24.49 m²	1.38 %
Bodega 3	23.03 m²	1.30 %
Bodega 4	23.18 m²	1.31 %
34 cajones de estacionamiento	577.64 m²	32.59 %
Cuarto de máquinas	13.53 m²	0.76 %
Elevador e instalaciones	21.87 m²	1.23 %
Área de contenedores de basura	4.86 m²	0.27 %
Jardines	21.82 m²	1.23 %
Cisterna	52.52 m²	2.96 %
Áreas de Relleno	292.19 m²	16.49 %
Pasillos, andadores y escaleras	449.72 m²	25.37 %
TOTAL:	**1,772.35 m²**	**100.00 %**

CUADRO DE SUPERFICIES - VILLAS NUNA		
SEGUNDO NIVEL		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE M2	PORCENTAJE DEL COMPONENTE CON RESPECTO AL PREDIO
Departamento 1A	122.68 m²	6.92 %
Departamento 2A	82.04 m²	4.63 %
Departamento 3A	129.59 m²	7.31 %
Departamento 1B	122.68 m²	6.92 %
Departamento 2B	82.04 m²	4.63 %
Departamento 3B	138.87 m²	7.84 %
Alberca, chapoteadero y bar	156.70 m²	8.84 %
Asador	46.92 m²	2.65 %
Áreas de equipos A/A	5.30 m²	0.30 %
Cubo central de escaleras de departamentos	56.96 m²	3.21 %
Escalera a estacionamiento	17.78 m²	1.00 %
Jardín	17.01 m²	0.96 %
Elevador	4.42 m²	0.25 %
1/2 baño de servicio	4.75 m²	0.27 %
Nicho de instalaciones	1.44 m²	0.08 %
Áreas libres de esparcimiento	783.16 m²	44.19 %
TOTAL:	**1,772.35 m²**	**100.00 %**

CUADRO DE SUPERFICIES - VILLAS NUNA		
TERCER NIVEL		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE M2	PORCENTAJE DEL COMPONENTE CON RESPECTO AL PREDIO
Departamento 4A	123.36 m²	6.96 %
Departamento 5A	82.06 m²	4.63 %
Departamento 6A	136.78 m²	7.72 %
Departamento 4B	123.35 m²	6.96 %
Departamento 5B	82.04 m²	4.63 %
Departamento 6B	138.87 m²	7.84 %
Pasillo de circulación	64.75 m²	3.65 %
Áreas de equipos A/A	5.30 m²	0.30 %
Cubo central de escaleras de departamentos	56.96 m²	3.21 %
Elevador	4.42 m²	0.25 %
1/2 baño de servicio	4.75 m²	0.27 %
Nicho de instalaciones	1.44 m²	0.08 %
TOTAL:	**824.08 m²**	**46.50 %**

CUADRO DE SUPERFICIES - VILLAS NUNA		
CUARTO NIVEL		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE M2	PORCENTAJE DEL COMPONENTE CON RESPECTO AL PREDIO
Departamento 7A	83.11 m²	4.69 %
Departamento 8A	80.97 m²	4.57 %
Departamento 9A	136.78 m²	7.72 %
Departamento 7B	83.14 m²	4.69 %
Departamento 8B	80.90 m²	4.56 %
Departamento 9B	138.87 m²	7.84 %
Pasillo de circulación	64.75 m²	3.65 %
Áreas de equipos A/A	5.30 m²	0.30 %
Cubo central de escaleras de departamentos	56.96 m²	3.21 %
Elevador	4.42 m²	0.25 %
1/2 baño de servicio	4.75 m²	0.27 %
Nicho de instalaciones	1.44 m²	0.08 %
TOTAL:	**741.39 m²**	**41.83 %**

CUADRO DE SUPERFICIES - VILLAS NUNA		
QUINTO NIVEL		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE M2	PORCENTAJE DEL COMPONENTE CON RESPECTO AL PREDIO
Departamento 10A	83.11 m^2	4.69 %
Departamento 11A	80.97 m^2	4.57 %
Departamento 12A	136.78 m^2	7.72 %
Departamento 10B	83.14 m^2	4.69 %
Departamento 11B	80.90 m^2	4.56 %
Departamento 12B	138.87 m^2	7.84 %
Pasillo de circulación	64.75 m^2	3.65 %
Áreas de equipos A/A	5.30 m^2	0.30 %
Cubo central de escaleras de departamentos	56.96 m^2	3.21 %
Elevador	4.42 m^2	0.25 %
1/2 baño de servicio	4.75 m^2	0.27 %
Nicho de instalaciones	1.44 m^2	0.08 %
TOTAL:	**741.39 m^2**	**41.83 %**

CUADRO DE SUPERFICIES - VILLAS NUNA		
SEXTO NIVEL		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE M2	PORCENTAJE DEL COMPONENTE CON RESPECTO AL PREDIO
Departamento 13A	200.92 m^2	11.34 %
Departamento 13B	200.92 m^2	11.34 %
Cubo central de escaleras de departamentos	56.96 m^2	3.21 %
Elevador	4.42 m^2	0.25 %
1/2 baño de servicio	4.75 m^2	0.27 %
Nicho de instalaciones	1.44 m^2	0.08 %
TOTAL:	**469.41 m^2**	**26.49 %**

Como se observa en los cuadros de áreas de desplante, se tiene una ocupación del suelo del desplante de obras permanentes con una superficie total de 1,400.48 m^2, lo que representa un 79.02% del total de la superficie. Esto significa que se tendrá una superficie de áreas libres de 371.87 m^2, que equivale al 20.98% del total de la superficie del predio.

Cabe resaltar que es un gran porcentaje de áreas permeables que incluyen áreas libres como los pasillos, jardines y áreas verdes, que se compondrán de materiales que permitan la infiltración de agua pluvial al subsuelo nutriendo los mantos acuíferos, además se contará con áreas verdes como la zona de pastizal con vegetación herbácea y áreas de conservación de especies arbóreas nativas, así como áreas de jardín con especies polinizadoras.

II.1.3 Inversión requerida

La inversión aproximada para el proyecto "**VILLAS NUNA**" se estima en $158,024,251.00 (ciento cincuenta y ocho millones, veinticuatro mil doscientos cincuenta y un pesos 00/100 M.N.) en los siguientes conceptos:

Concepto	Importe
Trabajos preliminares y preparación del sitio	$6,320,970.00
Cimentación y estructura	$31,604,850.00
Albañilería y elementos constructivos	$15,802,425.00
Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	$18,962,910.00
Instalaciones especiales	$6,320,970.00
Acabados arquitectónicos	$31,604,850.00
Elevador	$3,160,485.00

Estacionamiento	$11,061,698.00
Alberca y chapoteadero	$6,320,970.00
Áreas de servicio	$6,320,970.00
Locales comerciales y áreas administrativas	$4,740,728.00
Cuartos de máquinas y bodegas	$3,160,485.00
Jardines y áreas exteriores	$3,160,485.00
Equipamiento fijo asociado al funcionamiento del inmueble	$9,481,455.00
TOTAL:	**$158,024,251.00**

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto es una zona que cuenta con las características que permiten su explotación turística ya que en su costera hay presencia de desarrollos inmobiliarios del tipo residencial-turístico, debido a que se encuentra totalmente urbanizado, si bien cuentan con una calle que conecta con el acceso a playa La Ropa, que está pavimentada y con banquetas, energía eléctrica, alumbrado público, además del servicio de red de drenaje, tratamiento de aguas residuales, así como el suministro de agua potable municipal y recolección de residuos sólidos urbanos.

- **VÍAS DE ACCESO**

El acceso es mediante la calle llamada "Paseo de la Bahía" la cual brinda acceso hasta el frente del Lote 129, sitio del proyecto "**VILLAS NUNA**", por lo que, no será necesario abrir nuevos caminos, o alguna otra obra complementaria para tener acceso.

- **ENERGÍA ELÉCTRICA**

En el área del proyecto sí se cuenta con el servicio de eléctrica mediante contrato con la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Además, se cuenta con el servicio de alumbrado público.

- **AGUA POTABLE**

El área cuenta con el suministro de agua potable municipal, servicio prestado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo (CAPAZ), por lo que, se creará un contrato para este servicio y se conectará a la red de suministro municipal.

- **DRENAJE Y ALCANTARILLADO**

En las etapas de preparación del sitio y construcción el proyecto "VILLAS NUNA" contratará el servicio de sanitarios portátiles para los trabajadores, residentes y visitantes, los cuales se les dará mantenimiento

durante su etapa de operación y mantenimiento descargará sus aguas residuales domésticas directo a la red de drenaje y alcantarillado municipal, de igual forma, mediante la contratación del servicio ante la CAPAZ.

- **RECOLECCIÓN DE RESIDUOS PÚBLICOS**

La ubicación del proyecto se encuentra dentro de las rutas de recolección de residuos sólidos urbanos municipales, por lo tanto, tendrá este servicio durante todas las etapas del proyecto.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

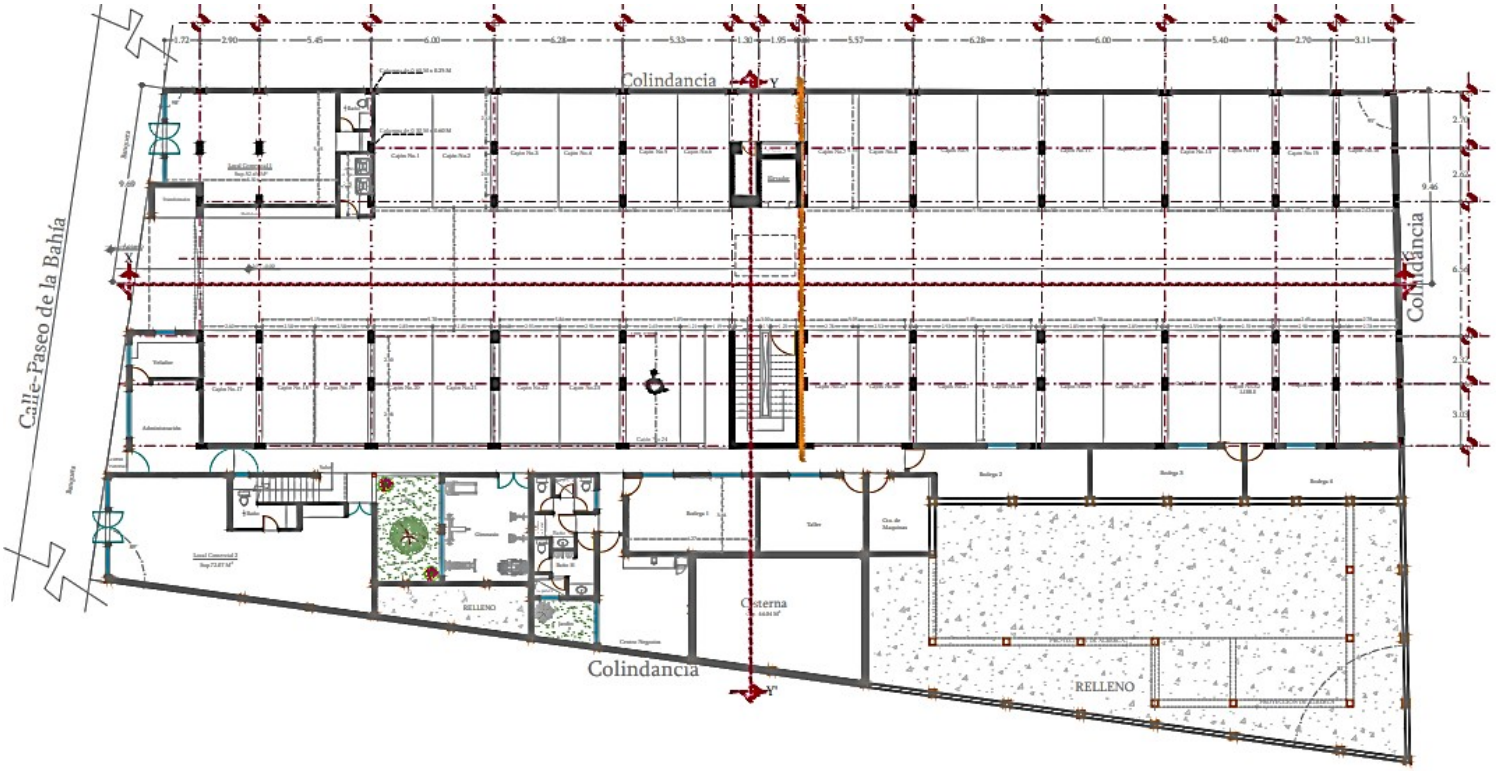
La ejecución del proyecto "**VILLAS NUNA**" se tiene proyectada en un lapso máximo de 60 meses, es decir, 5 años desde las tareas de preparación del sitio hasta la terminación de la construcción, tomando en cuenta que se cubrirán jornadas laborales de ocho horas diariamente de lunes a viernes y los días sábado media jornada, con el programa que presentamos a continuación:

PROGRAMA DE TRABAJO – VILLAS NUNA												
PARTIDA	MESES											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
PRELIMINARES												
CIMENTACIÓN												
ESTRUCTURA												
ALBAÑILERÍA												
INST. HIDROSANITARIA												
INST. ELÉCTRICA												
INST. DE GAS												
ACABADOS												
CARPINTERÍA												
INST. DE AIRE ACONDICIONADO												
JARDINERÍA												
ÁREAS EXTERIORES												

II.2.2 Representación gráfica local

Se presenta a continuación de la representación gráfica local del proyecto, comenzando con la captura del plano de conjunto del proyecto, donde se muestran la vista del nivel de planta baja, para observar la distribución de obras permanentes del proyecto:





Planta Baja-Estacionamiento

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Para la etapa de preparación del sitio, se realizarán las tareas de desmonte y despalme únicamente en zonas donde se situarán las obras del edificio con departamentos y la zona de alberca, en general, los predios carecen de especies arbóreas, ya que se presenta una vegetación de pastizales. Como se puede observar en las fotos de los anexos, dentro del Capítulo VIII del presente estudio.

El desmonte se realizará de forma manual para la vegetación que se observa en menor proporción y con maquinaria menor (motosierras de gasolina) cuando exista la necesidad de retirar algún ejemplar más grande.

Después de realizar la limpieza del área, se procederá al despalme del terreno con una retroexcavadora, para retiro de la capa vegetal. De esta capa vegetal, una parte será conservada en un área dentro del predio para ser reutilizada en tareas posteriores de relleno o de jardinería y lo sobrante se llevará mediante un camión de volteo al sitio de disposición final asignado por el municipio.

Se contará con un almacén de materiales y herramientas el cual ocupará un área de 35 m^2 (7.0x5.0 m) el cual será habilitado con material que pueda ser removido una vez que termine la construcción.

Se construirá con material removible un comedor para los trabajadores con las mismas dimensiones: 35 m^2. Ambos, la bodega y el comedor, se ubicarán en los límites del predio (se señala su ubicación en los anexos del presente estudio), no se contempla la construcción de dormitorios, ni campamentos y ningún sistema de iluminación para actividades nocturnas, pues únicamente se cubrirá la jornada laboral diurna. Debido a que en el predio donde se llevará a cabo el proyecto se contratará a una persona como velador, para el cuidado del material y herramientas durante las noches, más no se contempla una construcción extra.

Desde esta etapa del proyecto se tiene programado contratar el servicio privado de sanitarios móviles para el uso de los trabajadores y con ello evitar la defecación al aire libre, esto con una relación de 1 baño por cada 10 trabajadores.

Después de las tareas de limpieza y preparación de terreno se llevará a cabo el inicio de la etapa de construcción y con ello, toda la obra civil, tales como:

- Desplante de cimentación para las obras del edificio, así como de la alberca, el cuarto de máquinas, bodega y baño.
- Instalación cisterna.
- Levantamiento de estructuras del edificio.
- Actividades de albañilería donde se contempla la construcción de muros y losas.
- Instalaciones internas de electricidad, aires acondicionados, gas, hidráulicas y sanitarias.
- Colocación de acabados en el exterior e interior de las obras.
- Trabajos de carpintería correspondientes.
- La instalación de aire acondicionado.
- Colocación de baldosas, adoqupin, grava y demás material permeable en áreas de pasillos, estacionamiento y áreas comunes de club de playa.
- Actividades de jardinería, como la plantación de especies de ornato y endémicas.

Durante esta fase constructiva habrá un requerimiento de personal muy variado, de acuerdo al tipo de actividades que se vayan presentando, a continuación, presentamos la relación de este personal.

CATEGORÍA	CANTIDAD
Arquitecto	1
Ingeniero	2
Oficial Albañil	4
Carpintero	4
OBRA NEGRA	
Peón	12
Azulejero	4
Maestro De Obra	4
Velador	1
Pintor	4
Electricista	2
Plomero	1

El combustible necesario para operar la maquinaria será suministrado directamente en estaciones de servicio cercanas, de modo que en el sitio del proyecto no habrá almacenaje de combustible alguno para la maquinaria pesada, del mismo modo, las reparaciones y mantenimiento de la maquinaria se llevarán a cabo fuera del área de trabajo.

En cuanto al agua que se ocupará en las actividades de construcción, debido a que el área del proyecto carece de este servicio, será suministrada por pipas, y esta se almacenará en tambos de 200 L y cisternas de 450 L, dentro del área de trabajo y se estima que su gasto será alrededor de 8,000 m^3/mes. El agua potable, para consumo humano será abastecido en garrafones de 20 L, es decir, 600 L/ mes aproximadamente.

CONSUMO DE AGUA			
Reparación de terreno	potable	pipa	12 m^3
Construcción	potable	pipa	280 m^3
Operación	potable	pipa	18 m^3
Mantenimiento	potable	pipa	
COMBUSTIBLE			
Gasolina para maquinaria		litros	680
Diésel		litros	480
Aceite requemado		litros	480
Aceite cw-40		litros	240
MAQUINARIA Y EQUIPO			
Retroexcavadora case 584	construcción	hora	96
Excavadora de oruga pc	construcción	hora	80
Camión volteo de 7 m3	construcción	hora	58,421
Compactador pr8	construcción	hora	16,112
Revolvedora de un saco	construcción	hora	850

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

La operación iniciará al finalizar la construcción del proyecto, es decir, que a partir de entonces el edificio y departamentos podrán ser habitados y utilizados por sus propietarios. Es cuando empieza un programa de actividades para asegurar que el proyecto se encuentre en funcionamiento óptimo y brindar las comodidades necesarias, estas actividades consisten en solicitar el suministro oportuno de agua por medio de pipas, se considera también el mantenimiento periódico de las instalaciones, las áreas de jardín, el mantenimiento de la cisterna, instalaciones hidráulicas y alberca.

La vida útil del proyecto será de 50 años, considerando la aplicación en tiempo y forma de las actividades del plan de trabajo de la etapa de operación, así como medidas preventivas y correctivas inmediatas en caso de incidentes con las instalaciones, condición de interiores y exteriores, así como los que pudieran ocasionar los fenómenos naturales como sismos, tormentas tropicales y huracanes, que suceden comúnmente cerca del área del proyecto en temporadas de lluvia.

El programa de trabajo para la etapa de operación del proyecto **VILLAS NUNA** es el siguiente:

El presente programa establece las actividades de operación, mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar el funcionamiento adecuado del proyecto y minimizar los impactos ambientales durante la etapa de operación.

Programa de Operación

Actividad	**Descripción**	**Frecuencia**	**Responsable**
Recepción de huéspedes	Control de ingreso y salida.	Diaria	Administración
Operación del restaurante	Servicio de alimentos y bebidas.	Diaria	Encargado
Operación de departamentos	Limpieza y atención.	Diaria	Administración
Operación de alberca	Supervisión y control sanitario.	Diaria	Mantenimiento
Abastecimiento de agua	Recepción mediante pipas y almacenamiento.	Según consumo	Administración
Manejo de residuos	Separación y disposición adecuada.	Diaria	Limpieza
Conservación de jardines	Riego y poda.	Semanal	Jardinero

Programa de Mantenimiento Preventivo

Actividad	Descripción	Frecuencia	Responsable
Cisterna	Limpieza y desinfección.	Semestral	Empresa especializada
Sistema eléctrico	Revisión de tableros y luminarias.	Trimestral	Electricista
Elevador	Servicio preventivo.	Mensual	Empresa autorizada
Alberca	Limpieza y revisión de equipos.	Semanal	Mantenimiento
Extintores	Inspección y recarga.	Mensual/Anual	Empresa autorizada

Programa de Mantenimiento Correctivo

Actividad	Descripción	Frecuencia
Reparación de fugas	Sustitución de tuberías.	Cuando sea necesario
Reparación eléctrica	Cambio de componentes.	Cuando sea necesario
Reparación del elevador	Servicio especializado.	Cuando sea necesario
Reparación de alberca	Corrección de fugas y bombas.	Cuando sea necesario

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Debido al tipo de proyecto (desarrollo turístico) la vida útil de el proyecto "**VILLAS NUNA**" se considera de al menos 50 años, ya que el diseño, la calidad de los materiales a utilizar, los cuidados y técnica de construcción se consideran de la más alta calidad, con la finalidad de que no sea afectada por fenómenos naturales.

II.2.6 Utilización de explosivos

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

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Residuos Sólidos

Durante la construcción del proyecto se generarán residuos del tipo doméstico y de obra (que no sea escombro), es decir, desde plásticos como PET, PEAD y PEBD de envolturas de insumos y alimentos empaquetados, papel higiénico, cartón de embalajes y fibras textiles, hasta metálicos, trozos de madera, vidrio, tuberías de PVC, mangueras, cubetas vacías, entre

otros; los cuales se manejarán desde su generación, seguido de la separación de residuos sólidos urbanos comunes, revalorizables como el metal, que podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje, así como de los residuos orgánicos y de mayor volumen como la tubería para reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos que se entregarán al camión recolector.

El material resultante de la limpieza del predio, tal como la tierra vegetal excedente de la nivelación, así como la vegetación del desmonte, serán depositados en lugares estratégicos de forma provisional hasta que sea posible removerlos a un lugar donde puedan ser recolectados por el servicio de limpia que proporciona el municipio de Zihuatanejo de Azueta, o crear un convenio con el mismo que permita recogerlos en el sitio, al mismo tiempo que lo haga en casas o negocios cercanos a la zona.

Residuos Peligrosos

Se priorizará evitar la generación de residuos peligrosos por fallos mecánicos, tales como fugas, debido a la falta de mantenimiento de la maquinaria, por lo cual, se pedirá a la empresa constructora responsable del proyecto un mantenimiento preventivo, así como del manejo adecuado e independiente de estos residuos si llegase a suceder algún incidente. Por lo que, no se contempla la generación de algún otro residuo peligroso.

Aguas Residuales

Durante la fase de preparación del terreno y construcción se contratará el servicio de sanitarios móviles para el uso de los trabajadores. La empresa contratada será la responsable de darle mantenimiento a estos baños cada dos días, de manera periódica hasta la terminación de la etapa de construcción, así como de tratar las aguas residuales generadas en el proyecto.

Emisiones A La Atmósfera

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

II.2.8 Generación de gases efecto invernadero

En el proyecto "**VILLAS NUNA**" no se realizarán actividades que generen grandes cantidades de gases de efecto invernadero, las emisiones esperadas son únicamente de la maquinaria utilizada para transporte y construcción, que para las etapas de preparación del sitio y construcción son:

a) Emisiones de polvo (material particulado)

- Movimiento y acarreo de materiales como tierra, arena y cemento.
- Excavaciones y demoliciones.
- Manejo y almacenamiento de materiales secos.
- Tráfico de vehículos y maquinaria en terrenos sin pavimentar.

b) Emisiones de gases contaminantes:

- Combustión de motores diésel y gasolina en maquinaria pesada, vehículos y generadores eléctricos.
- Uso de solventes, pinturas, adhesivos y otros productos químicos.
- Gases comunes: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de carbono (CO_2), compuestos orgánicos volátiles (COV).

c) Emisiones de ruido

- Generadas por maquinaria, herramientas eléctricas, operaciones de carga y descarga, y otros equipos.
- Emisiones de ruido generadoas por maquinaria pesada (retroexcavadoras, compactadoras, generadores, grúas), herramientas motorizadas (martillos neumáticos, cortadoras), operaciones de carga y descarga (golpe de materiales, tolvas) y sistemas auxiliares (ventilación, compresores);

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

III.1 Planes y Programas aplicables

III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo

Jerárquicamente el Plan Nacional de Desarrollo 2025 - 2030, es el primer instrumento de planeación aplicable al desarrollo inmobiliario; entre sus objetivos y estrategias se transcriben aquellos que principalmente tienen injerencia particularmente por las características de nuestro proyecto:

- La armonización del crecimiento y la distribución territorial de la población.
- Promover el desarrollo equilibrado de las regiones.
- Propiciar el ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población conforme a las potencialidades de las ciudades y las regiones que todavía ofrecen condiciones propicias para ello.
- Inducir el crecimiento de las ciudades en forma ordenada, de acuerdo con las normas vigentes de desarrollo y bajo principios sustentados en el equilibrio ambiental de los centros de población.

III.1.2 Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, Estado de Guerrero.

Este Plan Estatal, en su capítulo IV "Infraestructura", en el apartado "Ordenamiento Territorial, Desarrollo Metropolitano y Urbano", menciona lo siguiente:

> *"El ordenamiento territorial, el desarrollo metropolitano y urbano armónico y sustentable en el estado Guerrero; presenta un rezago. Para salir de esa condición, es necesario poner en práctica la planeación en la entidad y la normativa aplicable en la materia.*
>
> *Las acciones poco sustentables, la falta de aplicación de la legislación urbana, la carencia de inversión en materia de planeación de los tres órdenes de gobierno y de normatividad, la ausencia de participación ciudadana y de cultura urbana, generan vulnerabilidad en nuestra sociedad y desarrollo."*

Por lo que, este proyecto se realizará congruentemente a las leyes y normas urbanas y ambientales, así como los planes aplicables para contrarrestar las acciones poco

sustentables, la falta de aplicación a la legislación urbana, la ausencia de participación ciudadana y de cultura urbana que se menciona en el Plan Estatal.

Además, en el capítulo IX "Turismo", en el cual se menciona las zonas turísticas en desarrollo, tal como las playas del municipio de Zihuatanejo de Azueta, en el que se encuentran: La Principal, La Madera, La Ropa, Larga, Blanca, La Majahua, El Palmar I y II, Linda, Buena Vista y otras en comienzo como Boca de Leña, siendo que en conjunto entre éste municipio y el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, los visitan de alrededor de 2 millones de turistas al año, por lo que, apoyar el crecimiento turístico e inmobiliario público y privado es fundamental, así es como en el apartado "Limitada inversión turística", se plantea esta estrategia de mejoría y crecimiento de la infraestructura de los destinos turísticos de Guerrero. También, agregan lo siguiente:

> *"Ante la creciente competencia turística nacional e internacional, en la que surgen nuevos destinos mientras que los consolidados se fortalecen, se hace necesario mejorar y modernizar la infraestructura hotelera y de servicios, a fin de estimular la llegada de nuevas firmas hoteleras, tanto de cadena como boutique y que, sumando a las inversiones de remodelación a los ya existentes, contribuyan con el fortalecimiento y diversificación de la oferta en nuestros destinos."*

A lo que, relacionado al proyecto **"VILLAS NUNA"**, se planeó con inversión privada, con diseños modernos y de infraestructura de competencia nacional e internacional y atribuye a la diversificación de la oferta, en este caso de departamentos, dentro de la zona sur de Zihuatanejo. Por último, estos proyectos del sector hotelero y residencial aportan al fortalecimiento del turismo tanto local, como estatal.

III.1.3 Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027, Zihuatanejo de Azueta, Guerreo.

Es el instrumento básico para orientar el futuro crecimiento y transformación de ZihuatanejoIxtapa. Establece como zona de influencia para su instrumentación los municipios de Coahuayutla, Zihuatanejo de Azueta, La Unión y Petatlán, que abarcan una superficie aproximada de 864,670 hectáreas. Posicionar al municipio en el mapa turístico del Estado.

Este plan establece para el predio del proyecto un uso de suelo Turístico Residencial con densidad Baja, el cual es compatible con la obra propuesta.

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

III.1.4 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET; sin embargo, a nivel regional la CONABIO ha considerado a los municipios de Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, Zihuatanejo de Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan y Técpan de Galeana, como Municipios que integran la Región Terrestre Prioritaria No. 117.

La superficie total de esta Región abarca los 11,965 km^2, ubicándose con un valor de conservación de 3, dado que sobrepasa los 1,000 km^2.

La importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida.

Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosques de pino-encino en la parte sur y centro y selva baja caducifolia hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña (Arriaga, 2017).

III.1.5 Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2026-2030 (DOF 15-04-2026):

El Programa Nacional de Desarrollo Urbano (PNOTDU) 2026-2030 está estructurado en 4 temáticas: 1. Ordenamiento Territorial, 2. Desarrollo Territorial, 3. Desarrollo Regional Productivo, y 4. Sustentabilidad y Resiliencia. A través de ellas, pone en el centro de la política pública el principio de justicia territorial, entendida como respuesta estructural a las desigualdades heredadas y persistentes. En una dimensión ética y programática, reafirmamos principios fundamentales: la honestidad en el servicio público, la defensa de la soberanía y la autodeterminación territorial, y la convicción de que la política debe ejercerse con responsabilidad, empatía y compromiso colectivo. No basta con transformar los espacios

físicos; es indispensable transformar también las relaciones de poder que los han configurado históricamente.

Según el punto "Problema 3.4. El turismo en México se expandió bajo un modelo concentrado, ambientalmente intensivo y, en ocasiones, desvinculado del ordenamiento territorial; que favorece megaproyectos, especulación, desplazamiento de comunidades, pérdida de identidad cultural y el deterioro de ecosistemas.", existen problemas entre el desarrollo de proyectos turísticos con el deterioro de ecosistemas, lo cual se vincula al proyecto **"VILLAS NUNA"**, ya que se incluyen los ambientes costeros, sin embargo, tomando conciencia y responsabilidad legal-ambiental se ha realizado el presente instrumento técnico para dar a conocer los impactos ambientales negativos, así como los impactos sociales y económicos positivos, así como todas las medias de prevención, al construir, así como de compensación para minimizar las afectaciones y preservar lo mejor posible los aspectos ambientales según el ecosistema presente. Tal como se plantea en el punto "*8.1. Relevancia del objetivo 1: Consolidar un ordenamiento territorial integrado, sistémico, articulado y participativo, que mejore la gestión eficiente del suelo y garantice el acceso equitativo a servicios y oportunidades para la población, especialmente en regiones con rezago*", por lo que, se considera que el presente proyecto se alinea a las metas y objetivos integrados al PNOTDU 2026-2030.

Además, en el punto "Estrategia 3.5. Fomentar el turismo sustentable y comunitario como motor de desarrollo local y regional mediante planificación territorial, fortalecimiento de capacidades comunitarias, infraestructura habilitadora y articulación con circuitos económicos locales, priorizando regiones con patrimonio natural y cultural.", se menciona el promover proyectos, la infraestructura y equipamientos de turismo sustentable, a lo que el **"VILLAS NUNA"** se vincula directamente al realizar un proyecto respetando la normatividad y legislación ambiental promoviendo el buen desarrollo turístico con énfasis en el cuidado del medio ambiente.

Otros de los aspectos importantes en la economía y desarrollo de la zona es el crear circuitos turísticos sustentables, esto por la parte social, sin embargo, la complementación de proyectos creados a base del cumplimiento legal y la consideración de minimización de impactos y compensación de daños.



Sistema Urbano Nacional.

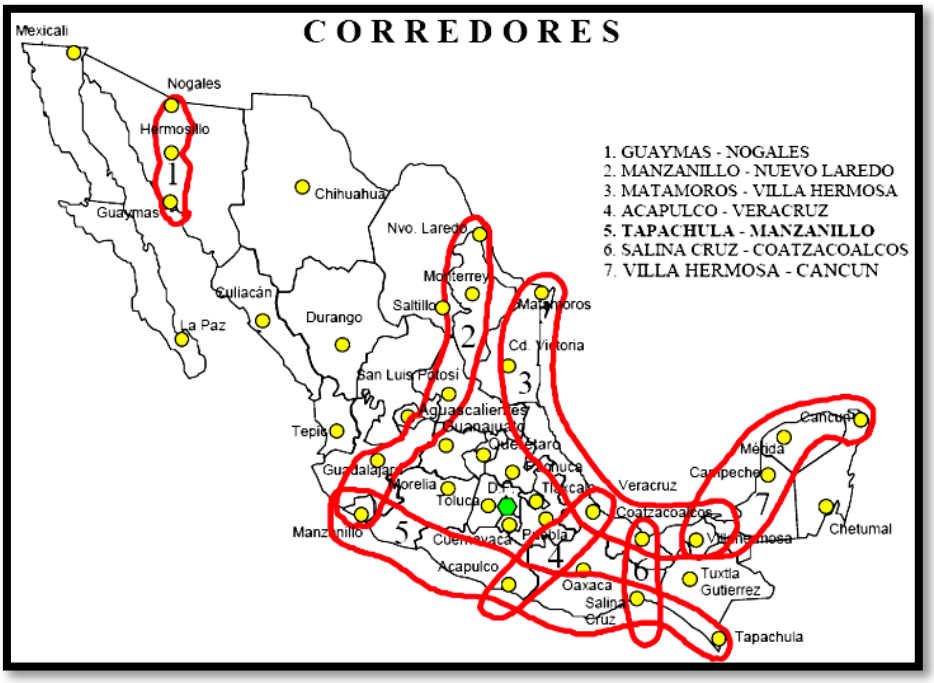
Por otro lado, el sitio del proyecto forma parte de un estructura de la Costa del Pacífico conformada por tres sistemas urbano-regionales. Uno de estos, es la **Región 8 Pacífico Sur** integrada por los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, zona en donde se localiza el centro de población de Zihuatanejo del mpio. de Zihuatanejo de Azueta.

El Sistema Urbano Regional del Pacífico Sur está integrado por: 9 ciudades medias y 13 ciudades pequeñas. Estos últimos forman parte de los **Centros de Integración Urbano Rural**, representado por una población aproximada de 8.8 millones habitantes, correspondiente al 10.9% del global nacional.

Este Programa aplica las siguientes políticas de desarrollo a las ciudades anteriores:

- Consolidación de la ciudad de Acapulco.
- Impulso a Oaxaca, Chilpancingo, Tuxtla Gutiérrez, Iguala, Zihuatanejo-Ixtapa, La Unión, Tuxtepec, Salina Cruz y Tapachula.

- Fortalecer los centros de integración urbano-rural de Taxco de Alarcón, Ciudad Altamirano, Tlapa, Loma Bonita, Huajuapan de León, Puerto Escondido, Bahías de Huatulco, Juchitán, Ocosingo, Arriaga, San Cristóbal de las Casas, Comitán y Ciudad Hidalgo.
- Dentro de este sistema, se propone el Corredor Prioritario para la Integración Urbano Regional Manzanillo-Acapulco-Salina Cruz-Tapachula, el cual tiene como objetivo básico, articular las regiones del Pacífico Sur, vinculándolo a las regiones del Centro y del Norte de la República, teniendo como acciones prioritarias el mejoramiento de las vías de comunicación, el desarrollo de infraestructura urbana y la consolidación de los servicios.



Enlaces, Corredores y Zonas Prioritarias.

En el caso específico de la zona de Zihuatanejo, se han iniciado proyectos de acondicionamiento de caminos dentro de la colonia pegada a la costera, sin embargo aún no hay infraestructura de calles ni avenidas, que conecten con la Carretera Federal 37D, además hay un puente que lleva a la Carretera Federal 200, estos caminos son de terracería sin relleno, ni aplanados. A pesar de ello en la zona del proyecto se encuentran inmobiliarias turísticas y residenciales, así como, negocios gastronómicos y de pesca, por lo que, el proyecto integral aportará la oferta turística de villas residenciales de hospedaje y alojamiento de turismo nacional e internacional.

III.2 Instrumentos Normativos aplicables

Para el proyecto **"VILLAS NUNA"** existen varios instrumentos normativos aplicables a dicho proyecto, describiendo a continuación los que mayor significancia y vinculación tienen con el proyecto.

III.2.1 Leyes

a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF 19-01-2026), Art. 28, Fracciones VII y IX:

Este artículo menciona que, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental, quienes pretendan llevar a cabo las obras y actividades fraccionadas, de las cuales la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, está vinculada a las siguientes fracciones:

VII. *Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;*

IX. *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

El proyecto "**VILLAS NUNA**" se vincula al artículo 28, inciso **VII** de esta Ley, debido a que el área del proyecto supera los 1,000 m^2 y se encuentra en un ecosistema de selva baja caducifolia con transición al ecosistema costero.

Además, por tratarse de un desarrollo turístico que afecta al ecosistema costero, al ubicarse cerca de la playa La Ropa, Mpio. de Zihuatanejo de Azueta, Gro., este proyecto "**VILLAS NUNA**" se vincula con el inciso **IX** del artículo 28 de la LGEEPA.

b. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 01-04-2024), Artículo 30:

El proyecto "**VILLAS NUNA**" se vincula al artículo 30 de esta Ley General, ya que establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas. A lo que, el proyecto está alineado al Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Zihuatanejo de Azueta, Gro.

c. Ley Federal de Derechos (DOF 07-11-2025), Artículo 194-H, fracción II, inciso a) y fracción IV:

Este artículo establece los montos para el pago por los servicios del derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, confirme a las siguientes cuotas:

Fracción II**: Por la recepción, evaluación y, en su caso, el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:* **b). $96,680.00

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

d. Ley General de la Vida Silvestre (DOF 16-07-2025):

La belleza paisajista y elementos naturales de las zonas circundantes del proyecto **"VILLAS NUNA"** presentan características de bajo desarrollo urbano al haber terrenos baldíos y con ello la presencia de flora y fauna silvestre, por lo que, en vinvulación a esta Ley General, se buscará la implementación de medidas para la protección de la biodiversidad presente o cercano al sitio, la prevención de afectaciones a ejemplares de vida silvestre, la conservación de las áreas permeables y ajardinadas, así como la aplicación de medidas de mitigación y seguimiento ambiental durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento

e. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 19-01-2026):

La presente Ley en su Artículo 96, establece que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo acciones de control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia, diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral, promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en

el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen, entre otros.

Con base a lo anterior previo al inicio de cada una de las obras previstas en el presente proyecto de **"VILLAS NUNA"**, se implementará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, el cual se deberá llevar a cabo desde la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, tomando como base los lineamientos establecidos en dicha ley.

III.2.2 Reglamentos

a) Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 5°, incisos O) y Q) (DOF 31-10-2024)

El artículo 5°, menciona que requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades, entre las cuales se encuentran los siguientes incisos:

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

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

El inciso O), aplica al presente proyecto debido a que este se llevará a cabo en una superficie mayor a 1,000 m^2 dentro de un ecosistema de selva baja caducifolia y de transición.

El inciso Q), aplica al presente proyecto debido a que este se llevará a cabo en un ambiente costero.

III.2.3 Normas Oficiales Mexicanas

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

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

Se vincula al proyecto debido a que la zona donde se pretende realizar cuenta con el servicio público de drenaje y red de alcantarillado que dispone las descargas hacia una planta de tratamiento de aguas residuales municipales.

a. **NOM-041-SEMARNAT-1999.- Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible.**

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

Con respecto a las normas 041 y 080, se controlarán los niveles de emisión mediante las medidas de mitigación definidas en el apartado correspondiente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, principalmente a la maquinaria; mediante aplicación del programa de verificación vehicular y se espera que durante la etapa de operación del proyecto no se rebasen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes atmosféricos, ni de ruido, con la constante de que en el proyecto el flujo vehicular será nulo.

c) **NOM-045-SEMARNAT-1994.- Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos para construcción que utilicen diésel o gasolina, deberá cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades.

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

La consideración de esta norma con relación al proyecto aplica principalmente por el uso de combustibles y aceites durante las etapas de preparación del sitio y construcción para el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos, asimismo como los generados durante la etapa de mantenimiento, por las actividades de mantenimiento de equipo (subestaciones de bombeo y eléctrica) y general del desarrollo inmobiliario. No se contempla ni el almacenamiento de sustancias que generan residuos peligrosos o actividades de mantenimiento de aceites y combustibles, sin embargo, los residuos que durante estas etapas

sean considerados por la norma oficial como peligrosos serán manejados, almacenados y dispuestos como en ella se establece.

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

Durante los recorridos de identificación de especies faunísticas y florísticas de el Lote 129, no se observó la presencia en la zona de influencia del proyecto contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

Esta Norma se aplicará para regular los niveles de ruido que se emitirán a la atmósfera por la operación del equipo de construcción, estableciendo también mecanismos para verificar que se está dentro del rango de emisión permisible.

III.2.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

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

- El Área de Protección de Flora y Fauna "Hermenegildo Galeana", decretado el 15 de agosto del 2023 con una superficie de 282.40 Ha, en Zihuatanejo de Azueta, a 5 km del proyecto "**VILLAS NUNA**" el cual posee el 6% de la biodiversidad reportada para Guerrero; es decir, 545 especies de flora y fauna además de presentar ecosistemas prioritarios para su conservación como las selvas secas.
- El Área Natural Protegida "Vicente Guerrero" decretado el 15 de agosto del 2023 con una superficie de 723-89-13.05 hectáreas, en Ixtapa, mpio. de Zihuatanejo de Azueta, a 10 km del proyecto "**VILLAS NUNA**", esta área natural protegida busca la protección y conservación de los hábitats cuyo equilibrio y preservación son fundamentales para la existencia de 636 taxones nativos, 72 de los cuales se encuentran en alguna categoría de riesgo y 71 son especies endémicas. De esta gran biodiversidad, destaca la gran riqueza de avifauna, así como la presencia de especies polinizadoras como polillas, murciélagos y colibríes, y de especies con alto valor económico y biológico, destacando especies maderables como el amargoso (*Astronium graveolens*) y el granadillo (*Dalbergia granadillo*) (CONANP, 2023).

- Área natural protegida con el carácter de parque estatal al predio "El Limón", a 4 km del proyecto "**VILLAS NUNA**", con una superficie de 86.84 ha, ubicada en la cabecera municipal de Zihuatanejo de Azueta, con jurisdicción estatal decretada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero (SEMAREN). En total como categoría de ANP´s a nivel estatal se tiene una superficie de 3 mil 220.1 ha. que corresponde a 0.22% de la superficie total de la cuenca (Guerrero, 2021).
- Parque Nacional El Veladero, decretado el 17 de julio de 1980 con una superficie de 3,617 ha, ubicado en el municipio de Acapulco de Juárez.
- Parque Nacional Juan N. Álvarez, decretado el 30 de mayo de 1964, con un superficie de 528 ha ubicado en el municipio de Chilapa de Álvarez, muy alejado del sitio del proyecto.
- Santuarios Playa de Tierra Colorada (54 ha) y playa Piedra de Tlacoyunque (29 ha), ambas decretadas en 1986 y recategorizadas en 2002.

- En la Costa Grande se cuenta con un área natural protegida con decreto federal: Santuario Piedra de Tlacoyunque, y dos con decreto estatal Parque Estatal el Limón y la Reserva Estatal el Nanchal. En el 2022 se certificaron dos con carácter estatal con la categoría Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC): Ejido el Platanillo, con mil 199 hectáreas, además, de una ADVC federal: Cordón Grande con 8 mil 573 hectáreas. Cabe resaltar, que al menos otras cinco ADVC's están en proceso de certificación federal en ejidos de la sierra de Atoyac, como parte de los esfuerzos de conservación del colibrí coqueta de Atoyac (Guerrero, 2021).

Por lo anterior, se concluye que el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto **"VILLAS NUNA"** y así como sus colindancias no se encuentra dentro de ningún área natural protegida ni aplica ningún decreto o programa de manejo.

III.3 Bandos y Reglamentos municipales.

A continuación, se describirán los decretos y acuerdos municipales relacionados con el área en donde se implementará el proyecto:

a) Para este proyecto se ha tramitado las constancia de uso de suelo del Lote 129, sitio donde se pretende realizar el proyecto **"VILLAS NUNA"**, la cuale fue emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., con fecha de 17 de agosto de 2026, con folio número 2744967, donde se determina que el uso de suelo "Turístico

Residencial", por lo que, en factible ante este programa municipal. Éstas se adjuntan como copia en el Capítulo VIII.

b) Que su patrimonio fue adquirido mediante las escrituras públicas número 22,827, volúmen 499, elaboradas en la Ciudad y Puerto de Zihuatanejo, Guerrero el día catorce de septiembre del año dos mil dieciocho, por el Licenciado BOLIVAR NAVARRETE HEREDIA Notario Público Número Uno del Distrito de Azueta, quien consignó la PROTOCOLIZACIÓN PARCIAL DEL INVENTARIO Y AVALÚOS DE LA SUCESIÓN INTESTAMENTARIA que celebran por una Parte, como Albacea la Señora Norma Edith Stefanoni Berra.

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

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

Por las características del proyecto se considera que la zona de influencia se puede diferenciar en tres niveles. En cada uno de estos niveles la influencia se dará con diferente magnitud y de diferente manera; para realizar esta elección se tomaron en cuenta los mecanismos por los que se pueden generar impactos más allá del sitio del proyecto, encontrándose que no habrá interacciones con las zonas aledañas.

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

El suelo del sitio sufrirá una modificación al realizar la construcción de "VILLAS NUNA", sin embargo, son factores que se tomaron en cuenta previo a realizar el proyecto y se confirmaron con la información de la constancia del uso de suelo del Lote 129 emitida por la autoridad municipal de Zihuatanejo de Azueta.

Los residuos generados serán transportados a sitios de disposición final fuera del predio.

Suelo y geología: substrato arenoso-costero, suelos con posible susceptibilidad a erosión, licuación y salinidad.

Hidrología superficial y subterránea: escurrimientos pluviales locales, infiltración a mantos freáticos costeros, sin embargo, cerca del área del proyecto no se identifican cuerpos de agua inmediatos, siendo que en temporada de lluvias se forman pequeños brazos de agua, mismos que desembocan al mar.

Vegetación y fauna: Vegetación de selva baja caducifolia y vegetación secundaria, presencia de árboles y arbustos silvestres y plantas de ornato.

Fauna asociada: tlacuache, tejón, aves costeras (garzas, gaviotas, pelícanos) y pequeños mamíferos.

Paisaje y microclima: relación directa con el frente de playa, exposición a viento marino y humedad salina. Suelos arenosos y de tipo regosol.

Actividades económicas: hospedaje, restaurantes, pesca artesanal y turismo alternativo.



Primer nivel de influencia, el predio, representada por una imagen satelital capturada del programa Google Earth Pro de fecha de 23 de febrero del 2025, la cual es la última actualización de la zona.

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

Por la magnitud de la obra no se considera que haya efectos significativos sobre las vías de comunicación, asimismo la vía de acceso a las residencias es una vialidad que ya se encuentra pavimentada, por lo que, los camiones que se empleen no causarán algún daño.

La influencia más importante del proyecto se puede dar hacia las construcciones vecinas por rodamiento de material o dispersión aérea de residuos sólidos; por lo que, se colocará de una barrera de contención en los límites del predio como obra provisional, previa a cualquier actividad dentro del predio.

En el medio socioeconómico, habrá una influencia en la tasas de empleo en distintos rugros que involucran las actividades, servicios e insumos de la construcción del proyecto.

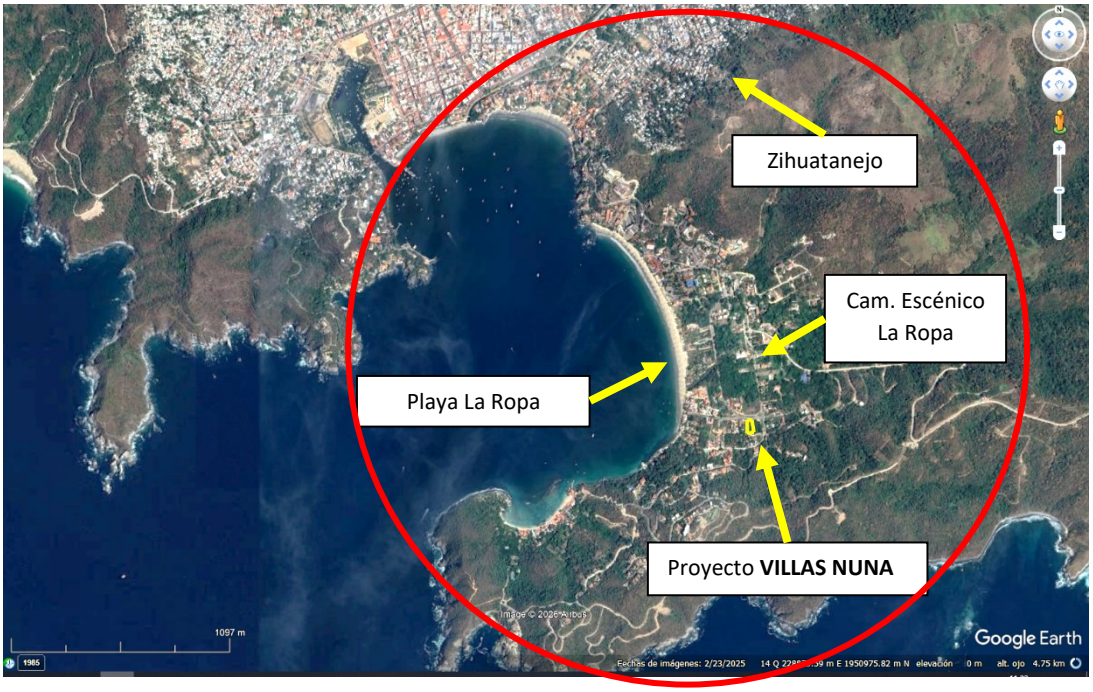
Otro factor será la generación de ruido, así como polvos y gases de combustión por vehículos y maquinaria en los horarios de trabajo, que los habitantes de las construcciones vecinas percibirán durante esta etapa del proyecto.



Segundo nivel de influencia, colindancias del predio, representada por una imagen satelital capturada del programa Google Earth Pro de fecha de 23 de febrero del 2025, la cual es la última actualización de la zona.

Tercer nivel habrá una influencia en el entorno socioeconómico, por la magnitud del proyecto se considera que sea significativa. La influencia se presentaría por la interacción de las residencias con la comunidad, que se puede dar través de nuevos empleos, la derrama económica de sus habitantes y visitantes al conocer el destino turístico Ixtapa-Zihuatanejo, así como en el ámbito estatal y regional (Costa Grande de Guerrero), donde se integran dinámicas ecológicas y socioeconómicas más amplias.

En el medio socioeconómico, habrá una influencia en la tasas de empleo en distintos rugros que involucran las actividades de servicios de mantenimiento, administración, alimentación, así como de servicios turísticos, e insumos para la operación del proyecto.



Tercer niver de influencia representada por una imagen satelital capturada del programa Google Earth Pro de fecha de 01 de mayo del 2023, la cual es la última actualización de la zona.

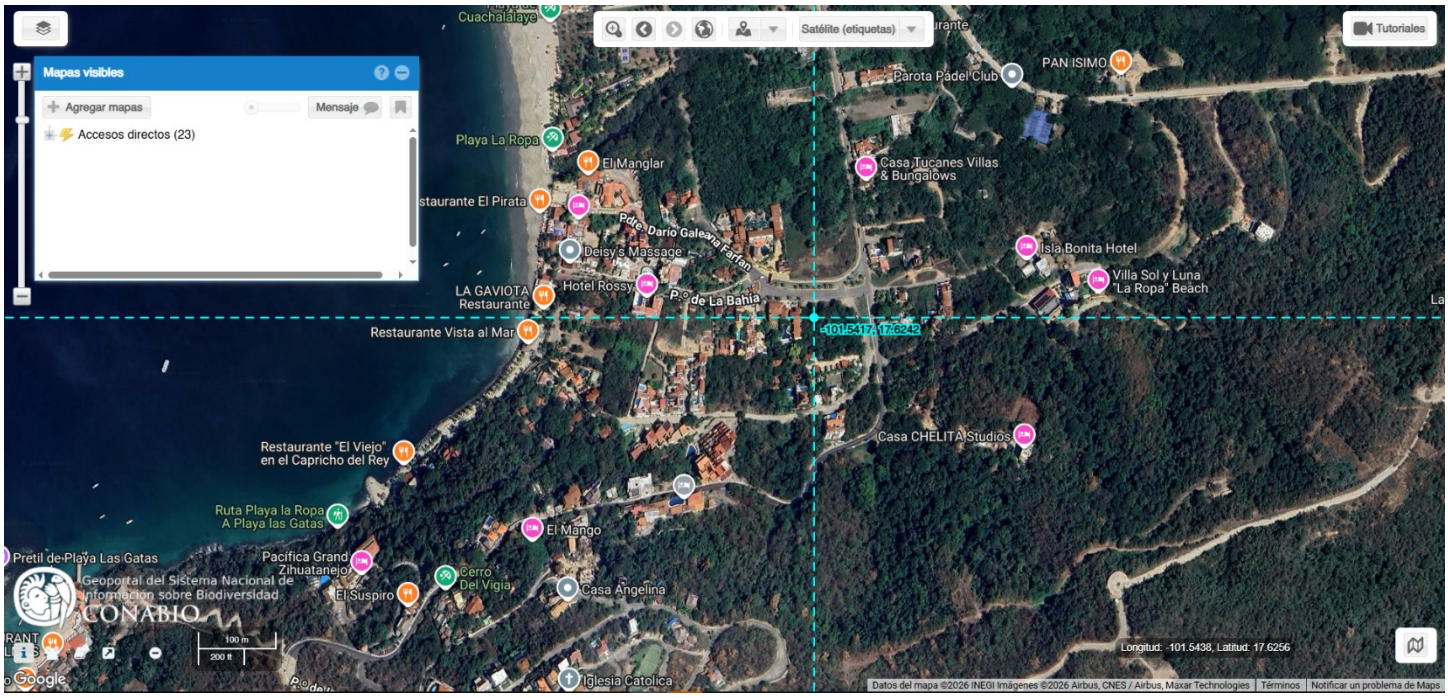
La influencia del proyecto "**VILLAS NUNA**" se delimita espacialmente desde el Lote 129 (influencia directa), extendiéndose a la comunidad de Zihuatanejo, Guerrero y sus playas circundantes: Playa La Madera, Playa Las Gatas y Playa Principal (influencia indirecta) y hasta el entorno regional del municipio de Zihuatanejo de Azueta (influencia acumulativa), este entorno corresponde al ecosistema de transición entre zona costera y la selva baja caducifolia, así como especies costeras resistentes a la salinidad e interperismo de la costa. Temporalmente se considera la fase de construcción, operación y contingencias extraordinarias; funcionalmente, se integran los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa.

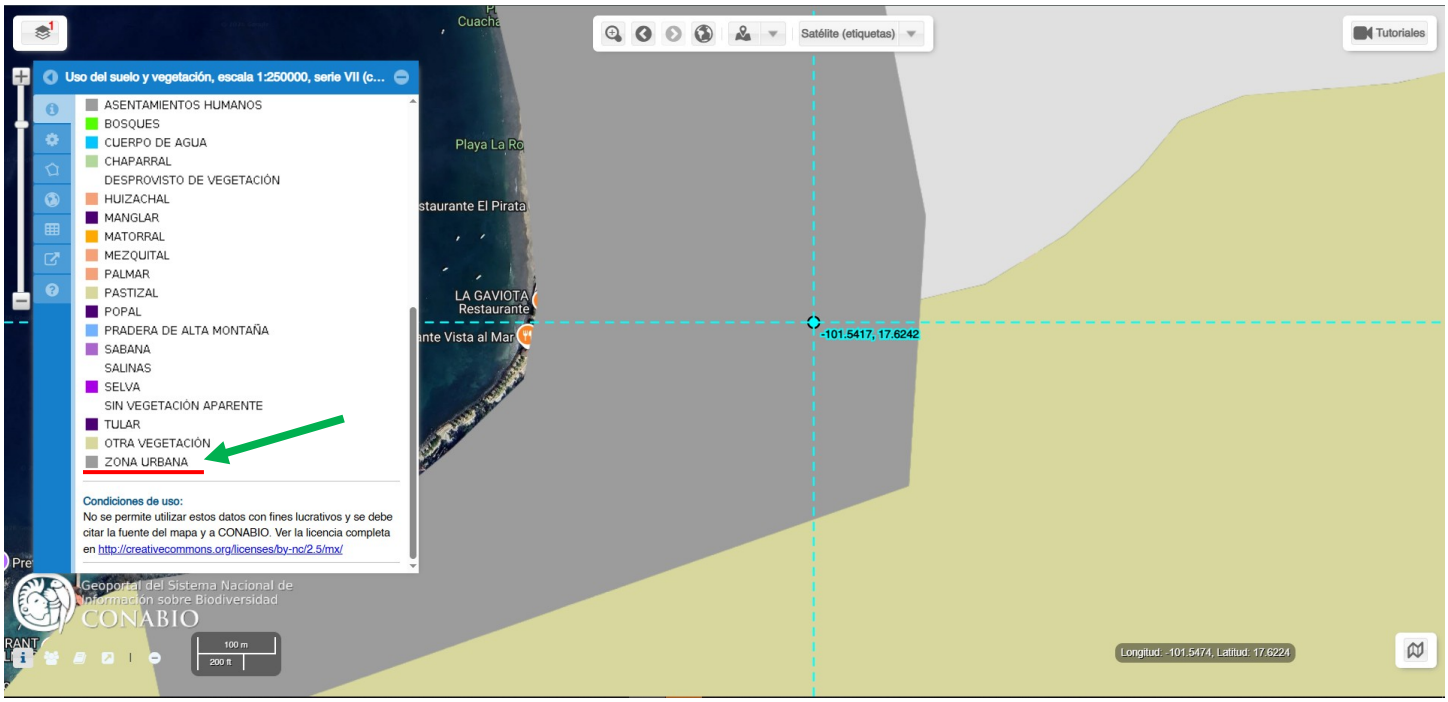
IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El Sistema Ambiental en el que se encuentra el proyecto, se delimitó primero por su ubicación para conocer el uso de suelo y vegetación en base al Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad CONABIO, esto por la falta de un programa de ordenamiento ecológico territorial (POET) y porque no existen unidades ambientales registradas.

Dentro de este Geoportal se señaló el proyecto "**VILLAS NUNA**" con un punto en cruceta de color azul y se ubica el mapa de la INEGI serie VII de fecha de 19 de noviembre del 2021, el cual contiene los polígonos de uso de suelo y la vegetación.

En la siguiente captura, se seleccionó el mapa de vegetación mencionado y identificó en la información contenida dentro de la simbología en base al color que tomó el área perteneciente al sitio del proyecto, el cual se tornó color amarillo mostaza, correspondiente al uso de suelo de "ZONA URBANA", tal como se subraya con rojo y se señala con una flecha verde en el cuadro de información del mapa situado a la izquierda.





El sistema ambiental en el área de estudio se encuentra conformado por la interacción entre tres unidades principales: la zona costera, la planicie litoral y las estribaciones montañosas de la Sierra Madre del Sur. Sin contar que se trata de una zona urbana costera con uso turístico residencial, en transición selva baja caducifolia.

Hacia el poniente se delimita por el océano Pacífico, que constituye el límite natural marino del sistema y aporta la dinámica de oleaje, mareas y fenómenos hidrometeorológicos. Hacia el oriente, el sistema se conecta con los cerros y montañas que descienden hacia la costa, conformando un relieve de pendientes variables entre 50 y 400 m.s.n.m., con suelos someros y afloramientos rocosos. Estos cerros marcan la transición hacia el sistema terrestre regional y establecen la frontera de captación de escurrimientos pluviales que alimentan el litoral.

La zona intermedia corresponde a la franja de planicie costera, caracterizada por suelos de origen aluvial y coluvial, con mayor susceptibilidad al uso humano (asentamientos, agricultura, infraestructura turística). En esta transición se generan interacciones ecológicas relevantes, como corredores biológicos para fauna silvestre, la infiltración de agua pluvial hacia acuíferos someros y la protección del litoral frente a procesos erosivos.

La cobertura vegetal del sistema está constituida por selva baja caducifolia en laderas y cerros, vegetación secundaria en la planicie y asociaciones costeras en el litoral (dunas, palmares, cocoteros). Este mosaico vegetal permite el flujo de especies entre ambientes marino–terrestres, dando soporte a la biodiversidad regional.

En términos de delimitación, el sistema ambiental del área de estudio queda definido por:

- Límite marino: a 300 m se encuentra el océano Pacífico, frente costero de la Bahía de Zihuatanejo.
- Límite terrestre: estribaciones inmediatas de la Sierra Madre del Sur que enmarcan la costa.
- Límite lateral norte-sur: continuidad natural de la franja litoral que conecta con Barra de la playa Buena Vista al sur y la costa de La Barra de Potosí al norte.

De esta forma, el sistema ambiental evaluado se reconoce como una unidad costera–montañosa integrada, donde las funciones ecológicas, hidrológicas y paisajísticas dependen de la interacción entre mar, planicie litoral y cerro.

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El sistema ambiental se compone por los medios Físico, Biótico y Socioeconómico. Las unidades intermedias de estos son los aspectos ambientales siguientes: del Medio Físico: clima, geología y geomorfología, hidrología superficial y subterránea, y el paisaje; del Medio Biótico: vegetación terrestre y fauna; y del Medio Socioeconómico: demografía y factores socioculturales. Las unidades menores se definen como Factores o Elementos; ejemplos: Aspecto Clima, Elementos Temperatura, Precipitación, Tipo de Clima, etc.; Aspecto Vegetación Terrestre, Elementos Tipo de Vegetación, Presencia de Especies Vegetales bajo régimen de protección legal, etc.; Aspecto: Demografía, Elementos: Número de habitantes por núcleo de población, Procesos migratorios, etc.

IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

IV.3.1.1. MEDIO ABIÓTICO

a) Clima y fenómenos metereológicos:

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

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

Tipo De Clima	Símbolo	Superficie Municipal (%)
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad.	*A(W2)*	15.05
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.	*A(w$_i$)*	42.69
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.	*A(wo)*	26.20
Semicálido Húmedo con abundantes lluvia en verano.	Acm	0.91

Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano de humedad media	ACw2	14.14
Templado Subhúmedo con lluvia en verano de mayor humedad.	C(w2)	1.01

FUENTE: CGSNEGI. Carta de climas, 1:1 000000.

b) Temperatura Promedio.

En el área del proyecto se cuenta una temperatura promedio anual de 27.2°C, enero y febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 21.6°C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de mayo, junio, julio y agosto con 33°C, sin cambios extremosos.

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

Las temperaturas normales anuales registradas en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, son en relación a la estación meteorológica: 00012052 Zihuatanejo en el periodo 1991-2020, teniendo la siguiente información:

Estación	Periodo	Temperatura media anual	Temperatura máxima anual	Temperatura mínima anual
Zihuatanejo - 12052	1991-2025	28	35.3	24.1

FUENTE: SMN-Climatológicas Estado de Guerrero periodo 1991-2025

Según el sitio web del Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua, también se llevan registros de las temperaturas de manera mensual, así como de precipitación máxima a lo largo de los años, los cuales exponemos en las siguientes tablas:

NORMALES CLIMATOLÓGICAS 2025

Estación 12052, Zihuatanejo, Guerrero. Latitud 17º59'00" N, longitud -101º53'02" W, altura 60.0 msnm													
ELEMENTOS	**MESES**												
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Temperatura máxima	32	34.3	34.6	36.8	38.1	34.7	37.1	35.9	32	-	-	-	**35.3**
Temperatura media	27	28.5	28.2	29.4	32	29.9	31.7	31.4	30.4	28.5	-	-	**29.7**
Temperatura mínima	21.9	22.7	21.8	22.1	25.8	25	25.9	25.6	25	25	-	-	**24.1**

FUENTE: SMN-Climatológicas Estado de Guerrero periodo 2025

c) Precipitación Mensual y Anual Promedio en mm por Estación Meteorológica.

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 (258.3 mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Abril. Es así, como me permito mostrar la tabla de precipitación mensual de la zona de Zihuatanejo:

PRECIPITACIÓN MÁXIMA ANUAL, PERIODO DE REGISTRO: 1991-2020 Estación 12052, Zihuatanejo , Guerrero. Latitud 17º59'00" N, longitud -101º53'02" W, altura 60.0 msnm													
ELEMENTOS	**MESES**												
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Normal	19.8	10	7.9	0.0	20.8	182.1	148.3	178.9	251.2	124.6	29.3	9	**981.9**
Máxima mensual	397.1	192.5	88.5	0.0	184	559	374	418	834.7	352	275	62.5	

FUENTE: SMN-Climatológicas Estado de Guerrero periodo 1991-2020

Así también, podemos observar que se han llevado registros aproximados de días con lluvia durante cada mes, como podemos observar en la siguiente tabla:

NÚMERO DE DÍAS CON LLUVIA, PERIODO DE REGISTRO: 1991-2020 Estación 12052, Zihuatanejo, Guerrero. Latitud 17º59'00" N, longitud -101º53'02" W, altura 60.0 msnm												
ELEMENTOS	**MESES**											
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
Normal	0.9	0.4	0.4	0.0	1.7	10.9	10	11.5	13.2	6.7	1.4	0.7

FUENTE: SMN-Climatológicas Estado de Guerrero periodo 1991-2020

d) Vientos Dominantes (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 velocidad es máximas de 3.7 y 2.4 m/s respectivamente y para el sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

e) 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.

f) 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 de Zihuatanejo 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 de la bahía de Zihuatanejo 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.

g) Intemperismo Severos.

En el año anterior, 2025, por el lado del Pacífico mexicano, se generaron el total de 14 ciclones tropicales, tal como se muestra en la Infografía de la siguiente página.

En el 2025, por el lado del Pacífico mexicano, no hubo impactos directos durante la temporada de ciclones tropicales, de acuerdo con el portal del Servicio Metereológico Nacional, fueron observados 18 fenómenos meteorológicos, de los cuales: 8 fueron tormentas tropicales, 7 huracanes categoría 1 o 2, y 3 huracanes categoría 3, 4, 5, siendo los huracanes "Erick", "Flossie" y "Kiko" los fenómenos más significativos que se desplazaron muy cerca de las costas nacionales, incluyendo las de Zihuatanejo de Azueta. En la siguiente Figura se muestran los ciclones que impactaron o su trayectoria se desplazó cerca de las costas nacionales (SMN, 2025).

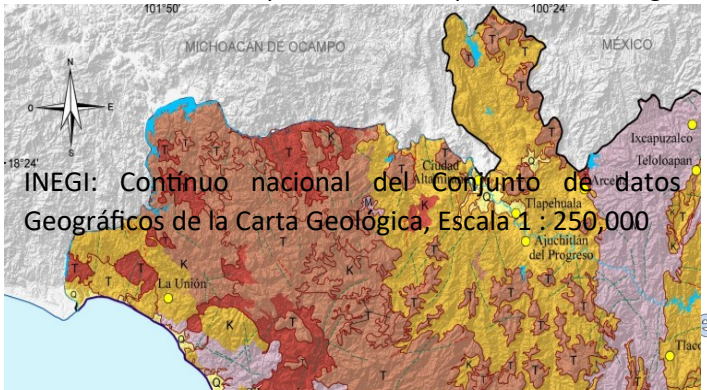


h) Geología y Geomorfología:

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

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al Nw hasta el Istmo de Tehuantepec al SE. Está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones.

En una unidad profundamente disectada, plegada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico y aún del Cenozoico. De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (INEGI, 1985), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico superior- Cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico o consecuencia de subducción de la placa de cocos



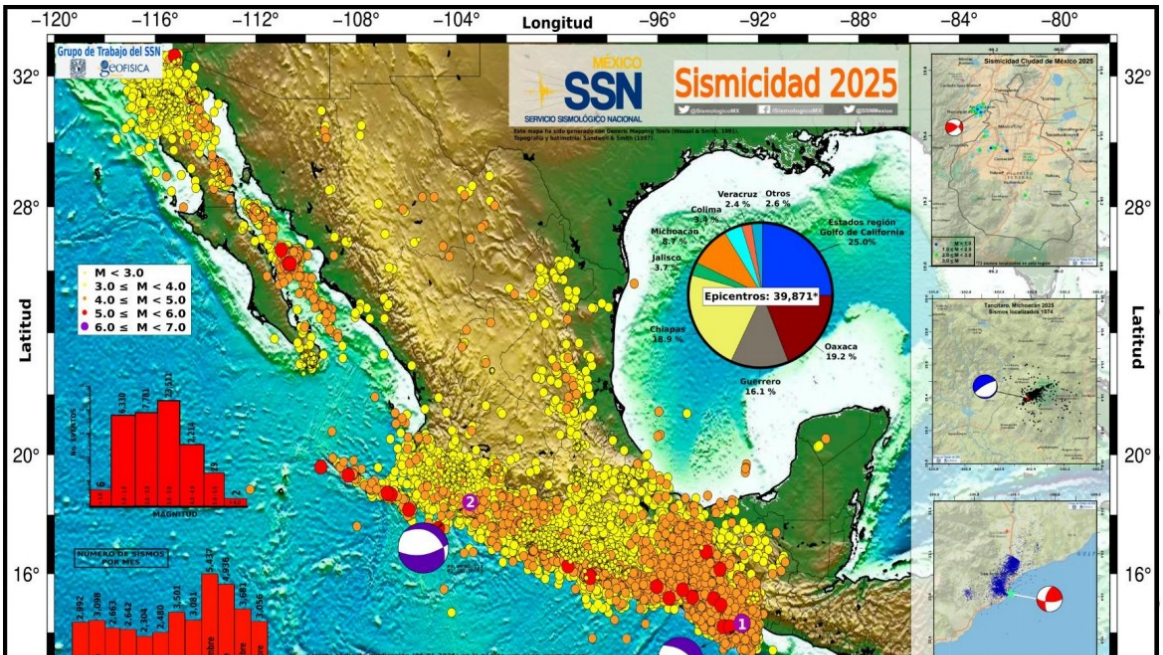
debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y comprensión entre las dos placas.

De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación, de esquisto semiesquisto, arenisca y lutita, como caliza generalmente metamorfizadas.

En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al inferior y con depósito insular se caracteriza por un complejo ultrabásico que intrusiona y metaforiza a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásicos continentales que, en el área de estudio no llegan a aflorar. Sin embargo, en la comunidad de Zihuatanejo donde está situada el área del proyecto el material geológico predominante es la roca sedimentaria la cual fueron originadas a partir de la consolidación de fragmentos de otras rocas, de restos de plantas y animales o de precipitados químicos. Dando origen así a las rocas detríticas, químicas y orgánicas.

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

El municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco, que es la zona de mayor incidencia y producción de temblores en México, tal como se observa en el siguiente Mapa de Sismicidad Anual del 2025.



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), tal como se representa en la siguiente ilustración.



FUENTE: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica UNAM (2025)

Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38º a 40° y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o "ventanas sísmicas" de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo

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

A continuación se presenta una tabla en la que se observan las estadísticas de los sismos reportados desde 1990 hasta la actualidad, por el Servicio Sismológico Nacional:

ESTADÍSTICAS DE LOS SISMOS REPORTADOS POR EL SSN

AÑO	TOTAL DE SISMOS	MAGNITUD							
		No calculable*	0 - 2.9	3 - 3.9	4 - 4.9	5 - 5.9	6 - 6.9	7 - 7.9	8 - 8.9
1990	796	1	12	247	510	24	2	0	0
1991	728	4	2	183	509	29	1	0	0
1992	614	1	4	184	398	27	0	0	0
1993	916	1	47	274	548	40	5	1	0
1994	622	0	20	192	383	24	3	0	0
1995	678	0	17	188	438	26	6	2	1
1996	789	0	8	203	543	32	2	1	0
1997	1019	13	44	388	533	34	6	1	0
1998	1024	2	11	453	532	21	5	0	0
1999	1099	1	12	542	527	11	4	2	0
2000	1052	9	28	463	531	18	2	1	0
2001	1344	9	8	704	585	32	6	0	0
2002	1689	0	4	880	761	40	4	0	0
2003	1323	0	5	728	568	18	3	1	0
2004	1347	0	2	670	639	33	3	0	0
2005	1210	0	1	678	514	17	0	0	0
2006	1356	0	0	792	544	19	1	0	0
2007	1528	0	1	728	764	33	2	0	0
2008	1958	0	7	1154	780	15	2	0	0
2009	2301	0	5	1648	610	37	1	0	0
2010	3462	0	23	2454	954	27	3	1	0
2011	4272	0	44	3357	839	27	5	0	0
2012	5244	1	21	4106	1054	50	10	2	0
2013	5361	0	57	4221	1046	33	4	0	0
2014	7610	1	238	6366	955	42	7	1	0
2015	10947	1	251	9057	1605	30	3	0	0
2016	15547	0	557	13501	1453	29	7	0	0
2017	26563	0	470	21628	4382	79	2	1	1
2018	30407	0	1584	25657	3122	41	2	1	0
2019	26442	0	308	23002	3087	43	2	0	0
2020	30130	0	309	26756	3029	33	2	1	0
2021	29030	0	601	25801	2593	33	1	1	0
2022	29872	0	1020	26382	2436	28	5	1	0
2023	24117	0	783	21130	2177	24	3	0	0
2024	33499	0	8330	22704	2436	28	1	0	0
2025	40256	0	14254	23651	2320	29	2	0	0
2026	32095	0	7694	21300	3067	29	4	1	0

Última actualización a las 08:30:00 del 20 de junio de 2026 (Tiempo del Centro de México)

* **Magnitud no calculable:** en algunos eventos sísmicos localizados (en general, de magnitud pequeña), no es posible establecer con precisión la magnitud con los datos disponibles hasta el momento.

Tal como lo muestra la tabla anterior, en el año 2025 se reportaron en México 31 sismos de magnitud mayor a 5.00, y dos de éstos mayor a magnitud de 6.0 Grados Richter. Además, A lo que va del 2026 se registraron 34 sismos mayores a la magnitud mayor a 5.00 y de esos 5 mayores a 6.00 Grados Richter (Servicio Sismológico Nacional, 2026).

j) Características del Relieve.

En el municipio de Zihuatanejo de Azueta, el relieve lo componen las zonas accidentadas con una superficie del 80 por ciento municipal, las zonas semiplanas abarcan 15 por ciento y la plana ocupa el 5 por ciento. De sus elevaciones montañosas destacan los cerros del Pájaro y el Cuaximoloya. Además, se encuentra ubicada dentro de la Provincia Sierra Madre del Sur (100%), en la Subprovincia de las Costas del Sur (59.81%) y Cordillera Costera del Sur (40.19%). Asimismo se encuentra dentro del Sistema de topoformas conformado por la Sierra de cumbres tendidas (30.28%), llanura costera (19.24%), Lomerío con llanuras (18.17%), Sierra baja compleja (14.33%), Sierra alta compleja (7%), Llanura costera de piso rocoso o cementado (4.01%), Lomerío típico (3.95%), Valle ramificado (2.91%) y Llanura costera salina (0.11%). El área se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topoformas Llanura; el relieve es prácticamente plano, con muy ligeras variaciones en su pendiente.

k) Hidrografía.

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

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 de los cuales 35,371.32 km corresponden al estado de Guerreo; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco y Tlaxcala y pequeñas porciones de la Ciudad de México.

Vertiente Sur: La porción de la sierra madre del sur respecto a la costa da lugar a que esta región este 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.

IV.3.1.2. MEDIO BIÓTICO

a) ***Vegetación.***

Desde el punto de vista fitogeográfico, Zihuatanejo se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribe a la del Reino Neotropical. En esta provincia el tipo de vegetación más extenso y con mayor riqueza florística es la selva tropical caducifolia; le siguen en importancia otros tipos de vegetación menos extensos y asociados a ambientes particulares como: la selva tropical subcaducifolia, el manglar, la vegetación secundaria y la vegetación costera. El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde especies herbáceas de pastizales primarias de selva baja caducifolia. La zona alrededor del sitio del proyecto, se caracteriza por presentar de uno a dos estratos arbóreos, con elementos de hasta 10 metros de altura; el estrato arbustivo es menos diverso y alcanza una altura máxima de 5 metros; en el estrato herbáceo predominan las especies trepadoras y epifitas, siendo más abundantes en las zonas abiertas como son los límites con los caminos, en donde se establecen con éxito al desaparecer la vegetación original.

Con respecto a el Lote 129, sitio del proyecto "**VILLAS NUNA**", cuenta con especies arbóreas contando con ejemplares de rabo de iguana (*Senegalia tenuifolia*), cuaulote (*Guazuma ulmifolia*), iguanero (*Caesalpinia eriostachys*) y acasio o tabachín (*Delonix regia*), por lo que se buscará recompensar con la siembra de más especies nativas en áres verdes asignadas al proyecto final. La variedad de especies marca una riqueza de diversidad en la vegetación, estando a corde a la vegetación testigo que onda en la zona del proyecto.

A continuación, se presenta la tabla de la vegetación presente dentro del proyecto "**VILLAS NUNA**":

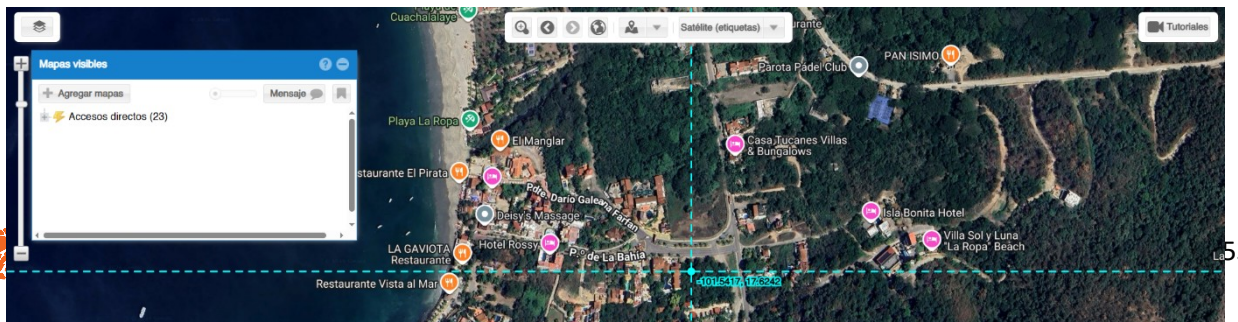
VEGETACIÓN ARBÓREA Y HERBÁCEA IDENTIFICADA DENTRO DEL LOTE 129, PREDIO DEL PROYECTO "VILLAS NUNA"				
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NO. INDIVIDUOS**	**TIPO O USO**	**ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010**

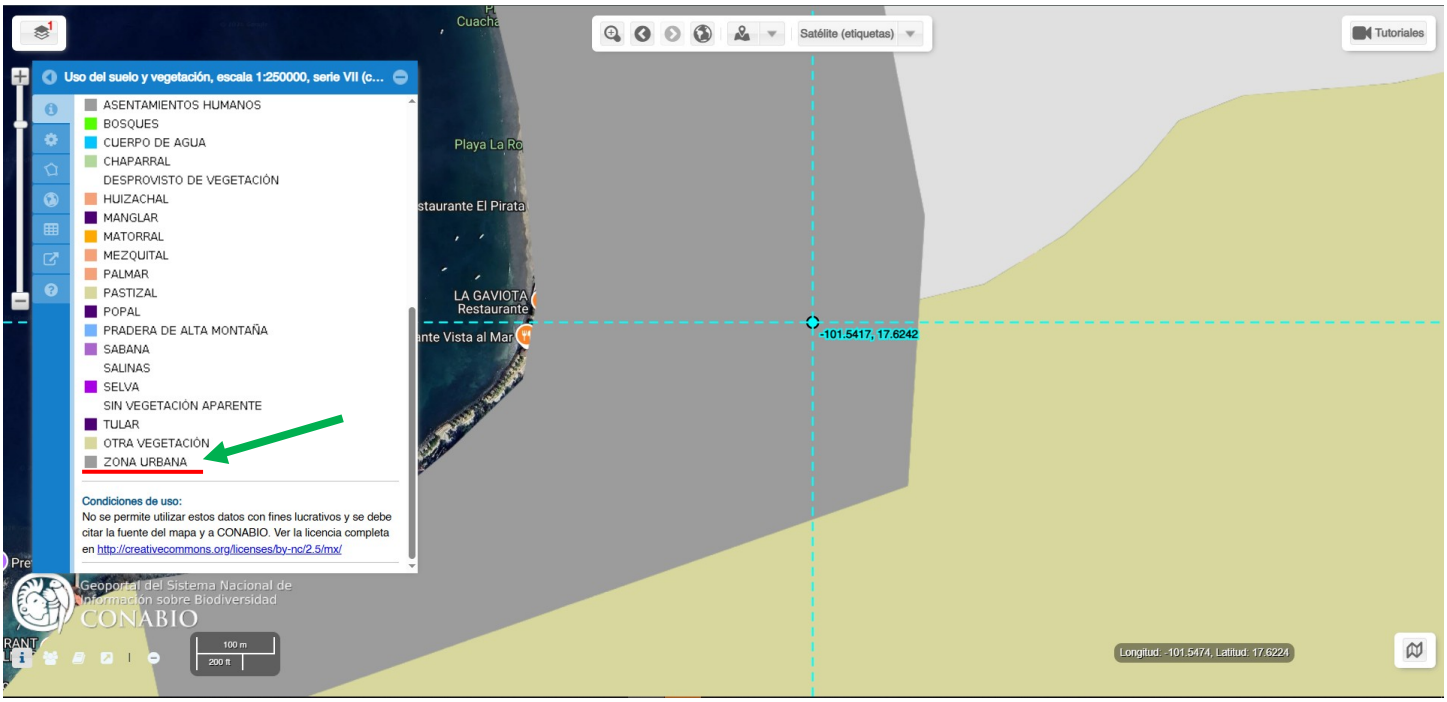
Rabo de iguana	*Senegalia Tenuifolia*	7	Nativo	N/A
Guaulote	*Guazuma ulmifolia*	1	Nativo	N/A
Iguanero	*Caesalpinia eriostachys*	3	Nativo	N/A
Acasio / Tabachín	*Delonix regia*	1	Inducido	N/A
Jaragua	*Hyparrhenia rufa*	18	Inducido	N/A
Abrojo	*Cenchrus echinatus*	15	Nativo	N/A
Escobilla	*Sida rhombifolia*	8	Introducido	N/A
Quelite	*Amaranthus dubius*	10	Introducido	N/A

Por otro lado, se presentan en toda la superficie especies herbáceas nativas, siendo la flora primaria característica de la franja costera de transición hacia la vegetación de selva baja caducifolia. La vegetación herbácea nativa se caracteriza por su resistencia a la salinidad y adaptación en ecosistemas costeros, en congruencia a ese tipo de vegetación, se agregan capturas del Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad CONABIO, con el fin de consultar el uso del suelo actual en la zona del proyecto.

Dentro de este Geoportal se señaló el proyecto "**VILLAS NUNA**" con un punto en cruceta de color azul y se ubica el mapa de la INEGI serie VII de fecha de 19 de noviembre del 2021, el cual contiene los polígonos de uso de suelo y la vegetación.

En la siguiente captura, se seleccionó el mapa de vegetación mencionado y identificó en la información contenida dentro de la simbología en base al color que tomó el área perteneciente al sitio del proyecto, el cual se tornó color amarillo mostaza, correspondiente a la vegetación de "Zona Urbana", tal como se subraya con rojo y se señala con una flecha verde en el cuadro de información del mapa situado a la izquierda.





Selva Baja Caducifolia.

Este tipo de vegetación es propia de regiones de climas cálidos y estacionales, está dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año, durante un lapso variable, pero por lo general oscila alrededor de 6 meses (Walter, 1971; Rzedowski, 1978; Murphy y Lugo, 1986).

Esta selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima se encuentra entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la cobertura es mucho menor a la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias, sin embargo, en la época de mayor desarrollo de follaje en la mitad de la época de lluvias, la cobertura puede ser lo suficientemente densa como para disminuir fuertemente la incidencia de luz solar al nivel del suelo. Por las condiciones de mayor sequía ambiental, las formas de vida epifíticas y de

plantas trepadoras así como el estrato herbáceo se hallan reducidos en relación con ambientes mucho más mesófilos.

La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisonómico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden completamente sus hojas en la época de sequía; el período caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el tipo de régimen pluvial que se presenta cada año.

Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm (Pennington y Sarukhán, 1968).

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

USOS.- El uso de las plantas silvestres es notable en la zona destacando varias de las especies locales como el huje (*Brosimum alicastrum*), usada como un forraje eficiente para el ganado y el consumo humano. Otra especie importante en la zona por su uso local, es la palma redonda (*Sabal mexicana*). Así como estas, existen muchas especies con uso medicinales, maderables, energéticas (combustibles), etc. Entre las más comunes se tiene el bocote (*Cordia elaegnoides*), palo de arco (*Apoplanesis paniculada*), mangle caballero (*Aspidosperma megalocarpon*), mangle prieto (*Conocarpus erectus*), quiebrache (*Lysiloma divaricata*), palo de sapo (*Euphorbia cf. Fulva*). Estas especies son extraídas normalmente del medio natural.

b) ***Fauna***

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

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

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

En particular, dentro del proyecto "**VILLAS NUNA**" se presentaron avistamientos, presencia y tránsito de fauna silvestres, la cual se presenta y se describe dentro de las siguientes tablas:

LISTADO FAUNÍSTICO DEL PROYECTO "VILLAS NUNA"						
Clasificación	**No.**	**Nombre común**	**Nombre científico**	**Categoría NOM-059**	**Familia**	**Total**
Insectos	1	Mariposa dardo blanco	*Catasticta nimbice*	N/A	Pieridae	14
	2	Chapulín	*Melanotettix dibelonius*	N/A	Gomphocerinae	8
	3	Mariposa amarilla mexicana	*Eurema mexicana*	N/A	Pieridae	2
	4	Mariposa cebra	*Heliconius charithonia*	N/A	Nymphalidae	3
	5	Polilla	*Urania fulgens*	N/A	Uraniidae	2
	6	Mantis religiosa	*Mantis religiosa*	N/A	Mantidae	1
Anfibios	7	Rana arborícola mexicana	*Smilisca baudinii*	N/A	Hylidae	1
	8	Gecko (Lagartija espinosa de vientre rosado)	*Sceloporus variabilis*	N/A	Phrynosomatidae	10
Aves	9	Garza	*Casmerodius albus*	N/A	Ardeidae	12
	13	Congucha / tórtola	*Columbina inca*	N/A	Columbidae	4
	14	Zopilote	*Coragyps atratus*	N/A	Cathartidae	8
	15	Colibrí canela	*Amazilia rutila*	N/A	Trochilidae	1
	16	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	N/A	Cardinalidae	1
	17	Tordo ojirrojo	*Molothrus aeneus*	N/A	Icteridae	2
Mamíferos	18	Armadillo	*Dasypus novemcincus*	N/A	Dasypodidae	2
	19	Murciélago	*Glossophaga soricina*	N/A	Phyllostomidae	1
	20	Tlacuache	*Didelphis marsupialis*	N/A	Didelphidae	1

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar en los alrededores del proyecto: tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasypus novemcincus*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus sp*.), tejón (*Nasua narica molaris*), zorrillo (*Meppihiltis macrura*).

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

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

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

Con respecto a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución más frecuente es de los medios acuáticos y subacuaticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron dentro del predio garzas (*Casmerodius albus*), pericos (*Aratinga Canicularis*), colibríes (*Cynantus latirostris*), zanates (*Quiscalus mexicanus*), tórtolas (*Columbina inca*), palomas (*Zenaida asiática*), calandrias (*Lecterus spp*) y zopilotes (*Coragyps atratus)*.

Además, dentro del área de estudio es posible observar algunos ejemplares de aves migratorias durante la temporada invernal.

Por ser una zona afectada considerablemente por el desarrollo urbano la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva doméstica como son: zanate, tórtola, ratón, rata, ardillas y tlacuaches.

Fauna presente en el proyecto.

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

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

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

ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

En el tipo de vegetación encontrado en la zona es básicamente de especies inducidas sobre todo de ornato y frutales, SIN PRESENCIA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.

ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO.

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

A continuación se describe a las especies migratorias de interés Cinegético que arriban al estado de Guerrero en la temporada 2026-2027.

Gobierno de México | Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

2026 año de Margarita Maza

GUERRERO

	ESPECIE		NOM-059	ÉPOCA HÁBIL		LÍMITE DE POSESIÓN
	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN		INICIO	TÉRMINO	
AVES	*Colinus virginianus*	Codorniz cotuí	SC	Segundo viernes de octubre 09/10/2026	Cuarto domingo de febrero 28/02/2027	10
	Callipepla squamata	Codorniz escamosa	SC	Segundo viernes de octubre 09/10/2026	Cuarto domingo de febrero 28/02/2027	10
	Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	SC	Cuarto viernes de octubre 23/10/2026	Primer domingo de enero 03/01/2027	30
	Zenaida macroura	Paloma huilota	SC	Cuarto viernes de octubre 23/10/2026	Tercer domingo de febrero 21/02/2027	30
	Fulica americana	Gallareta	SC	Segundo viernes de enero 08/01/2027	Primer domingo de abril 04/04/2027	15
	Bartramia longicauda	Ganga	SC	Primer viernes de agosto 07/08/2026	Tercer domingo de septiembre 20/09/2026	15
	Gallinago delicata	Agachona común	SC	Cuarto viernes de noviembre 27/11/2026	Tercer domingo de febrero 21/02/2027	15
	PATOS Y CERCETAS					
	Aix sponsa	Pato arcoiris	SC	Cuarto viernes de noviembre 27/11/2026	Tercer domingo de febrero 21/02/2027	30
	Spatula discors	Cerceta ala azul	SC			
	Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	SC			
	Mareca strepera	Pato friso	SC			
	Mareca americana	Pato chalcuán	SC			
	Anas crecca	Cerceta ala verde	SC			
	Anas platyrhynchos	Pato mexicano	SC			
	Aythya valisineria	Pato coacoxtle	SC			
	Aythya americana	Pato cabeza roja	SC			
	Aythya marila	Pato boludo mayor	SC			
	Bucephala albeola	Pato monje	SC			
	Anas acuta	Pato golondrino	SC	Cuarto viernes de noviembre 27/11/2026	Tercer domingo de febrero 21/02/2027	3
	Aythya affinis	Pato boludo menor	SC	Cuarto viernes de noviembre 27/11/2026	Tercer domingo de febrero 21/02/2027	3
	ESPECIE		NOM-059	ÉPOCA HÁBIL		LÍMITE DE POSESIÓN
	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN		INICIO	TÉRMINO	
MAMÍFEROS	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache sureño	SC	Tercer viernes de octubre 16/10/2026	Primer domingo de febrero 07/02/2027	1
	Sylvilagus floridanus	Conejo castellano	SC	Tercer viernes de octubre 16/10/2026	Primer domingo de febrero 07/02/2027	6
	Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	SC	Tercer viernes de octubre 16/10/2026	Primer domingo de febrero 07/02/2027	6
	Canis latrans	Coyote	SC	Tercer viernes de septiembre 18/09/2026	Primer domingo de enero 03/01/2027	1
	Procyon lotor	Mapache	SC	Tercer viernes de octubre 16/10/2026	Primer domingo de febrero 07/02/2027	1
	Pecari tajacu	Pecari de collar	SC	Cuarto viernes de noviembre 27/11/2026	Tercer domingo de febrero 21/02/2027	1
	Nasua narica	Tejón o coatí	SC	Tercer viernes de octubre 16/10/2026	Primer domingo de febrero 07/02/2027	1
	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	SC	Cuarto viernes de noviembre 27/11/2026	Cuarto domingo de febrero 28/02/2027	1

El manejo de **cualquier especie exótica y exóticas invasoras**, será a través de la Autorización para el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales.

FUENTE: SEMARNAT: Calendario de aprovechamiento de vida silvestre temporada 2026 y 2027.

Tomando como referencia el Calendario cinegético temporada 07 de agosto del 2026 al 04 de abril 2027 editado por la SEMARNAT, no se contempla permitir la cacería deportiva fuera de UMA dentro de los límites del estado de Guerrero con el objeto de propiciar la recuperación de las poblaciones de especies silvestres afectadas por los recientes eventos naturales ocurridos en la Entidad Federativa.

IMPACTOS AMBIENTALES.

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

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

Derivado de lo anterior, la fauna existente se dispersa y busca nuevos refugios más aislados, durante las visitas de inspección a los predios del proyecto no nos fue posible observar especímenes de fauna alguna, más que las aves mencionadas.

VALOR ECOLOGICO (V.E.)

En este proyecto para poder evaluar los impactos a la fauna existente en la zona de influencia del proyecto "**VILLAS NUNA**" se toman en cuenta valores ecológicos como son la calidad y la abundancia de los biotopos, por lo que se toman en cuenta en la siguiente expresión matemática:

$$V.E.=\frac{a*b+c+3d}{e}+10\ (f+g)$$

Donde:

a: abundancia de especies (2)
b: diversidad de especies (3)
c: número de especies protegidas que habitan en el área (1)
d: diversidad de biotopo (2)
e: abundancia del biotopo (3)

f: rareza del biotopo (1)

g: endemismos (0)

$$V.E.=\frac{(2*3)+(1)+3(2)}{(3)}+10\ (1+0)$$

$$V.E.=\frac{6+1+6}{3}+10\ (1)$$

$$V.E.=\frac{13}{3}+10$$

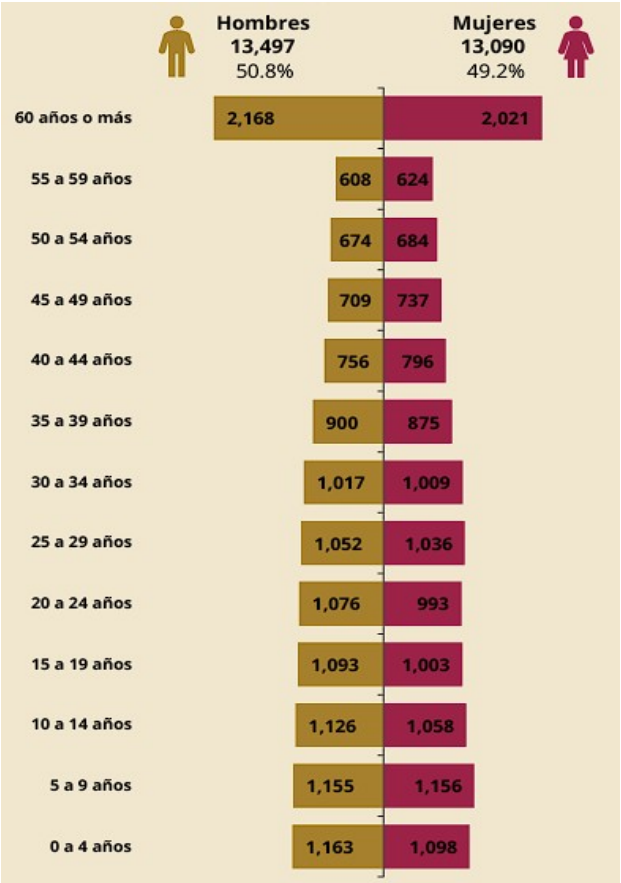
V.E. = 14.33 → **Muy alterado.**

Esta unidad de medida del valor ecológico, representa un rango adimensional y presenta valores de 1 a 100, distribuidos en cuatro intervalos **de 1 a 25 es considerado muy alterado**; de 26 a 50 es considerado alterado; de 51 a 75 es considerado conservado y de 76 a 100 es considerado muy conservado.

IV.3.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

- ***Demografía***

La población total de Zihuatanejo de Azueta en el CENSO poblacional del 2020 del INEGI fue de 26,349 habitantes, siendo 49.3% mujeres y 50.7% hombres.



En la tabla que se adjunta a un costado se muestra la proyección poblacional del Municipio para el 2024 hecho por la CONAPO (Consejo Nacional de Población).

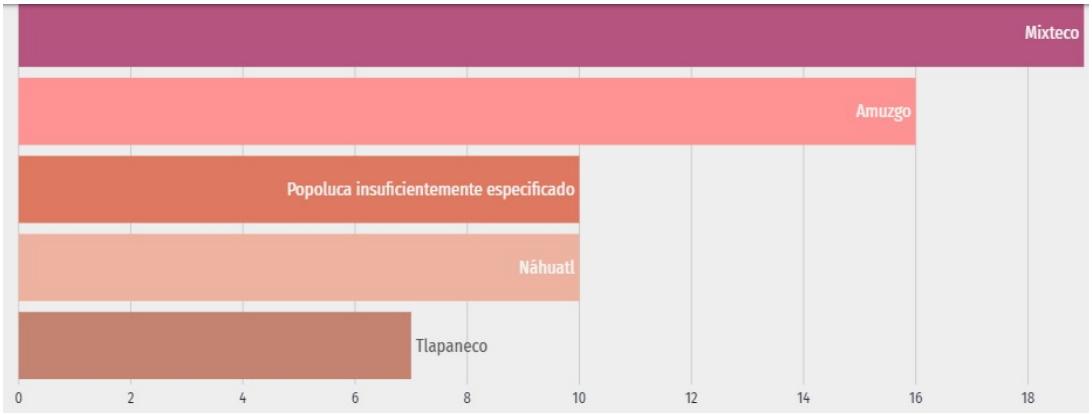
Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años, 5 a 9 años y 10 a 14 años. Entre ellos concentraron el 27.6% de la población total (en el 2020).

- ***Población que habla alguna lengua indígena:*** 62 habitantes

La gráfica muestra las 5 principales lenguas indígenas habladas por la población de Zihuatanejo de Azueta.

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 62 personas, lo que corresponde a 0.24% del total de la población de Zihuatanejo de Azueta.

Las lenguas indígenas más habladas fueron Mixteco (19 habitantes), Amuzgo (16 habitantes) y Popoluca insuficientemente especificado (10 habitantes).

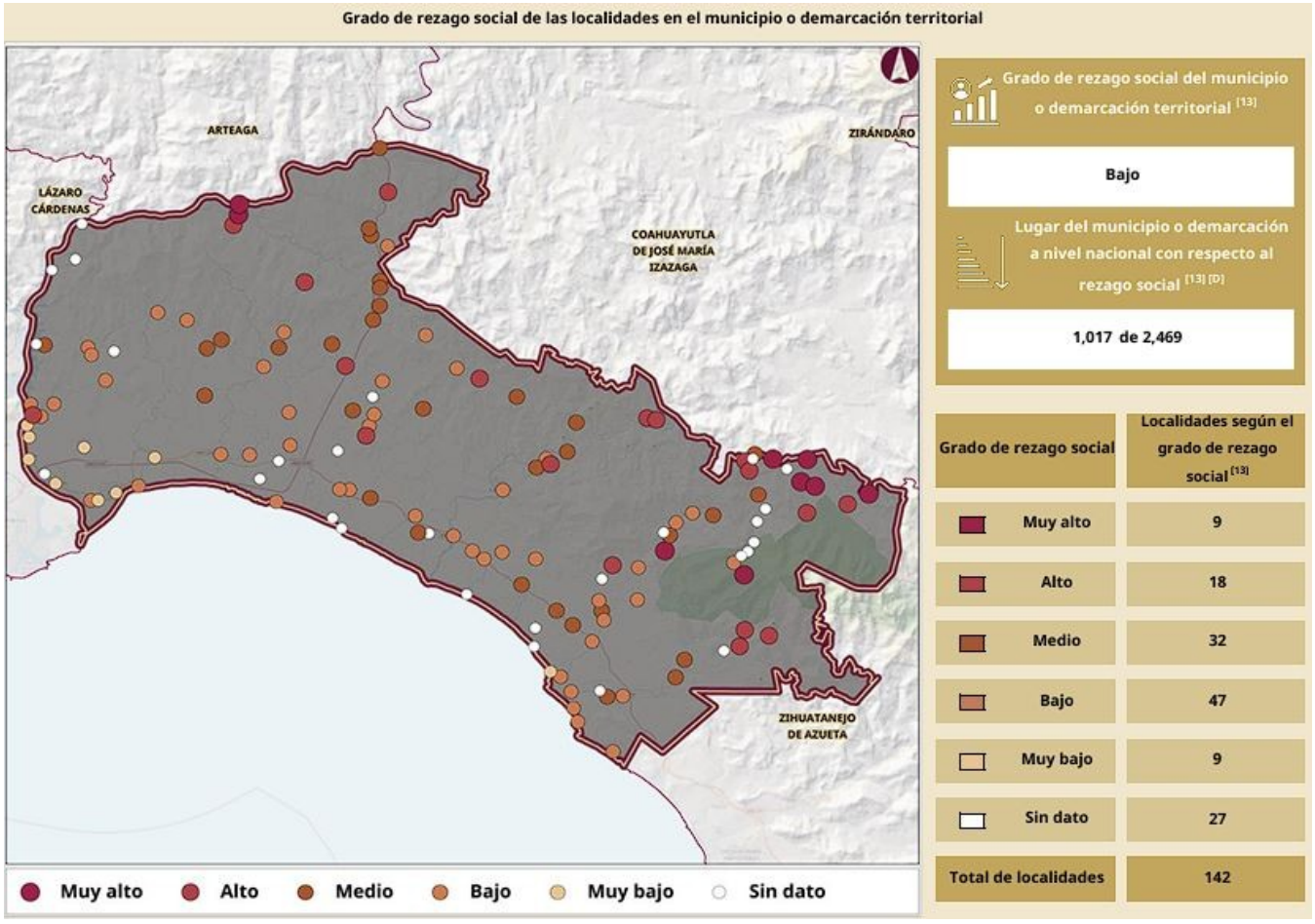


- ***Indicadores de pobreza***

De acuerdo con el Censo del INEGI del 2020, el CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) realizó un "Anexo estadístico de la Medición de Pobreza por Municipio", en el que arroja las proyecciones de Indicadores de pobreza que habría para el 2024: el 43.50% de la población de Zihuatanejo de Azueta se encuentra en Pobreza (11,214 personas), el 33.30% están en Pobreza Moderada (8,579 habitantes), y el 10.20% en situación de Pobreza Extrema (2,635 personas).

Otros Indicadores de pobreza que se señalan en el "Anexo estadístico de la Medición de Pobreza" son la Vulnerabilidad por Carencias Sociales (48.10% de la población del Municipio) y la Población Vulnerable por Ingresos (2.60%). Asimismo se indica que la población que no es Pobre ni Vulnerable es del 5.90%, es decir, 1,513 personas.

A continuación se adjunta un mapa del municipioZihuatanejo de Azueta, donde se señalan los poblados del Municipio por Grado de Rezago Social. Se observa en él que la Zona de Zihuatanejo se marca con puntos de Rezago Social Bajo (puntos de color naranja).



- ***Cuartos y dormitorios de la vivienda***

31%, Viviendas Con 2 Cuartos (Censo INEGI 2020)

44.8%, Viviendas Con 1 Dormitorio (Censo INEGI 2020)

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 2 y 3 cuartos, 31% y 30.8%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios, 44.8% y 40.4%, respectivamente.

- ***Medio de transporte al trabajo y Colegio***

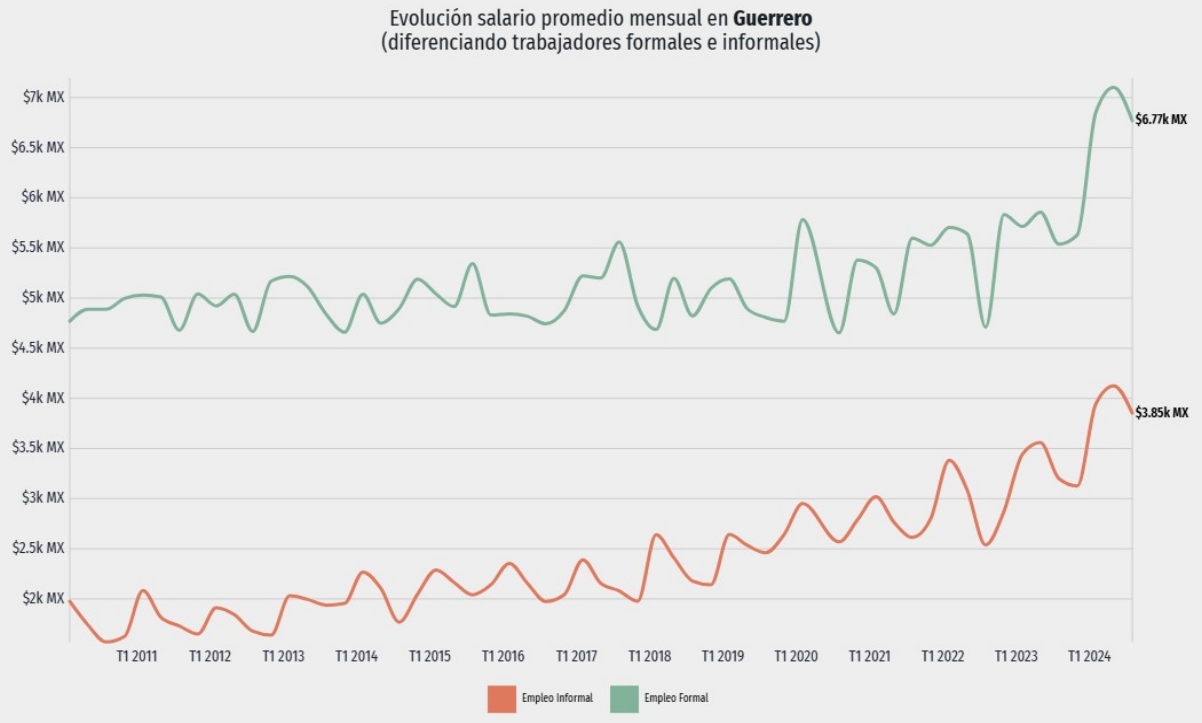
En 2020, 47.4% de la población de Zihuatanejo acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte al trabajo. En relación a los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 75.2% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.

- ***Factores Económicos***

Las Estadísticas de la rama económica que arrojaron los Estudios del CONEVAL sobre el Municipio de Zihuatanejo de Azueta en el 2020, indican que:

- Población ocupada en Actividades Agrícolas y forestales: 1,990 personas
- Población ocupada en Actividades Industriales: 602 personas
- Población ocupada en actividades de comercio y servicios: 1,018 personas
- Población total con empleo: 7,728 personas.

z Ingreso laboral promedio mensual en el Municipio: $7,353.00 pesos.



En la gráfica lineal anterior se percibe la Evolución del Salario Promedio en el Estado de Guerrero, diferenciando los ingresos por trabajos formales (en color verde) y los ingresos por trabajos informales (en color naranja).

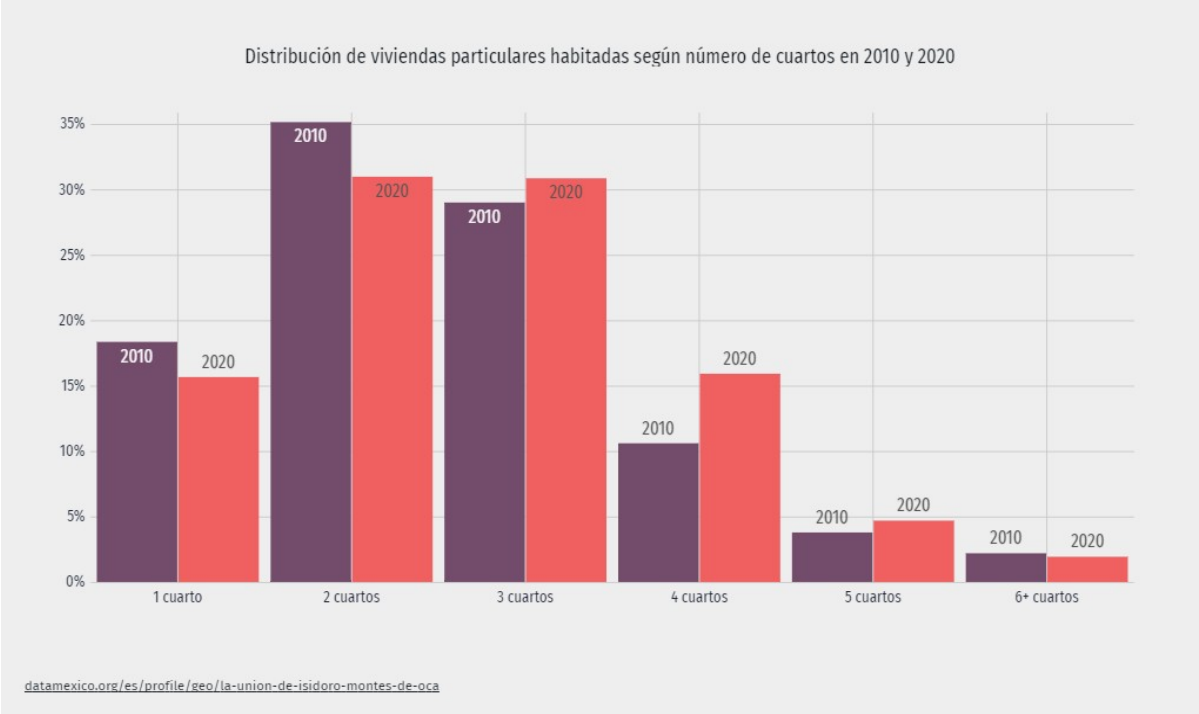
- **Cuartos y dormitorios de la vivienda**

31%, VIVIENDAS CON 2 CUARTOS (2020)

44.8%, VIVIENDAS CON 1 DORMITORIOS (2020)

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 2 y 3 cuartos, 31% y 30.8%, respectivamente.

En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios, 44.8% y 40.4%, respectivamente.



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020.

- ***Educación***

Los niveles de escolaridad en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, de acuerdo con los resultados del Censo del INEGI del 2020, son los siguientes:

- Secundaria: el 31.20% de la población (5,400 personas).
- Preparatoria o Bachillerato general: el 19.40% (3,150 personas)
- Primaria: el 29.40% de la población del Municipio (6,370 personas)
- Licenciatura: el 4.29'% (lo que equivale a 694 personas)
- Bachillerato tecnológico o Normal Básica: 1.82% (294 personas)

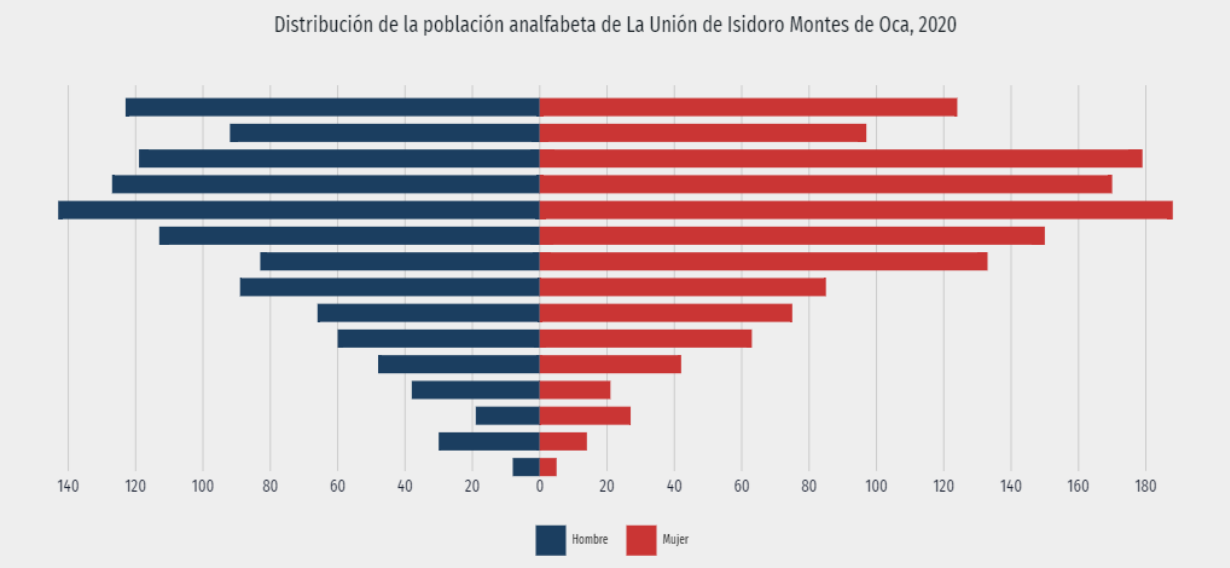
Dentro de la Estadística perteneciente a los estudiantes graduados de Educación Media Superior por Carrera y Sector, se presenta la siguiente gráfica de barras, que muestra valores que fueron entregados por la SEP en el período 2021-2022.



Las carreras de educación media superior en México con mayor número de egresados fueron Programación (9.94%, 40,342 egresados), Soporte y Mantenimiento De Equipo De Cómputo (6.8%, 27,588 egresados) y Contabilidad (6.2%, 25,161 egresados).

- ***Tasa de Analfabetismo Promedio***

La tasa de analfabetismo de Zihuatanejo de Azueta en 2020 fue 13.3%. Del total de población analfabeta, 45.8% correspondió a hombres y 54.2% a mujeres.



- ***Salud***

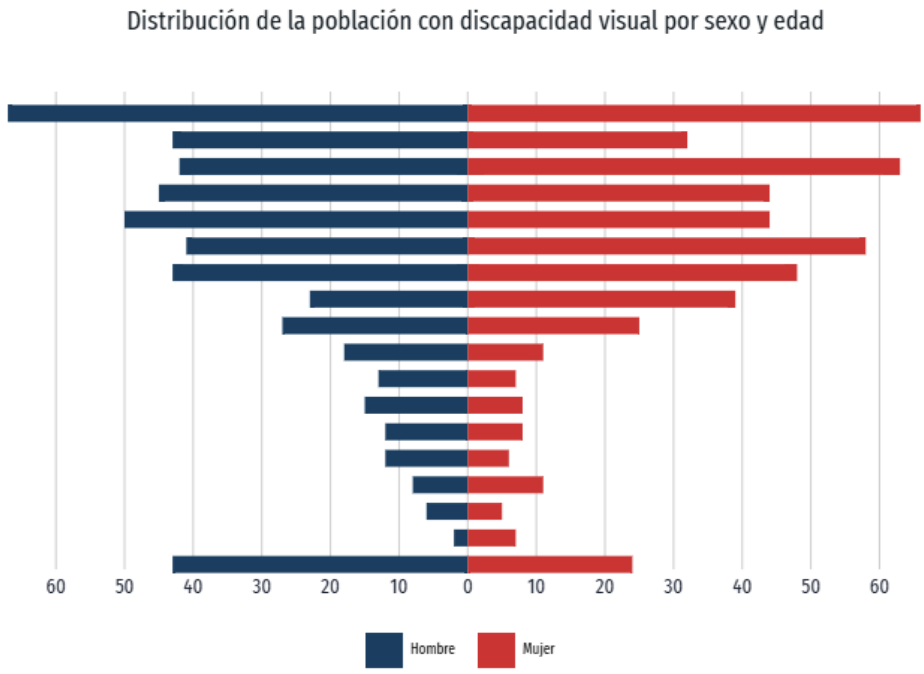
En Zihuatanejo de Azueta, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA, ósea Seguro Popular, (con 14,372 usuarios), y el IMSS o Seguro Social (con 3,393 usuarios).

El 56.20% de la población total del Municipio se atiende por Seguro Popular y el 13.30% se atiende por el seguro social (IMSS). De igual manera resalta que 8,442 personas en el 2020 se atendieron por consultorio de farmacia. Y 563 personas se atendieron por consultorio u hospital privado.

- ***Discapacidades***

En 2020, las principales discapacidades presentes en la población de Zihuatanejo de Azueta fueron la discapacidad visual, con el 3.86% de la población total (1,016 personas); alguna discapacidad física, con 889 personas (el 3.37%); en tercer lugar está la discapacidad auditiva, que la sufren 507 personas (1.92%). Las personas con discapacidad para recordar

representan al 1.67% de la población total (447 personas); y existen 410 personas con discapacidad para comunicarse (que son el 1.56% de la población). La siguiente gráfica muestra la pirámide poblacional de la población con Discapacidad Visual. Se totalizaron 1,016 personas con discapacidad visual, 49.8% mujeres y 50.2% hombres. Según rangos de edad y género, las mujeres entre 85 años o más concentraron el 6.5% de la población total con discapacidad visual, mientras que los hombres entre 85 años o más concentraron el 6.59% de este grupo poblacional.



IV.3.2 Diagnóstico ambiental.

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto "**VILLAS NUNA**" actualmente se encuentra rodeado de áreas urbanas ya impactadas, sin embargo, al evaluar la conservación de casi en su totalidad de especies arbóreas, arbustivas y vegetación primaria que han creado un ambiente favorable para el paso, reproducción, alimentación y hasta polinización de la fauna silvestre, en ese caso de aves y polinizadores. Al mantener el suelo permeable y con la vegetación existente, se mantiene el suelo vivo, al poder mantener los ciclos biogeoquímicos y la red trófica, que hacen que siga habiendo la transferencia de nutrientes y las relaciones interespecies, ya que se incluye la reproducción de flora mediante el pólem y dispersión de semillas a través de las aves y sus sistemas digestivos.

Aunque es inevitable la presencia de efectos adversos al microecosistema presente en el área del proyceto e indirectamente a sus al rededores, dado al estado actual en el que se encuentra el Lote 129 en relación a la flora, fauna dentro del predio, así como su configuración topográfica, no habrá impactos ambientales significativos o severos ni a corto o mediano plazo, ya que solo se espera la remoción parcial de especies de flora nativa, se plantea la reubicación y la compensación de individuos de las especies afectadas en las actividades de despalme y desmonte.

En este sentido, de la superficie total del Lote 129 que es de 1,772.35 m^2, se afectarán con la construcción del un edificio y un área de alberca con su restaurante, tal como puede observarse, pretende realizarse en un desplante de 1,400.48 m^2, que representa el 79.02%, y el área de las zonas libres será de 371.87 m^2, es decir, el 20.98%. Cabe resaltar que es un gran porcentaje de áreas permeables que incluyen áreas libres como los pasillos y vialidades que se compondrán de materiales que permitan la infiltración de agua pluvial al subsuelo nutriendo los mantos acuíferos, además se contará con áreas verdes como la zona de pastizal con vegetación herbácea y áreas con especies arbóreas nativas, así como áreas de jardín con especies polinizadoras.

En relación a los impactos negativos en las actividades de desplante y construcción, se esperan impactos de carácter temporal, como son emisión de algunos gases de combustión, polvo, partículas, y ruido, mismos impactos que concluirán conforme avance la obra y sean minimizados por la implementación de las medidas de prevención y/o mitigación necesarias.

PAISAJE

El proyecto se sitúa en una zona de alta calidad paisajística, enmarcada por vegetación de selva baja caducifolia, con árboles que llegan a rebasar los 5 m de altura, así como una extraordinaria vista a la zona de playa La Ropa.

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que aunque existe muy poca diversidad de vegetación, por las características de urbanización, fisicoquímicas del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, es posible que mediante un adecuado programa de reforestación con especies nativas pueda absorber en un porcentaje elevado las modificaciones que el desarrollo del proyecto conlleve.

En lo que respecta al factor antrópico, el impacto por la modificación del paisaje es alto, ya que el terreno se encuentra en una zona de alta demanda turística y actualmente se encuentra en desarrollo y crecimiento, sin embargo, el realce del paisaje de la Naturaleza es excelente.

Valor relativo del paisaje

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales. Uno considera el *paisaje total,* e identifica el paisaje con el conjunto del medio, contemplando a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire), y vivos (plantas, animales y hombre), del medio.

Otro considera el *paisaje visual,* corno expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.

Para valorar el paisaje se tendrán en cuenta:

a) Visibilidad

La visibilidad que se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado (cuenca visual). El medio a estudiar será el entorno del Proyecto y vendrá determinado por el territorio desde el que la actuación resulte visible, estando definido por la superposición de las cuencas visuales reales. Las cuencas visuales y por tanto la visibilidad, pueden determinarse por medios manuales o automáticos, basados en datos topográficos (altitud, pendiente, orientación) complementados por otros que pueden modificar la recepción del paisaje (condiciones climáticas, transparencia de vegetación, accesibilidad, etc.).

b) Calidad del paisaje

La calidad paisajística, incluye tres elementos de percepción:

- *Características intrínsecas* del punto (morfología, vegetación, presencia de agua, etc.).
- *Calidad visual del entorno inmediato* (500 - 700 m), (litología, formaciones vegetales, grandes masas de agua, etc.).
- *Calidad del fondo escénico* (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y diversidad, geomorfología, etc.).

La calidad puede estimarse de forma directa sobre la globalidad del paisaje, (**estimación subjetiva**), influyendo en la misma alguna de sus características, o componentes del paisaje: **Topografía, Agua, Singularidad, Vegetación, Naturalidad.**

El paisaje, representa un punto importante en la evaluación de los impactos ambientales de un proyecto turístico y por tanto existen dos formas de avaluar el impacto al paisaje, uno es la valoración directa subjetiva y el otro es la valoración indirecta a través de los componentes del paisaje.

Para obtener el *valor relativo del paisaje* (**Vr**) del proyecto "**VILLAS NUNA**" se tomará en cuenta la valoración directa subjetiva (**Va**), para lo cual se utilizará la escala universal propuesta por *Fines*, la cual consiste en la contemplación del paisaje al que se le otorga un valor en una escala de orden, sin desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas:

Paisaje	Valor Absoluto (Va)
Espectacular	16 a 25
Soberbio	**8 a 16**
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Los valores que se obtuvieron se utilizaron en la siguiente expresión matemática:

$$K = 1.125\left(\frac{P}{d} * Ac * S\right)^{\frac{1}{4}}$$

Donde:

P: Función del tamaño medio de las poblaciones próximas.(**7**)

d: Función de la distancia media a las poblaciones próximas, en km.(**2**)

VALORES DE LOS FACTORES *"P"* Y *"d"*			
No. habitantes	**P**	**Distancia (km)**	**d**
1-1000	1	**0-1**	**1**
1000-2000	**2**	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
+1000000	10	+50	10

Calidad visual vulnerable del paisaje:

Ac: Accesibilidad a los puntos de observación a la cuenca visual:
Inmediata: 4; Buena: 3; Regular: 2; Mala: 1; Inaccesible: 0. **(4)**

S: Superficie desde la que se percibe la cuenca visual. Función del número de puntos de observación:
Muy grande: 4; Grande: 3; Pequeña: 2; Muy pequeña: 1. (**3)**

El valor de ***K*** en la expresión matemática anterior, es el siguiente:

$$K = 1.125\left(\frac{7}{4} * 4 * 3\right)^{\frac{1}{4}}$$

$$K = 1.125(21)^{\frac{1}{4}}$$

$$K = 1.125 * 2.14$$

$$K = 2.40$$

El ***valor relativo del paisaje*** se encuentra con la siguiente ecuación :

$$Vr = K * Va$$

$$Vr = 2.40 * 10$$

$$Vr = 24$$

En la interpretación del valor relativo del paisaje, es porcentual. Tomamos como indicador el valor relativo del paisaje, $\mathbf{V_R}$ acorde a los modelos descritos, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100.

Aplicando la metodología anterior, dado que es un proyecto que se sitúa en un predio que ha sido destinado para la construcción de viviendas de tipo residencial, se encuentra desprovisto de vegetación y limita con construcciones similares a las del proyecto propuesto, la accesibilidad al predio a través de una vialidad de terracería del Poblado, y se cuenta con visibilidad del proyecto de vías terrestres, y a través de la Naturaleza y Montaña con que limita (cuenca visual amplia), por lo que, al aplicar las expresiones matemáticas anteriores se obtiene un valor relativo del paisaje de **24**; lo cual en una escala de 0 a 100 el **valor del impacto visual es muy bajo.**

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Identificación de impactos.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del proyecto, "**VILLAS NUNA**" 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 algunos componentes del ambiente listados; 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.

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

A: Efecto adverso significativo

B: Efecto benéfico significativo

a: Efecto adverso no significativo

b: Efecto benéfico no significativo

T: Efecto temporal

P: Efecto permanente

V.2 Caracterización de los impactos.

V.2.1 Indicadores de impacto

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

SUELO:

Etapa de preparación del sitio y construcción

Se considera un impacto perjudicial ya que se realizará la modificación a la estructura natural del suelo, desde la eliminación de la cubierta vegetal, excavaciones y rellenos para alojar las obras del proyecto.

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

Etapa de operación y mantenimiento

Los residuos sólidos que se derivarán de la operación del proyecto serán de tipo doméstico (RSU), 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. Sólo la disposición inadecuada de los desechos sólidos propicia hábitats adecuados para fauna nociva tales como ratas, ratones, moscas, cucarachas, etc., así como malos olores que afectarán la calidad del aire. Por lo tanto, la generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso poco significativo.

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

AGUA:

Etapa de preparación del sitio y construcción

El manejo inadecuado del agua residual proveniente de instalaciones como baños portátiles puede contaminar de forma adversa significativa los cuerpos de agua superficiales existentes perimetrales al área del proyecto, en este caso a 300 metros el mar.

Etapa de operación y mantenimiento

Los impactos ocasionados por la generación de aguas residuales representarán impactos adversos de poca significancia y no permanentes, poco duraderos, ello en vista de que serán captadas en una por una biodigestor autolimpiable, ya descrito con anterioridad.

En caso de fenómenos hidrometeorológicos pueden ocasionarse inundaciones pueden arrastrar contaminantes desde zonas urbanas e industriales hacia cuerpos de agua, afectando la calidad del agua y la salud humana y animal. Es posible que ante movimientos telúricos haya derrames de combustibles/aceites o descargas sanitarias accidentales, afectación a suelo, microfauna y cuerpos de agua cercanos.

ATMÓSFERA:

Etapa de preparación del sitio y construcción

Durante las actividades de desmonte y deshierbe y excavaciones debido al movimiento de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y polvos fugitivos por el paso de las unidades por la terracería, afectando la calidad del aire con impactos considerados como adversos no significativos y temporales de manera adversa mientras duren las obras.

El funcionamiento de los motores de combustión interna de los equipos en movimiento generará ruido, que afectará de manera adversa el estado acústico natural de la zona, sin embargo, el impacto se considera temporal debido a que cesará al término de las obras y únicamente se presentará en los frentes de trabajo.

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

Etapa de operación y mantenimiento

Durante estas etapas no se presentarán impactos a la atmósfera, sobre todo porque no habrá utilización de equipo y maquinaria pesada de combustión interna**.**

FLORA:

Etapa de preparación del sitio y construcción

La flora tendrá un impacto adverso poco significativo, ya que actualmente la vegetación es mínima, ya que se trata de un terreno baldío con pastizales y únicamente dos árboles en los límites del predio.

Etapa de operación y mantenimiento

Las tormentas tropicales pueden dañar o destruir la cobertura vegetal, afectando los servicios ecosistémicos que esta proporciona, como la regulación del clima y el ciclo hidrológico.

Por otro lado, ante movimientos telúricos en la etapa de construcción, puede ocasionarse el plastamiento o pérdida puntual de cobertura vegetal ornamental o remanente por caída de elementos.

FAUNA:

Etapa de preparación del sitio y construcción

La fauna, especialmente en la etapa de preparación del sitio y construcción resentirá las alteraciones al medio sobre todo en lo que respecta a las aves por el ruido y las actividades del personal que trabaje durante el proceso de construcción, por lo que tendrá que desplazarse o emigrar a otras zonas, estos impactos se consideran adversos poco significativos y temporales en función

Etapa de operación y mantenimiento

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

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

SOCIOECONÓMICOS

Etapa de preparación del sitio y construcción

Se generará un impacto positivo en el sector socioeconómico mediante la creación de empleos directos e indirectos en el desarrollo de este proyecto turístico habitacional residencial. Los trabajos que en esta localidad se realicen, traerá consigo el empleo de mano de obra con la consecuente generación de recursos económicos considerables.

Otro de los impactos benéficos está relacionado con la aportación de información técnica topográfica, que ayudará como antecedente de la factibilidad real para el desarrollo de proyectos turísticos residenciales y hoteleros.

Etapa de operación y mantenimiento

Se generará demanda de empleo para el personal profesional, técnico y no calificado principalmente, por lo que cierta parte de la población de la localidad y municipio se verá beneficiada por dicha obra.

Se esperan impactos positivos significativos y duraderos en aspectos socioeconómicos durante las diversas etapas del proyecto habitacional, sobre todo en la generación de empleos temporales y permanentes. La creación de empleos favorecerá la economía local siempre y cuando el personal sea de la región, involucrando con ello un ingreso económico importante para diversas familias con el consiguiente beneficio directo de mejoramiento o mantenimiento de su calidad de vida. Propiciando impactos benéficos significativos y permanentes.

IMPACTOS POR FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS:

Dentro de los principales impactos ambientales que generan los fenómenos hidrometeológicos el municipio de Zihuatanejo de Azueta y que pueden llegar a afectar la zona del proyecto "**VILLAS NUNA**" son variados, pues pueden llegar a impactar los ecosistemas a corto plazo (arrastre, inundación, deforestación) hasta mediano plazo (alteración de ecosistemas, contaminación, pérdida de biodiversidad), el grado de severidad depende directamente de la intensidad del fenómeno hidrometeorológico, destacando los siguientes:

- Alteración de la estructura y función de los ecosistemas, afectando la biodiversidad y la disponibilidad de recursos naturales.
- Las inundaciones pueden arrastrar contaminantes desde zonas urbanas e industriales hacia cuerpos de agua, afectando la calidad del agua y la salud humana y animal.
- Las tormentas tropicales pueden dañar o destruir la cobertura vegetal, afectando los servicios ecosistémicos que esta proporciona, como la regulación del clima y el ciclo hidrológico.
- Mortalidad de fauna por ahogamiento o desplazamiento.
- Dispersión de semillas que pueden alterar la composición de los ecosistemas.
- Modificación de cauces naturales, pérdida de suelo fértil por sedimentación.
- Afectación a fauna silvestre, obligada a desplazarse hacia zonas urbanas.
- Incremento en vectores de enfermedades (mosquitos, bacterias por agua estancada).
- Remoción de suelo y vegetación en laderas.
- Turbidez en ríos y arroyos cercanos a Ixtapa Zihuatanejo, afectando calidad del agua.
- Pérdida de hábitats por colapso de áreas boscosas o selvas.
- Aporte de sedimentos al mar, impactando arrecifes y zonas de pesca.

IMPACTOS POR MOVIMIENTOS TELÚRICOS:

Con respecto a los impactos ambientales derivados de movimientos telúricos (sismo y, por cercanía a costa, eventual tsunami) que se puedan presentan en la zona del proyecto "**VILLAS NUNA**", se identificaron y clasificaron por componente ambiental, fase del proyecto y con medidas puntuales.

1) Medio físico (suelo, geología, hidrología, costas)

Etapa de construcción (si ocurre un sismo):

- Inestabilidad de taludes temporales y deslizamientos en cortes y rellenos; licuación en suelos arenosos costeros → pérdida de soporte, asentamientos diferenciales.
- Fisuración de losas de cimentación y castillos provisionales; colapso de andamiajes.
- Re-suspensión de polvos finos por derrumbes y maniobras de emergencia.

Etapa de operación:

- Asentamientos diferenciales y grietas en cimentación y muros → pérdida de impermeabilidad de cisternas.
- Ruptura de tuberías (agua potable, aguas negras, pluviales) → infiltraciones no controladas, contaminación de suelo y potencial afectación al nivel freático costero.
- Obstrucción de drenajes pluviales por derrumbe de mamposterías o pavimentos → encharcamientos y arrastre de sedimentos a cuerpos receptores.

2) Medio biótico (vegetación y fauna)

Etapas de Construcción/operación:

- Aplastamiento o pérdida puntual de cobertura vegetal ornamental o remanente por caída de elementos.
- Perturbación y desplazamiento de fauna (aves urbanas, herpetofauna) por ruido, vibración y presencia de personal de emergencia.
- Si hay derrames de combustibles/aceites o descargas sanitarias accidentales, afectación a suelo, microfauna y cuerpos de agua cercanos; riesgo de eutrofización/coliformes si alcanza esteros o el mar.

3) Medio socioeconómico y paisaje

- Riesgo a la seguridad de trabajadores/ocupantes (lesiones).
- Generación extraordinaria de residuos: escombros, residuos peligrosos (p. ej., lámparas, solventes, pinturas), residuos de manejo especial (muebles, electrodomésticos).

- Interrupción de servicios (agua, energía, telecomunicaciones) y necesidad de obras de emergencia con ruidos y tráfico de maquinaria.
- Afectación al paisaje por colapso parcial y acopios temporales de escombros.
- Vías de impacto y escenarios críticos.
- Suelos susceptibles a licuación (arenas saturadas en zona costera) → pérdida de capacidad portante.
- Instalaciones sanitarias (tubería, registros) → fisuras/derrame.
- Redes de gas LP y eléctrica → incendios por fugas/chispas.
- Proximidad al litoral → escenario combinado sismo-tsunami con inundación y arrastre.

Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales del proyecto "**VILLAS NUNA**":

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																						
	ABIÓTICOS									BIÓTICOS										SOCIO-ECONÓMICOS			
	AGUA			CLIMA			SUELO			VEGETACION					FAUNA								
	Patrón de drenaje	Características Fisicoquímicas	Características Biológicas	Calidad del aire	Ruido	Microclima	Uso actual	Uso potencial	Erosión y contaminación	Herbáceo	Arbórea	Diversidad	Cobertura	Acuática	Aves	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Acuáticos	Mano de obra	Calidad de Vida	Economía local	Salud y seguridad	Generación de empleos
PREPARACIÓN DEL SITIO																								
Limpieza del terreno						X		X	X						X		X	X						
Relleno y Nivelación	X			X	X			X																X
Obras provisionales																							X	
Movimiento de materiales				X																				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																								
Cimentación	X				X	X		X												X				
Edificación																				X				X
Acondicionamiento de áreas verdes	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X		X	X		X				X
Instalación de la red hidráulica																					X			
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																					X			
Operación de vehículos y Maquinaria				X	X																			X
Movimiento de material				X																				
ETAPA DE OPERACIÓN																								
Generación de Res. Sólidos																							X	
Generación de aguas residuales																							X	
Operación del proyecto							X												X		X	X		X
Mantenimiento del proyecto																				X		X		X

V.3 Valoración de los impactos.

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

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

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

A: Efecto adverso significativo

B: Efecto benéfico significativo

a: Efecto adverso no significativo

b: Efecto benéfico no significativo

T: Efecto temporal

P: Efecto permanente

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

Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales del proyecto "**VILLAS NUNA**":

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																					
	ABIÓTICOS									BIÓTICOS										SOCIOECONÓMICOS				
	AGUA			CLIMA			SUELO			VEGETACIÓN					FAUNA								
	Patrón de drenaje	Características Fisicoquímicas	Características Biológicas	Calidad del aire	Ruido	Microclima	Uso actual	Uso potencial	Erosión y contaminación	Herbácea	Arbórea	Diversidad	Cobertura	Acuática	Aves	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Acuáticos	Mano de obra	Calidad de Vida	Economía local	Salud y seguridad	Generación de empleos
PREPARACIÓN DEL SITIO																								
Limpieza del terreno						aT			aP	aT			aT		aT		aT	aT						
Excavación, Relleno y Nivelación.	aP			aT	aT				aT															BT
Obras provisionales																							bT	
Movimiento de materiales				aT																				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																								
Cimentación	aP				aT	aT			aT											BT				BT
Edificación																				bT				bP
Acondicionamiento de áreas verdes		bP	bP			bP			bP	bP	bP	bP	bP		bP		bP	bP		bT				
Instalación de la red hidráulica																					BP			
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																					BP			
Operación de vehículos y Maquinaria.				aT	aT																			BT
Movimiento de material				aT	aT																			
ETAPA DE OPERACIÓN																								
Generación de Res. Sólidos																							aT	
Generación de aguas residuales																							aT	
Operación del proyecto							bP								bP		Bp	bP			BP	BP		BP

SIMBOLOGÍA : **A**: Efecto Adverso Significativo; **a**: Efecto Adverso No Significativo; **B**: Efecto Benéfico Significativo; **b**: Efecto Benéfico No Significativo; **T**: Temporal; **P**: Permanente

V.4 Conclusiones.

Los impactos ambientales identificados son predominantemente de carácter negativo, temporal y local. Los impactos positivos están asociados principalmente a la generación de empleos durante todas las etapas del proyecto, que en su mayoría se concentran en la construcción, así como a la contribución de promoción turística de la zona, así como la implementación de medidas de mitigación y compensación que subsanarán las condiciones ambientales del predio. Previo a la aplicación de medidas de mitigación, los impactos más significativos se asocian a la etapa constructiva (emisiones atmosféricas por maquinaria, generación de residuos sólidos y riesgo de erosión del suelo). Es fundamental destacar que la gran mayoría de los impactos identificados son susceptibles de ser mitigados de manera eficaz mediante la implementación integral del Programa de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales. La aplicación estricta de estas medidas reducirá la intensidad de los impactos a niveles de baja significancia ambiental.

En consecuencia, dado que los impactos residuales post-mitigación no representan daños graves a los ecosistemas, no superan los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables, ni comprometen la salud pública, por lo que, se considera que el proyecto es ambientalmente viable. La viabilidad está sujeta al cumplimiento irrestricto de las condicionantes establecidas en el presente estudio y de las que, en su caso, determine la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR ETAPA DEL PROYECTO "VILLAS NUNA"		
Etapa del Proyecto	**Actividad**	**Impactos Generados**
Preparación del Sitio	Excavación, relleno y nivelación.	a) Los impactos derivados de esta actividad recaen en algunos elementos bióticos y abióticos, tal como en el suelo, que pese a que las obras efectarán su estructura natural y se extraerá la cubierta vegetal que se encuentra en la superficie. b) Con la extracción de tierra, el relleno y la nivelación se generarán polvos y quedarán partículas suspendidas en la zona de manera temporal, lo que puede ocasionar afectaciones en los sistemas respiratorios, así como bajar la visibilidad por la polvareda pudiendo ocasionar algún accidente. Además se tendrán emisiones de gases de combustión de los vehículos y maquinaria que se utilice para esta actividad. c) También, se agregan las emisiones de ruido de la maquinaria a utilizar, lo cual puede ocasionar el ahuyentamiento de fauna silvestre de la zona, así como incomodidad de los vecinos colindantes y habitantes cercanos.
	Movimiento de materiales.	d) En el transporte de tierra vegetal derivado de las excavaciones, así como otros materiales, se pueden generar emisiones o dispersión de polvo o partículas similares que lleguen a generar baja visibilidad o incomodidad en los aparatos respiratorios. Además, puede contaminarse el suelo o carreteras ocasionando accidentes.
Construcción	Cimentación.	e) Con esta actividad se generará un impacto adverso no significativo del patrón del flujo del agua, esto porque se consideraron espacios para permitir el movimiento hídrico. f) En el desarrollo de la cimentación se emitirá ruido al ambiente por la maquinaria, lo que puede ocasionar el ahuyentamiento de fauna silvestre del área circundante. g) Durante la realización de esta actividad se emitirán gases a la atmósfera, generados por la maquinaria y vehículos utilizados para el transporte y preparación del material.
	Operación de vehículos y maquinaria	h) Derivado de la operación de vehículos y maquinaria, se tendrán emisiones de gases de combustión durante las actividades que lo necesiten. i) Se generarán emisiones de ruido originados por esta actividad, lo cual puede ocasionar el ahuyentamiento de fauna silvestre de la zona, así como incomodidad de los vecinos colindantes y habitantes cercanos.
Operación y Mantenimiento	Generación de residuos sólidos	j) Esta actividad de no ser regulada se generarán olores de descomposición, así como la proliferación de fauna nociva, así como focos de infección llegando a causar afectación a la salud. k) Debido a las condiciones climatológicas del predio, como es el viento y brisa del mar, se puede ocasionar la dispersión de residuos de baja densidad por el aire y tendría como resultado la contaminación de áreas naturales. l) La mala disposición de los residuos puede generar la contaminación del suelo y dañar especies de la vegetación existente a los alrededores o del sitio de disposición irregular.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

En el presente capítulo se describirán las medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales identificados en el proyecto "**VILLAS NUNA**", las cuales se proponen como resultado de su análisis y evaluación en las matrices expuestas.

Estas medidas están enfocadas a mitigar principalmente los impactos adversos significativos, partiendo básicamente del control de las acciones que los motivan durante cada etapa del desarrollo del proyecto, pero también contribuirán a mantener los impactos benéficos generados por la implementación del mismo.

La aplicación de estas medidas se justifica por la necesidad de fomentar al progreso turístico mediante el desarrollo sustentable donde se involucre la conservación del medio ambiente, así como de impulsar el sector económico, todo acorde con las políticas de protección ambiental vigentes a nivel nacional.

MEDIDAS DE MITIGACION POR ETAPA DEL PROYECTO

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

- DESMONTE Y DESPALME

El desmonte a realizar en esta etapa del proyecto será mínima, ya que se trata de un terreno baldío con pastizales y únicamente dos árboles en los límites del predio, sin embargo, con el acondicionamiento de áreas verdes sólo se obtendrán efectos benéficos de tipo permanente, ya que va acompañado de un programa de reforestación y mejoramiento de áreas verdes, con especies nativas basado en la vegetación testigo de los predios cercanos, y con la creación de estas, habrá un mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno baldío con pastizales a un área reforestada.

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

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

Se realizarán actividades de mantenimiento del área natural y lineamientos para su conservación.

- EXCAVACIÓN, RELLENO Y NIVELACIÓN

Se provocará un desgaste de la tierra vegetal, debido a las actividades de despalme y excavación para su posterior nivelación. Para mitigar este impacto, se tratará de no compactar demasiado el suelo de las áreas libres y conservar su permeabilidad.

Se utilizará la tierra extraída de los cortes del predio, para añadirlos en el relleno de la misma obra.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- CONTAMINACIÓN DEL SUELO.

La etapa de desplante y construcción es clave relación a los impactos que recibe el suelo, por ello, y reducir en la mayor medida posible la erosión y la filtración de líquidos contaminantes al subsuelo, se prevén las siguientes medidas de prevención, mitigación y compensación:

- Disponer de áreas techadas e impermeabilizadas para almacenar combustibles, aceites, pinturas, solventes y otros químicos.
- Colocar bandejas de contención en tambores y bidones.
- Mantenimiento adecuado de maquinaria y vehículos para evitar fugas de aceite, diésel o hidráulico.
- Implementar separación de residuos peligrosos y no peligrosos desde el inicio de la obra.
- Usar contenedores cerrados para basura doméstica de trabajadores.
- Evitar el acopio de cemento, cal, arena y grava directamente sobre el suelo: se usarán tarimas, plásticos o mallas.
- Resguardar sustancias en lugares alejados del escurrimiento pluvial hacia el mar, por ello, se instalará una bodega temporal con materiales desmontables.
- Colocar barreras de geotextil, gaviones o zanjas de infiltración para retener sedimentos y evitar que lleguen al suelo costero o al mar.
- Rociar agua en áreas de movimiento de tierra para evitar la dispersión de partículas.
- Cubrir camiones de volteo para evitar dispersión de material.

- Implementar cunetas para dirigir escurrimientos de obra hacia zonas de retención.

En caso del derrame accidental de algún líquido que sea considerado contaminante, se deberá responder de manera inmediata siguiendo un protocolo de actuación que incluya la evaluación del incidente, la contención del derrame, la limpieza y descontaminación, y la gestión adecuada de los residuos, por ello se sugiere identificar el tipo de sustancia, la cantidad derramada, el área afectada y los riesgos potenciales, en caso que se requiera, se deberá asegurar el área. Se deberá contener o detener la fuente del derrame con materiales absorbentes como paños, arena o algún otro tipo de barreras absorbentes para evitar que se propague. Paso a seguir es la limpieza y descontaminación, al retirar los materiales absorbentes contaminados, asi también retirar el suelo que ha sido afectado,

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

- MANEJO DE RESIDUOS

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

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.

- GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

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

- EMISIONES A LA ATMÓSFERA

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

Dar un mantenimiento adecuado a los equipos de combustión utilizados durante la preparación del terreno.

Por lo tanto, el manejo y control de emisiones basado en las NOM-081-SEMARNAT-1994: límites y métodos para emisiones de ruido y el Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de contaminación atmosférica: establece obligaciones para prevenir y controlar emisiones contaminantes, incluyendo la obligación de monitorear y reportar. Se enlista a continuación las medidas para el control y manejo de emisiones:

a) Control de polvo

- Se humectará periódicamente las áreas de movimiento y almacenamiento mediante riego con manguera o pipa.
- Se cubrirá y protegerán los materiales secos almacenados.
- Se usarán barreras físicas en las colindancias para disminuir la dispersión.
- Limpieza frecuente de áreas y caminos, en la etapa de operación y mantenimiento.

b) Control de gases contaminantes

- Se mantendrá en buen estado mecánico toda la maquinaria y vehículos para optimizar combustión y minimizar emisiones.
- Se incluirán, en la medida de lo posible, equipos con tecnología más limpia o sistemas de control (filtros, catalizadores).
- Se minimizará el uso de solventes y pinturas con compuestos orgánicos volátiles.
- Tendrán un correcto almacenamiento los productos químicos para evitar evaporaciones.
- Habrán actividades programadas que impliquen uso de maquinaria pesada para evitar horas de mayor sensibilidad ambiental.

c) Control de ruido

Cumplir con los límites de ruido establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994 según el uso del suelo.

- La maquinaria se mantendrá en buen estado con silenciadores.
- Se ubicará la maquinaria ruidosa alejada de zonas habitadas.
- Se colocarán barreras acústicas temporales.
- Habrán horarios limitados de operación ruidosa.

Como medida compensatoria y de contribución positiva, se propone la reforestación del área de zonas libres (891.49 m²) con especies nativas y endémicas. Esta vegetación actuará como un sumidero de carbono, capturando CO_2 a lo largo de su vida, y contribuirá a la conservación de la biodiversidad local.

- GENERACIÓN DE RUIDO.

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

- AFECTACIÓN A LA FAUNA SILVESTRE DEL LUGAR

En caso de encontrar especies nativas que se encuentren en el perímetro del predio y pudieran verse afectadas o quedar desprotegidas, se realizará rescate o reubicación.

- 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.

Se recomienda que el proyecto de jardinería incluya el mayor número posible de especies nativas.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Todos los residuos que se generen en el desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean estos húmedos o secos.

De acuerdo 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.

- GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Durante la etapa de operación, las aguas residuales domésticas serán canalizadas a través de la instalación sanitaria hacia la red de drenaje y alcantarillado municipal. El agua tratada deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de descarga de aguas residuales al alcantarillado público NOM-002-SEMARNAT-1996 en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua y el agua residual para el uso en riego u áreas públicas.

- JARDINERÍA

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

Evitar la aplicación de este tipo de sustancias cerca de drenajes pluviales que puedan transportar estas sustancias a otrs cuerpos de agua.

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 subsuelo.
- 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 DE PREVENCIÓN DE DESASTRES, REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, ASÍ COMO EN LA PLANIFICACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.

FENÓMENOS METEREOLÓGICOS.

Panorama general

Dentro de los principales impactos ambientales que generan los fenómenos hidrometereológicos el municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, son variados, pues pueden llegan a afectar los ecosistemas a corto plazo (arrastre, inundación, deforestación) hasta mediano plazo (alteración de ecosistemas, contaminación, pérdida de biodiversidad), el grado de severidad depende directamente de la intensidad del fenómeno hidrometereológiccos. En este contexto, debemos de conocer los principales fenómenos metereológicos que afectaron la región la zona del océano pacífico:

Resumen de ciclones tropicales de la temporada 2024

CUENCA	CICLONES	DT	PCT	TT	H	*Hf*	*Hi*
OCÉANO PACÍFICO	14	1	-	9	4	1	3

Fuente: SMN.- RESUMEN DE LA TEMPORADA DE CICLONES TROPICALES DEL AÑO 2024*

Donde la nomeclatura de la tabla anterior representa::

DT: Depresión tropical

PCT: Potencial ciclón tropical

TT: Tormenta tropical

H: Huracán y categoría (1, 2, 3, 4 y 5) en la escala Saffir-Simpson

Hf: Huracán fuerte (categoría 1 y 2)

Hi: Huracán intenso (huracán mayor, categoría 3, 4 y 5).

En este contexto, de acuerdo a la información histórica que cuenta el Servicio Meteorológico Nacional, en todo el estado de Guerrero en 2025 se han originado 3 huracanes categoría 3, 4, 5, siendo los huracanes "Erick", "Flossie" y "Kiko" los fenómenos más significativos que se

desplazaron muy cerca de las costas nacionales, incluyendo las de Zihuatanejo de Azueta en 2024 solo recibió la tormenta tropical Jhon, afectando en gran manera al puerto de Acapulco, quien ya se encontraba afectado por el huracán Otis en 2023. Esto no significa que no afecte al resto del estado de Guerrero, ya que, específicamente el área donde se pretende realizar el proyecto "**VILLAS NUNA**" en el municipio de Zihuatanejo de Azueta generalmente son atípicos los fenómenos meteorológicos significativos, sino que no suelen impactar con la misma fuerza y con la frecuencia que en otras zonas del país, como el Caribe (Quintana Roo) o el Golfo de México (Veracruz, Tamaulipas), esto se debe a varios factores, principalmente:

Guerrero está en el océano Pacífico, y en esta región los ciclones tropicales tienden a desplazarse hacia el noroeste, siguiendo la costa pero alejándose poco a poco hacia mar abierto, esto hace que muchos huracanes pasen frente a Guerrero, pero sin entrar directamente con toda su fuerza. Podemos mencionar también la influencia de Sierra Madre del Sur, pues dicha cadena corre paralela a la costa del estado de Guerrero, por lo que cuando un huracán toca tierra, la cadena de montañas de la sierra actúa como barrera natural, debilitando rápidamente al sistema porque corta su fuente de energía con el mar cálido. Es importante mencionar las corrientes marinas que corren frente al estado de Guerrero, las cuales son la Corriente de California y la Corriente de Costa Rica influyen en la temperatura del mar, sin embargo, aunque el agua frente al Estado de Guerrero es cálida (condición básica para los Ciclones), suele ser un poco menos extensa en comparación con el Caribe, lo que limita que los huracanes se intensifiquen demasiado cerca de la costa. Por otro lado, en el Pacífico oriental, la mayoría de ciclones se forman frente a Oaxaca y Chiapas, y después siguen camino hacia Colima, Jalisco y Baja California Sur, donde suelen tocar tierra con más fuerza.

Respuesta del Gobierno Municipal ante Fenómenos Meteorológicos Recientes:

El municipio mantiene activado su órgano de Protección Civil municipal, coordina con autoridades estatales y federales, y realiza recorridos preventivos en zonas vulnerables desde la temporada de ciclones. Ante emergencias o fenómenos meteorológicos, se moviliza a Protección Civil, el Ejército (SEDENA), Policía Municipal y DIF, para lo cual se habilitan refugios temporales (albergues) y se evalúan daños para orientar la asistencia. Para ubicar Dichos albergues, el gobierno los registra en el Sitio de Refugios Temporales del Estado de Guerrero, a que ahí se listan las instalaciones habilitadas para casos de emergencia

(https://refugiostemporales.guerrero.gob.mx/). En este contexto, ante alguna eventualidad, se ubican 2 **albergues temporales** cercanos a la Localidad de Zihuatanejo: en dirección hacia el Noreste se encuentra la Comunidad de Los Llanos de Temalhuacán, que cuenta con **la escuela Telesec. Caritino Maldonado Perez**, **con capacidad de 8 familias o 33 personas**, y la **Prim. Del Edo. Vicente Guerrero**, **con capacidad de 30 familias o 120 personas**. Paso siguiente es la realización de censos de viviendas afectadas, entrega de paquetes alimentarios y atención directa en comunidades con daños. En caso de severos daños, como tras la tormenta Dalila (en 2025), el municipio solicita apoyo a instancias superiores para la reconstrucción de infraestructura turística.

Principales impactos ambientales.

Ante un escenario donde impacten de manera intensa en el área circundante del proyecto y los principales fenómenos metereológicos que pudieran afectar al Municipio, los principales impactos ambientales que pudieran presentarse son los siguientes:

- Erosión costera por oleaje, marejadas y corrientes marinas.
- Alteración de la estructura y función de los ecosistemas, afectando la biodiversidad y la disponibilidad de recursos naturales.
- Las inundaciones pueden arrastrar contaminantes desde zonas urbanas e industriales hacia cuerpos de agua, afectando la calidad del agua y la salud humana y animal.
- Las tormentas tropicales pueden dañar o destruir la cobertura vegetal, afectando los servicios ecosistémicos que esta proporciona, como la regulación del clima y el ciclo hidrológico.
- Mortalidad de fauna terrestre y marina por ahogamiento o desplazamiento.
- Dispersión de semillas que pueden alterar la composición de los ecosistemas.
- Modificación de cauces naturales, pérdida de suelo fértil por sedimentación.
- Afectación a fauna silvestre, obligada a desplazarse hacia zonas urbanas.
- Incremento en vectores de enfermedades (mosquitos, bacterias por agua estancada).
- Remoción de suelo y vegetación en laderas.
- Turbidez en ríos y arroyos cercanos a la comunidad de Zihuatanejo, afectando calidad del agua.
- Pérdida de hábitats por colapso de áreas boscosas o selvas.
- Aporte de sedimentos al mar, impactando arrecifes y zonas de pesca.

Medidas preventivas, de respuesta y de recuperación.

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

1. Medidas preventivas

Como primer paso, tenemos el monitoreo y planeación, el cual consiste en mantener una supervisión constante de avisos oficiales por parte del Departamento de protección civil del municipio de Zihuatanejo de Azueta, se identificarán las rutas de evacuación dentro del proyecto, se ubicará la cisterna y el biodigestor en zonas fuera de riesgo de inundación, impermeabilizar techos y muros para prevenir filtraciones, se protegerán taludes o laderas con reforestación o muros de contención para evitar deslaves, retirar materiales y residuos de obra que puedan ser arrastrados por la lluvia, evitar acumulación de basura en cauces cercanos, se mantendrá limpio y desazolvado el sistema de drenaje pluvial.

2. Medidas de respuesta

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

Medidas de recuperación

Para este punto, se deben rehabilitar taludes y suelos erosionados mediante relleno controlado y reforestación con especies nativas, recuperación de cuerpos de agua afectados

por residuos, con campañas de limpieza y retiro de sólidos, estabilización de áreas afectadas con coberturas vegetales, geotextiles o terrazas de control, Implementar un programa de reforestación con especies nativas de selva baja caducifolia y vegetación costera, reincorporar materia orgánica (ramas, hojas) como acolchado para acelerar la recuperación del suelo, restaurar jardines, áreas verdes y barreras naturales de protección (cercas vivas, dunas vegetadas), campañas de recolección y disposición final de residuos arrastrados, replantar vegetación dunal y de playa (uvas de mar, icacos, palma de coco) como protección natural, reubicar arena acumulada en otras zonas para restaurar perfil de playa, retiro de residuos marinos (plásticos, madera, escombros) para evitar afectaciones a la fauna costera.

Conclusión

Como conclusión, el estado de Guerrero se ve afectado principalmente tormentas tropicales o huracanes debilitados, por lo que la comunidad de Zihuatanejo, los daños cuantificados son relativamente pocos y contenibles.

MOVIMIENTOS TELÚRICOS.

Panorama general.

Zihuatanejo se sitúa en la Costa Grande de Guerrero, una zona propensa a sismos debido a su cercanía a la Brecha de Guerrero, un segmento sísmico activo donde suelen generarse terremotos relevantes. Aunque el epicentro de muchos sismos no siempre es Zihuatanejo, este municipio ha sentido movimientos telúricos moderados en los últimos años por su ubicación regional. Un punto clave es la Brecha de Guerrero, una zona donde no han ocurrido sismos de gran magnitud desde 1911, lo que la convierte en un área de alto riesgo para un futuro terremoto.

Dentro de los movimientos telúricos más fuertes que se han registrado en la región de Guerrero, destacan los siguientes:

- 1907: Sismo de 7.9 Mw con epicentro entre Acapulco y San Marcos. Acompañado de un tsunami, devastó estructuras y dejó impactos en toda la costa de Guerrero.
- 2012: Uno de los sismos más intensos del país (7.5 Mw) con epicentro en la costa de Oaxaca, sentido ampliamente en Guerrero.
- 2014: Temblor de 7.2 Mw, epicentro frente a Petatlán, causó daños en viviendas e infraestructura como derrumbes en la Carretera Federal 200 (Coyuca–Zihuatanejo).

La Secretaría de Protección Civil de Guerrero ha realizado campañas como el ciclo de conferencias "Prevención de Desastres por Tsunamis y Terremotos" para impulsar la cultura de autoprotección en zonas costeras:

Principales impactos ambientales

A pesar de que los sismos recientes han sido de magnitud moderada (alrededor de 4 Mw o Magnitud del Momento), generalmente no han provocado daños estructurales o ambientales significativos en Zihuatanejo de Azueta.

En contrastes históricos mayores (1907–2014), se registraron:

Daños severos en edificaciones, infraestructura vial y posibles tsunamis (1907).

Derrumbes en tramos carreteros y colapso de viviendas en áreas cercanas (2014).

Medidas preventivas, de respuesta y de recuperación

Debido a la localización del proyecto en relación a la placa de Cocos y su cercanía, además de la suceptibilidad a movimientos telúricos, el gobierno estatal y municipal establece estándares mínimos para la construcción; por su parte, el organismo de Protección civil activa protocolos de emergencia, como son evacuaciones y atención a los afectados, por lo que las medidas a tomar en el proyecto "**VILLAS NUNA**" podemos dividirlas en 3 etapas:

1. Medidas Preventivas.

Como primer punto, se considerará el diseño estructural del proyecto (según el plano estructural una vez que esté calculado por el ingeniero civil o estructurista, a definir), por lo que se solicitará la revisión del proyecto ejecutivo considerando planos arquitectónicos y estructurales al H. Ayuntamiento a través del departamento de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta, consecuentemente, se le otorgarán los permisos necesarios de construcción. Se tomarán Criterios de Diseño Estructural, como los que se enlistan en el Reglamento de Construcción para los Municipios del Estado de Guerrero, (Título Sexto, Capítulo III).

Por otro lado, se deberá considerar los sistemas de alerta temprana, pues la Localidad de Zihuatanejo está cubierto por el Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX), el cual es una red de sensores operada por el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, que detecta

sismos fuertes y emite alertas a través de ondas de radio a ciudades con cobertura, permitiendo a la población actuar segundos antes de que las ondas sísmicas causen daños.

Es importante también considerar contar con un plan familiar de protección civil, donde se tengan en cuenta puntos de reunión dentro del proyecto (donde se recomienda que sea cerca del acceso principal, en el Motor Lobby), mochila de emergencia y botiquín.

2. Medidas de Respuesta.

Se deberá seguir un protocolo de seguridad el cual se basa en proteger la vida durante el sismo, evacuar zonas de riesgo en caso de alerta de tsunami, revisar daños estructurales y coordinarse con autoridades locales y estatales de Protección Civil. Durante el sismo se debe conservar la calma y evitar correr, refugiarse debajo de una mesa resistente o escritorio, cubrir cabeza y cuello con brazos u objetos firmes, sujetarse hasta que termine el movimiento, alejarse de ventanas, espejos, lámparas y objetos que puedan caer.

Si se está en la calle:

Alejarse de postes, cables eléctricos y bardas, así también se deberá buscar áreas abiertas (plazas, explanadas, canchas). Por otra parte, si se está cerca de la costa y el sismo fue de intensidad alta, se deberá evacuar de inmediato hacia zonas altas, siguiendo rutas establecidas por la Unidad de Protección Civil local.

3. Medidas de Recuperación.

Posteriormente al sismo, se deberá verificar integridad personal y de la familia, paso a seguir es revisar las estructuras de las edificaciones, grietas en muros, columnas, losas o cimentación, así como fugas de gas, agua o daños en instalaciones eléctricas, posteriormente se deberá cortar el suministro de gas y electricidad si hay sospechas de fugas o cortos, así pues es escuchar la radio local o medios oficiales (Protección Civil Guerrero, CENAPRED, Secretaría de Gestión Integral de Riesgos) para instrucciones, por último se deberá estar atentos a réplicas y permanecer en lugares seguros.

Se deberá evaluar la posibilidad de transladarse a uno de los 2 **albergues temporales** cercanos a la Localidad de Zihuatanejo: en dirección hacia el Noreste se encuentra la Comunidad de Pantla, que cuenta con **la escuela Telesec. Caritino Maldonado Perez**, **con capacidad de 8 familias o 33 personas**, y la **Prim. Del Edo. Vicente Guerrero**, **con capacidad de 30 familias o 120 personas**

Ante cualquier eventualidad sísmica, el pilar fundamental para prevenir daños materiales y salvaguardar la integridad de los habitantes del proyecto se centra en el diseño estructural de las edificaciones, por ello se hará énfasis en la revisión del proyecto, la correcta supervisión durante la etapa de cimentación y desplante, sin olvidar la concientización familiar y humana respecto a los sismos.

IMPACTOS RESIDUALES.

Los impactos residuales derivados del proyecto son los siguientes:

PREPARACIÓN DEL SITIO.

La cobertura vegetal del predio, conformada por especie de ornato, fácilmente podrán ser reubicadas en la zona destinada para conservación o respetados en el sitio donde se encuentran, por lo que no constituye un impacto significativo sobre el área donde se desarrollará el proyecto. Por lo que, las afectaciones al hábitat de las especies de animales silvestres serán mínimas, debido a que se trata de un predio urbano.

CONSTRUCCIÓN.

El tendido de cemento y edificación provocarán impactos permanentes muy difícilmente mitigables, como son: la modificación de las características fisicoquímicas, la estructura del suelo y la alteración del microclima. La compactación por su parte, afectará de manera permanente el drenaje vertical del predio y el escurrimiento superficial, solo en aquellas áreas que vayan techadas completamente. Las obras de tratamiento de aguas residuales a través de la biofosa y las excavaciones impactarán de la misma manera las características geomorfológicas y la estructura del suelo.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

Se llevará a cabo un programa de vigilancia ambiental, el cual tiene como finalidad establecer un seguimiento responsable de actividades que permitan seguir conservando al medio ambiente en condiciones óptimas para el desarrollo de especies de flora y fauna que en un principio se verán afectadas al arranque del proyecto. "**VILLAS NUNA**" se apegará a las recomendaciones y lineamientos que le proporcione la autoridad competente responsable de evaluar el presente manifiesto. Es importante, además llevar a cabo un programa de mantenimiento para el correcto funcionamiento del biodigestor autolimpiable que se instalará

dentro del proyecto, ya que de ésta vigilancia en todas las construcciones del área, dependerá la calidad del agua superficial y subterránea que a todos beneficia.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

El programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental el mecanismo que garantiza que las medidas preventivas y mitigatorias propuestas se ejecuten correctamente y que el proyecto cumpla con la normativa ambiental aplicable. Para un proyecto en un entorno sensible como Zihuatanejo, este programa es la herramienta que asegura la **integración armónica** de la vivienda con su entorno, minimizando los impactos durante la construcción y operación.

La fase de construcción es la de mayor riesgo potencial. El monitoreo será frecuente (semanal o inmediatamente después de un evento, como lluvias), a continuación se describen las actividades a realizar durante cada las visitas de supervisión:

- Fotos del arranque de obras
- Inspección de colocación de baños portátiles
- Tomar fotos de recibos o bitácoras de mantenimiento de baños
- Supervisar y asegurarse que no se hayan encontrado vestigios arqueológicos
- Áreas limpias y libres de residuos sólidos
- Colocación del letrero de autorización ambiental en un lugar visible
- Verificar que no se dañen poblaciones de flora y fauna en las zonas colindantes del proyecto
- Acopio de residuos reciclables
- Asegurar que se construyan barreras para evitar el paso de escombros, basura y relleno hacia el mar
- Vigilancia periódica para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental
- Revisar que no se realicen obras donde no se planteó en la MIA-P
- Fotos para Informe Semestral
- Observar que las máquinas no emitan gases en exceso y que se les dé mantenimiento preventivo
- Supervisar que se rieguen las zonas de terracería para evitar emisión de polvo
- Vigilar que se les coloquen lonas a los camiones volteo al transportar residuos
- Verificar que no haya emisiones excesivas de ruido

- Verificar que se cuente con contenedores de basura (residuos sólidos urbanos)
- Asegurar la conservación de los suelos (no erosión ni compactación excesiva)
- Documentar si hay residuos que se destinen al reciclaje
- Revisar que no haya derrames de residuos peligrosos, en su caso, realizar el acopio y destino adecuado
- Retirar obras provisionales como la bodega de materiales
- Verificar el manejo adecuado de líquidos como aceites, grasas y solventes, etc; para evitar su derrame
- Vigilar que no se realicen actividades como cazar, capturar, dañar y/o comercializar especies de flora y fauna silvestres
- Supervisar la implementación de reforestación/restitución vegetal.
- Colocación de letreros preventivos (no cazar, no hacer fogata, no tirar basura, etc.)
- Supervisar que no se realice el fecalismo al aire libre en zonas aledañas
- Verificar que no se planten especies introducidas
- Verificar el uso materiales permeables en áreas libres

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Bajo la condición sin proyecto, se establece que:

Suelo y Geología: El área funciona como una zona de infiltración natural, contribuyendo a la recarga del acuífero local. Los procesos morfodinámicos (erosión hídrica) continúan de manera natural, sin intervención.

Flora y Fauna: El terreno provee un hábitat potencial de bajo perfil para fauna local como insectos, aves y reptiles pequeños, característicos de zonas perturbadas.

Calidad del Aire y Emisiones Acústicas: Las condiciones se mantienen dentro de los parámetros de fondo natural de la zona, sin emisiones asociadas a actividades antrópicas en el sitio.

Paisaje: El predio se integra visualmente al entorno natural costero sin elementos antrópicos destacables, manteniendo la continuidad visual del paisaje característico de Zihuatanejo.

La tendencia esperada sin la intervención del proyecto es la evolución natural del ecosistema existente, con una posible recuperación paulatina de la vegetación, pero sin generar beneficios socioeconómicos directos. El análisis del escenario sin proyecto sirve como referencia fundamental para identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales derivados de la construcción y operación del proyecto "**VILLAS NUNA".**

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

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

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

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

En el ámbito socioeconómico, solo se pueden vislumbrar aspectos positivos con la realización de este y otros proyectos en la zona, ya que implica ingresos extras al Municipio, por el pago de impuestos, y además beneficia a los pobladores que aumentan sus posibilidades de mejorar sus ingresos al dar opciones de ocupación en las diferentes etapas del proyecto.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

La ejecución del proyecto "**VILLAS NUNA**" incorporará un programa de medidas de mitigación que modificará favorablemente el escenario ambiental:

Las áreas verdes se destinarán a reforestación con especies nativas, superando el valor ecológico del proyecto. La instalación de tecnologías limpias (calentador solar, en algún futuro, sistemas fotovoltaicos) reducirá significativamente las emisiones de Gases de Efecto Invernadero comparado con una casa convencional, el sistema de tratamiento de aguas residuales con infiltración controlada evitará impactos en mantos freáticos.

Evaluación Final: El escenario con medidas de mitigación presentará un balance ambiental positivo, con mejoras en infiltración hídrica, creación de nuevo hábitat y reducción de huella de carbono, garantizando que los impactos residuales se mantendrán dentro de los límites de aceptabilidad ambiental.

VII.4 Pronóstico ambiental.

Metodología: Evaluación cuali-cuantitativa mediante matriz de identificación de impactos.

Impactos Significativos por Fase:

Fase de Construcción (Impactos Temporales):

Aire: Incremento de material particulado (PM10/PM2.5) por movimientos de tierra y construcción. Duración: Corto plazo (4-6 meses). Magnitud: Moderada, mitigable con riego y barreras.

Suelo: Pérdida de capa vegetal y riesgo de erosión en el 41.57% del área (463.50 m²). Mitigable con obras de contención y revegetación inmediata.

Flora/fauna: Remoción de vegetación secundaria en zona de desplante. Impacto directo localizado.

Fase de Operación (Impactos Permanentes Controlados):

Recursos Hídricos: Consumo de agua para uso doméstico y alberca. Mitigado con sistema de captación pluvial y reutilización.

Energía y Emisiones: Generación de Gases de Efecto Invernadero por consumo energético. Mitigado significativamente con paneles solares y calentador solar.

Residuos: Generación de residuos sólidos urbanos y aguas residuales. Mitigado con separación, compostaje y sistema de tratamiento propio.

Pronóstico Integrado con Medidas de Mitigación:

La aplicación del plan de manejo ambiental transforma el balance final:

Áreas Libres (58.43% - 651.30 m²): No son solo una "no intervención", sino un área de compensación activa. La revegetación con especies nativas creará un hábitat de mayor valor ecológico que el estado actual de abandono.

Hábitat: Pérdida neta mínima post-mitigación. Ganancia cualitativa en las áreas libres.

Hidrología: La implementación de infiltración controlada y captación pluvial puede lograr una mejora neta en la recarga del acuífero comparado con la condición inicial.

Emisiones: Reducción drástica de la huella de carbono operativa mediante energías renovables.

Conclusión del Pronóstico:

El proyecto, con la estricta aplicación de las medidas de mitigación propuestas, generará impactos negativos manejables y principalmente temporales durante la construcción. En operación, se alcanzará un balance ambiental positivo o neutro, donde los impactos residuales se mantendrán dentro de los límites de aceptabilidad establecidos por la LGEEPA. La alta proporción de áreas libres es el pilar fundamental para la viabilidad ambiental del proyecto "**VILLAS NUNA**"

VII.5 Conclusiones

Hecho el análisis de la información obtenida y de los resultados observados en las matrices de identificación y evaluación, concluimos que la construcción de la "**VILLAS NUNA**" provocará diversos impactos en el ambiente, entre los cuales, los más significativos son la alteración del suelo durante las tareas de preparación del sitio, ya que esto altera la vegetación de la zona y propiciará la huida de fauna existente. Sin embargo, para evitar un desequilibrio ecológico en el área, el proyecto contempla el establecimiento de áreas permeables en un 44.57 % del área total del Lote 129 de Zihuatanejo, esto vendrá a ofrecer condiciones favorables para la permanencia de especies características de la zona, una vez terminado el proceso de construcción.

Con relación a las características socioeconómicas, el proyecto se planea como una ampliación de casa habitación incluyendo alberca y un amplio patio que representa al tipo de construcciones del desarrollo turístico, dando un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará varios empleos, entre temporales y permanentes durante sus fases constructivas y de operación, se incrementará la demanda de bienes y servicios turísticos de alojamiento a nivel local y regional, además, se verán beneficiadas las finanzas del municipio de Zihuatanejo de Azueta por concepto de pago de impuestos, concesiones y licencias, entre otros.

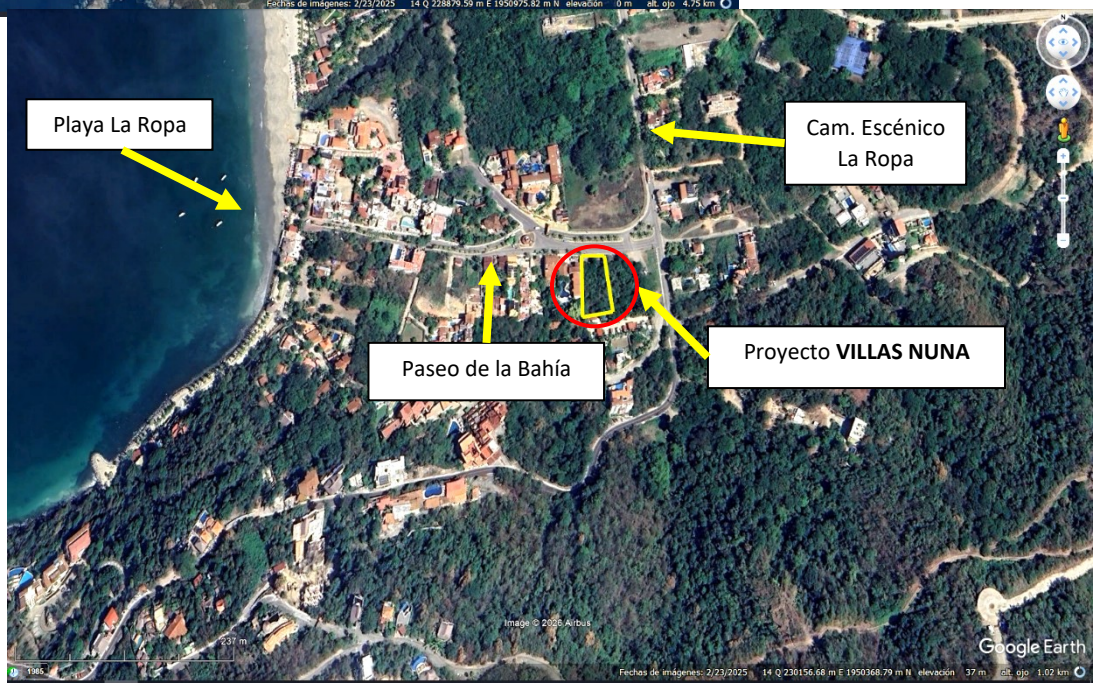
Así mismo, se recomienda arreglar un convenio con las autoridades Municipales para la recolección de residuos sólidos, debido a la distancia que guarda el sitio del proyecto con la población más cercana y a la ausencia de este servicio. El seguimiento responsable de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, nos permite considerar que el desarrollo del proyecto "**VILLAS NUNA**" es viable desde el punto de vista ambiental.

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información.

VIII.1.1 Cartografía





VIII.1.2 Fotografía

Accesos al proyecto VILLAS NUNA":







Fotos del acceso al proyecto "VILLAS NUNA, la calle Paseo de la Bahía con vistas al este y oeste, rumbo a playa La Ropa.

Sitio donde se pretende realizar el proyecto "VILLAS NUNA": Lote 129



Vista aérea del Lote 129, se observa la colindancia con lote baldío del lado izquierdo y con el Hotel El Vigía del lado derecho, además de su colindancia con la calle Paseo de la Bahía al frente (abajo) y su colindancia posterior con una barda y vecinos.





Vistas del Lote 129 desde la calle hacia el sureste donde se observa la colindancia con lote baldío. La otra foto es desde la esquina de colindancia con el Hotel El Vigía hacia el fondo del predio.



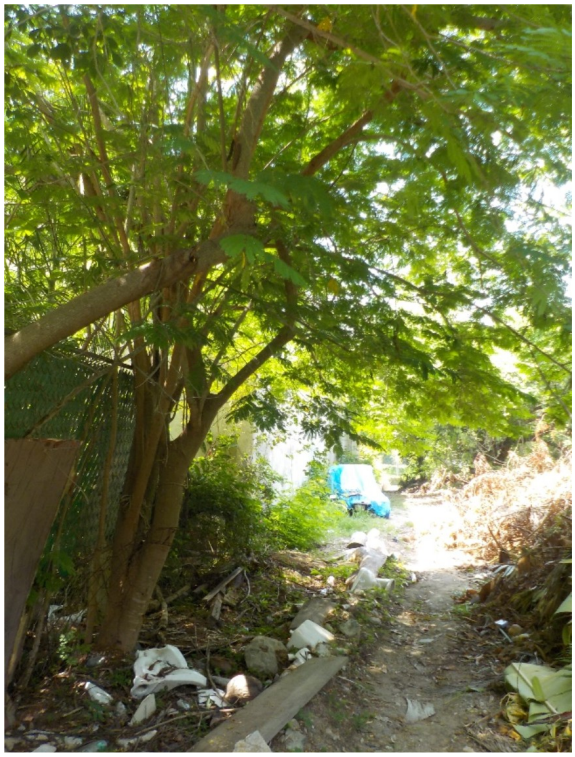
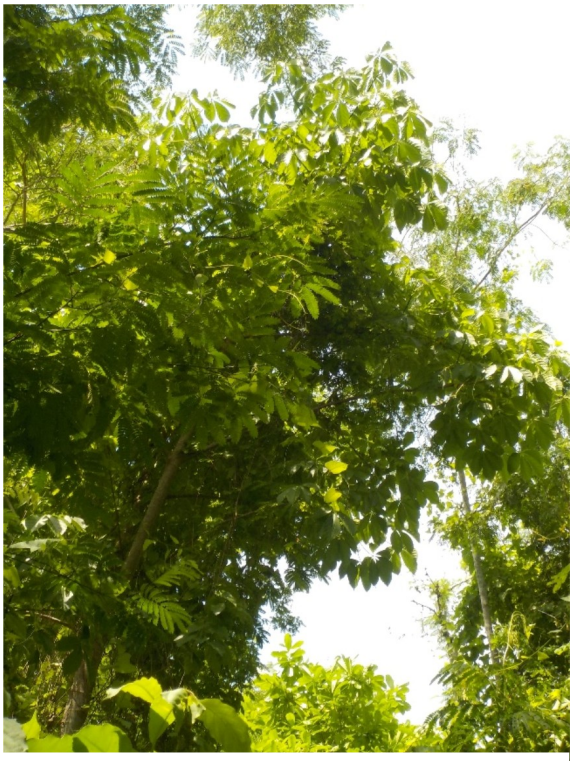






Vistas del Lote 129 desde dentro, camino colindante al Hotel y zona de vegetación.

Vegetación nativa de el Lote 129:

Rabo de iguana (*Senegalia tenuifolia*)



Tabachín (*Delonix regia*)



Cuaulote (*Guazuma ulmifolia*)

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Documentos Legales

a) Escrituras del Lote 129, Zihuatanejo de Azueta, Gro.

b) Identificación del promovente.

c) RFC promovente.

d) Poder general.

e) Representante legal.

f) del Responsable del Estudio.

g) Constancia de Uso de Suelo de el Lote 129.

VIII.2.2 PLANOS

a) Plano Topográfico de el Lote 129, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

b) Plano de Conjunto Arquitectónico.

c) Planos Arquitectónicos del proyecto: Plantas de Niveles 1-5, techos.

d) Planos Arquitectónicos de fachadas, cortes y secciones.

VIII.3 Glosario de términos

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural los materiales que se utilizarán en la construcción de la obra.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

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.

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

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarán la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Entorno de un proyecto: Es el ambiente que interacciona con el proyecto en términos de entradas (recursos, mano de obra, espacio …) y de salidas (producto, empleo, rentas,…) y por tanto en cuanto provisor de oportunidades, generador de condicionantes y receptor de efectos.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades y depredación, entre otros.

Especie y subespecie amenazada: la que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Estudio de Impacto Ambiental: Es el estudio técnico de carácter interdisciplinario, que incorporado en el procedimiento de EIA, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.

Hábitat: Es el sitio específico en un medio ambiente físico y su comunidad biótica, ocupada por un organismo, por una especie o por comunidades de especies en tiempo en particular.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o 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 las medidas de mitigación.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promoverte 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 causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medio físico o Medio natural: Sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente, tal como lo encontramos en la actualidad y sus relaciones con la población. Se proyectan tres subsistemas:

Medio inerte o medio físico propiamente dicho: Aire, Tierra y Agua.

Medio biótico: Flora y Fauna.

Medio perceptual: Unidades de paisaje (cuencas visuales, valles y vistas).

Proyecto: Es todo documento técnico que define o condiciona la localización y la realización de planes y programas, la realización de construcciones o de otras instalaciones y obras, así como otras intervenciones en el medio natural o en el paisaje, incluidas las destinadas a la explotación de los recursos naturales renovables y no renovables y la de ordenación del territorio.

VIII.4 Bibliografía

- SEMARNAT. 2026. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente.
- SEMARNAT. 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Ambiental.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta, 2025-2027.
- INEGI. 2021. Cuaderno Estadístico Municipal (Zihuatanejo de Azueta)
- INEGI. Guerrero. 2021. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.
- INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 2021. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
- Normas Oficiales Mexicanas de la SEMARNAT aplicables.
- Normas Oficiales Mexicanas de la CONAGUA aplicables.
- Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz.
- Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos.
- Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.
- Rzedowzki, c. Graciela. 1991. Flora del Bajio y de Regines Adyacentes Fascículo 1, Papaveraceae. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío. Patzcuaro, Mich.
- 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 mamma logy, 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.
- Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad CONABIO; mapa de la INEGI serie VII de fecha de 19 de noviembre del 2021 (http://geoportal.conabio.gob.mx).
- Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua (https://www.gob.mx/smn).
- Servicio Sismológico Nacional; Mapa de Sismicidad Anual del 2026 (http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/mapas-de-sismicidad-anual).