



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2022TD017**
- III. Partes clasificadas:** Página 1 de 158 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez 
- Con fundamento en lo dispuesto en el artículo séptimo transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero, previa designación, firma el Ingeniero Armando Sánchez Gómez, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".
- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

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

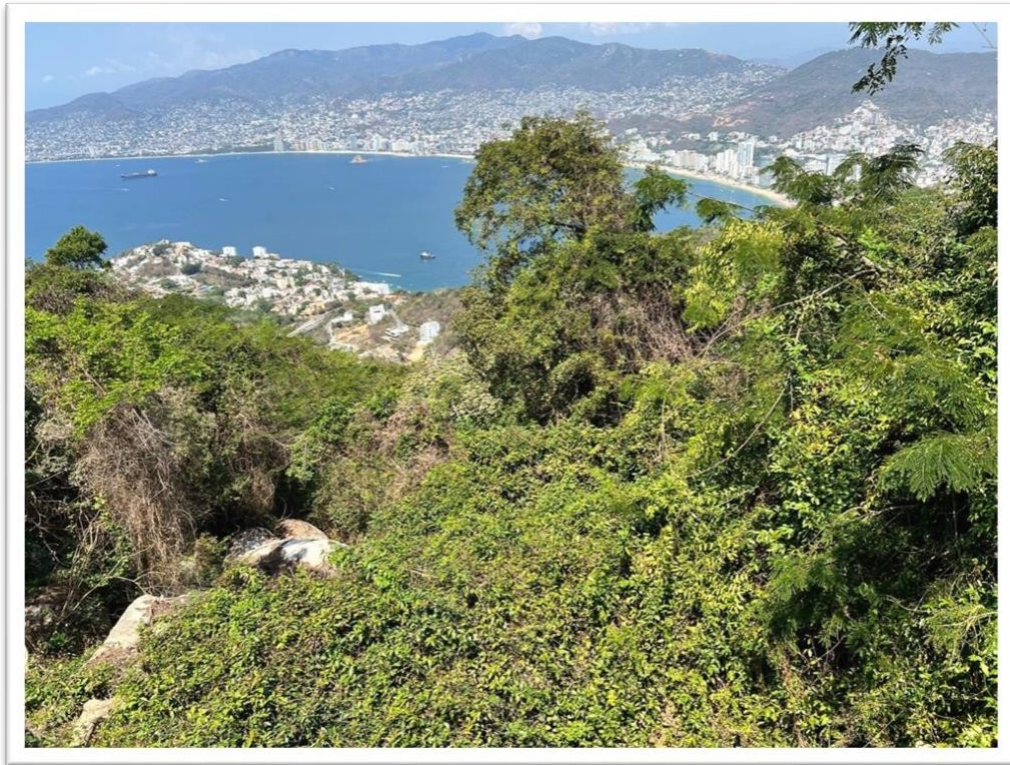
Disponible para su consulta en:

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR TURISTICO Y CAMBIO DE USO DE SUELO

DEL PROYECTO:
VILLA CAROLINA



CAROLINA RUIZ CARDONA

ACAPULCO GUERRERO. CP 39850. TEL 7441240535

Tabla de contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	8
I.1. Proyecto	8
I.1.2 Ubicación del Proyecto	8
I.1.3 Tiempo de vida útil	9
I.1.4 Documentación legal	9
I.2 Promovente	9
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes, del promovente	9
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	9
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	10
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes	10
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	10
II.1 Información general del proyecto	11
II.1.1 Naturaleza del Proyecto	16
II.1.2 Selección del Sitio	19
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	20
II.1.4 Inversión Requerida	20
b. Período de recuperación de la inversión	21
c. Costo necesario para las medidas de prevención y mitigación	21
II.1.5 Dimensiones del Proyecto	21
Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m ²)	21
Superficie a afectar (en m ²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso, su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.	21
Superficie (en m ²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.	21
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	21
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	24
II.2 Características particulares del proyecto	25
II.2.1 Programa General de Trabajo	26
II.2.2 Preparación del sitio	26
II.2.3 Construcción	28
Material utilizado en las obras de apoyo	29
II.2.4 Operación y mantenimiento	30
Desmantelamiento de las obras y servicio de apoyo	31
Personal requerido durante el desarrollo de la obra	31
II.2.5 Construcción de obras asociadas o provisionales	31
II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)	32
II.2.7 Utilización de explosivos	32
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	32
Residuos tóxicos y peligrosos de naturaleza líquida y sólida	33
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	34
Cantidad generada por unidad de tiempo	34
Residuos peligrosos	35
II.2.10 Otras fuentes de daños	35
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	36
III.1. Información sectorial	36
III.2. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local.	36
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	39
Descripción de las Políticas Territoriales.	41

Programas de Recuperación Y Restablecimiento De Las Zonas De Restauración Ecológica.	44
III.2.1 Planes de Desarrollo	46
II. Guerrero Próspero:	48
III. Guerrero Socialmente Comprometido:	48
IV. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:	48
V. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:	48
III.3. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a cargo de la Dirección General	51
Regiones prioritarias.	52
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	54
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)	55
III.4. Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.	56
III.5. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.	61
III.5. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.	62
III.6. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) Artículo 28	62
VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;	62
Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental Capítulo II Artículo 5	63
O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:	63
Capítulo III Artículos 9, 10 y 12.	64
I. Regional, ó	64
LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO	64
LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	66
III.7. Otros instrumentos que vinculan obligaciones que aplican al proyecto: Bandos y reglamentos municipales.	67
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	68
IV.1 Delimitación del área de estudio	68
Delimitación y área del proyecto	69
Alcances	69
IV.1.1 Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de Cuenca, Subcuenca	70
Subcuenca en donde se inserta la obra proyectada.	70
IV.1.2 Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)	71
IV.1.3 Ecosistemas	71
Y la influencia durante la etapa de operación	73
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	74
IV.2.1 Aspectos abióticos	74
a) Clima	74
Tipo de Clima	74
Temperatura	75
Promedio: diaria, mensual, anual	76
Temperaturas extremas: máximas y mínimas mensuales.	76
Humedad relativa	77
Precipitación	77
Frecuencia, distribución	77
Periodo de sequía	78
Variaciones del régimen pluvial	78
Precipitación anual	78
Precipitación promedio mensual	78
Lluvia máxima en 24 horas (lluvias torrenciales)	79
Presión atmosférica	79
Presión atmosférica media anual	79
Nubosidad e insolación	79
Promedios anuales de nubosidad e insolación	79
Meses con valores máximos y mínimos de nubosidad e insolación	79
Velocidad y dirección del viento	80
Altura de la capa de mezclado de aire	81

Calidad del aire	81
Estabilidad Atmosférica de Pasquill	82
Frecuencia anual	83
Frecuencia de nevadas	83
Frecuencias de heladas	83
Frecuencia de granizadas	83
Frecuencia de huracanes	83
Grandes unidades geológicas (provincias fisiográficas)	87
Descripción litológica del área	89
Suelo.	89
Actividad erosiva predominante	91
Susceptibilidad de la zona a sismicidad	91
Deslizamientos	94
Hidrología superficial y subterránea Hidrología Superficial	95
Caracterización de la cuenca y definición de la cuenca	96
Definición Subcuenca	96
Zona de mayor infiltración	96
Cuerpos de agua (lagos, lagunas y presas)	96
Ríos superficiales principales	96
Zonas con riesgo de inundación	96
Ríos subterráneos (dirección)	97
Caracterización de lagos, lagunas y presas que se localicen a corta distancia del proyecto y/o aquellos cuerpos de agua que de alguna forma tendrán relación con la obra proyectada.	98
Localización, Clasificación y descripción técnica del abastecimiento de agua.	98
Calidad de agua	99
Descargas residuales que recibe	99
Problemas registrados (azolve, eutrofización, contaminación, otros)	100
Usos principales	100
Drenaje subterráneo	100
Localización de pozos y manantiales.	101
Calidad de agua	101
Se presentan los siguientes cuadros de información del balance hidráulico, en el Pacífico Sur.	101
Descargas residuales que recibe	101
Problemas registrados (azolve, eutrofización, contaminación, otros)	102
Usos principales	102
IV.2.2 Aspectos Bióticos	102
Tipo de vegetación en la zona	102
Especies bajo régimen de protección legal	105
FAUNA SILVESTRE	111
Especies dominantes y Abundancia relativa	119
Corredores (rutas migratorias)	119
Especies endémicas y/o en peligro de extinción	119
Especies de interés cinegético y periodo de vedas	119
Especies de valor cultural para etnias y grupos locales	120
Principales plagas reportadas y/o fauna nociva	120
Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto	120
a) Rasgos geológicos y geomorfológicos	120
b) Rasgos Hidrológicos	121
c) Rasgos fitogeográficos	121
d) Áreas protegidas	122
IV.2.3 Paisaje	122
IV.2.4. Medio socioeconómico.	122
Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.	122
Población económicamente activa	123
Movimiento migratorio (emigración e inmigración)	124
Educación	127
IV.2.5. Diagnóstico Ambiental	128
IV.2.6. Integración e interpretación del inventario ambiental	129

A.	Síntesis del inventario.	130
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	131
V.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	131
V.1.1.	Indicadores de impacto	132
V.1.2.	Lista indicativa de indicadores de impacto	132
V.1.3.	Criterios y Metodologías de evaluación	133
	Análisis de la valoración de impactos	136
V.1.4.	Cuantificación y descripción de los impactos	136
	AIRE	137
	RUIDO	137
	AGUA	138
	SUELO	138
	FLORA	138
	FAUNA	138
	PAISAJE	139
	ECONOMÍA	139
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	140
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	146
VII.1	Pronóstico del escenario	146
	Escenario 1: El proyecto no se realiza	147
	Escenario 3: El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.	148
VII.2.	Programa de Vigilancia Ambiental	149
VII.3	Conclusiones	150
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	152
VIII.1	Formatos de presentación	152
VIII.1.1	Planos definitivos	152
VIII.1.2	Fotografías	152
VIII.1.3	Listas de flora y fauna	152
VIII.2	Otros anexos	152
VIII.3	Glosario de términos	153
IX.	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	156
	Información impresa	156
	Información Cartográfica	157
	Información recabada en internet	157

ENCUADRE

La evaluación del Impacto Ambiental, es el proceso mediante el cual, el promovente desarrolla la identificación de los impactos acordes al tipo de proyecto a desarrollar en determinado ecosistema.

Para el presente Estudio de evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, el C. Carolina Ruiz Cortez, por propio derecho, ha decidido llevar a cabo la elaboración del presente proyecto que corresponde a la construcción de una villa en un predio que cuenta con vegetación forestal, el predio se localiza en vialidad Vialidad Paseo de la bahía, en el lote S4-L8. Fracc. Club Residencial La Cima, de Acapulco de Juárez, Guerrero.

El predio de acuerdo a los trabajos de campo realizados, se verificó que presenta vegetación forestal, así mismo se localiza dentro de la franja de 100 km tierra adentro que señala la definición de Ecosistema Costero. Es por ello que el presente estudio se somete a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en relación a las obras y actividades a realizar con la intención de llevar a cabo la construcción del proyecto denominado “Villa Carolina”, con la intención de obtener el permiso en materia de impacto ambiental, dada la importancia que reside en conservar una de las principales características que presenta la zona, y es el alto valor paisajístico y la tranquilidad, al estar alejado de la zona centro de la ciudad de Acapulco.

Para llevar a cabo la evaluación del documento, se realizaron visitas al predio a fin de poder identificar los principales aspectos bióticos y abióticos del ecosistema, así como su interacción con el aspecto socio económico, y legal, a fin de aportar elementos que permitan sustentar la viabilidad de la propuesta que conlleva realizar el presente documento.

Finalmente, con base a lo anterior y de acuerdo a las características del proyecto que se describen en los siguientes capítulos, se presenta ante esa H. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) sector Turístico y Cambio de Uso de Suelo, con la finalidad de que el proyecto que se pretende desarrollar sea evaluado y autorizado por esta Secretaría, Delegación Federal en el Estado de Guerrero.

ANTECEDENTES

A continuación se presenta para su evaluación y correspondiente dictaminación por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Guerrero, la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, sector Turismo y Cambio de Uso de Suelo del proyecto denominado “VILLA CAROLINA”, cuyo promovente es el C. Carolina Ruiz Cardona, se ingresa en cumplimiento al artículo 28 fracciones VII y IX de la Ley Federal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y artículo 5 Fracción inciso O y Q) del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Una vez señalado lo anterior, el C. Carolina Ruiz Cardona, promovente del proyecto denominado “Villa Carolina”, presenta ante la SEMARNAT, Delegación Federal en el Estado de Guerrero, el presente estudio para su evaluación, dictaminación y autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.

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

I.1. Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

VILLA CAROLINA

I.1.2 Ubicación del Proyecto

El proyecto se ubica en la Vialidad Paseo de la bahía, en el lote S4-L8. Fracc. Club Residencial La Cima, en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. Las coordenadas UTM X=409448.58 Y=1860128.98.

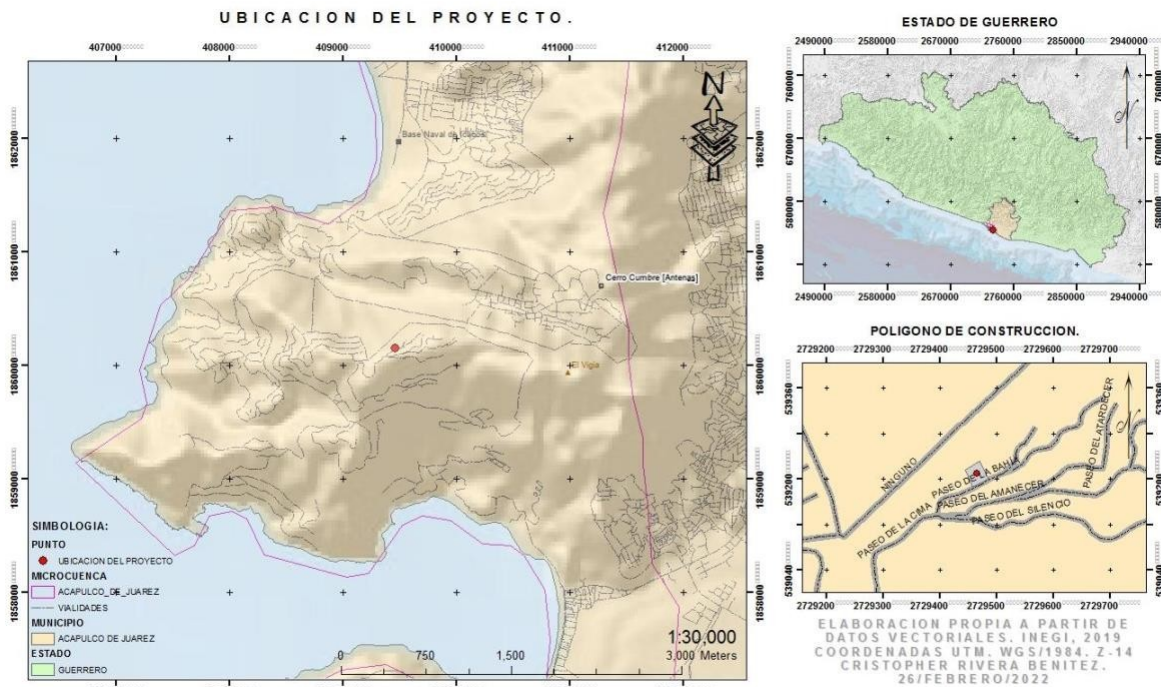


Imagen 1. Ubicación del predio del proyecto en el contexto Municipal y Estatal.

I.1.3 Tiempo de vida útil

Con base a las características particulares del proyecto se calcula un período de vida de 90 años para los trabajos de construcción, y operación que conformará el proyecto. Es importante señalar que dicha estimación puede aumentar, considerando la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

I.1.4. Documentación legal

Los documentos legales que se adjuntan son:

1. Título de propiedad (Anexo 1).
2. Copia simple de la identificación oficial, (Anexo 2).
3. Copia simple del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del representante legal (Anexo 3).
4. Copia simple del CURP (Anexo 4).

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

C. Carolina Ruiz Cardona

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes, del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

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

La dirección para recibir u oír notificaciones es:

Vialidad Paseo de la Bahía lote P4-8 Fracc. Club Residencial La Cima

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

Alejandro Juárez Agis.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Alejandro Juárez Agis. (Anexo 5, copia cédula profesional)

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

fracc. Farallón CP. 39690. Acapulco Gro.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto denominado “VILLA CAROLINA” se localiza sobre la Vialidad Paseo de la bahía, en el lote S4-L8 Fracc. Club Residencial La Cima, cuya superficie da un total de 1,000.00 m², en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, el cual se pretende desarrollar sobre terreno propiedad del promovente. El cual consiste realizar actividades relacionadas con el cambio de uso del suelo forestal (cuenta con superficie forestal a remover de 9.58 m³ rta) para dedicar el terreno a la construcción de una villa con dotación de servicios; de acuerdo con los datos del proyecto arquitectónico de sembrado (diseño), contempla la construcción de las siguientes áreas, las cuales se desarrollarán sobre una superficie de 921.00 m².

Villa: Construcción de dos niveles con acceso principal en medio nivel que corresponde al nivel de calle

PRIMER NIVEL DESCENDENTE- Consta de: acceso principal de calle paseo de la bahía, Vestíbulo de distribución a circulación a recamara principal y recamara 2 , con terrazas, sala de estar como recibidor, cubo de escalera a segundo nivel, acceso de cochera, cochera para 3 autos.

SEGUNDO NIVEL DESCENDENTE.- Consta de: cubo de escaleras a tercer nivel, vestíbulo de acceso a terraza con alberca, circulación a estancia comedor, cocina , alacena, medio baño, recamara 3 , recamara 4, sala de música, acceso a escalera a servicios, terraza y alberca, y área de jardines.

TERCER NIVEL DESCENDENTE.- Consta de: cubo de escaleras, circulación a Tres Recamaras de visitas. Cubo de escaleras, circulación a lavandería con closet, circulación a cuarto de máquinas, Cuarto de máquinas con equipo de hidroneumático, equipo de aspersión, tablero general de energía eléctrica, cisternas para almacenamiento de agua cruda y agua tratada, planta de tratamiento de aguas residuales con tubería de demasías a poso de absorción, cisterna para almacenamiento de aguas tratadas para riego de jardines.

El proyecto contempla la creación de áreas ajardinadas, donde se introducirán especies vegetales nativas y propias de la región.



Imagen 2. Vista general del predio del proyecto “VILLA CAROLINA”

El área de estudio presenta vegetación que corresponde a la Selva Baja Caducifolia; de acuerdo a las autoridades del municipio de Acapulco, el predio denominado Lote 42 Sector 3a cuenta con las condiciones para llevar a cabo las obras y actividades de construcción de la vivienda, así como cumple con la normatividad de uso de suelo vigente, de acuerdo a la Constancia de uso de suelo. (Anexo 6)

De acuerdo a información cartográfica digital de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie V, al área del predio le corresponde un uso de suelo de mediana, sin embargo en recorrido en campo se corrobora como selva baja caducifolia y a sus alrededores corresponde a asentamientos humanos, sin embargo y de acuerdo a los resultados del inventario forestal realizado en el predio presenta cierto grado de perturbación, actualmente el predio está rodeado por asentamiento humanos donde la construcción de viviendas y la apertura de las vialidades han causado la fragmentación del área; los resultados gráficos del inventario se pueden observar en la Figura 2.

Las colindancias del proyecto se muestran en la siguiente tabla y gráficamente en las fotografías que se muestran a continuación:

Tabla 1. Colindancias del S3 - Lote 42 “VILLA CAROLINA

Dirección	Longitud (m)	Colindancia
Norte	27.46	vialidad
Sur	33.95	Terreno privado
Este	33.31	vialidad
Oeste	32.35	Terreno privado

MIA-P MODALIDAD TURISTICO Y CAMBIO DE USO DE SUELO

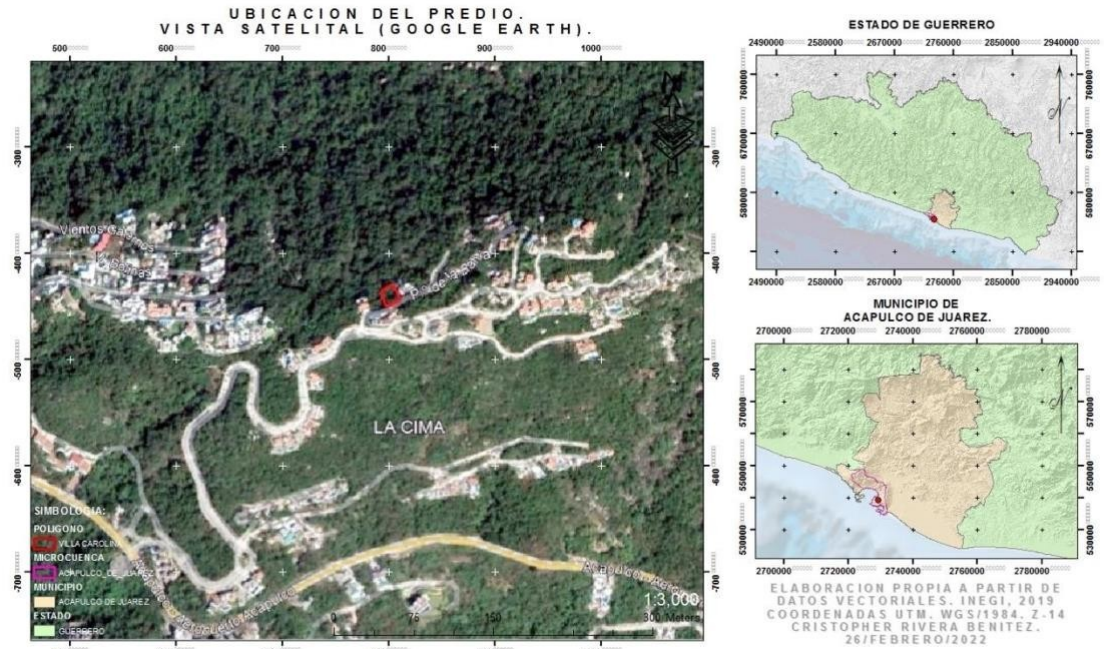


Imagen 2. Localización a nivel municipal del área del proyecto.



Imagen 3. En la colindancia Este, se localiza Villa particular.

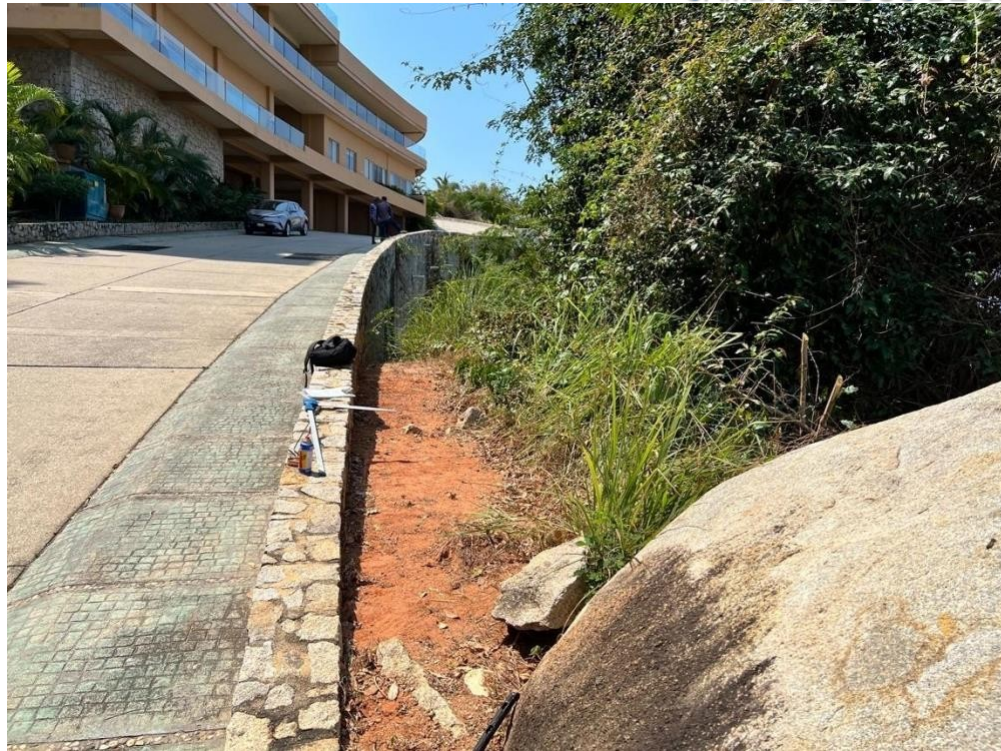


Imagen 4. En la colindancia Oeste se localiza Villa, habitada



Imagen 5. Colindancia Norte se ubica Vialidad Paseo de la Bahía.



Imagen 6. Toma de información medición de árboles (altura) con uso de cinta diamétrica.

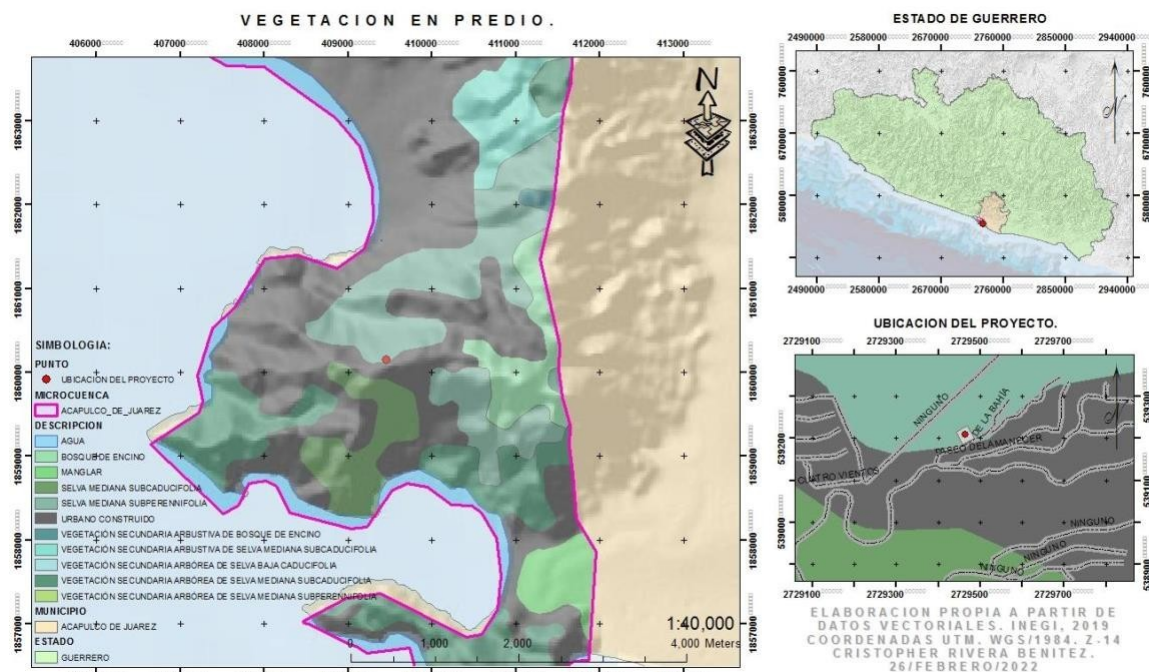


Imagen 7. Plano de uso de suelo y vegetación Serie V, que corresponde a la vegetación de selva baja caducifolia en el predio

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto denominado “VILLA CAROLINA”, se localiza en la Zona Diamante de la Ciudad de Acapulco, en el estado de Guerrero. Esta zona cuenta con una buena comunicación vial que le proporciona la carretera Escénica.

El terreno corresponde a una superficie de 1000 m², el cual presenta una cobertura vegetal correspondiente a la selva baja caducifolia, con la presencia de 86 individuos arbóreo que corresponden a 27 especies diferentes, 8 especies del estrato arbóreo, 12 arbustos y 7 especies del estrato herbáceo. Lo que lo hace un sitio con poca diversidad característica de ecosistemas de selva baja. El terreno cuenta con una pendiente descendiente en relación con el nivel de calle (es decir de Oeste a Este; y se localiza en la franja denominada que define la LGEEPA como ecosistema costero.

De acuerdo a estos datos se define que el proyecto requiere de cambio de uso de suelo forestal de una superficie de 0.1 ha, en la cual se realizará remoción de vegetación de Selva baja caducifolia; el volumen maderable a remover será de 9.58 m³ rta (rollo total árbol), este material no será sujeto de aprovechamiento, por lo que se enviará a disposición final y una parte será utilizado en las actividades de jardinería. Se debe considerar que dentro del predio existen especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de flora y fauna como lo son *Peltogyne mexicana*, *Astronium graveolens* y de fauna *Ctenosaura pectinata*, todas bajo la categoría de amenazadas no endémicas.

El proyecto de vivienda se encuentra diseñado a fin de poder ser desarrollado en una sola etapa, sobre un predio de polígono trapezoidal, con superficie de 1000 m² (0.1 ha); donde se desarrollarán las actividades de eliminación de cobertura vegetal, nivelaciones y compactaciones, así como protección de suelo y taludes para el desarrollo de una villa de 3 niveles descendentes, estacionamiento y alberca, por lo que la superficie de construcción corresponderá a 437.57 m²; en tanto que la superficie de desplante es 295.00 m².

La villa estará determinada por los siguientes elementos.

Tabla 2. Áreas que comprenden “VILLA CAROLINA”

Área	Superficie M2	Porcentaje (%)
Área de restricción	334.6	
Área de Jardín	78.94	
Total 1	413.6	41.36
Área de desplante	295	
Área de palapa y departamento	105	
Total 2	400	40
Terraza	123	
Área De alberca	63.41	
Total 3	186.4	18.64

Como se ha señalado las escrituras señalan que se cuenta con la superficie de 1,000.00 m², de las cuales el proyecto contempla utilizar el total para el desarrollo del proyecto, y que se requiere de cambio de uso de suelo por lo que el nuevo uso será habitacional tipo residencial con todos los servicios, incluye la construcción de una alberca.

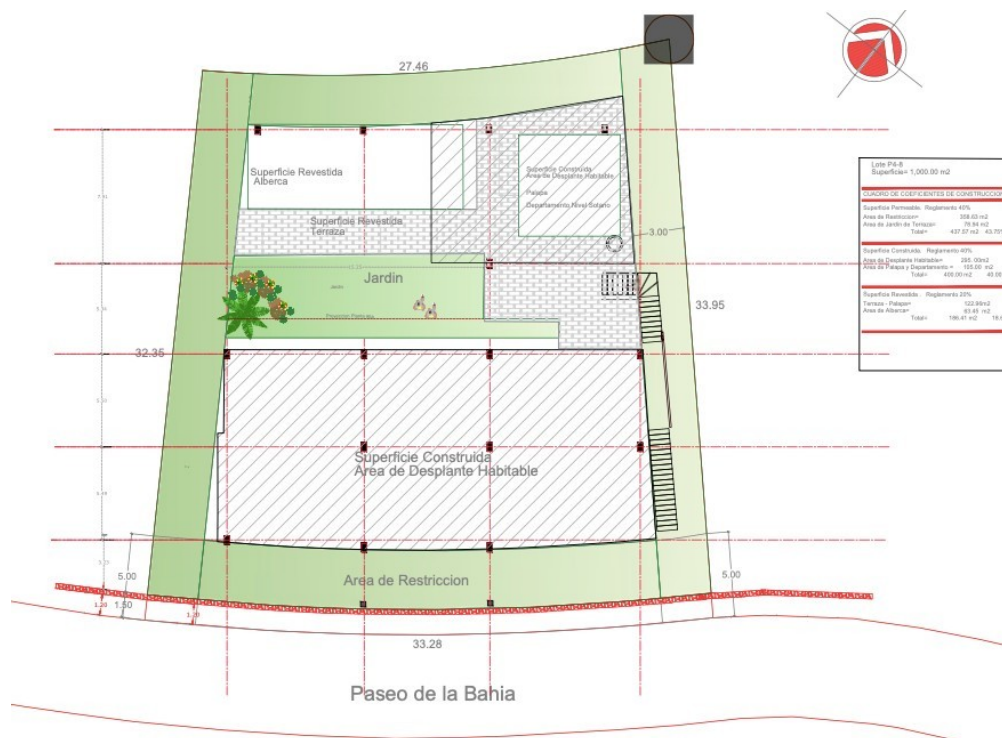


Imagen 8. En la planta de techos, se muestra la superficie que será afectada por desplante

Además del cambio de uso de suelo, se requiere del movimiento de tierras para los trabajos de nivelación, compactación y construcción de la Villa y áreas complementarias como áreas verdes, sistema de agua potable, drenaje sanitario y pluvial.

El proyecto constructivo fue diseñado y trazado de tal forma que se pueda integrar áreas con presencia de vegetación natural nativa de la región, con objeto de minimizar la afectación sobre la vegetación forestal y proporcionar un ambiente lo más natural posible, tal como se muestra en la figura anterior.

Se incorporará vegetación en más de la mitad de la superficie del predio, de tal forma que se armonice con el paisaje de la zona.

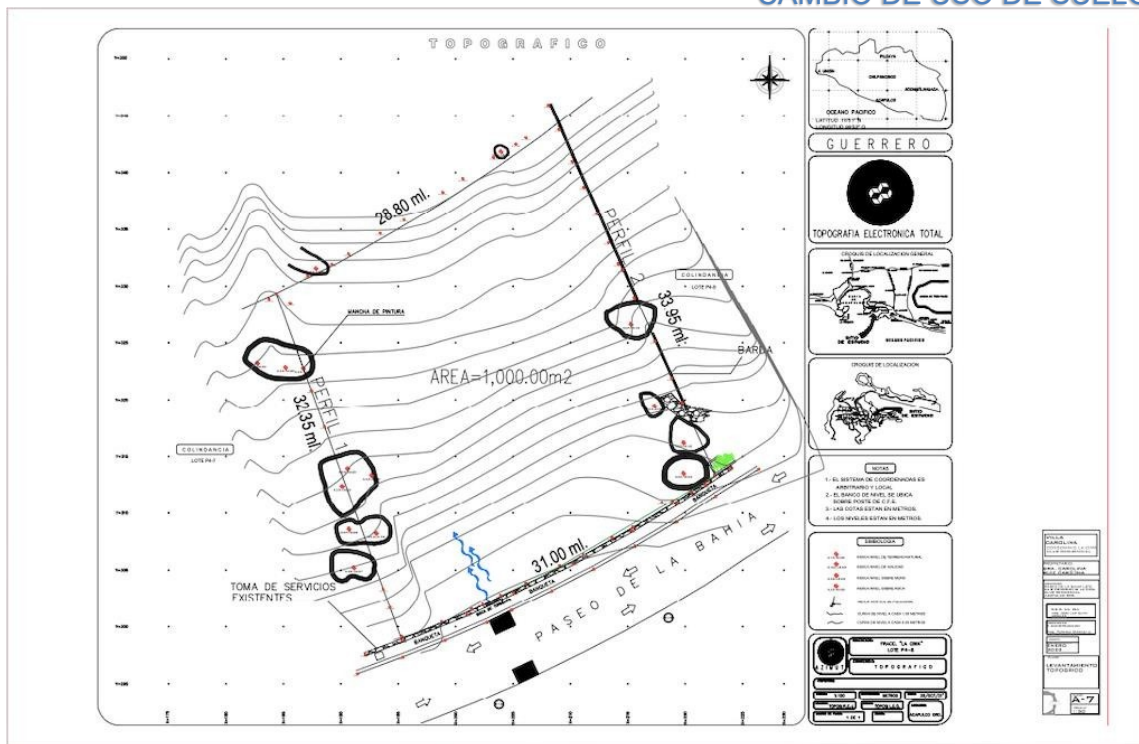


Imagen 9. Vista de Planta terreno topográfico.



Imagen 10. Vista interior del predio.

De acuerdo a los recorridos de campo para reconocimiento inicial del terreno, para conocer los límites del área por afectar, la delimitación física de los tipos de vegetación o asociaciones vegetales, los usos de suelo y características o usos

especiales, así como a los resultados del inventario forestal; se determinó que los terrenos presentan una composición de selva baja caducifolia en la superficie de 0.1 ha (1000 m²).

Aunque se trata de una superficie relativamente pequeña de cambio de uso del suelo, presenta pendientes que no permiten que se desarrolle la actividad en un periodo breve, por lo que el cambio se realizará de forma gradual durante la etapa de construcción del proyecto, estimándose en un periodo de 12 meses.

II.1.2 Selección del Sitio

La zona donde se ubica el predio está destinada para el desarrollo de viviendas dado que corresponde a una zona de crecimiento urbano y que brinda una serie de elementos como son privacidad, servicios, seguridad y vigilancia las 24 horas, corresponde a una de las áreas de más alta plusvalía, además de la ubicación estratégica turística - urbana con respecto a la zona centro y zona diamante; haciendo elementos determinantes para la selección del sitio, ya que además el predio se localiza con vista hacia la Bahía de Acapulco, una zona exclusiva; de igual manera se consideraron vías de comunicación y rentabilidad que existe en la zona.

Se pretende llevar a cabo un proyecto ambientalmente aceptable, con el adecuado cumplimiento a la normatividad legal en materia forestal y ambiental, así como el cumplimiento a las normas y lineamientos generales de operación y aprovechamiento del material. Los criterios que se consideraron para la selección del sitio están en función de los siguientes criterios:

Criterios Técnicos:

Accesibilidad, disponibilidad y ubicación del

Predio. Criterios Socioeconómicos:

Su ubicación dentro de la zona urbana de Acapulco le permite contar con la dotación de servicios básicos otorgados por el municipio.

Representa una alternativa viable desde el punto de vista económico para los propietarios.

El predio cuenta con camino de acceso en excelentes condiciones de operación, por lo que no se requiere de la apertura de nuevos caminos.

Con la construcción y posterior operación del proyecto se contribuirá con la generación de empleos tanto de carácter temporal como permanentes, respectivamente, durante las diferentes etapas proyectadas.

Criterios Ambientales:

El Predio se ubica fuera de áreas naturales protegidas de carácter municipal, estatal o federal.

No se encuentra en zonas de preservación ecológica definidas en los Planes de

Desarrollo municipal o estatal.

En la Figura 1 se da muestra del contexto del proyecto a nivel municipal y estatal.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en el Vialidad Paseo de la Bahía lote P4-8 Fracc. Club Residencial La Cima, en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. En la Figura 6 se muestra el interior del predio que contempla el proyecto en cuestión.

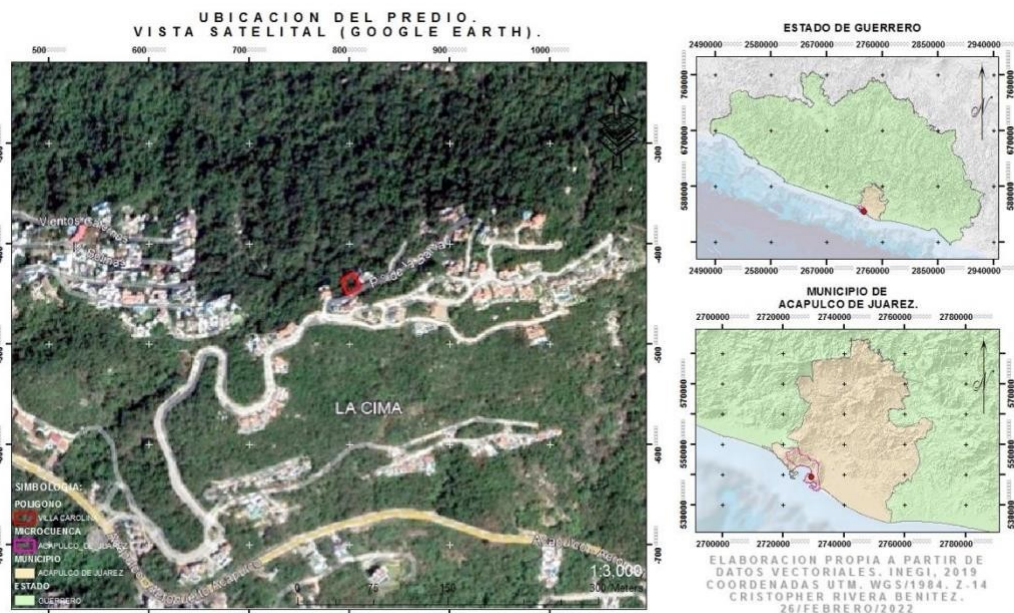


Imagen 11. Localización del área del proyecto en relación con el área municipal y estatal.

Identificación Geográfica.

Tabla 3. Cuadro de coordenadas de predio.

ID	X	Y
1	409448.58	1860128.98
2	409436.30	1860158.92
3	409461.66	1860173.50
4	409476.39	1860142.82

Coordenadas UTM WGS 1984 ZN 14

II.1.4 Inversión Requerida

a. Importe total de la inversión del proyecto.

El importe total de la inversión para el proyecto VILLA CAROLINA, es de \$5, 000,

000.00 (Cinco millones de pesos 00/100 MN).

b. Período de recuperación de la inversión

No se contempla la recuperación de la inversión, dado que la villa se utilizará para ser habitada por el propietario.

c. Costo necesario para las medidas de prevención y mitigación

El costo que se empleará para la prevención y mitigación, está contemplado dentro de los gastos de inversión para el proyecto, con un costo de \$500,000.00 (Quinientos mil pesos 00/100 M.N).

II.1.5 Dimensiones del Proyecto

Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m²)

El predio del proyecto cuenta con una superficie total de 1,000.00 m².

De esta superficie se ha contemplado utilizar el 100%.

Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso, su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

De acuerdo con el recorrido de campo realizado, dentro del área del predio del proyecto, predios colindantes y a imagen satelital de Google Earth 2018, se aprecia que el predio corresponde a una superficie con cobertura vegetal forestal determinada por la selva baja caducifolia, la cual no presentan ningún uso aparente.

La mayor parte de la vegetación presente será removida en los trabajos de preparación del sitio y nivelación del predio, buscando respetar aquellos individuos que pertenecientes a la vegetación original se incluyan en la arquitectura del paisaje del proyecto.

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

Las obras permanentes se ubicarán en una superficie de 295.00 m² y estarán ocupadas por los desplantes de la villa, el resto corresponden a áreas verdes, y alberca.

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

El uso de suelo actual es de un terreno con vegetación forestal con algunos elementos de perturbación. Con base al Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana del Municipio de Acapulco de Juárez la densidad considerada actual

es de TNE 40-70, por lo cual el coeficiente de utilización del suelo es del 30%, el cual se cumple al utilizar el 25.3% de la superficie del terreno en el desplante de la villa.

Los cuerpos de agua cercanos al proyecto son: El Océano Pacífico, el cual se ubica a menos de 2.0 kilómetro al Suroeste del predio, la Laguna de Tres Palos que se encuentra a 9.0 kilómetros hacia el Este del predio, y la Bahía de Acapulco a 1.8 Kilómetros al Noroeste, todos ellos en línea recta. Estos cuerpos de agua son utilizados para actividades recreativas, de esparcimiento así como también se practica la pesca artesanal.

Actualmente el Plan Director de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro., marca que el predio se ubica en el área denominada TNE 40-70 (Zona turístico con normatividad ecológica) apto para actividades turísticas de bajo impacto e intensidad de construcción, permitiendo una densidad neta máxima de 40 cuartos por hectárea y 70% de áreas libres.

Para determinar el uso actual del suelo y la clasificación de la vegetación se consultó la carta de uso de suelo y vegetación serie V, escala 1:250,000, Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI) y material bibliográfico, posteriormente a través de un proceso de comparación por sobreposición de ambas cartografías, se homologaron las imágenes hacia la de INEGI y el resultado obtenido es que la superficie que se contempla para la ejecución de las superficie que corresponde al predio del proyecto. El cual cuenta con vegetación de selva baja caducifolia.



Imagen 12. Peltogyne mexicana (palo morado).



Imagen 13. Palo culebro (*Astronium graveolens*)



Imagen 14. Momocardia Charantia L. (papayita) (derecha)



Imagen 15. Vegetación correspondiente a la selva baja caducifolia.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se ubica el predio del proyecto es el Sector Diamante, en el cual se propagan una serie de desarrollos turísticos en proceso y algunas localidades de carácter ejidal, así como, desarrollos de vivienda institucional.

El predio se ubica dentro de las zonas residenciales del Acapulco Diamante, La Cima Brisas, incluyendo el Club Residencial La Cima Brisas, está desarrollando una acelerada urbanización del área ya que tiene como polo de atracción, la actividad turística y residencial de gran lujo. Sin embargo, la zona donde se ubica el Lote P4-8 calle paseo de la Bahía, para desarrollar el proyecto que nos ocupa, cuenta con la infraestructura para la dotación de los servicios de agua potable y energía eléctrica.

En la zona donde se localiza el proyecto existen un importante crecimiento en relación con la actividad turística y sobre todo con los desarrollos habitacionales que sirven de sitios de descanso para poder pasar un fin de semana relajado y en completo descanso alejado de las áreas de conflictos por el tráfico.

El predio se encuentra clasificado de acuerdo al Plan Director Urbano (PDU) de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Guerrero como TNE 40-70, Turístico con Normatividad Ecológica (TNE). La zonificación Turística con Normatividad Ecológica se aplica a las áreas que tienen vocación turística pero que debido a las características de su entorno ambiental se debe cuidar su integración y la proyección del sitio. El área fue urbanizada en el periodo de 1996 hasta 2004 por Inmobiliaria La Cima Brisas S.A. de C.V., en base a la autorización del resolutivo de la Dirección General de Normatividad con oficio número D.O.O.DGNA.-01473.

Estas zonas son susceptibles de ser emisoras de intensidad de construcción por el

Sistema de Transferencia de Potencial de Desarrollo. El predio se encuentra colindando viviendas residenciales y de gran turismo. Las cuales presentan vegetación relacionada de selva baja caducifolia y mediana subperennifolia, así como asentamientos humanos.

Vialidad

La zona donde se propone desarrollar el proyecto cuenta con una vía de acceso en muy buenas condiciones, como es la carretera Escénica, que se interconecta con la Costera Miguel Alemán con el Bulevar de las Naciones.

El predio se ubica en la desviación que se encuentra en casi la parte alta de la Carretera Escénica, sobre el lado Norte (sentido que dirige hacia el centro de la ciudad de Acapulco) y en 250 metros se localiza el primer acceso de control para ingresar al Fraccionamiento La Cima; continuando el ascenso por otros 750 metros sobre esta calle, se localiza el segundo acceso de control, finalmente después de otros 430 metros se llega al sitio donde se ubica el predio del proyecto.

Transporte

La Carretera Escénica cuenta con medios de transporte constituidos por taxis colectivos, privados y transporte público. Sin embargo, dentro del fraccionamiento el acceso es controlado, y sólo se puede ingresar con vehículos particulares.

Agua potable

Con fecha 4 de abril de 2014 se puso en funcionamiento el sistema de Abastecimiento de Agua Potable "Lomas de Chapultepec", el cual brinda 1500 litros por segundo de agua a través de un tubo de un metro de diámetro, o 40 pulgadas.

Se están solicitando las pre factibilidades por parte del organismo operador de dotación del agua Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA) para poder dotar de agua al proyecto a través de este sistema.

Esta zona donde se ubica el desarrollo, cuenta con servicios como es la dotación de agua potable, energía eléctrica y servicio de drenaje.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto denominado "VILLA CAROLINA" se encuentra ubicado en un acceso secundario de la Carretera Escénica del Puerto de Acapulco o Clemente Mejía. El proyecto en cuestión se desplanta sobre un predio de 1,000.00 m², de las cuales el proyecto contempla utilizar 523.00 m².

El proyecto habitacional se constituye como una villa de 3 niveles descendentes con cajones de estacionamiento y alberca. El cual se pretende construir en un periodo de dos años, donde las actividades que se presentarán en cada etapa se desglosan en la Tabla 11.

Se pretende realizar la edificación con el acceso en el Oeste por la calle Paseo de la

Bahía, por lo cual se accede por la planta alta.

El fraccionamiento cuenta con suministros de energía eléctrica (proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad), y suministros de agua potable municipal (proporcionada por la Comisión de Agua Potable del Municipio de Acapulco).

II.2.1 Programa General de Trabajo

El proyecto, corresponde a los trabajos de preparación de sitio y construcción se plantean en desarrollar en un periodo de dos años; en tanto que la operación se plantea con un periodo de vida útil de 90 años tiempo en el cual se realizarán las actividades relacionadas con los mantenimientos del proyecto.

Tabla 4. Programa General de Trabajo de Urbanización y Lotificación.

CONCEPTO	AÑO	1						2					
	BIMESTRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO													
ELIMINACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL		X	X	X									
RELLENO Y NIVELACIÓN				X	X	X	X						
CONSTRUCCIÓN DE TRABAJOS DE URBANIZACIÓN													
LICENCIAS Y PERMISOS		X	X	X	X	X	X						
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA BAJA							X	X	X				
CONSTRUCCIÓN DE PLANTA ALTA							X	X	X				
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO						X	X	X	X				
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES						X	X	X	X	X			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS						X	X	X	X				
ACABADOS									X	X			
INSTALACIONES ELECTRICAS										X	X		
INSTALACIONES TELEFÓNICAS												X	X
INSTALACIONES DE TELECABLE												X	X
SISTEMA DE AGUA POTABLE									X	X	X		
SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO											X	X	
SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL											X	X	
JARDINERIA												X	X
ALBERCA							X	X					
DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES Y LIMPIEZA													X

II.2.2 Preparación del sitio

Esta actividad consiste en el retiro de la cubierta vegetal. Es importante mencionar que los residuos de vegetación secundaria que sean removidos serán almacenados temporalmente en el sitio de la obra.

De manera simultánea, se realizará el manejo de arbolado que se encuentra en la superficie, buscando integrar algunos de los individuos de la flora en el diseño del proyecto.

La eliminación de la cubierta vegetal es una actividad que se realizará de manera gradual por lo cual se tiene estimado llevar a cabo estos trabajos en un periodo de seis meses, empleando maquinaria para realizar el desmonte y despalme.

El trazo consiste en el marcado con cuerdas y cal de lo que corresponde a los diferentes lotes.

La nivelación y compactación se realizará de forma paralela a la de despalme. Consiste en emparejar el terreno utilizando material de banco autorizado que cumpla con especificaciones, dando el nivel y pendiente de proyecto, humedeciendo y compactado al 95% Proctor la última capa.

Desmonte y despalme. Está actividad consiste en el retiro de la vegetación herbácea, arbustiva, así como los materiales no deseables como rocas, raíces, etc., además del retiro de una capa de aproximadamente 30.00 cm de espesor del área de desplante de la edificación. Como estas actividades se llevan a cabo de forma paralela, se cuenta con el auxilio de maquinaria pesada.

El producto del desmonte es apilado en un área cercana al límite del predio, para ser trasladada al sitio que la autoridad considere conveniente. Una vez realizado el desmonte y despalme del terreno se da paso al trazo y nivelación del sitio donde se edifica la obra.

Cabe señalar que al interior del predio se localizan rocas de grandes dimensiones, las cuales serán quebradas utilizando un compresor de aire, y estas rocas serán utilizadas para la construcción de muros de contención de suelo y obras de desplantes.

Nivelación. Con el objeto de determinar con precisión los movimientos verticales tanto en las colindancias como en la propia estructura, durante el proceso constructivo de excavaciones y cimentación, se efectúan nivelaciones de exactitud y se verifican los movimientos continuamente. Las nivelaciones se efectúan hasta que los movimientos diferidos hayan cesado.

Excavación, relleno y compactación. Para esta actividad se conforman plataformas con la ayuda de maquinaria pesada adecuada (motoconformadora, vibrocompactadores, etc.), mejorándolas con material de banco en capas de 20.00 cm.

Se humedece previamente el terreno, compactando y nivelando según corresponda a las distintas áreas del proyecto, con el fin de desplantar la obra a un nivel seguro previniendo posibles movimientos de tierra por lluvia efectos de tormentas tropicales o huracanes, incluso tomando en cuenta específicamente a los establecido en el estudio de mecánica de suelos y geotécnico ejecutado en la superficie de desplante de la obra proyectada.

Trazo. Se refiere al marcado con cuerdas y cal, de los sitios de plataformas y cimentación del complejo, instalaciones, etc.; asimismo, será necesario llevar a cabo

la construcción de vías de acceso.

II.2.3 Construcción

De acuerdo al programa de trabajo consistente en 12 bimestres para la construcción del proyecto “VILLA CAROLINA”, se describen a continuación las etapas más relevantes a realizarse durante este período y posteriormente, se hace una breve descripción del procedimiento constructivo de la “VILLA CAROLINA”.

Cimentación. Como es bien sabido, los cimientos son la base que se emplea para sostener el edificio. Cabe señalar que, durante esta etapa existen actividades como la excavación de cepas, construcción de elementos estructurales como trabes, cadenas, castillos para reforzar los muros, la impermeabilización y el posterior relleno de las zanjas y cepas. Se realizarán excavaciones exclusivamente en el área de cimentaciones. La cimentación será con zapata de concreto corrida de 1 m de ancho y 20 cm de espesor armada con varilla de $\frac{1}{2}$ ”, muros anclados a la zapata corrida rellenos de concreto con cadena de cimentación de 15x20cm de sección.

Muros. Consiste en la construcción de las paredes que se utilizarán para separar los módulos de los cuales constará la villa. Serán muros de block de concreto con estructura de cadena y castillos de concreto armado.

Techos y Estructuras. Prácticamente, esta etapa consiste en la construcción de la loza que servirá para separar las plantas baja y alta de la villa, así como la losa superior de la planta alta. Por otro lado, también se construyen las trabes y columnas que las sostendrán.

Aplanados. Esta actividad consiste en la nivelación de muros y plafones.

Pisos y Acabados. Consiste en la construcción de mesetas o repisas de concreto reforzado para asentar placas de azulejo.

Pintura. Consiste en el recubrimiento de la casa habitación con pintura.

Instalaciones. Para esta etapa se dividirán las instalaciones en eléctrica, hidrosanitaria y gas. Para el caso de la instalación eléctrica, ésta se suministrará a través de la Comisión Federal Electricidad (CFE). Para el caso de la instalación hidrosanitaria, esta se dividirá en el suministro de agua potable para actividades propias de la casa habitación, la cual será proporcionada por tanques cisternas. Por otro lado, para la disposición y tratamiento de las aguas residuales, se utilizará una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual cumple con la Normatividad Ambiental, debido a que en la zona no existe el sistema de drenaje sanitario por ser una zona fuera de la mancha urbana.

La Instalación de gas, se utilizará un tanque estacionario de 500 lt de capacidad para el almacenamiento de gas LP, para lo cual se contratarán los servicios de una empresa autorizada para su venta y distribución.

Cancelería. Consiste en la instalación de puertas y ventanas.

Limpieza y Detalles: Al término de la obra, se realizará la limpieza del predio, para evitar dejar residuos de cualquier tipo, y evitar así la contaminación del suelo, aunado a los trabajos finales consistentes en los acabados de la obra como el recubrimiento e impermeabilización de las azoteas.

Material utilizado en las obras de apoyo

Las obras provisionales consistirán en instalar sanitarios portátiles con el fin de cubrir las necesidades de los trabajadores en los 12 bimestres para el sano desarrollo el proyecto, así mismo se instalará un almacén de resguardo de materiales, el cual se construirá con barrotes y polines de madera de 2ª clase y láminas de cartón. El desmantelamiento se efectuará una vez concluidos los trabajos procurando recuperar los materiales para volver a utilizarse por lo que los materiales serán retirados del sitio y enviados a los almacenes generales de la empresa contratista.

Para los trabajos de construcción se empleará maquinaria y herramienta menor, con la que se habilitarán las áreas para realizar los trabajos de construcción, es decir, se eliminará la cubierta vegetal forestal, y se cambiará de uso forestal hacia uso habitacional. En las siguientes tablas se muestra la maquinaria y materiales que se emplearán para los trabajos de construcción.

Tabla 5. Equipo a emplear para los trabajos de remoción de vegetación y construcción.

Cantidad	Categoría	Tiempo De Ocupacion (Meses)
1	Retroexcavadora	Preparacion
1	Compresor De Obra	Preparacion
1	Vibrocompactador	Preparacion
1	Camion De Volteo	Ocasional

Tabla 6. Material a emplear en las actividades de construcción.

Materiales	Cantidad
Cemento	Variable
Arena	Variable
Grava	Variable
Acero De Refuerzo	Variable
Concreto Premezclado	Variable
Estructura Metálica En Pérgolas	Variable
Alambre Recocido	Variable

Alambrón	Variable
Madera Para Cimbra	Variable
Clavos	Variable
Pintura Vinílica	Variable
Aluminio Y Vidrio	Variable
Mármol O Loseta Cerámica	Variable

Almacén de materiales: Se instalará un almacén para resguardo de los materiales de construcción como son: agregados, varillas, cemento, pinturas, pegamentos, tuberías, losetas, block, aluminios, herramientas manuales, etc. Estará situado en una superficie aproximada de 20.00 m², ubicada dentro del predio en cuestión, en un punto estratégico a fin de no interferir con los movimientos de la maquinaria y equipo, con paredes y techumbres de materiales resistentes al fuego, para evitar incendios dentro del almacén y que se encuentre aislado de cualquier fuente de calor.

No se prevé almacenar combustibles ni disponer de cualquier material en la vía pública o colindancias. No obstante, se considera contar con un extintor de polvo químico seco tipo ABC, para prevenir y/o mitigar incendios.

Almacenamiento de agua El agua que será suministrada a partir de pipas particulares con capacidad de 5,000 L, se almacenará en tinacos ROTOPLAS de 1,500 L y/o tambos de 200 L de capacidad, que estarán ubicados en puntos estratégicos dentro del predio.

Para cubrir el servicio de sanitarios para los trabajadores de la obra, serán instalados sanitarios portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores. El mantenimiento y disposición de los residuos generados será responsabilidad de la empresa proveedora del servicio.

Material utilizado en las obras de apoyo. El material utilizado es principalmente de lámina, debido a que las oficinas son pre-fabricadas, malla ciclónica para delimitar y restringir el acceso al área designada como bodega.

II.2.4 Operación y mantenimiento

Esta se realizará a través de los promoventes. Las instalaciones al ser usadas por el promovente, tendrán un desgaste natural de los elementos con que cuenta, por lo que es muy importante el mantenimiento de las instalaciones.

Sin embargo, cabe señalar que para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones, será necesaria la creación de empleos permanente y temporal, ya que en el caso de cualquier tipo de reparación, ésta será atendida de acuerdo al tipo de desperfecto que pueda suceder. De igual forma, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para que las instalaciones del proyecto se encuentren en óptimas condiciones.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado con el fin de no causar ningún deterioro en las instalaciones ni derramar algún desperdicio o sustancia al suelo. El mantenimiento correctivo que se realice en la casa habitación y que requiera de un cambio de pieza, se hará cuidando de no ocasionar ningún impacto al ambiente. El material sobrante se llevará fuera del predio a lugares autorizados para tal fin.

Desmantelamiento de las obras y servicio de apoyo

Las obras de apoyo establecidas durante los primeros días de trabajo de preparación de sitio y construcción serán: almacén de materiales y sanitarios portátiles, mismas que serán desmanteladas conforme se realice el avance de la obra o al prescindir de su uso, de manera que al finalizar la etapa de construcción estas obras provisionales sean totalmente desmanteladas, siendo entregadas a las empresas contratistas a las que fueron rentadas.

Personal requerido durante el desarrollo de la obra

El personal requerido en la etapa de preparación del sitio y construcción será variable, las cuales se desempeñarán en diferentes actividades, tal como puede observarse en la siguiente tabla.

Tabla 7. Personal a emplear por categoría y tiempo de empleo

Cantidad	Categoría	Tiempo de ocupación (meses)
24	Ayudante general	Todo el proyecto
1	Cabo de oficios	Todo el proyecto
12	Oficial albañil	Catorce
2	Oficial electricista	Doce
1	Oficial plomero	Doce
3	Pintor	Doce
1	Residente de obra	Doce
1	Almacenista	Doce
1	Velador	Doce

II.2.5 Construcción de obras asociadas o provisionales

Las obras provisionales consisten en instalar sanitarios portátiles con el fin de cubrir las necesidades de los trabajadores en la etapa de preparación del sitio y construcción, así mismo, instalar un almacén de resguardo de materiales, el cual se construirá con barrotes y polines de madera de 2ª clase y láminas de cartón.

El desmantelamiento se efectúa una vez concluidos los trabajos procurando recuperar

los materiales para su reúso por lo que los materiales son retirados. También se instalan oficinas de campo, para los arquitectos, ingenieros, topógrafos, etc.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)

No se prevé el abandono de la infraestructura ya que el proyecto es permanente. Se espera una vida útil indefinida aplicando un mantenimiento periódico adecuado.

II.2.7 Utilización de explosivos

Por las características propias del Proyecto, no considera necesaria la utilización de explosivos. Durante la etapa de Preparación del Sitio, las rocas presentes en el predio se demolerán a base de métodos expansivos o el impacto mecánico de maquinaria pesada.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos que se producirán durante el desarrollo del proyecto son:

Residuos sólidos

- a) Residuos vegetales. Durante los trabajos de remoción de la cubierta vegetal, (despalme del terreno) se generarán este tipo de residuos, lo cuales serán enviados a disposición final, en tanto a la capa de suelo fértil, será colocado en un sitio al interior del predio, para poder ser utilizada en los trabajos de jardinería del proyecto.
- b) Residuos de construcción. Los materiales de construcción (escombro), las piedras, rocas y tierra que se generen durante la construcción de la villa, así como durante las excavaciones serán almacenados temporalmente a los costados del área de afectación hasta su uso para rellenar áreas dentro del predio que lo requieran. Los que no se utilicen se enviarán al relleno sanitario para su disposición final.
- c) Residuos domésticos. En etapa constructiva y operativa los residuos estarán conformados por restos de comida, botes de plástico, envolturas de alimentos, entre otros, por lo cual, para el correcto acopio de estos residuos, se deberá de colocar en el interior del proyecto tambos con tapa, rótulos que indiquen el tipo de residuo a contener, para que los trabajadores y demás personas, depositen la basura aquí y posteriormente estos se puedan llevar al tiradero oficial de Municipio de Acapulco de Juárez, Gro.
- d) Residuos sanitarios. Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se deberá de colocar sanitarios portátiles a fin de que evitar la contaminación del suelo y agua subterráneas por residuos fecales, asimismo estos sanitarios deberán de contar con supervisión y mantenimiento constante por parte del contratista, mismo que deberá dar disposición final adecuada a las aguas sanitarias que se generen del servicio de estos sanitarios.

- e) Residuos susceptibles de reciclaje. Los residuos que se produzcan en la obra y sean susceptibles de reciclado, tales como madera, acero y cartón, principalmente, serán separados para almacenarlos temporalmente en un área específica del predio y, posteriormente ser entregados a compañías especializadas en el reciclado de materiales. Evitando el disponer materiales en áreas no autorizadas o predios vecinos, con la finalidad de evitar molestias a las áreas vecinas.

Emisiones a la atmósfera

- a) Polvo. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones contaminantes del aire, principalmente por la realización de labores de limpieza y el movimiento o traslado de materiales, lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna. Las actividades relacionadas con la construcción, tales como el desplante de la obra civil, operación de maquinaria pesada, suministro de materiales para la obra y retiro de escombros, pueden generar humos, gases y polvos, que pudieron afectar la calidad del aire. La emisión de gases a la atmósfera por el uso de maquinaria y equipo de transporte puede llegar a ocasionar cambios en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SOx.). Por lo cual, toda la maquinaria que se emplee deberá de contar con mantenimientos preventivos o estar en condiciones óptimas de operación.

Así también los vehículos utilizados para la carga de materiales deberán contar con una lona que cubra la carga con el fin de evitar partículas fugitivas y conducir a baja velocidad, evitando la caída del material transportado.

- b) Ruido. Los vehículos que se utilicen en el predio deberán dar mantenimientos preventivos a fin de que se cumpla con la normatividad en cuanto a niveles de ruido permitidos de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994.
- c) Olores. Para el correcto funcionamiento del proyecto y evitar la generación de fuentes de malos olores y focos de generación de fauna nociva, se deberá dar cumplimiento a la colocación de tambos para contener cada tipo de residuo que se genere, disposición correcta de los residuos y la colocación y mantenimiento periódico de sanitarios portátiles, además de que una vez puesta en operación la planta de tratamiento de aguas residuales de la Villa Carolina, deberá de contar con un programa de mantenimiento preventivo y actividades de limpieza.

Residuos tóxicos y peligrosos de naturaleza líquida y sólida

- a) Combustibles, aceites y otros lubricantes. Los vehículos de transporte del personal, material o equipo, así como la maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto, deberán de contar un programa de mantenimiento o bien estar en óptimas condiciones de operación a fin de evitar que presenten fugas, desperfectos, requerir cambios o reparaciones en el área de trabajo, lo cual pueda significar afectación de estas sustancias provocando la contaminación del suelo o al manto freático.

- b) Estopas, trapos o recipientes impregnados con aceites, grasas, lubricantes o pintura. Estos residuos peligrosos deberán ser dispuestos en tambores con tapa y mantenidos temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos que se instalará dentro del predio del proyecto, para su posterior envío a disposición final. Cabe señalar que para darle el adecuado manejo y disposición final a los residuos se contará con los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para llevar a cabo esta actividad.

Aguas residuales

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no se generarán aguas residuales, ya que dentro de la obra se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra.

Sin embargo, una vez que el proyecto de inicio con la etapa de operación, las aguas negras serán canalizadas a la planta de tratamiento de aguas residuales con que contará la Villa.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Residuos sólidos

Para evitar la contaminación por los desechos que se lleguen a generar por la construcción del proyecto, dentro del predio se deberán instalar botes metálicos o de plástico con tapa, los cuales deberán ser rotulados con la leyenda que diga el tipo de residuo en su contenido, es decir: plástico, papel, metal, etc., para que los trabajadores de la obra depositen en ellos la basura, y de esta manera se puedan tener un mejor manejo integral de los desechos que son factibles de reciclar de lo que no.

De esta forma los desechos que sean factibles de reciclar puedan ser enviados a las empresas que se encargan de retirarlos, en cuanto a los residuos que no sean factibles de reciclar sean enviados al tiradero oficial del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez.

Cantidad generada por unidad de tiempo

Considerando que el volumen de residuos sólidos generados por habitante es de 0.6 kg/ día y teniendo en cuenta que el promedio de habitantes dentro de la vivienda es de hasta

Ocho personas, se estima una generación en su tiempo de mayor ocupación una generación de residuos de 4.8 kg/día (JICA, 1999).

Los residuos generados se manejarán adecuadamente dentro del Proyecto, dando cumplimiento al Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2007), siendo subclasificados en orgánicos e inorgánicos desde su generación, almacenándose temporalmente en contenedores

separados para facilitar su separación primaria y secundaria para posteriormente ser entregados a los camiones del Servicio Público de Limpia que recolectan los residuos del Municipio.

Residuos peligrosos

Es importante señalar que el proyecto, en caso de que se requiera, se dará de alta ante la SEMARNAT como empresa generadora de residuos peligrosos, y el almacén temporal de estos residuos contará con los requisitos que establece el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en su Capítulo IV, artículo 82, fracción I y II.

II.2.10 Otras fuentes de daños

No se consideran otras fuentes de daños.

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

En el presente capítulo se presenta un análisis de la vinculación jurídica en materia ambiental aplicable para el desarrollo del proyecto denominado “VILLA CAROLINA”, conforme a lo dispuesto en el artículo 28 fracciones VII y IX de la Ley Federal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y artículo 5 Fracción inciso O y Q) del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

III.1. Información sectorial

Tomando en cuenta el Plan Director Urbano de la zona Metropolitana de Acapulco, de Juárez, (Versión 2001), el proyecto denominado “VILLA CAROLINA”, se ubica en una zona con Potencial para el Desarrollo.

El proyecto “VILLA CAROLINA”, se localiza en un área TNE 40-70, Turístico con Normatividad Ecológica (TNE). La zonificación Turística con Normatividad Ecológica se aplica a las áreas que tienen vocación turística pero que debido a las características de su entorno ambiental se debe cuidar su integración y la proyección del sitio.

III.2. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local).

Actualmente, dentro del Estado de Guerrero no se cuenta con decretos, planes o programas estatales, regionales o municipales en materia de ordenamiento ecológico (SEMARNAT, 2009).

Plan de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de planeación que establece la legislación para regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamientos de los mismos, su objetivo principal es determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular fuera de los centros de población, los usos de suelo, con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable, los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondiente. De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, el proyecto en cuestión se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 139, dentro de

la Región ecológica 18.34, denominada Costas del Sur del Sureste de Guerrero y abarca una superficie de 7,381.5 Km². En esta zona se presentan actividades asociadas al desarrollo de la actividad turística como reactores de desarrollo.

En lo que respecta al estado actual del medio ambiente se tiene el registro del 2008, el cual lo describe como: Inestable a crítico. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es forestal y agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 9.4. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Para el año 2033, el POEGT describe un escenario crítico, por lo que se ha establecido una política ambiental que considera estrategias de Restauración y Aprovechamiento Sustentable. Las estrategias señaladas para esta UAB son:

Tabla 8. Estrategias de desarrollo para la UAB 139

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.

**MIA-P MODALIDAD TURISTICO Y
CAMBIO DE USO DE SUELO**

	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Fuente: POEGT 2012.

El Proyecto de acuerdo al POEGT, se vincula con el Grupo II, las cuales se encuentran dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana. Debido a que corresponde a la construcción de una vivienda la cual requiere de la dotación de servicios, y la cual se encuentra acorde a los lineamientos municipales de uso de suelo. El reactor del desarrollo es el turismo.

Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero

El Estado de Guerrero no cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico, situación que ha provocado cambio de los usos de suelo en forma irracional, el aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras, además existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales, con la finalidad de no ser parte de esta problemática el desarrollo del proyecto se realizará conforme a lo que establecen las leyes federales y estatales en cuanto al ambiente se refieran.

La falta de un ordenamiento territorial y planes de desarrollo urbano actualizado provocaron el cambio de los usos de suelo en forma irracional, con el consecuente aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras. Además existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales.

La pérdida y deterioro de la cubierta vegetal y los suelos provocaron que en el estado de Guerrero por lo menos 79 especies de plantas vasculares (23 de ellas endémicas a México) se encuentren en peligro, así como 326 especies de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de agua dulce), 114 de ellos endémicos a México se encuentran en peligro.

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE GUERRERO.

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Antecedentes

El Plan Nacional de Desarrollo 2000-2006, enfocado a la planeación y desarrollo Territorial con una visión 2030 promovido por parte de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) Federal realizó el Programa Mesoregional de la región sur-sureste de ordenamiento del territorio que comprendió 9 Estados del país, el cual fue elaborado por el Instituto de Geografía de la UNAM estos estudios se hicieron en función al detonador económico y el corredor biológico que existe entre estos estados del país, así como de los polos de desarrollo que se verán involucrados en el Plan Puebla - Panamá, del cual se desprende el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de nuestro Estado (PEOT) en sus fases I (Caracterización) y II

(Diagnóstico); este Programa se dividió en tres variables importantes: Natural, Urbano-Social y Económico.

El Ordenamiento Territorial es definido como un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar los usos del suelo así como el manejo de los recursos naturales. En el territorio estatal, esta información se combina con referencia a las características socioeconómicas de la población y las tendencias de ocupación del territorio por los asentamientos humanos y el desarrollo de las actividades productivas para así establecer un planteamiento que contribuya al desarrollo integral del territorio.

Un Instrumento de coordinación multisectorial y gubernamental que promueven y regulan las estrategias del desarrollo regional en la actualidad es el Programa de ordenamiento territorial del Estado de Guerrero por parte de la SEMAREN y que nos presenta un modelo de OET como se observa en la siguiente figura.



Imagen 16. Mapa del POET, Guerrero

El modelo de Ordenamiento Territorial que se define para el Estado de Guerrero cuenta con los siguientes objetivos:

- Un potencial económico aprovechado en forma sustentable.

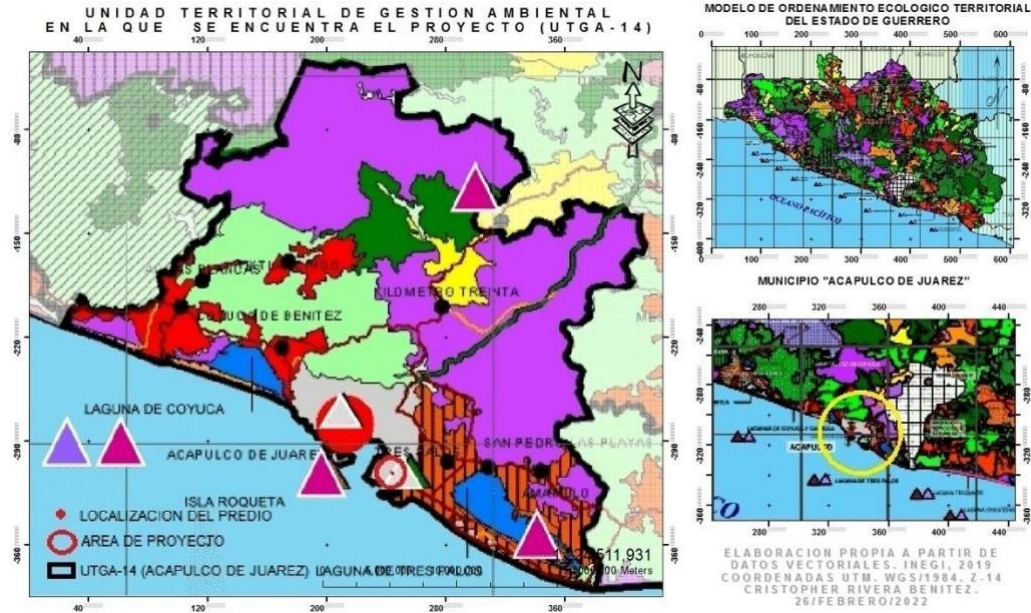


Imagen 17. Localización de las políticas territoriales de la UTGA-14 “Acapulco de Juárez

En la siguiente tabla se muestran las Políticas de protección y los impulsos que a estas se refieren:

Imagen 18. Políticas e Impulsos Estatales.

[illegible]

El proyecto se encuentra en la Unidad Territorial de Gestión Ambiental (UTGA-14) Acapulco de Juárez. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Guerrero. Se encuentra en una Área Natural Protegida en la política especial de Conservación. (Parque nacional el Veladero).

Descripción de las Políticas Territoriales.

1. Política de Protección de Uso Activo. Por el grado de conservación de la flora y la riqueza de la fauna silvestre, así como por el alto valor estratégico para preservar el equilibrio ecológico de la región, esta política se aplicará en las unidades de paisaje que fueron determinadas con una aptitud de conservación para la vida silvestre y de un área de protección natural que se ubican al norte de la zona urbana de Acapulco.

2. Así también esta política se aplicará a los sitios en los que se encuentran vestigios de sitios arqueológicos de las épocas del preclásico, clásico y posclásico, que se ubican en la franja costera de la laguna de Coyuca.
3. Política de Protección de Uso Activo y Pasivo. Debido a la condición de los recursos que son considerados con un valor excepcional,- anfiteatro de la Bahía de Acapulco-; los sitios propuestos como ANP's, el Santuario Cañada de las Brisas, la Laguna de Tres Palos, La Isla la Roqueta, en La Isla Los Pájaros y la Laguna de Coyuca.
4. Política de Protección Especial de Conservación. Se aplica esta política en el sitio que actualmente se denomina Parque Nacional el Veladero con el fin de evitar el crecimiento urbano hacia las zonas altas de Acapulco.
5. Política de Aprovechamiento con Regulación Urbano. Con el propósito de preservar el potencial natural del centro de población Acapulco, que basa su economía en el desarrollo de dicha actividad, dado que aún conserva su belleza natural y paisajística y que ha sido expuesta a un uso intensivo, mismo que podría afectar la sustentabilidad de las actividades económicas, se establece esta política de regulación en la zona urbana del municipio de Acapulco en la zona turística actual, y se extiende a lo largo del litoral costero abarcando, Acapulco Diamante, Barra Vieja y la Barra de Coyuca.
6. Política de Aprovechamiento con Consolidación para las Actividades Primarias. Para incentivar que el aprovechamiento del suelo sea acorde con su aptitud, evitar su erosión, así como impedir que las áreas agrícolas y pecuarias continúen creciendo hacia zonas no aptas de baja productividad que afectan las áreas boscosas y el equilibrio ecológico de la región, se establece esta política para las áreas de selva y bosque en las que se practican actividades económicas primarias, como las localizadas al sureste y norte de la ciudad de Acapulco.

Tabla 8. Vinculación del proyecto con las políticas ambientales del POETG

	POLÍTICAS	VINCULACIÓN
1	Política de Protección de Uso Activo.	El trazo no atraviesa por algún núcleo establecido como ANP's ni sitios con presencia de vestigios arqueológicos del Preclásico, Clásico y Postclásico
2	Política de Aprovechamiento con Impulso para las Actividades Primarias.	Con la modernización del predio permitirá llevar a cabo las prácticas vivienda lo que conlleva el crecimiento de estas actividades y la economía para la región.
3	Política de Aprovechamiento con Regulación para la Actividad Minera.	El proyecto ayudará al desarrollo económico de la zona con el impulso de la actividad minera, siempre y cuando se haga apegándose a la normatividad ambiental y restituyendo los impactos negativos a la naturaleza.
4	Política de Aprovechamiento y Consolidación Urbano.	En este caso la modernización de este tramo carretero contribuirá con el equipamiento urbano facilitando las actividades tanto en los sectores primarios

El proyecto se vincula y permite el proyecto.

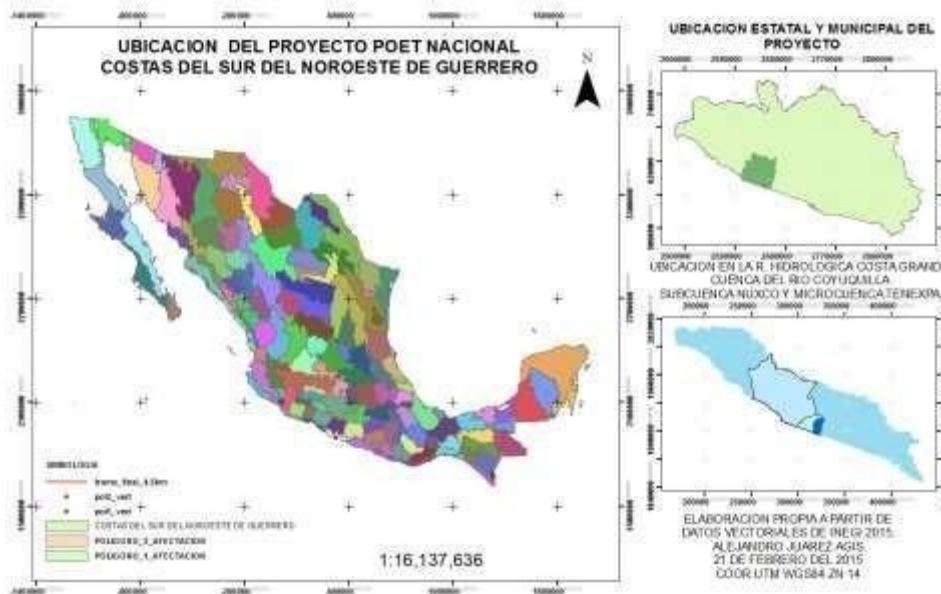


Imagen 19. Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Región ecológica: 18.17

Unidad Ambiental Biofísica: 73. Costas del sur del noroeste de Guerrero

Localización: Costa de Guerrero entre Acapulco y Zihuatanejo

Política Ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable

Estrategias. UAB 73	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los Recursos Naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico - productivo en 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de Pobreza.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Tabla 9. Estrategias de la UAB 73.

Programas de Recuperación Y Restablecimiento De Las Zonas De Restauración Ecológica.

Dentro del presente proyecto consiste en la construcción e implementación de servicios para la lotificación de un predio con fines de vivienda. No existen programas de este tipo, ya sean públicos o privados, así como tampoco restablecimiento de zonas de restauración ecológica.

Dentro del microcuenca según la carta de vegetación INEGI en su serie VI se encuentran 9 tipos de vegetación, las cuales son: selva media subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, manglar, vegetación arbustiva de encino, vegetación secundaria arbustiva de selva mediana, vegetación secundaria Arbórea de selva

mediana subcaducifolia, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia y bosque de encino.

Tabla 10. Porcentaje de vegetación presente en el SA o microcuenca.

Tipo de vegetación	Área	Porcentaje
Selva mediana subcaducifolia	118.71	5.18
Selva mediana subperennifolia	160.05	6.99
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	427.6	18.67
Vegetación secundaria arbustiva de Selva mediana subcaducifolia	423.6	18.49
Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	462.8	20.21
Vegetación secundaria arbórea Selva mediana subcaducifolia	213.65	9.33
Vegetación secundaria arbórea Selva mediana subperennifolia	254.46	11.11
Bosque de encino	156.62	6.84
Manglar	72.9	3.18
Total	2290.39	100

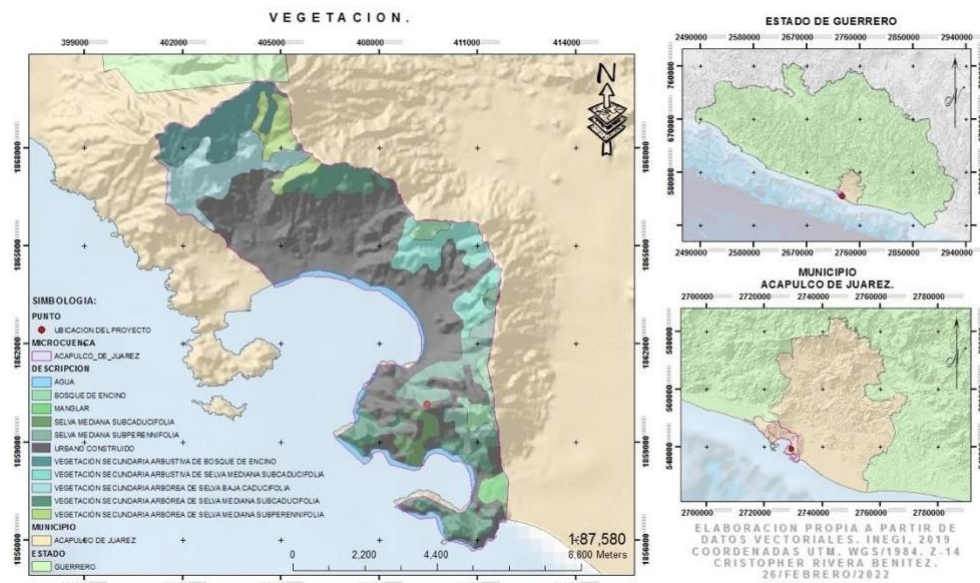


Imagen 20. Mapa de vegetación presente en la microcuenca.

En la microcuenca, se localiza 9 tipos de vegetación:

1. Selva mediana subcaducifolia
2. Selva mediana subperennifolia

3. Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino
4. Vegetación secundaria arbustiva de Selva mediana subcaducifolia
5. Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia
6. Vegetación secundaria arbórea Selva mediana subcaducifolia
7. Vegetación secundaria arbórea Selva mediana subperennifolia
8. Bosque de encino.
9. Manglar

III.2.1 Planes de Desarrollo

III.2. El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

La Estrategia Nacional de Seguridad Pública, aprobada recientemente por el senado de la República, establece entre sus objetivos:

Garantizar empleo, educación, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo: Jóvenes Construyendo el Futuro, Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Pensión Universal para Personas Adultas Mayores, Becas “Benito Juárez”, Crédito Ganadero a la Palabra, Producción para el Bienestar, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, programas de Comunidades Sustentables “Sembrando Vida”, de Infraestructura Carretera, Zona Libre de la Frontera Norte, Tren Maya, Corredor Multimodal Interoceánico y Aeropuerto “Felipe Ángeles” en Santa Lucía.

Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país.

Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

El Programa Nacional de Reconstrucción está orientado a la atención de la población afectada por los sismos de septiembre de 2017 y febrero de 2018, con un enfoque de derechos humanos, y se aplica en Chiapas, México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán,

Morelos, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Ciudad de México. Se prioriza la atención a quienes habiten en zonas con mayor grado de marginación, con población mayoritariamente indígena o con altos índices de violencia, y considerando las localidades con mayor concentración de daños materiales, la proporcionalidad de la afectación por el número de inmuebles en la localidad, y el mayor daño en la infraestructura y las viviendas. El programa es operado por la Comisión Intersecretarial para la Reconstrucción, creada mediante decreto presidencial, es encabezada por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano y participan en ella las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, Educación Pública, Salud, Cultura, Seguridad Pública y Protección Ciudadana. Está a cargo de la reconstrucción, reparación, reubicación, acondicionamiento, equipamiento, restauración, rehabilitación, mantenimiento y capacitación para la prevención y la conservación de los bienes afectados por los sismos en los sectores de vivienda, educación, salud y cultura. Para la realización de los proyectos y acciones se promoverá la participación de profesionistas, instituciones académicas, pequeñas empresas, cooperativas, trabajadores de la construcción y de servicios, privilegiando la participación de empresas y profesionistas de la entidad correspondiente, así como de la mano de obra de las localidades en las que se llevarán a cabo los proyectos y acciones del programa, cuando no se trate de actividades de alta especialización para recuperar y preservar el patrimonio cultural de la Nación. En todos los casos se buscará contribuir al fortalecimiento de la economía local.

Este programa tiene un presupuesto de ocho mil millones de pesos que serán ejercidos por las secretarías de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (cinco mil 600 millones) y Educación Pública, Salud, y Cultura (800 millones cada una).

Desarrollo Urbano y Vivienda. Hemos comenzado el Programa de Mejoramiento Urbano y Vivienda en 14 municipios del país, tanto en ciudades de la frontera norte como en polos de desarrollo turístico, para aminorar el contraste entre zonas con hoteles de gran lujo, desarrollos urbanos exclusivos y colonias marginadas. Se realizarán obras de rehabilitación y/o mejoramiento de espacios públicos.

El programa abarca ciudades fronterizas como Tijuana, Mexicali, San Luis Río Colorado, Nogales, Ciudad Juárez, Acuña, Piedras Negras, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros; así como colonias marginadas de cuatro turísticos: Los Cabos, Bahía de Banderas, Acapulco y Solidaridad.

Economía

Detonar el crecimiento

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los

propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarse causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, está dividido en 5 esquemas y 6 ejes estratégicos, los cuales son:

Esquema estatal

- I. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos:
En este eje se busca fortalecer las instituciones garantizando la democracia, la gobernabilidad y seguridad de la población.
- II. Guerrero Próspero:
En este eje se busca tener crecimiento sostenido con base en las actividades económicas productivas del estado aprovechando las condiciones geográficas.
- III. Guerrero Socialmente Comprometido:
Se busca garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales, disminuyendo las brechas de la desigualdad y promoviendo la participación social.
- IV. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:
Se busca el desarrollo de todas las regiones del estado abatiendo la pobreza y marginación.
- V. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:

Abatir la corrupción y la ineficiencia administrativa, asignando eficazmente los recursos públicos.

Ejes estratégicos

- i) Atender Niñas, Niños y Adolescentes
- ii) Alentar la participación de la juventud
- iii) Garantizar la igualdad entre mujeres y hombres
- iv) Atender a los migrantes
- v) Atender a los pueblos originarios y afromexicanos
- vi) Gestionar debidamente la ecología

Tomando en cuenta esto; el proyecto encaja en los esquemas 3 y 4, en el sentido que las propuestas de desarrollo que se impulsen en el Estado tengan como marco un adecuado equilibrio con la naturaleza y el principio del desarrollo sustentable.

Desarrollo Integral, Regional y Municipal

El desarrollo regional sustentable es entendido como la suma del desarrollo individual y colectivo, que permite a los individuos que habitan un territorio con características comunes, el pleno goce de sus derechos humanos y la oportunidad de alcanzar sus metas personales, sin que ello deteriore el medio ambiente o comprometa los recursos necesarios para la subsistencia plena de las siguientes generaciones o de otras especies. Para lograrlo, es necesario estimular permanentemente el crecimiento económico y garantizar la adecuada distribución de la riqueza y sus frutos. El crecimiento económico es resultado de las iniciativas productivas encabezadas por el sector empresarial (en todos sus tamaños y sectores) y de una adecuada regulación, generación de estímulos y provisión de infraestructura por parte del gobierno.

Turismo

El turismo es una de las principales actividades económicas de Guerrero. Acapulco, Ixtapa-Zihuatanejo y Taxco son destinos turísticos relevantes. Sin embargo, enfrentan gran competencia tanto de otros centros turísticos del país como del extranjero. Todo el complejo turístico del Estado requiere una fuerte renovación y la creación de nuevos productos turísticos.

El desarrollo turístico de Guerrero se inició en Acapulco, el primer puerto turístico internacional del país, a mediados del siglo pasado: en 1949 se inauguró la Costera Miguel Alemán, el paseo turístico del puerto y más tarde principal avenida de la ciudad, lo cual marcó el arranque de su infraestructura hotelera de alto nivel; en 1954 se inauguró el Aeropuerto Internacional de Acapulco; en 1955 se construyó el Club de Yates y los primeros condominios.

Vivienda

En Guerrero han sido insuficientes las políticas públicas dirigidas al fomento de la vivienda de interés social. Para ofrecer vivienda digna a las personas es necesario generar mecanismos que permitan su acceso, en particular, a quienes no cuentan con empleo formal o ingresos suficientes.

La construcción de vivienda digna será fundamental para el desarrollo del Estado y deberá cumplir con los siguientes requisitos básicos: 1) construirlas en zonas seguras, 2) con materiales de buena calidad, 3) con cobertura de servicios básicos y 4) con diseños arquitectónicos que ofrezcan espacios funcionales.

La planeación en materia de vivienda y de desarrollo urbano debe involucrar a los tres niveles de Gobierno y al sector privado.

Objetivos y Estrategias del Guerrero Próspero

Objetivo 2.4. Impulsar al sector turismo para generar una mayor derrama económica y aprovechar su potencial.

Estrategia 2.4.1. Recuperar la importancia turística del Triángulo del Sol mediante inversión, rehabilitación y modernización de su infraestructura.

Estrategia 2.4.2. Explotar las áreas de oportunidad del sector turístico para generar riqueza, beneficios y mejorar la calidad de vida de las personas. Diversificar la oferta turística y su promoción a nivel nacional y mundial como acción estratégica.

Objetivos y Estrategias del Guerrero Socialmente Comprometido

Objetivo 3.5 Promover que todas las familias cuenten con vivienda digna y servicios básicos.

Estrategia 3.5.1. Transitar hacia un modelo de Desarrollo Urbano Sustentable.

Estrategia 3.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda mediante su mejoramiento y ampliación.

Objetivo 3.6. Impulsar el ordenamiento territorial urbano.

Estrategia 3.6.1. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y la corresponsabilidad de los tres órdenes de Gobierno, para el ordenamiento sustentable del territorio.

Plan Director Urbano de la zona metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro. (1998 versión 2001).

El proyecto se rige en materia de desarrollo urbano bajo la normatividad enunciada en el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez (1998), su Reglamento y las Normas Complementarias del mismo (2001), así como en el Reglamento de Construcciones del Municipio.

De acuerdo al análisis de dicha normatividad existente, para el predio en que se pretende desarrollar el proyecto se obtiene la siguiente potencialidad:

TNE 40-70, TURÍSTICO CON NORMATIVIDAD ECOLÓGICA. Apta para actividades turísticas de bajo impacto e intensidad de construcción y protección de su entorno ambiental e integración del sitio.

La zonificación Turística con Normatividad Ecológica se aplica a las áreas que tienen

vocación turística pero que debido a las características de su entorno ambiental se debe cuidar su integración y la proyección del sitio. No se encuentra inmediatamente adyacente a ningún cuerpo de agua significativo. Zonificación Turística con Normatividad Ecológica

Tabla 11. Coeficiente de ocupación del suelo para el predio del proyecto.

Densidad Neta Máxima		40 Ctos./Ha.
Coeficiente De Ocupación De Suelo		30%
Área Libre En Planta Baja		70%
Restricciones	Al Frente	5.0 M
	Laterales	3.0 M
	Al Fondo	4.0 M

El área en el que se pretende instalar el Proyecto se localiza en el Lote 42 Sector 3a, sobre la Av. Paseo de la Bahía lote P4-8 de 1,000.00 m², del Condominio La Cima Club Residencial, que se encuentra ubicado en el fraccionamiento Cumbres de Llano Largo. Se pretende desarrollar una villa sobre una superficie que cuenta con vegetación forestal sobre los 1,000.00 m², de los cuales se afectarán 253 m² por concepto de desplante de la villa, 54.39 m² para alberca, el resto corresponde a áreas verdes.

Por lo que el proyecto, cumple con las especificaciones señaladas en el PDUZMA, el cual tiene por objetivo procurar un desarrollo urbano municipal controlado y sostenible que permita el uso óptimo y adecuado del suelo que brinde espacios para las diferentes actividades administrativas, habitacionales, residenciales, comerciales, educativas, de abasto, salud y esparcimiento; con áreas apropiadas para infraestructura, equipamiento y servicios que posibiliten un turismo sustentable y una convivencia social armónica.

III.3. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a cargo de la Dirección General

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP's), son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido alterado de forma sustancial y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados (CONABIO, 2007).

Actualmente Guerrero cuenta con 5 áreas naturales protegidas de carácter federal con un total de 5,828 ha, lo cual está constituido por 3 parques nacionales como son: El Veladero (Municipio de Acapulco), General Juan N. Álvarez (Municipio de Chilapa), Las Grutas de Cacahuamilpa (Palcaya y Taxco de Alarcón) y 2 santuarios naturales: Playa de Tierra Colorada, Playa Piedra de Tlacoyunque, estos últimos son áreas establecidas en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna o por la presencia de especies subespecies o hábitat de distribución restringida. Esto representa solo el 0.09% del total de la superficie en el Estado.

Cabe resaltar que en Guerrero aún no han sido decretadas áreas naturales protegidas de interés estatal o municipal.

Ninguna de las Áreas Naturales Protegidas existentes en el Estado se encuentra dentro del trazo del proyecto.

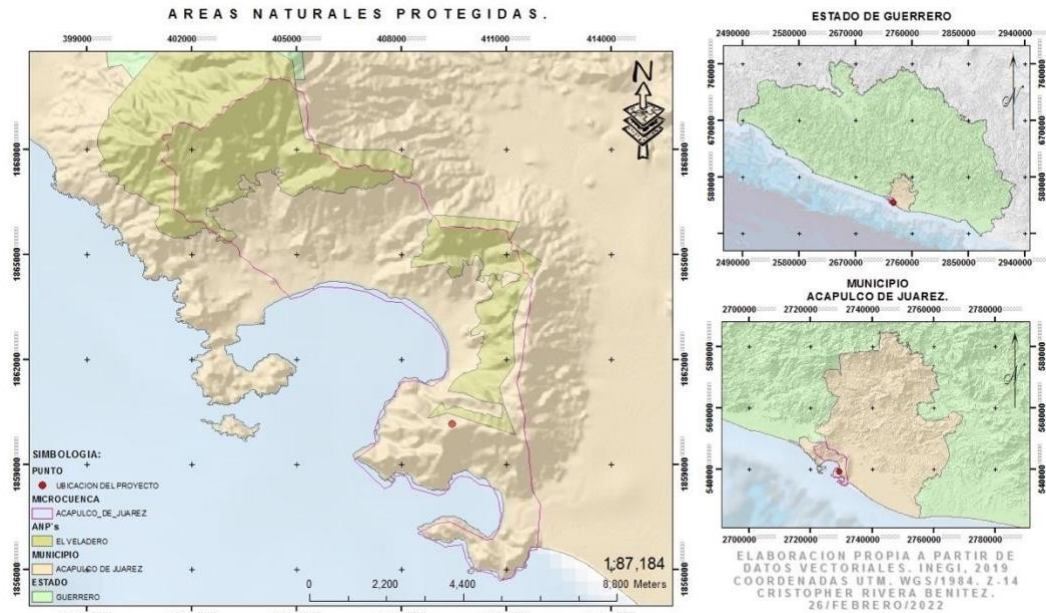


Imagen 21. Relación entre las ANP's de cercanas al predio del proyecto.

El proyecto no se encuentra dentro de ningún área protegida.

Regiones prioritarias.

En México, la CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre, acuático epicontinental, marino y protección de aves, para los cuales se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquellas con mayores posibilidades de conservación en función de aspectos sociales, económicos y ecológicos presentes en nuestro país (CONABIO, 2007).

Región hidrológica prioritaria.

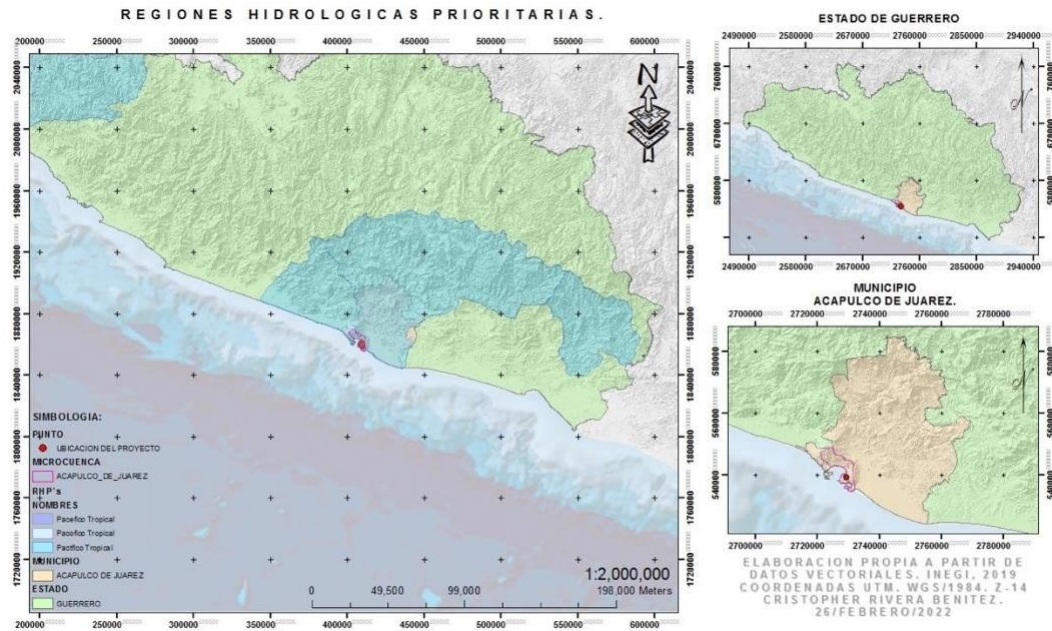


Imagen 22. Ubicación del proyecto y relación con la región hidrológica prioritaria.

El proyecto se ubica en la región hidrológica Río Atoyac - Laguna de Coyuca, en la región pacífico tropical.

Vinculación: Dentro del proyecto se encuentran la Región Hidrológica Prioritaria, Río Papagayo-Acapulco. Pero al encontrarse se encuentra inmerso dentro de esta región, esta no se verá afectada ya que dentro del predio no se tienen corrientes o cuerpos de agua de ningún tipo y se tiene contempladas obras de conservación de suelos con captación de agua.

Características generales de la región hidrológica prioritaria

Estado(s): Guerrero Extensión: 2,166.08 km²

Recursos hídricos principales

lénticos: lagunas de Coyuca y Mitla

lóticos: ríos Atoyac, Coyuca y Camotal

Limnología básica: La laguna de Coyuca está considerada mesotrófica.

Geología/Edafología: planicies costeras, cañadas y serranías: planicie costera del Pacífico y la vertiente sur de la Sierra Madre. Predominan suelos tipo Cambisol,

Acrisol, Feozem y Zolonchak.

Características varias: climas cálido subhúmedo, semicálido húmedo y subhúmedo y templado subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-28 °C. Precipitación total anual de 1000-2500 mm y evaporación del 80-90%.

Principales poblados: Atoyac de Álvarez, El Paraíso, Coyuca de Benítez, San Jerónimo de Juárez

Actividad económica principal: pesca, agricultura y ganadería

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva baja y mediana caducifolia y subcaducifolia, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino, manglares, lagunas costeras y otros humedales. Fauna característica: *demoluscos* *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calyptrea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Collisella discors* (litoral), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella* (*Cremides*) *gemmata* (zona rocosa), *Lucina* (*Callucina*) *lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *atella*, *Pilsbryspira amathea* (zona rocosa de marea), *P. garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Semele* (*Amphidesma*) *verrucosa pacifica*, *Tripsycha* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso); de peces *Agonostomus monticola*, *Arius caeruleus*, *A. guatemalensis*, *Astyanax fasciatus*, *Atherinella balsana*, *A. guatemalensis*, *Centropomus nigrescens*, *C. viridis*, *Cichlasoma istlanum*, *C. trimaculatum*, *Diapterus lineatus*, *D. peruvianus*, *Dormitator latifrons*, *Eleotris picta*.

Aspectos económicos: explotación forestal, agricultura (café, palmas, frutales), pesca y ganadería a pequeña escala. Especies comerciales de crustáceos *Macrobrachium americanum*, *M. occidentale* y *M. tenellum*.

Problemática:

- Modificación del entorno: deforestación para agricultura, introducción de ganado y tala inmoderada. Las partes altas (arriba de los 800 msnm) mejor conservadas.
- Contaminación: por basura, agroquímicos y materia orgánica.
- Uso de recursos: silvicultura, vertebrados, insectos y plantas en riesgo. Narcotráfico e inestabilidad social. Uso de suelo forestal y agrícola.

Conservación: se requiere control de la deforestación; disposición adecuada de aguas negras urbanas e infraestructura de saneamiento. Faltan conocimientos limnológicos.

Grupos e instituciones: Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Universidad de Guadalajara; Universidad Autónoma del Estado de México; Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Las Regiones Terrestre Prioritarias corresponden a unidades físico-temporales

estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza en el ecosistema y de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (CONABIO, 2008).

En México existen 152 regiones prioritarias que cubren una superficie de 515.55 km², 6 de estas se encuentran sobre el Estado de Guerrero (Laura Arriaga Cabrera, et al., 2009). La ubicación del proyecto se encuentra dentro de una región terrestre prioritaria.

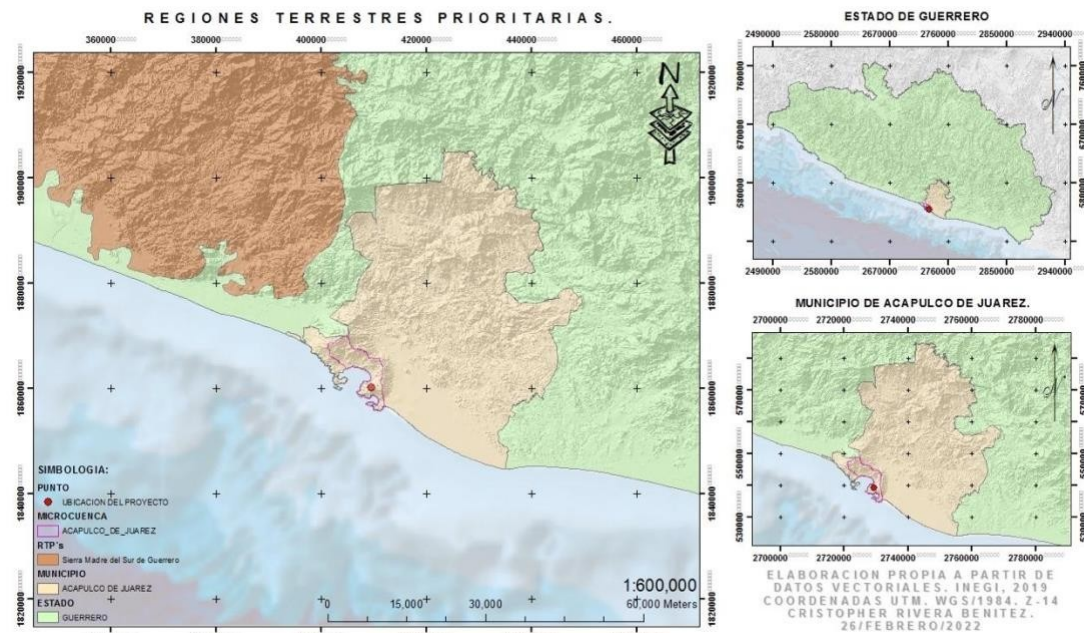


Imagen 23. Relación del proyecto con las Regiones Terrestres Prioritarias del Estado de Guerrero.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

A partir de la necesidad de preservar a las aves, surgió el programa de las AICA's, el cual se enfocó a la creación de una red regional de áreas importantes para su conservación de las aves. La CONABIO tiene registrada en su base de datos 230 AICA's, la cual incluye para cada una de ellas, una descripción técnica sobre aspectos bióticos y abióticos, un listado de aves (especies registradas en la zona), su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

En México existen 230 AICAS, de las cuales 10 se encuentran en el Estado de Guerrero.

La microcuenca dentro de la cual está ubicada el área del proyecto se encuentra dentro de la (AICA's 250kc) pero el predio de construcción se localiza alejado de esta área de importancia por lo que no presenta alguna afectación.

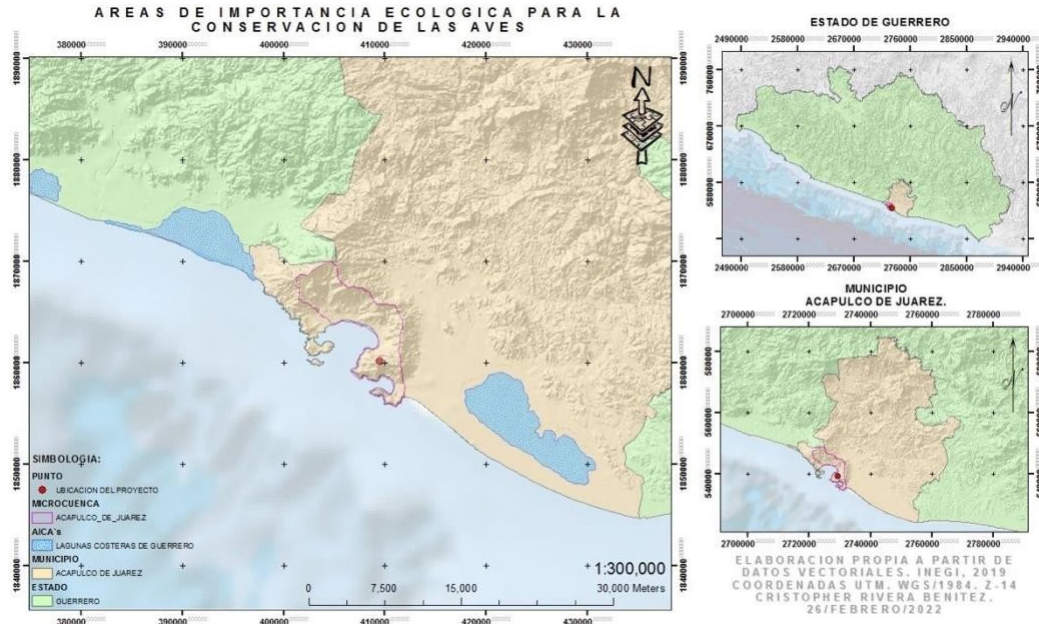


Imagen 24. Áreas de Importancia para la conservación de las Aves.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.

Enseguida se presenta el Marco Jurídico al que se relaciona el proyecto para la Construcción del Proyecto “VILLA CAROLINA”.

El proyecto se sujetará a las Normas Oficiales correspondientes, la forma en que se satisfacen los requisitos de diseño para la protección del ambiente, están insertas en la descripción de la obra y en su caso, en las medidas de prevención, reducción, compensación y rehabilitación.

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

- I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
- II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
- IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.

V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

Las Normas Oficiales ambientales con que se relaciona de forma directa con el desarrollo del Proyecto “Villa Carolina”, se presentan a continuación:

Vinculación con el Proyecto: Las normas oficiales mexicanas son instrumentos que establecen parámetros que evitan o minimizan los riesgos e impactos al medio ambiente, el proyecto se vincula con las normas anteriores, como ya se citó, por la naturaleza de las actividades que se desarrollaran durante su ejecución.

Tabla 12. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto

Normas Mexicanas	Oficiales	Referencia	Campo de aplicación	Etapas de aplicación
NOM-001-SEMARNAT - 2021		Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales en aguas nacionales.	Aplica a las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua.	preparación sitio, construcción y operación
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.	Para la descarga de aguas residuales a la red municipal, de acuerdo con los lineamientos de la API	preparación sitio, construcción y operación
NOM-003-SEMARNAT - 1997		Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Calidad de aguas residuales	preparación sitio, construcción y operación
NOM-041- SEMARNAT -2015		Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible".	Emisiones a la atmósfera	preparación sitio, construcción y operación

NOM-045- SEMARNAT-2017	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. ". 	Emisiones a la atmósfera.	preparación sitio, construcción y operación
NOM-048-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.	Emisiones a la atmósfera.	preparación sitio, construcción y operación
NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Durante las etapas de preparación del sitio, y construcción del proyecto, los propietarios y operadores de dichos vehículos deberán realizar un mantenimiento periódico a sus unidades con el objeto de reducir la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos, fijos y móviles; de dar cumplimiento con lo establecido en las presentes normas. No obstante de que es reducido en número, tanto de las unidades como del tiempo de utilización de las mismas en el proyecto. Siendo el mayor uso en las etapas de preparación del sitio y de construcción; que es de donde se intensificarán las medidas de vigilancia y prevención.	preparación sitio y construcción

**MIA-P MODALIDAD TURISTICO Y
CAMBIO DE USO DE SUELO**

NOM-052- SEMARNAT-2005	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.	Regula y 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.	preparación sitio, construcción y operación
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo	No se encontraron especies listadas en esta Norma	preparación sitio y construcción
NOM-080-SEMARNAT-1994	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 el objeto de disminuir los impactos por ruido y dar cumplimiento a la presente norma durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, deberán ajustarse las jornadas de trabajo a horarios diurnos, así como el verificar que los equipos se encuentren en buen estado.	preparación sitio y construcción
NOM-083-SEMARNAT-2003	Establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos municipales (DOF, 25 de noviembre de 1996).	Se contará con un almacén temporal	preparación sitio y construcción
NOM-085-SEMARNAT-2011	Establecer los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO ₂) y óxidos de nitrógeno (NO) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.	Los combustibles a emplear, deben carecer en su composición de sustancias tóxicas como el plomo y aditivos de alto peso molecular, que tienen alta persistencia y labilidad ambiental, y que a su vez, suelen tener elevada afinidad a tejidos y órganos específicos, por lo que representan un riesgo para la salud ambiental.	preparación sitio, construcción y operación

**MIA-P MODALIDAD TURISTICO Y
CAMBIO DE USO DE SUELO**

NOM-081-SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (DOF, 13 de enero de 1995) (incluye aclaración a esta norma, publicada en el DOF el día 3 de marzo de 1995).	Las fuentes generadoras de ruido son la motoconformadora, compactador vibratorio, retroexcavadora, mezcladora de concreto, equipo de trituración y diversas herramientas. En virtud de que todas las fases del proyecto, se realizan a cielo abierto y fuera de los centros de población, los niveles de ruido que se generan no afectarán tanto, ni rebasan los niveles permitidos por las Normas aplicables en la materia.	preparación sitio, construcción y operación
NOM-001-SEMARNAT-1995	Establece las características que debe tener los medios de marqueo de la madera en rollo, así como los lineamientos para su uso y control	Durante todas las etapas del proyecto, la comunidad natural más afectada será la vegetal, por lo que las normas anteriormente referidas deberán aplicarse en los casos correspondientes, para así, poder mitigar, en la medida de lo posible, los impactos que inevitablemente se generarán sobre los recursos forestales.	preparación sitio
NOM-003-SEMARNAT-1996	Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra del monte (DOF, 5 de junio de 1996)	la tierra será reutilizada en áreas verdes	preparación sitio
NOM-004-SEMARNAT-1996	Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de raíces y rizomas de vegetación	los árboles no serán objeto de comercialización	preparación sitio

	forestal (DOF, 24 de junio de 1996)		
NOM-005-SEMARNAT-1997	Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal (DOF, 20 de mayo de 1997)	los árboles no serán objeto de comercialización	preparación sitio
NOM-007-SEMARNAT-1997	Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas (DOF, 30 de junio de 1997)	los árboles no serán objeto de comercialización	preparación sitio
NOM-012-SEMARNAT-1996	Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico (DOF, 26 de junio de 1996)	no serán quemados los remanentes de desmonte	preparación sitio
NOM-023-SEMARNAT-2001	Que establece las especificaciones técnicas que deberán contener la cartografía y la clasificación para la elaboración de los inventarios de suelos (DOF, 10 de diciembre de 2001)	los planos del CUS llevan estas especificaciones	preparación sitio, construcción y operación
NOM -138-SEMARNAT/SS-2003	Que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos (DOF, 29 de marzo de 2005)	se contará con un almacén temporal y una empresa para la disposición final	preparación sitio y construcción

III.5. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Tabla 1. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
21	Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, salidas y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo a las Normas relativas

26	En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad de acuerdo con las Normas respectivas.
101	En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la Norma correspondiente

III.5. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Tabla 13. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
21	Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, salidas y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo a las Normas relativas
26	En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad de acuerdo con las Normas respectivas.
101	En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la Norma correspondiente

III.6. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

(LGEEPA) Artículo 28

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Artículo 30

Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

El proyecto cumple esta disposición vinculante al presentar a la consideración de la DGIRA (Unidad Administrativa facultada para ello de acuerdo a la fracción II del Artículo 27 del Reglamento Interior de la SEMARNAT), la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.

Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental Capítulo II Artículo 5

El Reglamento de la LGGEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, es un instrumento jurídico complementario de la Ley mencionada; determina la regulación y tipificación de las obras o actividades competencia de la federación en materia de impacto ambiental.

Establece en su Artículo 5º que, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, señalando específicamente en su inciso o) el concepto del cambio de uso del suelo y sus excepciones.

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

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

Vinculación con el Proyecto: El Proyecto es un desarrollo habitacional en ecosistema costero, el cual en su superficie cuenta con vegetación forestal correspondiente al ecosistema de selva baja caducifolia, por lo que contempla el uso de áreas con vegetación forestal. En congruencia con la fracción y artículo citado anteriormente, se someterá al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.

Con este documento (MIA) el interesado (promovente) cumple con la disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización ante la SEMARNAT

en materia de Impacto Ambiental.

Inciso Q).- Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, etc.

Capítulo III Artículos 9, 10 y 12.

Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del Impacto ambiental.

Artículo 9: Los promovente deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

Artículo 10: Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, ó

II. Particular.

Artículo 12: Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo,

manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

De conformidad con su Artículo 117, las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales sólo pueden otorgarse por excepción, cuando es solicitada y se demuestre con base en estudios técnicos justificativos que el nuevo uso del suelo no compromete la biodiversidad, ni ocasionará erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua, ni la disminución de su captación, al mismo tiempo que el uso propuesto sea a largo plazo más productivo.

También establece que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Debido a que el proyecto a ejecutar se sitúa en parte en terrenos considerados forestales por la ley, es indispensable que previo a su ejecución se obtenga la autorización de la SEMARNAT para realizar el cambio de uso del suelo en las superficies donde se requerirá la remoción de la vegetación natural para la construcción del proyecto.

El Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, es un instrumento jurídico complementario de la LGDFS, contiene entre otros aspectos normativos, la guía para la elaboración del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo, documento indispensable a realizar este proyecto, en particular en las áreas en los que se ha presentado vegetación forestal. Por lo que al presentar el presente Estudio Técnico Justificativo de este proyecto, se da cumplimiento a este precepto.

Artículo 120. “Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:”

“I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;”

“II. Lugar y fecha; “

“III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y”

“IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.”

“Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.”

Artículo 121.-En este artículo se menciona el tipo de información que deberán tener los estudios técnicos justificativos.

Vinculación con el Proyecto: La legislación forestal establece las especificaciones para que se dé la autorización por excepción para el cambio de uso de suelo; establece además los criterios que deben reunir los Estudios Técnicos Justificativos para demostrar que no se compromete la biodiversidad, ni se ocasiona la erosión del suelo, ni deteriora la calidad del agua o su captación, el proyecto propuesto incluye actividades de cambio de uso de suelo forestal, razón por la cual se presenta de manera conjunta con el presente documento el correspondiente Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (ETJCUSTF) para su evaluación, y autorización correspondiente en materia forestal.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El proyecto que se pretende realizar, prevé la afectación aunque en pequeña escala, de ecosistemas en donde progresa la vida silvestre, incluso en donde transitan algunas especies animales que están dentro del régimen de protección, por lo que se deberá garantizar su protección y reubicación, en su caso.

Como el objeto fundamental de la ley es la conservación de la vida silvestre, señala en su Artículo 5º que: “El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país...”

Las actividades inherentes al proyecto pueden tener impactos mínimos en la vida silvestre que se encuentra en el sitio donde este se desarrollará, por lo que se realizarán las acciones oportunas y pertinentes para evitarlo, tal y como se señala en el apartado correspondiente de este estudio.

Por ello, se implementarán las medidas necesarias de prevención o mitigación para que durante el desarrollo de las actividades se cumpla con la obligación de conservar la vida silvestre; se ha generado información que permite conocer la diversidad biológica existente en el predio con motivo de implementar las medidas para mitigar los efectos negativos por la ejecución del proyecto en la integridad de las especies y sus poblaciones, incluidas aquéllas que se encuentran en alguna categoría de protección ecológica.

Vinculación con el Proyecto: Con base a los estudios de campo realizados en el sitio del proyecto y en el área de influencia (microcuenca y cuenca), se confirma que

el proyecto no compromete la biodiversidad, sin embargo se presentan especies en estatus de protección por lo que el presente estudio establece criterios para el cuidado y protección de la vida silvestre.

III.7. Otros instrumentos que vinculan obligaciones que aplican al proyecto: Bandos y reglamentos municipales.

Bando de Policía y Buen Gobierno de Acapulco de Juárez, Gro.

En resumen el proyecto en cuestión cumple con las leyes y reglamentos aplicables en materia de evaluación de impacto ambiental, la cual se ha puesto a disposición de la SEMARNAT para su evaluación y autorización correspondiente.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El sistema ambiental, es un espacio geográfico caracterizado por su extensión, uniformidad y funcionamiento, cuyos límites deben ser establecidos por la continuidad del o de los ecosistemas de que forman parte, utilizando para ello componentes ambientales (geoformas, agua, aire, suelo, flora fauna, población, infraestructura, paisaje) y sus factores (calidad, cantidad, extensión, etc.) donde interactúa el proyecto en espacio y tiempo.

Con base a lo señalado en el Artículo 44 de la REIA, en las fracciones I y II, para la determinación del Sistema Ambiental, de los efectos de las obras y actividades a desarrollarse tomando en cuenta del ecosistema y no únicamente los recursos que fuesen objeto de la afectación, de forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forma parte el recurso. Por lo cual, ya que en última instancia un proyecto es viable ambientalmente si es compatible con la vocación del suelo y permite la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales. Los criterios aplicados para la delimitación del sistema ambiental donde pretende el proyecto son los siguientes:

Para los fines de la descripción ambiental del presente estudio, se ha delimitado al sistema ambiental regional con criterios hidrológicos superficiales y de relieve, se identificaron los escurrimientos de tipo intermitente y perenne, en este sentido, se establece la importancia de la permanencia y continuidad de estos elementos hídricos en el ámbito regional y de manera local en la afectación que se pueda causar a estas corrientes. Por lo que el sistema ambiental regional, está definido con base a la cuenca en donde se encuentra el proyecto.

El sistema ambiental, está definido con base a la microcuenca hidrológica Acapulco, dado que el proyecto se ubica en el parteaguas de la bahía de Acapulco.

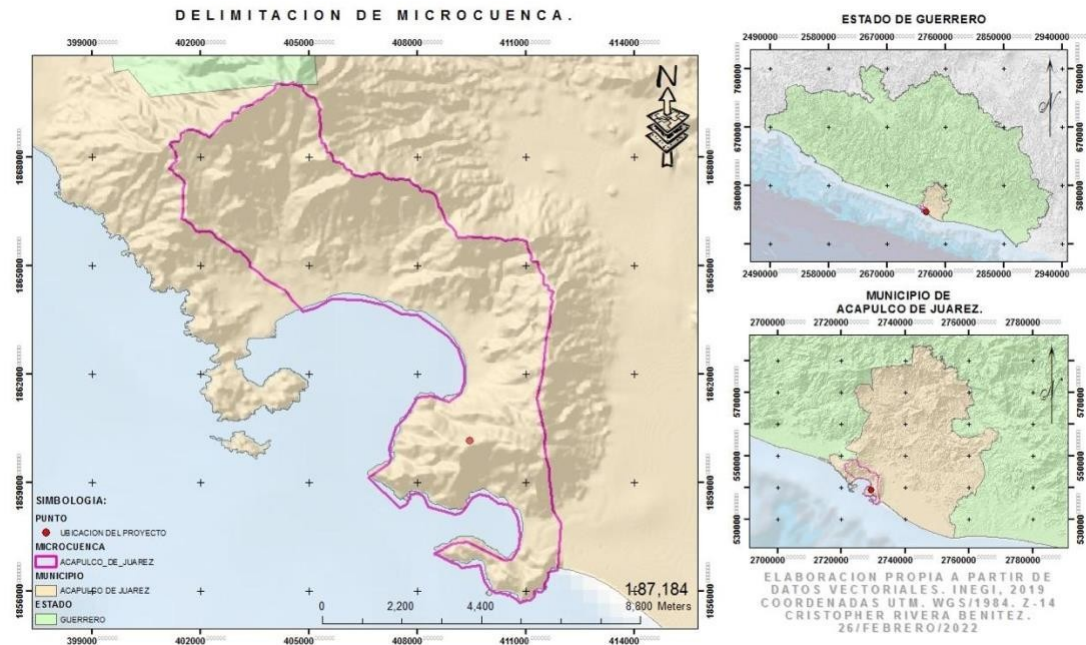


Imagen 25. Delimitación del área del proyecto a nivel micro cuenca Acapulco de Juárez.

La selección de la micro cuenca para definir el Sistema Ambiental se fundamenta en:

Criterios Técnicos: Se incluye la totalidad de la superficie del predio donde se pretende desarrollar el proyecto y el área de influencia directa de los impactos potenciales del proyecto durante su construcción (predios colindantes).

Criterios Normativos: Se está dentro del ámbito de aplicación Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez (1998 versión 2001).

Normativamente el sitio corresponde a terrenos de con vocación de uso de suelo para el desarrollo de viviendas.

Delimitación y área del proyecto

La Microcuenca es el área de delimitación natural que nos permite valorar los posibles impactos que se producirán, en este caso, por la construcción e implementación de servicios, así como analizar la planeación, el manejo y el uso de los recursos naturales que se encuentran en el entorno e identificar los posibles impactos que pudiera generar la ejecución de la obra. El área del proyecto para su análisis es a nivel de microcuenca y corresponde a la microcuenca Acapulco de Juárez.

Alcances

Debido a que el SA es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo a la percepción de diferentes especialistas y al objetivo de la evaluación, es indispensable hacer notar que su delimitación se deriva de un proceso de análisis territorial

interdisciplinario, además de la consideración de la opinión y observaciones de expertos respecto de los principales procesos naturales existentes en la región.

Es fundamental hacer notar que la delimitación del SA considero variables principalmente de aspectos Hidrológicos – Topográficos, pero sin dejar de tomar en cuenta aquellas variables ambientales, sociales y económicas de la región, las cuales interactúa el proyecto a desarrollar.

IV.1.1 Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de Cuenca, Subcuenca

De acuerdo con los trabajos realizados por la CONAGUA, INEGI y el INE, se han identificado 1,471 cuencas hidrográficas, agrupadas en 722 cuencas hidrológicas, organizadas en 37 regiones hidrológicas, que a su vez se agrupan en 13 Regiones



Hidrológico-Administrativas.

Imagen 26. Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA)

Fuente: Atlas Digital del Agua México 2012, Sistema Nacional de Información del Agua, en línea.

De acuerdo a la Figura 9, el Estado de Guerrero está integrado a dos Regiones Hidrológicas Administrativas: IV Balsas y V Pacífico Sur, siendo la primera donde se ubica el área del proyecto.

Subcuenca en donde se inserta la obra proyectada.

En el municipio de Acapulco se encuentran rasgos hidrológicos que forman parte,

dentro de la región hidrológica 19 (Costa Grande), como de la RH 20 (Costa Chica-Río Verde) de la vertiente del Pacífico. El área de estudio del proyecto se encuentra en la región hidrológica 19 Costa Grande; cuenca Río Atoyac y otros (A); de la subcuenca Bahía de Acapulco (c). El drenaje es dentrítico, medianamente denso, con corrientes consecuentes, longitudinales y rectangulares en el sur y dentrítico paralelo y subparalelo con corrientes consecuentes y tributarios insecuentes en la planicie costera; los cuales se señalan en la siguiente tabla:

Tabla 14. Región hidrológica en la que se inserta el proyecto.

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA	% SUP. MPAL.
RH19	A) R. Atoyac y	a) Laguna Tres Palos	15.86
Costa Grande	Otros	b) Río La Sabana	25.10
		c) Bahía de Acapulco	6.79
		d) Río Coyuca	0.06

FUENTE: INEGI. 2004. Acapulco de Juárez, Guerrero. Cuaderno Estadístico Municipal.

De acuerdo con INEGI, el proyecto se sitúa en la Región Hidrológica No. 19, Costa Grande (RH19) en la Cuenca Río Atoyac y Otros y la Sub-cuenca Laguna de Tres Palos.

IV.1.2 Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)

El proyecto denominado “VILLA CAROLINA”, se encuentra dentro de la Ciudad de Acapulco, y se localiza en una zona de fácil acceso, con excelente ubicación y belleza escénica, teniendo las siguientes distancias de las principales colonias y poblados cercanos, como son el Zócalo de la ciudad localizado a 14.0 kilómetros, Playa de Puerto Márquez, Playa Barra Vieja a 33 kilómetros.

El acceso al área del proyecto es por la Carretera Federal No. 95, México-Acapulco, hasta llegar a la ciudad de Acapulco, en la caseta de la Venta, se localiza la desviación por autopista para llegar al Bulevar de las Naciones, el cual con dirección hacia el Oeste, se continua el Boulevard para entroncar con la Carretera Escénica, posteriormente se continua por este camino por aproximadamente 9 kilómetros, el cual conduce al camino de acceso del proyecto.

IV.1.3 Ecosistemas

La vegetación característica de la región es la selva baja caducifolia aunque en la actualidad puede considerarse como relicto ya que ha sido severamente fragmentada. En Punta Diamante, alrededor de Puerto Marqués y cerca del poblado La Estación; cercanos a La Laguna de Tres Palos existen manchones de selva baja caducifolia (Miranda y Hernández X, 1963) o bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1966) sin perturbaciones, el resto de la zona presenta selva mediana subperinnifolia con vegetación secundaria. Existen manchones de pastizal cultivado cercanos al poblado

de Puerto Marqués y alrededor de La Laguna de Tres Palos.

Entre La Laguna de Tres Palos y el Océano Pacífico sobre la línea de costa existe vegetación de halófila. Sin embargo, alrededor de La Laguna de Tres Palos sobre los poblados de La Sabana, Tres Palos, San Pedro de las Playas, Copacabana, La Zanja, se encuentra una porción de matorrales y otra desprovista de vegetación. Con base al Datos vectoriales de uso de suelo y vegetación Serie IV, E14-7-10 (INEGI), en la zona que corresponde a pastizal halófilo.

La delimitación de la microcuenca presenta diferentes tipos de vegetación los cuales corresponden a Agricultura de temporal anual y permanente, Agricultura de temporal permanente, Asentamiento humanos, Manglar, Pastizal cultivado, Pastizal halófilo, Selva mediana subperinnifolia, Tular, Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperinnifolia, Vegetación arbórea de selva mediana subperinnifolia.

La delimitación de la microcuenca, presenta un mapa que denota continuidad en los tipos de vegetación. Con la corroboración en campo observamos que la perturbación se encuentra muy marcada en algunos tipos de vegetación. La principal causa de que exista dicha perturbación corresponde al crecimiento de la mancha urbana. A nivel paisaje se aprecian amplios manchones de árboles dominantes en las zonas escarpadas de Selva baja caducifolia y selva mediana subperinnifolia con vegetación Secundaria arbustiva.

Aunque en algunas zonas hay claros de abundante vegetación secundaria arbustiva y herbácea. En las partes conservadas de vegetación natural la densidad de especies es elevada esto infiere que la Microcuenca aún conserva sus funciones aunado a la perturbación existente y los cambios de Uso de Suelo que se han generado por la actividad antropogénica.

Con base a la descripción anterior de las diferentes áreas de influencia del proyecto, la descripción sobre el medio biótico es con respecto a la zona de afectación directa, mientras que lo referente a aspectos abióticos y socioculturales, se describen respecto al segundo nivel de influencia del proyecto, es decir sobre el sitio donde se inserta el proyecto y las comunidades aledañas dentro del mismo Municipio.

Por lo que se pueden distinguir tres niveles de influencia.

Zona de influencia en primer nivel (zona de afectación directa) incluye las zonas que fueron 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, por lo que la principal afectación será por la construcción y ocupación del predio en la cual se encuentra un cambio de uso de suelo generalizado dominado por las actividades agropecuarias, es importante mencionar que antes de que se iniciaran las actividades de preparación de sitio y construcción dentro del predio, este ya se encontraba alterado debido a que anteriormente fue utilizado para el cultivo de frutales como tamarindo y mando, por último, durante los recorridos de campo se observaron especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como P. mexicana (palo morado), A. graveolens (palo culebro) y C. pectinata (Iguana negra), todos bajo la categoría Amenazada no endémica en la NOM-059.

Zona de influencia en segundo nivel, se puede visualizar la influencia en dos sentidos: uno referente a los componentes bióticos y otro respecto al medio socioeconómico.

BIÓTICOS: Con la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación propuesta en el presente estudio; actividades se estima la no afectación de las áreas adyacentes, derivadas de los trabajos a realizar.

MEDIO SOCIOECONÓMICO: Esta influencia se dará durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra, derivado principalmente por la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo, la maquinaria en operación, así como el incremento de personal en obra. Los principales impactos por la operación de los vehículos son principalmente ruido, dispersión de polvos, gases de la combustión de la maquinaria en operación y dándose en la vialidades de acceso al predio del proyecto y en los proyectos colindantes, sin embargo, tomando en cuenta que la construcción se realizará de manera paulatina de acuerdo al ritmo de trabajo que se establece debido al tipo de pendiente en el lote.

Para disminuir los efectos de los impactos señalados se contempla la instalación de obras provisionales como es el cerco perimetral, así como mantener el sitio de trabajo regado, el ajuste del calendario de actividades a horarios diurnos. Con dichas medidas se considera que el radio de influencia del proyecto se reduce a menos 10 metros. Esta influencia será de manera temporal, es decir durante la etapa de preparación del sitio, con un tiempo máximo de 2 años.

Zona de influencia en tercer nivel: Se presentará derivado de la compra de materiales y contratación de personal, así como también se estima que se tendrá una influencia en el entorno socioeconómico por la generación de empleos permanentes para dicha operación; aunque poco significativo por la magnitud del proyecto. La influencia se presentaría por la interacción del proyecto con el Fraccionamiento La Cima, visualizándose influencia durante la etapa de construcción:

- Los residuos generados deberán ser transportados a sitios de disposición final fuera del predio, en algún sitio designado por el H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez.
- No se considera que haya efectos significativos sobre las vías de comunicación, ya que existen en el sitio con excelentes condiciones de operación.
- El sitio tendrá una modificación al realizar la eliminación de la vegetación y realizar la construcción de la vivienda, sin embargo son factores que se han tomado en cuenta para realizar la presente evaluación de los impactos, y esto no presenta conflicto de uso de suelo en los ordenamientos locales.
- Una influencia significativa del proyecto se puede dar hacia las viviendas vecinas por la dispersión de materiales; esto pudo suceder si no se realizaron la colocación de una barrera de contención en los límites del predio como obra provisional, ni el riego del predio.

Y la influencia durante la etapa de operación

Un incremento en los vehículos que llegarán al área del predio.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Clima

En la ciudad de Acapulco se localizan siete estaciones climatológicas y una estación climatológica de referencia.

Tabla 15. Estaciones climatológicas cercanas al área del proyecto

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	ID ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	NOMBRE DE LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	CUENCA
Estación climatológica	12002	Acapulco de Juárez (obs)	Río Papagayo
Estación climatológica	12223*	Laguna de Tres Palos *	Río Papagayo
Estación climatológica	12073	San Pedro de las Playas	Río Papagayo
Estación climatológica	12181	Tuncingo	Río Papagayo
Estación climatológica	12183*	La Sabana	Río Papagayo
Estación climatológica	12142*	Acapulco de Juárez (smn)	Río Papagayo
Estación climatológica	12137	Acapulco de Juárez (dge)	Río Papagayo

NOTA.* Son las consideradas de influencia al proyecto. Fuente: www.smn.cna.gob.mx

En primer término se debe especificar que la consulta de datos climatológicos se realizó de la estación climatológica situada en la ciudad de Acapulco de Juárez, denominada “Laguna de Tres Palos”, con clave 12-223, con las siguientes coordenadas geográficas: LATITUD: 16°49'47" N. LONGITUD: 099°46'42", con una altura promedio de 24 msnm (CNA,2014).; y la estación climatológica de “La Sabana”, con clave 12-183, con las siguientes coordenadas geográficas: LATITUD: 16°53'17" N. LONGITUD: 099°51'43" W.

Tipo de Clima

El clima representativo en el SA, corresponde al Cálido subhúmedo, en una transición de dos variantes de humedad, esto de acuerdo con las características topográficas, tal como se muestra en la Tabla 13, asimismo, se detalla el tipo y subtipo de clima representativo en el SAL (GARCÍA, 1981), esta variación de humedad obedece a factores como el relieve principalmente.

Tabla 16. Tipos de Clima

Sistema	Tipo o subtipo de clima	Símbolo	% de la superficie municipal
SA	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media.	A(w1)	60.96
	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.	A(w0)	26.51

Fuente: INEGI, 2008.

Las características del clima Cálido subhúmedo son su temperatura anual entre 22.8 y 25.8 °C. El registro de precipitación pluvial promedio es de un rango entre 660 – 1,809 mm anuales, de estos datos se desprenden los subtipos por humedad. La mayor precipitación se concentra en el lapso de junio a septiembre, y entre julio y agosto, disminuye por la presencia de la canícula, aumentando nuevamente a finales de agosto.

De acuerdo al cuaderno estadístico del municipio de Acapulco, en la zona del proyecto el tipo de clima es el A(w1), que corresponde al Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad. A continuación, se presenta gráficamente el clima en el Sistema Ambiental.

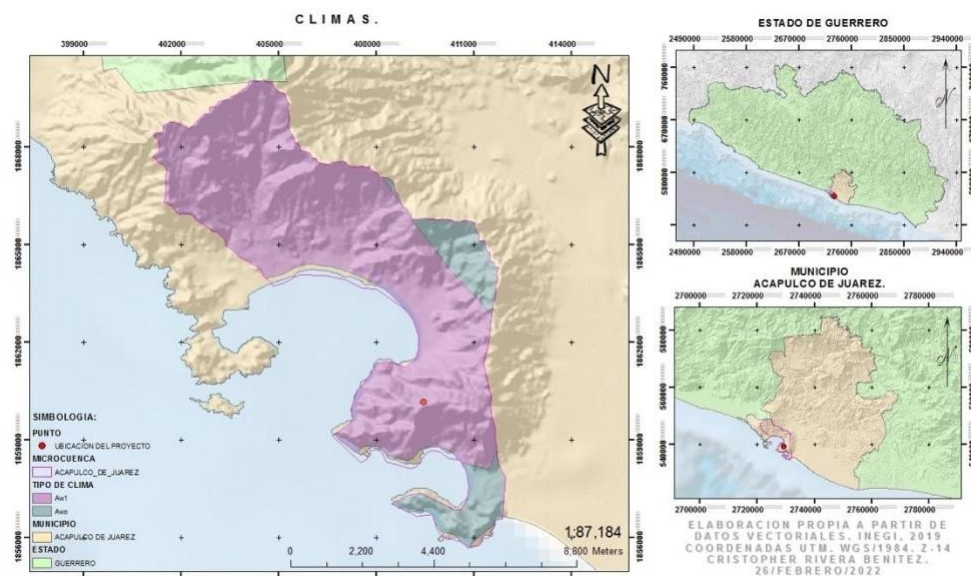


Imagen 27. Distribución del Clima en el SA (cuenca).

Temperatura

La temperatura media anual que se registra en el SA, en un promedio de más de 12 años, es de 23.0°C, con una temperatura del año más frío de 14.7.0°C, finalmente la temperatura del año más caluroso corresponde a 35.2°C. Tal como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 17. Temperatura mensual reportada en las estaciones climatológicas de CFE cercanas al área de estudio.

Estación y Concepto	MESES Y ESTACIONES ANUALES												
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			Promedio
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Temperatura media normal	25.1	26.5	27.0	26.5	26.2	25.6	24.9	24.6	24.1	3.0	23.3	23.8	23.0
Temperatura mínima normal	16.5	18.2	18.8	18.6	19.0	18.9	18.4	17.9	17.0	14.9	15.5	14.7	17.4
Temperatura máxima normal	33.6	34.8	35.2	34.3	33.4	32.3	31.5	31.3	31.2	31.1	31.1	32.7	32.7
Año con datos	11	12	12	13	9	12	11	11	11	8	12	11	

Fuente: INEGI, 2008

Tabla 18. Temperatura mensual promedio mensual

Estación y Concepto	MESES Y ESTACIONES ANUALES												Periodo
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Acapulco	27.0	28.4	27.8	27.7	28.5	28.1	28.1	27.4	27.5	27.2	28.9	27.2	2006
Promedio	27.1	27.4	28.3	28.5	28.7	28.7	28.2	28.4	28.2	27.6	26.8	27.0	1973-2006
Año más frío	26.0	27.4	28.4	27.8	28.1	28.6	28.6	27.7	27.5	27.4	21.1	26.0	1976
Año más caluroso	27.8	27.6	29.1	29.8	30.2	30.1	30.0	29.4	29.4	29.2	27.9	28.0	1994

Fuente: www.smn.cna.gob.mx

Promedio: diaria, mensual, anual

El promedio de la temperatura diaria depende de la temporada, pero no existe una variación considerable, teniendo una temperatura media mensual en la región de 27.9°C, con pequeños incrementos en el lapso de meses de mayo a octubre, y desciende en la temporada invernal, que corresponde a los meses de diciembre a febrero.

Temperaturas extremas: máximas y mínimas mensuales.

Se reporta que la temperatura extrema mensual del año más frío correspondiente a un promedio de 28.0°C en los meses de diciembre a febrero, mientras que la temperatura extrema máxima mensual del año más caluroso se registró con 42.0°C en los meses de abril y mayo (SMN, periodo 1951-2010).

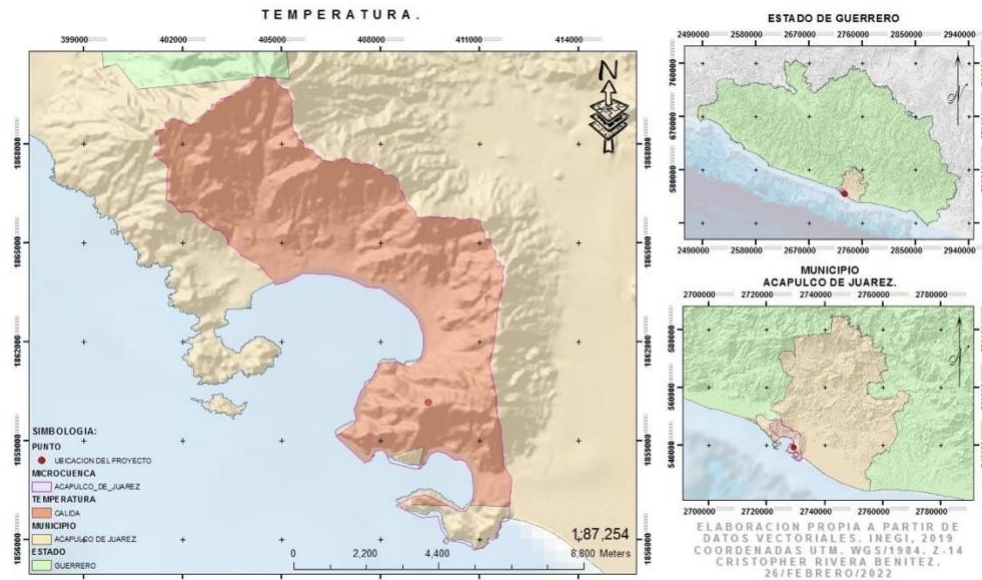


Imagen 28. Distribución de Temperaturas en el SA (cuenca).

Humedad relativa

El porcentaje de humedad relativa media anual presente durante el máximo gradiente de temperatura (14:00 pm) en el Municipio en referencia, se conserva en 65% de humedad atmosférica, debido a la constante de la temperatura y a la influencia de los vientos que vienen cargados de humedad del mar procedentes del Océano Pacífico (UNAM, 1989).

Precipitación

Para el caso de la precipitación pluvial anual, el promedio en los últimos años es de 1,314 mm. El periodo de máxima precipitación coincide con los meses de alta temperatura, es decir de julio a octubre, decreciendo considerablemente el resto del año, hasta ser prácticamente nula en los meses de noviembre a abril. Existen 60 días de lluvia al año y se cuenta con una humedad relativa media anual de 67%. El área de estudio se encuentra próxima a una región considerada de alta precipitación (Costa Grande Guerrero). La precipitación que se registra en el SAR, en una interpretación de más de 30 años de datos climáticos, referentes a los indicadores de precipitación (1973-2006) se muestra en la Tabla.

Frecuencia, distribución

El promedio de la precipitación total mensual corresponde a 274.10 mm, presentándose la temporada de lluvias en el lapso correspondiente a los meses de junio–septiembre, con una máxima del mes más lluvioso de 603.5 mm, en tanto que el promedio total del lapso de enero –abril, que corresponde al periodo seco no se presentó precipitación alguna.

Por otra parte, la precipitación total anual que se identifica en el SA, corresponde a un rango de entre 700 - 1,100 mm (INEGI, 2008).

Las condiciones de precipitación son fundamentales para explicar el funcionamiento hidrológico de la región que comprende la Subcuenca del L. de Tres Palos.

Periodo de sequía

Conforme a los datos recopilados por el lapso de tiempo antes determinado, se muestra que el periodo de sequía en el SAR y SAL corresponde a los meses de enero y abril.

Variaciones del régimen pluvial

Estas variaciones se dan por diversas causas climáticas, del tiempo atmosférico, incidencia de fenómenos meteorológicos en la región.

A lo largo de un año existe una variación del régimen dada por las estaciones, existe una precipitación mayor en la estación de verano, pues en esta convergen fenómenos y factores los cuales provocan las lluvias.

Pero no todos los años precipita igual, esto es que por ligeras variaciones de los fenómenos y factores hacen que las características de la lluvia cambien, y se generen ligeras precipitaciones o las llamadas lluvias extraordinarias.

Precipitación anual

La precipitación pluvial anual es de 1,315.50 mm, la precipitación anual acumulada del año más seco es de 631.2 mm, finalmente la precipitación máxima del año más lluvioso se identifica con un valor de 1,995.90 mm. Tal como se muestra en la tabla 20.

Tabla 19. Precipitación total anual

ESTACIÓN METEOROLÓGICA: 00012142 ACAPULCO, ACAPULCO													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACIÓN MEDIA													
NORMAL	13.1	3.3	1.2	4.3	22.6	261.2	243.0	280.3	298.8	127.5	17.0	11.6	1,283.9

Fuente: INEGI, 2008

Precipitación promedio mensual

Tomando en consideración el análisis de los datos, se muestra que en el lapso de junio a octubre es en donde se registra el mayor índice de precipitación, y en el lapso de diciembre a abril es donde se registra el menor índice de precipitación.

A continuación en la Tabla 21 se presentan los promedios de la precipitación total mensual para el SA.

Tabla 20. Precipitación total mensual

ESTACIÓN METEOROLÓGICA: 00012142 ACAPULCO, ACAPULCO													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACIÓN MEDIA	13.1	3.3	1.2	4.3	22.6	261.2	243.0	280.3	298.8	127.5	17.0	11.6	1,283.9

Fuente: INEGI, 2008.

Lluvia máxima en 24 horas (lluvias torrenciales)

Se identifica para el SA, una precipitación máxima en 24 horas (Lluvias torrenciales), de aproximadamente de 200 a 600 mm, estas lluvias se originan por la incidencia de fenómenos meteorológicos, como son las tormentas tropicales, o huracanes que se presentan y tienen incidencia en la región.

Presión atmosférica

La presión del aire o sea el peso de la columna de aire que descansa sobre una superficie dada con una altura igual al espesor de la atmósfera, en este caso la presión atmosférica se medirá en milímetros.

Presión atmosférica media anual

Para la superficie que integra el SAR se tiene una presión atmosférica media anual de 758.4 mm (SRH, 1976).

Nubosidad e insolación

La nubosidad es un fenómeno netamente meteorológico y sumamente variable, que se mide en décimas o en octavos de cielo cubierto por nubes. Su correlación con la duración de la insolación no es muy estrecha en vista de que en un observatorio meteorológico no solamente se considera como nublado el día en que no se ve el sol, sino que se clasifica en la proporción que las nubes cubren espacios de la cubierta celeste.

Como ocurre en la mayor parte de los fenómenos terrestres, los atmosféricos se realizan gracias a la transformación de la energía que reciben del sol.

Se llama duración de la insolación en determinado punto de la superficie terrestre, al número de horas de sol brillante observadas en el mismo punto, la duración de la insolación es un lugar y fecha determinada y en ausencia de nubes, es igual a la duración del día en la misma fecha.

Promedios anuales de nubosidad e insolación

El promedio anual en relación del número de días nublados al año es de 94.4 días. La relación de insolación anual es de 2400 horas.

Meses con valores máximos y mínimos de nubosidad e insolación

Los meses con valores máximos de nubosidad es el lapso del mes de junio a octubre, representativos de la época de lluvias, y los valores mínimos de nubosidad es el lapso del mes de diciembre a abril. Tal como se muestra en la Tabla.

Tabla 21. Número de días nublados por mes

	MESES Y ESTACIONES ANUALES											
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Días nublados	2.2	3.7	3.4	7.0	7.3	6.9	7.0	6.1	3.4	3.6	3.3	1.9

Fuente: Secretaria de Recursos Hidráulicos, 1976

Los meses con valores máximos de insolación es el lapso del mes de enero a abril, donde se refleja que a menor nubosidad hay mayor insolación y los valores mínimos de insolación es el lapso del mes de junio a septiembre. Tal como se muestra en la Tabla 23.

Tabla 22. Insolación media anual en horas por mes

	MESES Y ESTACIONES ANUALES											
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Horas de sol.	220	220	200	160	160	160	160	180	200	200	220	220

Fuente: Secretaria de Recursos Hidráulicos, 1976

Velocidad y dirección del viento

La trayectoria regional dominante de los vientos tiene dirección Suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos cuyo recorrido es hacia el Sureste y su frecuencia anual es de 38%. Por último se encuentran los vientos del Noreste con una frecuencia del 10% y los del Sur con 7% (CNA, 2008). Lo anterior indica que, el flujo superficial de vientos que se presenta con mayor frecuencia e intensidad diariamente, es el que se dirige desde el mar hacia tierra, por tanto las partes bajas son más húmedas y tienen mejor ventilación.

Los vientos del Suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían, por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar y, posteriormente, la precipitan en las laderas.

Los vientos dominantes nocturnos se mueven del Noroeste al Sureste, durante el día esta circulación se invierte, en la madrugada y parte de la mañana la circulación es de la Sierra hacia las partes bajas y el mar (CNA, 2008).

Velocidad del viento = 4 m/s = 8.94 millas/h = 14.40 Km/h. Se considera el valor de la dinámica del viento regional registrado en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, por la CNA-Servicio Meteorológico Nacional 2008, de acuerdo con la

Escala de Beaufort.

Altura de la capa de mezclado de aire

No se cuenta con información disponible en la zona de estudio para definir el parámetro.

Calidad del aire

De acuerdo al estudio de Jerarquización de la Problemática Ambiental en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero (GONZÁLEZ et.al, 2004), en la zona metropolitana de la Ciudad de Acapulco, existen diversas actividades generadoras de contaminación, mismas que presentan impactos negativos significativos en el ambiente. Los giros industriales principales corresponden a molino de granos, desmontado de algodón, manufactura de pinturas, manufactura de cemento, plantas generadoras de electricidad, hornos comerciales y domésticos, refresqueras y envasadoras de jugos y lácteos en general, manufactura de madera terciada y tablonés, jabones de hervor en caldera y gas de petróleo licuado.

El transporte vehicular representa la mayor fuente de emisiones contaminantes para los parámetros analizados por la técnica Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación Ambiental (E.R.F.C.A.), siendo mucho mayores las cantidades de toneladas anuales emitidas para cada uno de ellos. Los resultados obtenidos mediante los cálculos procedentes de las tablas de la técnica E.R.F.C.A. Se basan en el total del consumo de gasolinas (magna, Premium) y diésel en el año en el Municipio de Acapulco.

Los parámetros de contaminación para estas emisiones son los mismos que para todas las tablas de emisiones al aire. El total de emisiones al aire, el mayor porcentaje emitido corresponde a CO con un 42.15%, HC con un 37.93%, NOX con 17.39%, PST con 1.9% y SO2 con 0.63%.

Tabla 23. Emisiones al aire procedentes de combustión móvil

TIPO DE VEHÍCULO	PST (Ton/año)	SO2 (Ton/año)	NOX (Ton/año)	HC (Ton/año)	CO (Ton/año)
Promedio global para transporte carretero de vehículos	96,116	32,039	881,068	1,922,330	2,135,922
Otros aviones de recorrido largo	0.246	0.369	1.722	9.225	10.578
Aviones comerciales	1.6269	1.0846	8.6768	8.1345	22.7766
TOTAL	96,117.87	32,040.45	881,078.40	1,922,347.36	2,135,955.35
	-1.90%	-0.63%	-17.39%	-37.93%	-42.15%

Fuente: GONZÁLEZ et.al, 2004.

En cuanto a las fuentes de combustión estacionaria (gasolineras por ejemplo), los

resultados obtenidos en la investigación nos indican que los SO₂ tienen un 57.55% del total, NO_x 38.71%, PST 3.12%, HC 0.44% y CO con 0.18% del total de contaminantes emitidos por parámetro. Como se muestra en la Tabla 24 a los resultados obtenidos por fuentes emisoras, el aceite combustible utilizado en producción de electricidad representa la mayor generación de contaminación de NO_x y SO₂

Tabla 24. Emisión al aire proveniente de combustión estacionaria

Fuente: GONZÁLEZ et.al, 2004

TIPO DE VEHÍCULO	PST (Ton/año)	SO ₂ (Ton/año)	NO _x (Ton/año)	HC (Ton/año)	CO (Ton/año)
Promedio global para transporte carretero de vehículos	96,116	32,039	881,068	1,922,330	2,135,922
Otros aviones de recorrido largo	0.246	0.369	1.722	9.225	10.578
Aviones comerciales	1.6269	1.0846	8.6768	8.1345	22.7766
TOTAL	96,117.87 (1.9%)	32,040.45 (0.63%)	881,078.40 (17.39%)	1,922,347.36 (37.93%)	2,135,955.35 (42.15%)

En la investigación se ha determinado que la mayor fuente de emisión de SO₂ corresponde a la producción de energía (aceite combustible quemado), en lo que respecta a emisiones por fuentes estacionarias, casi el 80% de las emisiones de dióxido de azufre provienen de la combustión de energéticos fósiles y que de estos el 85% corresponde a la producción de energía eléctrica.

La Tabla 26 presenta los resultados obtenidos de generación de contaminantes de acuerdo a los parámetros establecidos, obteniéndose que sólo los PST y CO son generados en un 98.5% y 1.5% respectivamente de acuerdo al tipo de industrias que funcionan en el Municipio.

Tabla 25. Emisiones al aire provenientes de fuentes industriales

INDUSTRIA Y PROCESOS	PST (Ton/año)	CO (Ton/año)
Molino de granos	0.0528	
Desmontado de algodón	20.16	
Manufactura de pinturas	164.2792	246.4188
Manufactura de cemento, cal y yeso (ii) con multiciclones	16,320	
TOTAL	16504.5 (98.5%)	246.42 (1.5%)

Fuente: GONZÁLEZ et.al, 2004.

De acuerdo a la información antes presentada, se determina que la operación del proyecto, no será una potencial fuente de SO₂, NO_x, PST, HC y CO; no obstante, es importante señalar que el proyecto contará con sistemas de contención de gases y vapores, emitidos por el manejo de combustibles.

Estabilidad Atmosférica de Pasquill

Este concepto no se desarrollará pues se utiliza solo para proyectos industriales a continuación se da la justificación.

La estabilidad atmosférica es el análisis de la estimación de las consecuencias de las emisiones accidentales a la atmósfera de contaminantes procedentes de actividades industriales, uno de los aspectos clave a considerar es su dispersión en el medio ambiente. Se utiliza un modelo gaussiano de dispersión de contaminantes y se analiza la difusión atmosférica de éstos. Así podremos conocer la concentración de los contaminantes en función de la localización de un punto respecto a la fuente, del tiempo variable, condiciones meteorológicas, topografía del terreno, etc. La mayoría de los incidentes por escape empiezan con una descarga de un producto peligroso desde su continente normal. Estos incidentes se pueden originar por orificios o roturas de recipientes de proceso, por juntas de unión en bridas, o por válvulas y venteos de emergencia, por destacar las causas más frecuentes.

Lo que representa que el proyecto a evaluar no necesita este modelo, pues los contaminantes arrojados al ambiente serán mínimos y provenientes de objetos cotidianos como son estufas, automóviles entre otros.

Frecuencia anual

No se abordará como se explicó en el inciso anterior.

Frecuencia de nevadas

Debido a su ubicación geográfica, el SA, el fenómeno de nevadas no está presente en la región, pues este fenómeno es representativo de altitudes mayores a 2,500 msnm, así como de climas templados y semifríos (UNAM, 1989).

Frecuencias de heladas

Al igual que el punto anterior, no se desarrolla este fenómeno meteorológico debido a las características climáticas de la región.

Frecuencia de granizadas

En lo que respecta a este rubro, se tiene que en el SA el desarrollo de este fenómeno es esporádico a nulo preferentemente (UNAM, 1989).

Frecuencia de huracanes

Los ciclones tropicales, identificados como huracanes, tifones, entre otros, son las tormentas más violentas en diversas partes del mundo. Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia (CENAPRED, 2009).

La influencia de los ciclones tropicales produce enormes cantidades de humedad, por lo que se generan fuertes lluvias en lapsos cortos de tiempo. Las intensidades de la lluvia son aún mayores cuando los ciclones enfrentan barreras montañosas, con intensidades máximas de precipitación de 100-200 mm/h (INEGI, 2008).

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas

matrices o de origen; en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, la cual va creciendo a medida que progresa la temporada (desde la última quincena de mayo hasta la primera quincena de octubre) con la característica de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresivos, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes, pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación.

La historia de los ciclones en el país es vasta. De acuerdo con reportes en un periodo de 32 años por las costas del Pacífico, cruzaron 261 ciclones, de los cuales el 24% (62) tuvieron trayectorias cercanas a las costas de Guerrero y el 29% de ellas (18), entraron o tocaron tierra. En el lapso analizado han ocurrido dos fenómenos violentos; uno en septiembre de 1976, conocido con el nombre de Huracán Madeline, el cual alcanzó rachas hasta de 230 km/h; y el segundo en octubre de 1997 nombrado Huracán Paulina, el cual alcanzó rachas de hasta 260 km/h. Ambos ocasionaron intensas lluvias en las costas de Guerrero y Michoacán.

En el Pacífico, con base en el diagnóstico de las condiciones oceanográficas y atmosféricas hasta marzo de 2013, de las anomalías de la temperatura del mar, de la circulación en niveles medios (700 hPa) de la troposfera ecuatorial, así como de las zonas nubosas de la franja del Pacífico ecuatorial (radiación de onda larga), el pronóstico considera como análogos a los años de 1971, 1979, 1999 y 2008, que son los años que mostraron las mayores correlaciones con las condiciones actuales.

Según el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la proyección preliminar de tormentas tropicales y huracanes para la temporada 2014 en el Pacífico se presentarán 14 ciclones, de los cuales 7 serán tormentas tropicales y 2 serán huracanes moderados y 5 intensos. (Disponible en: <http://www.smn.cna.gob.mx/ciclones/tempo2014/ciclonesTropicales2014.pdf>).

PROYECCIÓN DE LA TEMPORADA DE TORMENTAS TROPICALES Y HURACANES 2022.



Tabla 28. Ciclones tropicales en la categoría de huracán que impactaron directamente a México de 1980 a 2002.

FUENTE: Pagina Web: <http://smn.cna.gob.mx/ciclones/historia/historia.html>

1. Por su ubicación geográfica y poseer costas tanto en el Golfo de México como en el Océano Pacífico, México se encuentra expuesto a la influencia de los ciclones tropicales, fenómenos que se caracterizan por producir fuertes vientos, lluvias intensas y alto oleaje. Los ciclones tropicales se presentan año tras año afectando a la población que se asienta próxima a las costas y, muchas veces, también a asentamientos lejanos a ellas. Para la temporada de huracanes de 2018, se presentaron 18 huracanes en el Océano Pacífico y 14 en el Océano Atlántico, Golfo de México y mar Caribe, algunos de estos fenómenos tuvieron influencia en territorio mexicano, lo que demuestra la gran exposición del país a estos (CONAGUA, 2016 citado por Rodríguez Esteves, Juan Manuel 2017).

Geología y Geomorfología Geología

histórica del lugar de interés

La geología del Estado de Guerrero no es simple, ya que la entidad se encuentra dividida en diferentes terrenos, con estratigrafías variadas, pertenecientes a cuencas de deposición, unidades corticales y oceánicas de gran tamaño, litología, deformación y de edad variables.

Asimismo, como el estado se encuentra situado en el borde sudoccidental de la Placa Norteamericana, donde en la región de la fosa de Acapulco, se sumergen placas

oceánicas, se han formado durante su historia geológica depósitos relacionados con arcos insulares y mares marginales, dando origen a varios tipos de depósitos volcanosedimentarios, sedimentos marinos y continentales (Terrenos: Guerrero, Mixteco y Xolapa).

Este terreno representa la raíz de un arco magmático del Mesozoico medio al Terciario inferior, caracterizado por orto y paragneis y migmatitas en conjunto con plutones sintectónicos y postectónicos, consistiendo en rocas con un alto grado de metamorfismo. Los contactos del terreno Xolapa con los terrenos Guerrero y Mixteco están caracterizados por milonitas con una asociación de fallas normales, producto de reactivación de otras estructuras (COREMI, 1999).

Fisiográficamente forma parte de la Provincia de la Sierra Madre del Sur, la porción sur (que es donde se localiza el proyecto) corresponde a la Planicie Costera del Pacífico. Las depresiones mínimas se encuentran a lo largo de la costa y se denominan Lomeríos de la Vertiente del Pacífico y Planicie Litoral (INEGI, 1985).

El sitio donde se inserta el predio del proyecto corresponde al pleistoceno y reciente, terrazas marinas, gravas, arenas y limos, depósitos aluviales y lacustres con permeabilidad media a alta.

Durante las actividades de corte y terraplenes, habrá modificaciones en la topografía y formas del terreno.

Cambios en los procesos naturales de erosión-sedimentación. Estos procesos se verán alterados por la pérdida de la cubierta vegetal y de la ruptura del material edáfico, así como también, por la construcción de la superficie de rodamiento que por quedar cubierta por el pavimento será compacta e impermeable.

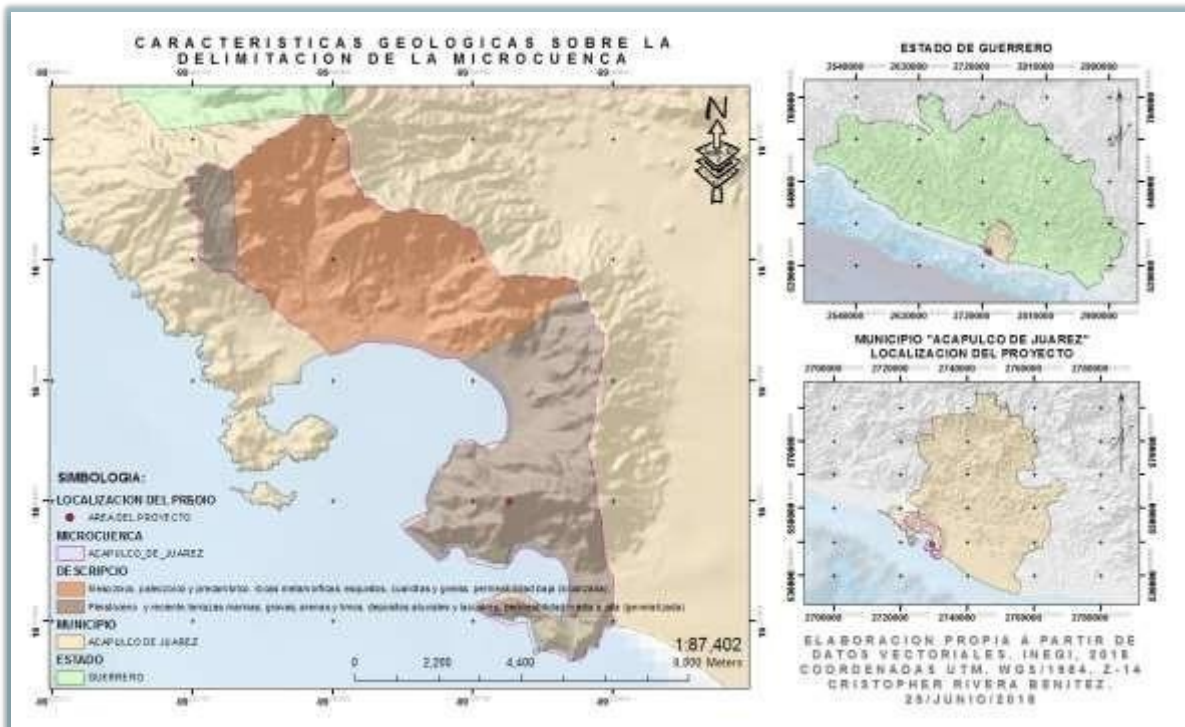


Imagen 29. Características geológicas de la micro cuenca, en el que se inserta el predio
Grandes unidades geológicas (provincias fisiográficas)

El área pertenece a la subprovincia de Cordillera costera del Sur, de la Provincia Sierra Madre del Sur.

El segmento más septentrional de la Sierra Madre del Sur está formado por afloramientos de secuencias mesozoicas, tanto sedimentarias de plataforma como volcánico- sedimentarias de tipo arco insular-volcánico-mar marginal. Las zonas correspondientes al Noroccidente de Guerrero, Occidente del Estado de México y Sur de Michoacán, conforman una región con afloramientos volcánico-sedimentarios del Jurásico y Cretácico, metamorfoseados que se encuentran cubiertos por las rocas volcánicas y sedimentarias continentales del Cenozoico.

Esta región limita al Oriente, a la altura de la línea Ixtapan de la Sal-Taxco-Iguala con la región de la Plataforma Cretácica de Morelos y Guerrero. El segmento meridional de la Sierra Madre del Sur está formado por extensos afloramientos de rocas metamórficas que abarcan un rango geocronológico que varía del Paleozoico al Mesozoico y que se encuentran afectados por emplazamientos batolíticos del Mesozoico Superior y aún del Cenozoico.

La región pacífica de la Sierra Madre del Sur, correspondiente a los estados de Colima, Michoacán y Norte de Guerrero, presentan afloramientos extensos de rocas volcánicas andesíticas interestratificadas, con capas rojas de limolita, conglomerado volcánico y capas de caliza subarrecifal, con una macro fauna del Albiano. Estos

afloramientos forman parte de lo que Vidal en (1980) ha llamado el Conjunto Petrotectónico de Zihuatanejo, Guerrero, Coalcomán, Michoacán. Existen además, en esta porción septentrional de la sierra, afloramientos extensos de secuencias sedimentarias de calizas de plataforma con fauna del Albiano. Lo anterior lo podemos apreciar gráficamente, que se presenta a continuación, con su tabla correspondiente, la cual especifica con colores las zonas específicas en las que se localiza cada tipo de suelo y su clasificación Geológica.

Tabla 26. Geología.

DESCRIPCIÓN	TIPO DE ROCA	COMPOSICIÓN
ÍGNEAS (Ignis-fuego) Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de MAGMA (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como LAVA.	GRANODIORITA	Roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, plagioclasa y muy poca cantidad de feldespato alcalino.
	ANDESITA	Roca volcánica generalmente porfídica que consiste de plagioclasa sódica.
	BASALTO	Roca volcánica que consiste de plagioclasa cálcica
	BRECHA VOLCÁNICA BASÁLTICA	Roca piroclástica cuya composición mineralógica es similar a la roca basáltica.
METAMÓRFICAS En todas las rocas que bajo la influencia de condiciones físicas y/o químicas diferentes, como la elevación de temperatura y/o presión. De las que habían regido en la formación de la roca original; modifican las características primarias, dando paso a nuevos minerales llamados neoformados y la adquisición de texturas particulares. En este sentido se produce una transformación en estado sólido. Los fenómenos metamórficos pueden ser múltiples y complejos y las rocas metamórficas son muy variadas.	Pizarra	Roca con bajo grado de metamorfismo a partir de lutita, con foliación muy desarrollada y de grano muy fino, por lo que muchas veces es necesario recurrir al empleo de rayos X para poder definir su composición mineralógica. Contiene principalmente; micas, arcillas, clorita, cuarzo y material carbonoso, entre otros. Filita Roca con grado de metamorfismo un poco mayor a la de la Pizarra, por lo que sus minerales presentan un mayor tamaño, dando a la roca un clivaje (separación en planos paralelos) y brillo sedoso, los minerales predominantes son: la clorita y la moscovita.
	Esquisto	Roca en la que predomina algún mineral laminar como talco, mica, clorita o hematita, también son comunes los minerales en forma fibrosa, esta roca contiene frecuentemente cuarzo y feldespato, así como cantidades menores de: augita, horblenda, granate, epidota y magnetita; se caracteriza por tener foliación consistente, en una disposición paralela de la mayor parte de sus minerales
	Gneis	En esta roca se produce una segregación de silicatos claros y oscuros dando lugar al aspecto de bandas característico, que contienen fundamentalmente minerales alargados y granulares, los cuales pueden variar desde un milímetro a varios centímetros de diámetro. Los minerales más comunes son: cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa son comunes también cantidades menores de moscovita, biotita y horblenda.
SEDIMENTARIAS A causa de los agentes externos de erosión: Agua, Viento, Hielo y cambios de temperatura, se produce efecto de meteorización (desintegración y descomposición de las rocas), cuyas	Arenisca	Roca constituida por minerales, fragmentos del tamaño de la arena 1/16 mm a 2 mm. Se pueden clasificar en forma general por el porcentaje de matriz (material que engloba a los fragmentos) en arenitas (0-15 %) y wacas (15-75%), por su contenido de minerales (cuarzo, feldespatos y fragmentos de roca)

partículas son transportadas y finalmente depositadas. Conforme se acumulan sedimentos, los materiales del fondo se compactan formando la Roca Sedimentaria.	conglomerado	Roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64 - 256 mm y peñasco > 256 mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados (matriz 15%)
--	--------------	---

Descripción litológica del área

La región en la que se encuentra el área del proyecto está constituida por las siguientes formaciones: Rocas Metamórficas. Las rocas más antiguas que afloran en la región corresponden a la serie Xolapa (Paleozoico) y consisten en una secuencia potente de rocas meta sedimentarias de intensidad metamórfica variable.

El terreno que cubre en parte estas rocas, se caracteriza por una desecación muy avanzada y por la presencia de una cubierta de arbustos y de suelos de espesores variables. Los tipos de rocas varían de esquistos de biotita a gneises de biotita, encontrando localmente algunos horizontes de cuarcita y mármol. Intrusivas.

Estas se componen de rocas graníticas del Cretácico de grano medio a grueso, de color claro. El área de afloramiento de este tronco granítico es de unos 60 km², localizándose el área del proyecto sobre él. Depósitos Sedimentarios. Estos son derivados de rocas preexistentes y están compuestos por peñascos, boleas, gravas, arenas y algo de arcilla, predominando los suelos arenosos (arkósticos) formados por la descomposición de los granitos. Depósitos Recientes. Están compuestos por aluviones que se encuentran en las partes protegidas de los valles principales, así como en la región costera y en la desembocadura de ríos y arroyos pequeños. En ocasiones están interdigitados con depósitos orgánicos y turbas, como en el valle del Río La Sabana.

Geología Económica. La región y por ende el proyecto se sitúa en una región de la cual no se tiene conocimiento de algún prospecto de importancia de actividad minera o de explotación de minerales, por ende no existen distritos mineros. En algunos cerros en la porción Noroeste, se explotan en pequeña escala materiales que son utilizados para la construcción local, pero no representan una actividad minera de extensión masiva.

Suelo.

Tipo de Suelos Presentes en el Área y Zonas Aledañas. Los suelos que caracterizan el territorio municipal son el Cambisol –el más adecuado para la agricultura gracias a su fertilidad-, Litosol, Fluvisol, Regosol y Phaeozem.

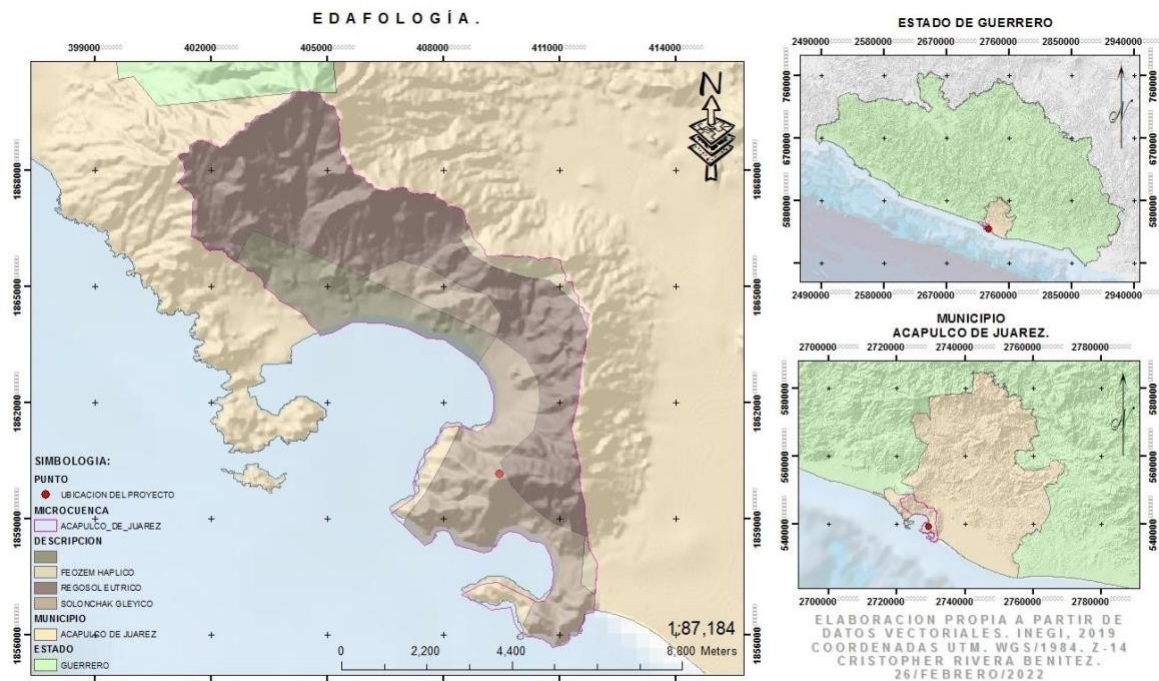
Litosol en los lomeríos, este tipo de suelo es poco profundo, se presenta en las zonas de fuerte pendiente, es fácilmente erosionable, cuando pierde la capa vegetal. Estos suelos debido a su pendiente son poco estables.

Feozem, se localiza en la parte baja colindante con la zona de lomeríos. Este suelo, tenía cobertura de selva baja caducifolia, actualmente está ocupado por vegetación

secundaria (pastizales). Son suelos que están constituidos por arenas y arcillas, con mediana compresión.

Regosol, se localiza en zonas planas que estuvieron dedicadas a la agricultura, son suelos poco pedregosos y aptos para la agricultura. Su composición es arcillosa, presentando el fenómeno de expansibilidad en la época de lluvias.

Composición del suelo (Clasificación de FAO). Se presentan suelos clasificados por la FAO /UNESCO como Re + 1e, que corresponden a Solonchak gleyco en la zona del proyecto. Característica generalizada en las zonas de mayor altura de Punta Diamante y en referencia a la zona de colindancia con la Bahía de Acapulco.



Edafología.- El suelo dominante en el municipio está constituido por Regosol (70.28%), Leptosol (5.36%), Phaeozem (5.11%), Luvisol (3.94%), Arenosol (1.27%), Solonchak (0.52%) y Fluvisol (0.59%).

A continuación, se hace una descripción breve de los tipos de suelos presentes en el SA.

Feozem: Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos (Fig. 27 Y 28). Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas,

con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

Regosol: Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen (Fig. 44, 45 y 46). En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Solonchak: Del ruso sol: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país (Fig. 49 Y 50). Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos. Su símbolo es (Z).

Actividad erosiva predominante

De acuerdo a las condiciones geográficas y topográficas del entorno, representado por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y en menor escala la Llanura con lomeríos y la llanura con lagunas costeras dispersas, aunada a la situación geográfica colindante con la línea de costa del Océano Pacífico, se considera que la actividad erosiva predominante es la intensa disección hídrica provocada por la densa red de escurrimientos de tipo intermitente y perenne que se desarrollan en la región y en las inmediaciones de la línea de costa, además de la erosión y acumulación de tipo eólico.

Los fenómenos naturales de erosión o acumulación no pueden calificarse de buenos o malos, simplemente representan un régimen al que el hombre se ha adaptado. De esto depende la presencia de playas, lagunas y la riqueza faunística; la alteración del régimen natural implica también la disminución de la actividad económica. La mayor parte de los litorales del país han sido modificados por obras que alteran los regímenes de los ríos, presas, canales y playas, en donde se modifican los procesos naturales de erosión y acumulación, permanecen, en su lugar, los posibles cambios del nivel del mar y los movimientos de levantamiento o hundimiento. Localización de áreas susceptibles de sismicidad, deslizamientos, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Susceptibilidad de la zona a sismicidad

La República Mexicana se ubica en una zona de elevada actividad sísmica por lo que frecuentemente es sacudida por movimientos telúricos, el país se encuentra ubicado dentro del cinturón Circumpacífico, que es una zona relativamente angosta alrededor del Océano Pacífico, que corre desde el extremo Sur de América, pasando por Chile, Perú, Ecuador, Colombia, América Central, México, Estados Unidos, Canadá y Alaska, para continuar después hacia Japón y las Islas Filipinas y terminar en la Isla Sur de Nueva Zelanda. En esta zona se libera anualmente del 80% al 90% de la energía sísmica en el mundo.

Por su situación geográfica, la República Mexicana se ubica dentro de una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un 30% del país, dentro del cual se localiza el Estado Guerrero, 25% de riesgo moderado y un riesgo bajo para el restante.

Sobre las costas del Estado de Guerrero se encuentran las estaciones Sismo Sensoras pertenecientes al Sistema de Alerta Sísmica de la Cd. de México, el cual opera en coordinación con el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, dependiente de la Fundación Javier Barros Sierra, (Sistema computarizado de avanzada tecnología en la instrumentación y telecomunicación de aviso temprano de temblores fuertes).

El SAS de la Ciudad de México consiste en un Subsistema Sismo-Detector formado por doce Estaciones Sensoras de Campo, implantadas a lo largo de la costa de Guerrero, entre Papanao y Punta Maldonado, capaces de evaluar parámetros sísmicos del evento en desarrollo. Cada Estación Sensora puede estimar y transmitir su información en forma instantánea, vía los canales de radio del Subsistema de Comunicaciones Guerrero-DF, hasta la Estación Central de Registro del SAS en la Ciudad de México, a más de 300 kilómetros de distancia. En este sitio un sistema computarizado registra, analiza y confirma la información recibida y, en su caso, emite el aviso de advertencia.

El SAS transmite automáticamente avisos de alerta "Preventiva" cuando pronostica que la magnitud del sismo en desarrollo será moderada, en $5 < M < 6$, y alerta "Pública", cuando pronostica que el sismo será fuerte, $M > 6$.

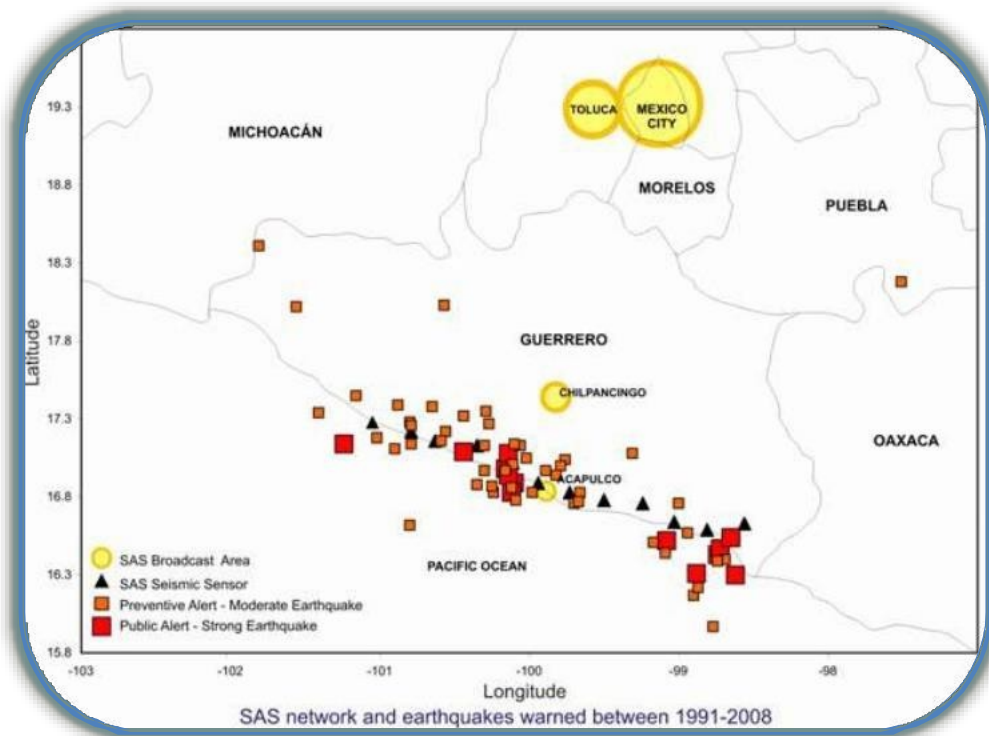


Imagen 30. Estaciones permanentes del Sistema de Alerta Sísmica.

Fuente: Revista UNAM, 2005
(<http://www.revista.unam.mx/vol.11/num1/art05/int05/int05b.htm>)

Los principales sismos en México son causados por la subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Americana, frente a las costas de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco. Por otra parte, se tienen también problemas sísmicos causados por la falla de San Andrés en Baja California y Norte de Sonora.

Imagen 31. Subducción de la placa de cocos a la norteamericana.
Fuente: Servicio Sismológico de México (www.ssn.unam.mx).



En cuanto a los sismos la Red Acelerográfica de la Ciudad de México (RACM), desde 1987 ha registrado más de 169 sismos que han generado 4110 registros de aceleración en 79 de sus estaciones. Los sismos registrados por la RACM se muestran en la Figura 26. La información sísmica fue proporcionada por el Servicio Sismológico Nacional (SSN).

Deslizamientos

Las características del relieve del SAL, aunado a la consistencia poco compacta de las unidades geológicas y de suelo, de las evidencias de actividad erosiva y sus características físicas litológicas en cuanto a los espesores identificados, se manifiesta que no ha existido una remoción en masa de estos de forma fortuita, por lo que se concluye que no existe la factibilidad de presentarse este tipo de procesos de deslizamientos por masas de unidades de roca o de suelos.

Por otra parte, será importante considerar las recomendaciones de cimentación establecidas en el proyecto estructural, establecido a partir del reglamento de construcciones del Municipio y de acuerdo con las características físicas del subsuelo del predio en evaluación.

Hidrología superficial y subterránea

Hidrología Superficial

A fin de delimitar la zona de influencia del área del proyecto en dictamen, se llevó a cabo a través de la evaluación del micro regionalización de las cuencas. El predio del proyecto se ubica dentro de la región RH 19 la cual se sitúa en la cuenca del Río Atoyac y otros y en la Subcuenca L de Tres Palos.

La zona de interés está incluida en la Región Hidrológica 20 Costa Chica – Río Verde y se ubica dentro de la cuenca Río Papagayo (INEGI).

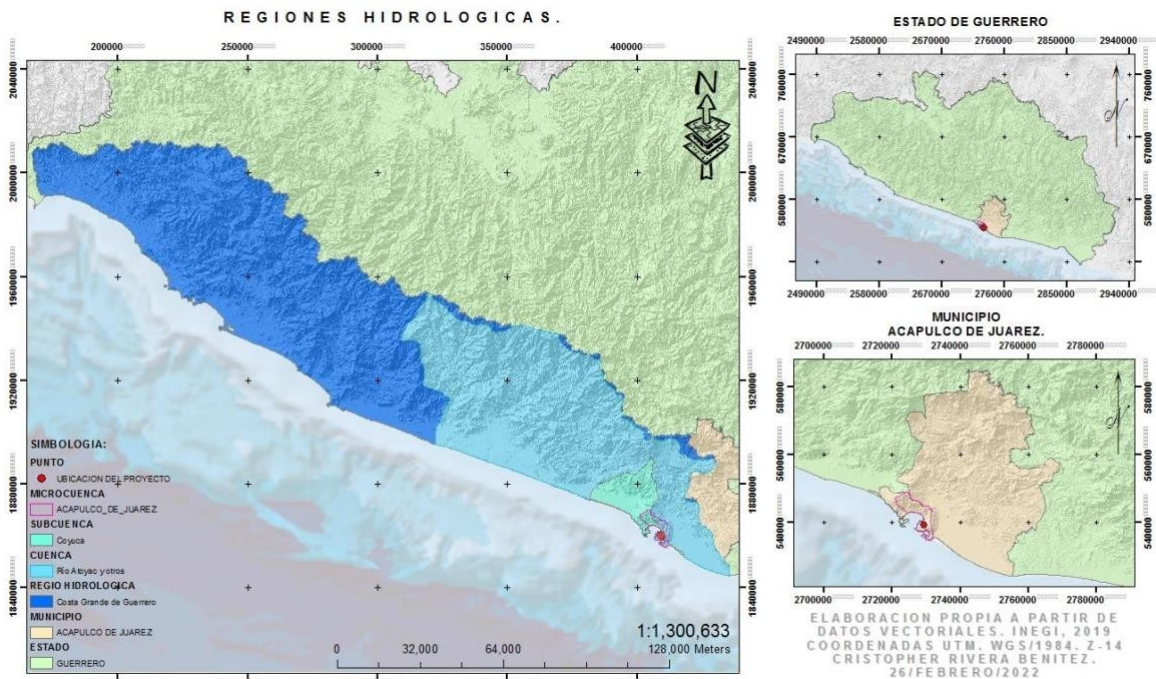


Imagen 32. Hidrología de la microcuenca y en el área del proyecto

Como anteriormente se ha descrito, para definir el área de influencia del proyecto, el grupo de especialistas decidió considerar los límites establecidos por la Subcuenca Bahía de Acapulco, la cual ocupa el 6.79% de la superficie municipal además del apoyo de la clasificación de Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual del rango de 20 a 30 %. En donde se tomaron en cuenta aspectos del medio físico, en la cual se ubica el predio en evaluación, considerando los alcances inmediatos de influencia que tendrá y generará durante su operación.

La subcuenca Bahía de Acapulco, no posee ningún afluente, solo 2 ríos intermitentes y varios escurrimientos pluviales.

Caracterización de la cuenca y definición de la cuenca

Una cuenca se define como la superficie de terreno por donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboken en el mar. Tal como dice la Ley de Aguas Nacionales; la cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituyen la unidad de gestión del recurso hidráulico (D.O.F., 2008).

Definición Subcuenca

El término Subcuenca hace referencia al área considerada como una subdivisión de la cuenca hidrológica que presenta características particulares de escurrimiento y extensión, y en este caso la base para la delimitación del SA al tener características ecológicas similares.

En la Figura 19, se muestra la hidrología superficial de la microcuenca en la que se inserta el área del proyecto en evaluación.

Zona de mayor infiltración

No se cuenta con información referente al tema para definir el inciso correspondiente a nivel puntual.

Cuerpos de agua (lagos, lagunas y presas)

El cuerpo de agua dulce más cercano al proyecto es la Laguna de Tres Palos, situada a 8.5 kilómetros al Este del proyecto, el afluente más importante que recibe es el Río La Sabana por la margen izquierda del cuerpo lagunar, además de una serie de arroyos tributarios procedentes de los lomeríos circundantes a la Llanura aluvial. Pero el proyecto no tiene relación alguna con este cuerpo de agua.

Los cuerpos sobre los que tiene influencia corresponden a la Bahía de Puerto Marqués, la cual se localiza a 1.2 km en línea recta hacia el sureste del predio.

Estos cuerpos de agua constituyen un potencial para la región ya que son aprovechados para el desarrollo de múltiples propósitos, entre los que destacan la, actividades deportivas y recreativas, entre las más destacadas.

Ríos superficiales principales

En referencia al SA, las principales corrientes de agua en la región están representadas por los arroyos El Camarón, y Aguas Blancas, todos ellos drenando hacia la Bahía de Acapulco.

Zonas con riesgo de inundación

Las inundaciones en la región que integran la Llanura costera del estado de Guerrero provocan daños importantes sobre todo en los perímetros urbanos de los principales centros de población. Estos fenómenos se agravan con el asentamiento de nuevas zonas urbanas, generalmente precarias, en las márgenes de los ríos que cruzan las ciudades costeras.

De acuerdo con el Atlas de Riesgos (Protección Civil), se considera que las áreas vulnerables a inundación por desborde fluvial se ubican en torno al Río La Sabana y por desborde lagunar en la parte de La Laguna de Tres Palos.

De acuerdo con la consulta del Atlas de Riesgo del Municipio de Acapulco de Juárez, del año 2014, se establece que la zonificación de áreas de riesgo por inundación, para el caso del SA integra las siguientes características:

El proyecto se ubica fuera de la influencia de estas áreas.

El SA no se localiza en ningún área de riesgo hidrológico, como sería cauces de ríos, escurrimientos encauzados, riesgo de cuerpos lagunares.

En relación a las inundaciones del 2013 con las tormentas Ingrid y Manuel, de acuerdo al mismo Atlas, en la zona no se tuvieron afectaciones por inundaciones o rebalses.

Es importante hacer mención que esta zonificación está dada por registros de eventos desarrollados en la zona, además de la influencia que representan las características del relieve, de la superficie del terreno en particular y de la influencia que se presenta cada temporada de lluvias y de huracanes.



Imagen 33. Mapa de riesgos (Protección Civil).

Fuente: Atlas Digital de Riesgos para Acapulco (Protección Civil 2012-2015)
http://www.acapulco.gob.mx/proteccioncivil/mapa_atlasdigital.html

Tal como se ha señalado, en el sitio de influencia del proyecto, no se ha detectado riesgos por inundaciones, laderas inestables, tsunamis, ni ningún otro riesgo.

Ríos subterráneos (dirección)

La profundidad al nivel estático varía estacionalmente mostrando rápida respuesta a la recarga por infiltración de la lluvia. De esta manera, de acuerdo con el mes en que se tomen las lecturas, se hará evidente que los niveles están influenciados por la recuperación de la temporada de lluvias o el abatimiento durante el estiaje. Al comparar lecturas realizadas en diferentes años para el mismo mes, o muy próximos entre sí, es notorio que los niveles no registran cambios importantes en su posición. Por ello sólo describiremos la piezometría más reciente que corresponde a noviembre de 2004. La profundidad al nivel estático para esta fecha muestra valores que oscilan entre 1 y 4 m, con los valores más someros hacia la línea de costa y los más altos hacia las laderas, influenciados por la topografía de la zona.

Caracterización de lagos, lagunas y presas que se localicen a corta distancia del proyecto y/o aquellos cuerpos de agua que de alguna forma tendrán relación con la obra proyectada.

La plataforma continental de la Costa de Guerrero presenta una morfología heterogénea, angosta y escarpada. El borde de la plataforma tiene profundidades entre 100 y 170 metros, excepto el área frente a la Bahía de Acapulco, que es conocida como “Fosa Acapulco” de aproximadamente 4000 metros de profundidad y 519 metros de longitud, siendo una de las fosas abisales más profundas del Pacífico Mexicano.

La región costera de Acapulco se distingue por presentar una disposición de anfiteatro para la Bahía, rodeada por un macizo montañoso que presenta fuertes pendientes de una oscilación de 36 a 70 grados, lo cual favorece el sistema hidráulico urbano en la Ciudad de Acapulco, integrado por una serie de arroyos que cubren y drenan la parte alta del puerto, originando condiciones de turbidez en el interior de la bahía durante las lluvias de verano, (Secretaría de Marina, 1976).

Localización, Clasificación y descripción técnica del abastecimiento de agua.

La Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio (CAPAMA), es la empresa municipal operadora y administradora de la infraestructura de agua potable y alcantarillado de Acapulco.

El sistema principal se abastece por 4 fuentes: Papagayo I, Papagayo II, localizadas en el Río Papagayo a 22 Km de la planta potabilizadora; además de los pozos de La Sabana y el manantial de El Chorro.

Los recursos hidráulicos que abastecen la zona metropolitana, provienen de las cuencas de captación de los ríos: Coyuca - Conchero con una cuenca de 2,430 km², que tiene un escurrimiento medio anual de 979,910.6 m³ y de la denominado La Sabana - Papagayo cuya cuenca tiene 7,410 Km²., con un escurrimiento de 4'487,210.8 m³.

El sistema Papagayo I, cuenta con una capacidad de 830 lps., el agua sólo requiere de cloración para su distribución, la cual se realiza en la planta de rebombeo de las Cruces.

El sistema Papagayo II, que abastece al tanque Renacimiento, se constituye por la toma directa al río con una capacidad de 1,520 lps con problemas de azolvamiento, por lo que

es necesario tratar las aguas en la planta potabilizadora el Cayaco y destapar su equipo dos veces al año.

La captación de la Sabana, se localiza en la margen derecha del río del mismo nombre, con una capacidad de 80 lps que abastecen a la zona 3L Llano Largo y 3K El Coloso, este sistema tiene serios problemas debido a que los 16 pozos con que cuenta, no funcionan por problemas con los ejidatarios y además por la infiltración de aguas de la Laguna de Tres Palos y de las aguas contaminadas que provienen de los rastros, industrias y de zonas habitacionales cercanas, que descargan sin tratamiento en el Río La Sabana.

El sistema El Chorro 22 se localiza en el Municipio de Coyuca de Benítez a 38 Km. de Acapulco y cuenta con una capacidad de 200 lps, sin embargo, por problemas de deforestación en las partes altas de la sierra ha disminuido hasta 60 lps en el estiaje y a 80 lps durante las avenidas, tiene una antigüedad de 50 años, por lo que presenta constantemente problemas de fugas y por consecuencia la capacidad se reduce hasta los 50 lps. Esta es la única fuente de abastecimiento para las colonias populares de las zonas altas del Sector Anfiteatro, en donde, se ha realizado la conexión de la red con el sistema del Papagayo para subsanar la capacidad, mismo que se utiliza para el Sector Pie de la Cuesta.

Las zonas 4E Puerto Marqués y 4C Las Brisas se abastecen por la estación de rebombeo de Las Cruces, a partir de la cual, se alimenta al tanque La Bandera, con tres rebombes para distribuir el servicio en Las Brisas y hasta Icacos en la zona oriente del Anfiteatro (PDUZMAJ, 2001).

Sin embargo, el proyecto será abastecido a través de pipas, las cuales llenarán la cisterna que se tendrá para la operación del proyecto.

Calidad de agua

De acuerdo a datos de la CONAGUA, las muestras de agua subterránea que se han tomado en su red piloto indican que, de manera general, la calidad química del agua es apta para todo uso. Las concentraciones de sólidos totales disueltos no superan las 600 partes por millón (ppm), muy por debajo de las 1000 ppm que establece la Norma Oficial Mexicana para el agua destinada al consumo humano. La familia de agua subterránea predominante es la Bicarbonatada-Cálcica que representa agua de reciente infiltración. Valores de salinidad superiores a las 1000 ppm se pueden registrar en algunos aprovechamientos localizados en la zona próxima a la costa.

Con base a los análisis realizados por Silva Cazares (2011), la bahía de Acapulco se encuentra dentro de los parámetros fisicoquímicos y de metales pesados señalados en la NOM-001-SEMARNAT-2021, en tanto que no se tiene detectada la presencia de plaguicidas órgano clorados o metales; esto con base a tomas efectuadas en la temporada de secas.

Descargas residuales que recibe

La descarga del acuífero ocurre principalmente por bombeo, las salidas subterráneas hacia el mar y la evapotranspiración. (CONAGUA, 2009).

Por estar localizado en las partes más altas del anfiteatro de la ciudad, el proyecto no recibe descargas de aguas, y su principal descarga la realiza al río de la Sabana.

Problemas registrados (azolve, eutrofización, contaminación, otros)

Los deslaves, derrumbes y acarreos de amplios volúmenes de tierra y residuos en general que ocurren principalmente durante las fuertes lluvias o por la incidencia de fenómenos meteorológicos extremos, provocan el azolve de la red de drenaje en la mayor parte de las zonas urbanas de la zona metropolitana del Municipio, además de la obstrucción de vialidades, la contaminación de la Bahía y en general de la zona playas y aguas costeras inmediatas.

Usos principales

Dentro de la bahía de Acapulco se desarrollan actividades de recreación y pesca artesanal, principalmente

La actividad de pesca local se caracteriza por la utilización de artes de pesca manuales o de baja tecnología (por ejemplo, chinchorros, atarrayas, tendales) y que principalmente se desarrolla en zonas de poca profundidad de los cuerpos acuáticos. La pesca artesanal se asocia a estratos socioeconómicos bajos y aún cercanos al nivel de subsistencia en los países en desarrollo. La diversidad de técnicas de captura en estos sistemas dificulta su caracterización, aunque es distintiva la escasa mecanización, el uso de reducidos capitales y mayor empleo de mano de obra.

La pesca artesanal incluye captura de sierra, jurel, robalo, marlín, pez vela, tiburón gata, recolección de almejas, callo de hacha, ostiones y mejillones.

En tanto que las actividades de recreación corresponden a nado en la zona litoral, recorridos en “banana”, paracaídas y moto acuáticas.

Drenaje subterráneo

Caracterización del drenaje subterráneo a nivel de subcuenca y/o área de influencia

La superficie de terreno (SA) se encuentra situada en la superficie que abarca la micro cuenca Tuncingo, la cual pertenece a la sub cuenca Río La Sabana, esta microcuenca cuenta con una superficie de 9,948.79 hectáreas, se ubica en el extremo sur del estado de Guerrero, se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región limítrofe entre la Costa Grande y la Costa Chica de Guerrero.

La subcuenca cuenta con una superficie de 466.03 km², corresponde a una cuenca abierta, que drena al mar Se encuentra delimitada por los paralelos 17.1647° y 17.0869° de latitud norte y los meridianos 99.8085° y 99.7842° de longitud oeste. Colinda al norte

y este con el acuífero Laguna de Tres Palos, al oeste con el acuífero Bahía de Acapulco y al sur con el Océano Pacífico.

Localización de pozos y manantiales.

En el SA no se tienen registrados manantiales.

Calidad de agua

Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).

Por las características que presenta el proyecto, no se prevén afectaciones directas o indirectas a algún cuerpo de agua subterráneo.

Se presentan los siguientes cuadros de información del balance hidráulico, en el Pacífico Sur.

Tabla 27. Balance hidráulico. Disponibilidad.

Balance hidráulico, 1992 (Millones de m ³ anuales)									
Región Hidrológica	Disponibilidad natural			Recursos hidráulicos superficiales adicionales				Demandas por cuenca propia	
	Escorrentamiento virgen	Recarga	Disponibilidad natural	Escorrentamiento o aguas arriba	Retornos utilizables	Transferidos		No evaporación	
						Importación	Exportación	Consumitivas	Vasos
Nacional	363 809	62 536	426 345	48 937	2 984	0	432	107 244	6 576
Pacífico Sur	47 837	1 632	49 469	2 781	29	0	0	2 106	0

Tabla 28. Balance hidráulico. Demandas.

Balance hidráulico, 1992 (Millones de m ³ anuales)								
Región Hidrológica	Demandas por cuenca propia			Balance hidráulico				
	Consuntivas			Aguas subterráneas		Aguas superficiales		
	Superficiales	Subterráneas	Total	Balance	Sobre explotación	Escorrentamiento o aguas abajo	Infraestructura	
							Capacidad regional	Disponibilidad real
Nacional	50 160	23 933	74 093	38 093	4 794	358 562	82 220	32 060
Pacífico Sur	2 164	312	2 476	1 320	92	48 483	2 850	686

Fuente: www.cna.gob.mx

Descargas residuales que recibe

Las descargas residuales serán de tipo doméstica, emitidas por todo el Proyecto "VILLA

CAROLINA", fluirán por el drenaje diseñado específicamente para la obra, enviándolo a la planta de tratamiento de aguas residuales, con que contará el proyecto, dada la no factibilidad de la zona para que el organismo operador brinde el servicio.

Problemas registrados (azolve, eutrofización, contaminación, otros)

No se tienen problemas de azolve, contaminación, eutrofización en el predio del proyecto, de acuerdo al atlas de riesgo emitido por Protección Civil, la zona tiene bajos riesgos de fallas geológicas, los peligros por erosión al ser una zona con alto valor paisajístico y con poca o nula pendiente, que son los factores principales que intervienen en este tipo de riesgo derivado de la tala de vegetación combinado con fenómenos meteorológicos.

Usos principales

Se desarrollan actividades agropecuarias que aprovechan la humedad existente para las actividades agrícolas de temporal, frutícolas y pastoreo, sin embargo, el área presenta características de haber sido abandonadas las prácticas agrícolas.

IV.2.2 Aspectos Bióticos

Vegetación terrestre

Tipo de vegetación con respecto de INEGI en su Serie VI indica Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia, la vegetación muestra alto grado de perturbación observándose especies introducidas como el tabachin.

La vegetación que se pretende eliminar corresponde en su mayoría a árboles nativos, hierbas y arbustos que resultaron de la eliminación de la vegetación conservada hace muchos años. Con esto se eliminará vegetación forestal del proyecto de tipo de Selva Baja Caducifolia.

TIPO DE VEGETACIÓN

El escenario original antes de la instalación de este proyecto estaba caracterizado por vegetación de la selva baja en donde predominan las especies de flora con individuos de menores de 15 metros de altura, y de acuerdo a la caída de sus hojas se consideran caducifolias (donde el 50% de las especies pierden sus hojas).

En la zona de influencia del proyecto (Condominio la Cima Club Residencial), se identifican algunos árboles que conforman este tipo de vegetación, en predios en breña, pero 1,200 metros arriba en la parte alta del anfiteatro y en línea recta con referencia al proyecto, es fácil observar este tipo de vegetación, en la zona que llamamos Parque Nacional el Veladero.

Tipo de vegetación en la zona

El tipo de vegetación por afectar es de tipo Selva Baja Caducifolia. En el sureste de Guerrero se desarrolla esta vegetación sobre laderas de cerros, con pendientes a veces bastante pronunciadas y con suelos que no son de drenaje lento, por lo que Rzedowski.

Ejemplos de plantas indicadoras de comunidades secundarias arbóreas en selvas son *Cecropia obtusifolia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cnidoscolus* spp., *Coccoloba* spp., *Acacia* spp., *Leucaena leucocephala*, *Lysiloma* spp., *Cassia* spp., *Gliricidia sepium*, *Piscidia communis*, *Trichilia havanensis*, *Croton* spp., *Luehea speciosa*, *Guazuma ulmifolia*, *Ipomoea* spp. y *Cordia* spp. Se desarrolla transcurrido un tiempo corto después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general están formadas por muchas especies. Ejemplos de indicadoras de comunidades secundarias arbustivas en las selvas son *Acacia* spp., *Mimosa bahamensis*, *Calliandra* spp., *Opuntia* spp. y abundantes compuestas.

La vegetación de las selva es fundamentalmente de afinidad neotropical — estimada al nivel de género en 75% en el caso de las selvas subhúmedas y 99% en el caso de las selvas húmedas—, y los elementos endémicos en los ambientes de mayor humedad pueden llegar a ser muy escasos (quizá solo 5% al nivel de especie) en el caso de las selvas húmedas (Rzedowski 1998).

La selva mediana, es común que pueda igualar en altura a la selva alta perennifolia, pero la naturaleza rocosa y la gran inclinación de los terrenos donde se encuentra impide el desarrollo de árboles gigantescos; además de que es frecuente la presencia de una mayor cantidad de palmas del estrato inferior y la pérdida de follaje de casi una cuarta parte de sus elementos arbóreos en la temporada de secas.

De acuerdo al recorrido en campo en la zona aledaña se observaron las siguientes especies.

Para estimar la vegetación y los sitios de afectación. Para la caracterización de la vegetación se realizó un censo para el sitio de afectación que presentan vegetación forestal, así se contaron todos los árboles superiores a 10 cm. Se muestran los estratos de la vegetación:

El estrato arbóreo se encuentra presentes especies *Peltogyne mexicana* y *Astronium graveolens* especies características de selva las especies que dominan en el predio. Y teniendo una riqueza baja de 8 especies.

Tabla 29. Listado de Vegetación presente en la en el predio del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Num. Ind.	Vol.R.T.A. (m3)	STATUS Nom-059
<i>Albizia tomentosa</i>	parotillo	1	0.0963	SS
<i>Ardisia mexicana</i>	mangle de cerro	1	0.0802	SS
<i>Astronium graveolens</i>	Palo culebro	3	0.3440	A
<i>Vitex mollis</i>	azul	1	0.1911	SS
<i>Delonix regia</i>	tabachin	1	1.3249	SS
<i>Manilkara zapota</i>	zapote	3	0.8792	SS
<i>Peltogyne mexicana</i>	palo morado	6	5.6415	A
<i>Pistacia mexicana</i>	pistacho	1	1.0282	SS
TOTAL		17	9.5854	

Este estrato está dominado por dos especies que son *Astronium graveolens* y *Calatola costaricensis*. Vegetación característica de zonas conservadas y también representativas de la vegetación Secundaria de Selva Baja.

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	STATUS Nom-059	num.in d.
Acacia riparioides	sierrecilla	ss	6
Agave salmiana	Agave	ss	1
Albizia tomentosa	Parotillo	ss	2
Areca multiple	Palmas	ss	2
<i>Astronium graveolens</i>	Palo culebro	ss	15
<i>Bursera multijuga</i>	<i>Bursera verde</i>	ss	1
<i>Calatola costaricensis</i>	Azulillo	ss	16
<i>Comocladia engleriana</i> loes	Tetatile	ss	12
<i>Cordia aliadora</i>	Peludo	ss	4
<i>Sapium macrocarpum</i>	Chilamate	ss	1
<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche	ss	1
<i>Muntingia calabura</i>	Capulin	ss	1
TOTAL			62

Para el caso del estrato herbáceo es común encontrar especies de vegetación secundaria como *Cymbopogon citratus* y *Amaranthus* sp.. Presentando una riqueza de 7 especies siendo poco medianamente.

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	STATUS Nom-059	num.ind.
Bejuco tortuga	<i>Bauhinia cumanensis</i>	ss	6
Zacate limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	ss	234
Papayitas	<i>Momordica charantia</i>	ss	97
Pasto normal	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	ss	23
Hierba del pollo	<i>Alternanthera pungens</i>	ss	12
quelite	<i>Amaranthus</i> sp.	ss	234
hierba	<i>Heliotropium indicum</i> L.	ss	134
TOTAL			740



Imagen 34. Vegetación en el predio del proyecto.

Especies bajo régimen de protección legal

En el área de estudio se identificaron 6 individuos arbóreos de *P. mexicana* y 3 de *A. graveolens* individuos de las especies vegetales, uno del estrato arbóreo y otros arbustos como *A. graveolens* y *Sapium macrocarpum* listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de amenazados no endémicos.

Diagnóstico de perturbación

En el área de estudio existen claros efectos de la antropización, donde se observó la evidencia de la poca diversidad de árboles y la presencia de introducidos como el Tabachin.

El escenario actual que predomina en el sitio del proyecto la vegetación es de selva baja asociaciones de vegetación de segundo crecimiento, en tanto que las colindancias corresponden a casas habitación y vialidades, lo que da un panorama de la fragmentación que ha sufrido el ecosistema.

Sin embargo, el proyecto contempla la instalación de áreas verdes, con lo que se permita un mayor realce del paisaje interior.

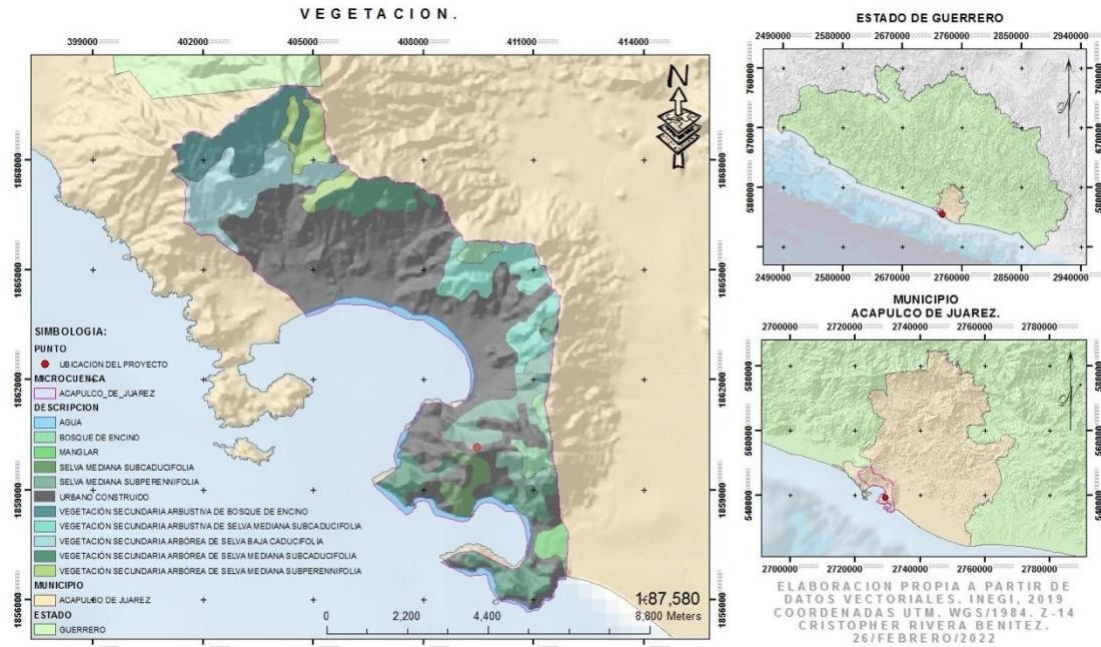


Imagen 35. Vegetación que corresponde a la SA y predio.

Análisis de la diversidad ESTRATO ARBÓREO

				ÍNDICE DE SHANNON (EQUIDAD)			
Nombre científico	Nombre común	num. Ind.	Vol.R.T.A. (m3)	STATUS Nom-059	abundancia relativa	ln(Pi)	(Pi) X LN (Pi)
Albizia tomentosa	parotillo	1	0.0963	SS	0.05882	-2.83321	-0.16666
Ardisia mexicana	mangle de cerro	1	0.0802	SS	0.05882	-2.83321	-0.16666
Astronium graveolens	pistache	3	0.3440	A	0.17647	-1.73460	-0.30611
Vitex mollis	azul	1	0.1911	SS	0.05882	-2.83321	-0.16666
Delonix regia	tabachin	1	1.3249	SS	0.05882	-2.83321	-0.16666
Manilkara zapota	zapote	3	0.8792	SS	0.17647	-1.73460	-0.30611
Peltogyne mexicana	palo morado	6	5.6415	A	0.35294	-1.04145	-0.36757
Pistacia mexicana	pistacho	1	1.0282	SS	0.05882	-2.83321	-0.16666
TOTAL		17	9.5854		1.00000	-18.67672	-1.81308

Tabla 30. Diversidad de especies para el estrato arbóreo.

Las especies con mayor abundancia son Peltogyne mexicana 0.35 y Manilkara zapota 0.3, siendo las especies con valores más altos. Las dos especies que presentan mayores valores de densidad consideradas algunos casos vegetación

nativa. Este tipo de vegetación se caracteriza por ser poco diversa. Así mismo este estrato presenta diversidad baja ya que algunas especies tienden a dominar por la alteración este tipo de vegetación teniendo un valor de 1.81 considerado bajo.

ESTRATO ARBUSTIVO

					ÍNDICE DE SHANNON (EQUIDAD)	
NOMBRE COMÚN	ESPECIE	STATUS Nom-059	num.i nd.	abundancia relativa	ln(PI)	(PI) X LN (PI)
Acacia riparioides	sierrecilla	ss	6	0.0968	-2.3354	-0.2260
Agave salmiana	Agave	ss	1	0.0161	-4.1271	-0.0666
Albizia tomentosa	Parotillo	ss	2	0.0323	-3.4340	-0.1108
Areca multiple	Palmas	ss	2	0.0323	-3.4340	-0.1108
Astronium graveolens	Palo culebro	ss	15	0.2419	-1.4191	-0.3433
Bursera multijuga	Bursera verde	ss	1	0.0161	-4.1271	-0.0666
Calatola costaricensis	Azulillo	ss	16	0.2581	-1.3545	-0.3496
Comocladia engleriana loes	Tetatlé	ss	12	0.1935	-1.6422	-0.3179
Cordia aliadora	Peludo	ss	4	0.0645	-2.7408	-0.1768
Sapium macrocarpum	Chilamate	ss	1	0.0161	-4.1271	-0.0666
Gliricidia sepium	Cacahuana nche	ss	1	0.0161	-4.1271	-0.0666
Muntingia calabura	Capulin	ss	1	0.0161	-4.1271	-0.0666
TOTAL			62	1.0000	-36.9957	-1.9680

Tabla 31. Diversidad de especies para estrato arbustivo.

Las especies con mayor abundancia son Astronium graveolens 0.24 y Calatola costaricensis 0.25 siendo las especies con valores más altos. Las dos especies que presentan mayores valores de densidad son consideradas vegetación nativa y especies comunes. De la misma manera este estrato presenta valores bajos de diversidad con 1.96.

ESTRATO HERBÁCEO

	ESTRATO HERBÁCEO				ÍNDICE DE SHANNON (EQUIDAD)	
NOMBRE COMÚN	ESPECIE	STATUS Nom-059	num .ind.	abundancia relativa	ln(PI)	(PI) X LN (PI)
Bejuco tortuga	Bauhinia cumanaensis	ss	6	0.0081	-3.6636	-0.0939
Zacate limón	Cymbopogon citratus	ss	234	0.3162	0.0000	0.0000
Papayitas	Momordica charantia	ss	97	0.1311	-0.8806	-0.3650

Pasto normal	Stenotaphrum secundatum	ss	23	0.0311	-2.3198	-0.2280
Hierba del pollo	Alternanthera pungens	ss	12	0.0162	-2.9704	-0.1523
quelite	Amaranthus sp.	ss	234	0.3162	0.0000	0.0000
hierba	Heliotropium indicum L.	ss	134	0.1811	-0.5575	-0.3192
TOTAL			740	1.0000	-10.3919	-1.1586

Tabla 32. Diversidad de especies para el estrato herbáceo.

Las especies con mayor abundancia son Cymbopogon citratus 0.31 y Amaranthus sp.con 0.31, siendo las especies con valores más altos. Las dos especies que presentan mayores valores de densidad son consideradas vegetación secundaria, indicando el grado de alteración y características comunes en este tipo de vegetación. Este estrato presenta valores bajos de diversidad bajo con 1.15 con lo que este estrato no tiene muchas especies 7 considerando su riqueza baja.

Estructura de la vegetación.

Estrato arbóreo.

Las especies dominantes para el estrato arbóreo son Astronium graveolens con 59.8 y Peltogyne mexicana 119, además de tener los valores más altos de importancia estas especies son las dominantes y son frecuentes en este tipo de vegetación, en algunos casos estas especies son comunes en este tipo de vegetación.

Nombre científico	Nombre común	num. Ind.	Vol.R.T.A . (m3)	STATUS Nom-059	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Domina ncia relativa	ivi
Albizia tomentosa	parotillo	1	0.0963	SS	5.88235	8.1796	5.8824	19.944
Ardisia mexicana	mangle de cerro	1	0.0802	SS	5.88235	2.7265	5.8824	14.491
Astronium graveolens	pistache	3	0.3440	A	17.64706	24.5389	17.6471	59.833
Vitex mollis	azul	1	0.1911	SS	5.88235	8.1796	5.8824	19.944
Delonix regia	tabachin	1	1.3249	SS	5.88235	2.7265	5.8824	14.491
Manilkara zapota	zapote	3	0.8792	SS	17.64706	4.0898	17.6471	39.384
Peltogine mexicana	palo morado	6	5.6415	A	35.29412	49.0778	35.2941	119.666
Pistacia mexicana	pistacho	1	1.0282	SS	5.88235	0.4812	5.8824	12.246
TOTAL		17	9.5854		100.00000	100.0000	100.0000	300.0000

Tabla 33. Estructura de especies para el estrato arbóreo.

Estrato arbustivo

Las especies dominantes para el estrato arbustivo son *Calatola costaricensis* con 57 y *Astronium graveolens* 76, estas especies son las dominantes y son más frecuentes en este tipo de vegetación.

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	STATUS Nom-059	num.i nd.	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	ivi
Acacia riparioides	sierrecilla	ss	6	9.6774	18.5992	9.6774	37.9540
Agave salmiana	Agave	ss	1	1.6129	3.2920	1.6129	6.5178
Albizia tomentosa	Parotillo	ss	2	3.2258	5.4782	3.2258	11.9298
Areca multiple	Palmas	ss	2	3.2258	1.7675	3.2258	8.2191
Astronium graveolens	Palo culebro	ss	15	24.1935	28.2544	24.1935	76.6415
Bursera multijuga	Bursera verde	ss	1	1.6129	1.0432	1.6129	4.2690
Calatola costaricensis	Azulillo	ss	16	25.8065	6.0247	25.8065	57.6376
Comocladia engleriana loes	Tetatile	ss	12	19.3548	9.8470	19.3548	48.5567
Cordia aliadora	Peludo	ss	4	6.4516	14.5522	6.4516	27.4555
Sapium macrocarpum	Chilamate	ss	1	1.6129	5.4782	1.6129	8.7040
Gliricidia sepium	Cacahuana nche	ss	1	1.6129	5.4782	1.6129	8.7040
Muntingia calabura	Capulin	ss	1	1.6129	0.1853	1.6129	3.4111
TOTAL			62	100.0000	100	100	300

Tabla 34. Estructura de especies para el estrato herbáceo.

Estrato herbáceo

Las especies dominantes para el estrato arbustivo son *Cymbopogon citratus* 86 y *Amaranthus* sp. Son 79 especies dominantes y más frecuentes en este tipo de vegetación, en algunos casos estas especies son comunes y se consideran vegetación secundaria o de borde en zonas impactadas. Estas dos especies son pastos considerados en algunos casos vegetación de borde o inducida.

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	STATUS Nom-059	num.ind.	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	ivi
Bejuco tortuga	Bauhinia cumanensis	ss	6	0.8108	0.2430	0.8108	1.8646
Zacate limón	Cymbopogon citratus	ss	234	31.6216	22.8646	31.6216	86.1078
Papayitas	Momordica charantia	ss	97	13.1081	39.9726	13.1081	66.1888
Pasto normal	Stenotaphrum secundatum	ss	23	3.1081	18.1662	3.1081	24.3825
Hierba del pollo	Alternanthera pungens	ss	12	1.6216	0.4861	1.6216	3.7293
quelite	Amaranthus sp.	ss	234	31.6216	16.5512	31.6216	79.7945
hierba	Heliotropium indicum L.	ss	134	18.1081	1.7163	18.1081	37.9325
TOTAL			740	100	100	100	300

Tabla 35. Estructura de especies para el estrato herbáceo.

ÍNDICES DE DIVERSIDAD (RIQUEZA, DOMINANCIA Y EQUIDAD) PARA PREDIO

Estrato Arbóreo

De acuerdo con el Índice de Margalef posee una riqueza de 0.61 lo cual nos dice que presenta una riqueza baja [1.5-bajo, 3.25-medio y 6-alto (Magurran, 1989)], el índice de Simpson el cual determina la dominancia está en un valor de 0.2 lo cual denota una dominancia media [0 baja, 0.5 media y 1 alta (Magurran, 1989)] y dominancia de pocas especies; y el Índice de Shannon muestra que este grupo presenta una homogeneidad de 1.81 que corresponde a un nivel bajo [1.5 bajo, 2.27 medio y 3.5 alto (Magurran, 1989)].

ÍNDICE DE MARGALEF (RIQUEZA) Í	riqueza (Dmg)	0.619
ÍNDICE DE SHANNON (EQUIDAD)	Equidad (J)	-1.8100
ÍNDICE DE SIMPSON (DOMINANCIA)	Dominancia (D)	0.20420

Tabla 36. Índices de diversidad para especies de estrato arbóreo.

Estrato arbustivo

Para el estrato arbustivo, el Índice de Margalef posee una riqueza de 1.17 lo cual nos dice que presenta una riqueza baja-media [1.5- bajo, 3.25-medio y 6-alto (Magurran, 1989)], el índice de Simpson el cual determina la dominancia está en un valor de 0.17 lo cual denota una dominancia baja [0 baja, 0.5 media y 1 alta (Magurran, 1989)]; y el Índice de Shannon presenta un valor de 1.96 con el cual nos dice que es poco heterogénea es bajo el valor [1.5 bajo, 2.27 medio y 3.5 alto (Magurran, 1989)], Magurran, 2004.

ÍNDICE DE MARGALEF (RIQUEZA) Í	riqueza (Dmg)	1.1758
ÍNDICE DE SHANNON (EQUIDAD)	Equidad (J)	-1.96
ÍNDICE DE SIMPSON (DOMINANCIA)	Dominancia (D)	0.1795

Tabla 37. Índices de diversidad para especies de estrato herbáceo.

Estrato herbáceo

Para el estrato herbáceo, el Índice de Margalef posee una riqueza de 0.48 lo cual los sitúa en un rango bajo [1.5; bajo, 3.25; medio y 6; alto (Magurran, 1989)], el índice de Simpson el cual determina la dominancia está en un valor de 0.25 lo cual denota una dominancia baja [0 baja, 0.5 media y 1 alta (Magurran, 1989)] y una regular participación de individuos de pocas especies y el Índice de Shannon presenta un valor de 1.15, con el cual nos dice que su heterogeneidad es baja [1.5 bajo, 2.27 medio y 3.5 alto (Magurran, 1989)], Magurran, 2004.

ÍNDICE DE MARGALEF (RIQUEZA) Í	riqueza (Dmg)	0.4849
ÍNDICE DE SHANNON (EQUIDAD)	Equidad (J)	-1.5177
ÍNDICE DE SIMPSON (DOMINANCIA)	Dominancia (D)	0.2513

Tabla 38. Índices de diversidad para especies de estrato herbáceo.

FAUNA SILVESTRE

Se realizó un muestreo de fauna al interior del predio del proyecto, previamente se realizaron recorridos en la zona para delimitar el área de estudio. La delimitación se apoyó utilizando el sistema de información geográfica ArcMaps 10.0 última actualización que contiene la información de las capas disponibles de la CONAP y del INEGI de la localidad. Para el área de estudio se realizó recorrido de todo el predio, realizando censo de la vegetación y fauna identificada.

FAUNA

Debemos señalar que los anfibios, reptiles, aves y mamíferos son los taxas más representativos en área como en este caso, así estos cuatro grupos de vertebrados serán los objetos de estudio. A continuación, se describen las acciones particulares que se realizaron para cumplir con los objetivos propuestos. Para efectos prácticos, las actividades han sido agrupadas en cuatro etapas:

- Preparativos
- Captura e identificación.
- Liberación.
- Documentación de acciones.

Las etapas y sus acciones particulares han sido planeadas de manera tal que el diagnóstico pueda realizarse con un margen temporal adecuado. A continuación se describe cada una de las actividades por etapa.

Preparativos

Los preparativos del programa incluyen las acciones relativas a

- la prospección del predio;
- la selección del sitio probable de captura;
- la integración y preparación de las brigadas de captura;

Cada brigada estaba integrada por al menos tres personas: un especialista con conocimientos y experiencia en manejo de fauna silvestre; así como dos asistentes de campo que habían sido previamente capacitados en el manejo de los ejemplares. La capacitación de los asistentes ha consistido en mostrar las bases generales y suficientes para estar en posibilidad de localizar animales y buscar nidos de aves; aplicar técnicas básicas de captura y manipulación de ejemplares, identificar madrigueras y llenar bitácoras de registro. La preparación del material y equipo ha consistido en disponer de las herramientas necesarias e indispensables para el trabajo, tanto individual, como para el objeto del operativo.

Captura e identificación

Los ejemplares de reptiles y mamíferos pequeños (roedores, lagartijas, etc.), se realizó la búsqueda de reptiles medianos tales como iguanas, para su identificación. La búsqueda

de los individuos se realizó de manera planificada y conforme a un diseño que aseguró una inspección del área de estudio. Todos los sectores fueron revisados (barridos) por cada brigada conforme a una planeación que evitó la interferencia de los grupos de trabajo. La búsqueda de reptiles se programó en horario diurno, preferentemente desde el amanecer hasta antes del crepúsculo, incluyendo las horas de mayor insolación. A su vez, la búsqueda de nidos fue diurna. En general los reptiles terrestres se encuentran en refugios naturales, tales como troncos podridos, volteando rocas y troncos debajo de corteza o ramas de árboles, palmas y arbustos. Para su traslado, se colocaron en bolsas de manta de una dimensión de 50 X 100 cm, introduciendo primero la parte posterior (cola), y después soltando la cabeza, la bolsa se tuerce, se dobla y se amarra en el extremo. Cabe señalar que ningún ejemplar de fauna y mucho menos reptiles deberán introducirse en bolsas de plástico, a fin de evitar su asfixia.

Liberación

La liberación de los animales en el área seleccionada deberá realizarse el mismo día de la captura, buscando los sitios más adecuados y similares al hábitat de la especie. Los ejemplares se extraerán de los sacos o cajas de plástico; y en el caso de las iguanas se liberarán de las patas después de haber sido sujetadas. Se colocarán sobre el suelo y se les permitirá alejarse libremente.

Documentación de acciones

Todo el proceso de desarrollo del estudio quedó debidamente documentado. El registro fotográfico fue tomado durante la captura y liberación de ejemplares. Las bitácoras de rescate se llenaron de acuerdo con el formato anexo y deberán resguardarse como parte del expediente interno del programa.

Ficha técnica de rescate de flora y fauna

No. _____

FECHA	Nombre científico	Nombre común

Estado del ejemplar rescatado:

Ubicación inicial: Coordenadas	W	N
Ubicación final: Coordenadas	W	N
Medio donde se localizó:		
Observaciones:		

RESCATO: _____ SUPERVISÓ: _____

No. _____

FECHA	Nombre científico	Nombre común

Status del ejemplar rescatado:

Ubicación inicial: Coordenadas	W	N
Ubicación final: Coordenadas	W	N
Medio donde se localizó:		
Observaciones:		

RESCATO: _____ SUPERVISÓ: _____

Equipo utilizado en los muestreos

Registros, aparatos de medición y equipo.- Para el levantamiento de la información se utilizarán formatos diseñados exprofeso. Asimismo, para el levantamiento de sitios y muestras para obtener la información del Inventario forestal se utilizará el material y equipo siguiente:

Tabla 39. Equipo de muestreo de fauna.

Equipo	Uso
Estereoscopio de bolsillo:	Interpretación de fotografía.
Gps	Determinación de distancias y ubicación de los sitios.
Brújula:	Identificación de rumbos.
Clinómetro:	medición de pendientes y alturas
Formatos:	Registro de datos.
Lápiz graso:	Marcar o modificar trazos.
Cinta diamétrica y forcípula:	
Claves de identificación:	Medición de diámetros. Identificación de géneros y especies botánicas.
Sacos de lona o yute con cordel de amarre y dimensiones suficientes para contener temporalmente ejemplares de hasta un metro de longitud.	Contener fauna
Cordel de algodón o lazo delgado.	Amarre de fauna
Redes ornitológicas	
Redes de cuerda con dimensiones de 2.0 X 2.0 metros.	Amarre de fauna
Bastón herpetológico	Sujetar reptiles
Equipo	Uso
Protecciones herpetológicas	Protección reptiles
Pinza herpetológica	Sujetar reptiles
Guantes de carnaza.	Protección reptiles
Trampas Sherman	Captura mamíferos pequeños
Trampas Tomahawk	Captura mamíferos grandes

Las aves están representadas por 27 órdenes, de las cuales en México encontramos 22 órdenes representadas por 78 familias, 468 géneros y 1071 especies que corresponden a 51% de las familias, 81 % de los órdenes y 27% de los géneros del mundo. En Guerrero tenemos 545 especies pertenecientes a 300 géneros, 72 familias y 21 órdenes, para dar un total de 90 especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo, de estas 50 están sujetas a protección especial, 27 amenazadas y 13 en

peligro de extinción.

MÉTODO

El método que se utilizó fue observación directa, recolección de excretas, observación de huellas, observación de rastros y captura directa, utilizando bolsas de plástico, sacos de tela, redes con mango, ganchos herpetológicos, pinzas herpetológicas, lámparas, etiquetas, libreta de campo, lápiz, guantes.

RESULTADOS

En las siguientes Tablas, se muestran los Índices de Margalef, Shannon Wiener y Simpson obtenidos para reptiles y anfibios en el predio.

Mamíferos

De acuerdo con el Índice de Margalef poseen una riqueza de 3.51 lo cual lo sitúa en un rango bajo [1.5; alto (Magurran, 1989)], el Índice de Simpson el cual determina la dominancia está en un valor de dominancia baja [0 baja, 0.5 media y 1 alta (Magurran, 1989)] y una probabilidad entre los individuos de Shannon muestra que este grupo presenta una heterogeneidad de 1.21 que corresponde al nivel bajo y 3.5 alto (Magurran, 1989)].

Mamíferos							ÍNDICE DE MARGALEF (RIQUEZA) $\hat{H}$		ÍNDICE DE SHANNON (EQUIDAD)		ÍNDICE DE SIMPSON (DOMINANCIA)		
Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Núm. avistamientos	Avistamientos	n_i/h_i	ABUNDANCIA RELATIVA (p_i)	$\ln(P_i)$	$(P_i) \times \ln(P_i)$	$n_i \times (n-1)$	n/N	$(n/N)^2$
Didelphimorfia	Didelphidae	Didelphis virginiana californica	Tlacuache	ss	1	huellas	1	0.1250	-2.0794	-0.2599	0	0.1250	0.0156
		Nasua narica molaris	Tejón	ss	2	directa	2	0.2500	-1.3863	-0.3466	3	0.25	0.0625
		Procyon lotor hernandezii	Mapache	Ss	1	madriguera	1	0.1250	-2.0794	-0.2599	0	0.125	0.0156
		Artibeus intermedius intermedius	Murciélago	Ss	4	directa	4	0.5000	-0.6931	-0.3466	15	0.5	0.2500
					8		8	1	-6.2383	-1.2130	18	1	0.3438

Índice de Margalef	Riqueza (Dmg)	3.51910
Índice de Shannon	Equidad (J)	-1.2130
Índice de Simpson	Dominancia (D)	0.3438

Tabla 40. Listado de mamíferos en el predio.

Aves

De acuerdo con el Índice de Margalef poseen una riqueza de 3.56 lo cual lo sitúa en un rango bajo [1.5;

alto (Magurran, 1989)], el Índice de Simpson el cual determina la dominancia está en un valor de 0.26 lo que indica una dominancia baja [0 baja, 0.5 media y 1 alta (Magurran, 1989)] y una probabilidad de ocurrencia baja de 0.26. El Índice de Shannon muestra que este grupo presenta una heterogeneidad de 1.36 que corresponde al nivel bajo de heterogeneidad [0.5 bajo y 3.5 alto (Magurran, 1989)].

Aves					ÍNDICE DE MARGALEF (RIQUEZA) $\hat{H}$		ÍNDICE DE SHANNON (EQUIDAD) H'		ÍNDICE DE SIMPSON (DOMINANCIA) $1/D$			ESTADISTICAL
Familia	Nombre científico	Nombre popular	Estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Núm. avistamientos	n	ABUNDANCIA RELATIVA (pi)	$\ln(pi)$	$(pi) \times \ln(pi)$	$n \times (n-1)$	n/N	$(n/N)^2$	
CATHARTIDAE	Cathartes aura	Zopilote	ss*	2	2	0.2000	-1.6094	-0.3219	3	0.2000	0.0400	Resistencia
CATHARTIDAE	Coragyps atratus	Zopilote negro	ss	3	3	0.3000	-1.2040	-0.3612	8	0.3000	0.0900	Resistencia
COLUMBIDAE	Columbigallina	Tortolita	ss	2	2	0.2000	-1.6094	-0.3219	3	0.2000	0.0400	Resistencia
COLUMBIDAE	Zenaidura macroura	Paloma	ss	3	3	0.3000	-1.2040	-0.3612	8	0.3000	0.0900	Resistencia
				10	10	1.0000	-5.6268	-1.3662	22	1	0.2600	

Índice de Margalef	Riqueza (Dmg)	3.5657
Índice de Shannon	Equidad (J)	-1.366158
Índice de Simpson	Dominancia (D)	0.26

Tabla 41. Índices de diversidad para especies de aves.

Reptiles

De acuerdo con el Índice de Margalef posee una riqueza de 1.27 lo cual lo sitúa en un rango bajo [1.5; b (Magurran, 1989)], el Índice de Simpson el cual determina la dominancia está en un valor de 0.09 lo cual es baja [0 baja, 0.5 media y 1 alta (Magurran, 1989)] y poca probabilidad de coregencia de una especie dis Shannon muestra que este grupo presenta una heterogeneidad de 0.07 [1.5 bajo, 2.27 medio y 3.5 alto]

Reptiles								ÍNDICE DE MARGALEF (RIQUEZA) $\hat{D}$		ÍNDICE DE SHANNON (EQUIDAD)		ÍNDICE DE SIMPSON (DOMINANCIA)		
Or de n	Fa mi lia	Nombre científico	Nomb re comú n	Us o	End emi smo	Estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Núm. avistami entos	n i/ h a	ABUNDANCIA RELATIVA (pi)	ln(P l)	(PI) X LN (PI)	n x (n-1)	n/N	(n/ N)2
		Ctenosaura pectinata (Wiegmann, 1834)	Iguana negra	Ali me nto	E	A*	2	2	0.6931	1.38 63	-0.0391	3	0.6 931	0.4 805
	Te iid ae	Aspidocelis sp.	Cuije	s/u so		ss	2	2	0.6931	1.38 63	-0.0391	3	0.6 931	0.4 805
							4	4	1.3863	2.77 26	-0.0782	6	1.3 86	0.9 609

Índice de Margalef	Riqueza (Dmg)	1.2786
Índice de Shannon	Equidad (J)	-0.0781
Índice de Simpson	Dominancia (D)	0.96090

Tabla 42. Índices de diversidad para reptiles.

Anfibios

De acuerdo con el Índice de Margalef posee una riqueza de 0.01 lo cual lo sitúa en un rango bajo [1.5; b (Magurran, 1989)], el Índice de Simpson el cual determina la dominancia está en un valor de 0.48 lo cual es baja [0 baja, 0.5 media y 1 alta (Magurran, 1989)] y baja probabilidad de ocurrencia con respecto de Índice de Simpson que este grupo presenta una heterogeneidad de 1 [1.5 bajo, 2.27 medio y 3.5 alto (Magurran, 1989)].

Anf ibio s								ÍNDICE DE MARGALEF (RIQUEZA) Í		ÍNDICE DE SHANNON (EQUIDAD)		ÍNDICE DE SIMPSON (DOMINANCIA)			ES NAI
Cla se	Or de n	Fam ilia	Nombre científic o	Nombr e común	U s o	Núm. avistamie ntos	Avista miento s	ni / h a	ABUNDANCIA RELATIVA (pi)	ln(Pi)	(Pi) X LN (Pi)	n x (n- 1)	n/N	(n/N) 2	
		Bufo nida e	Ollotis sp.	Sapo	s/ u s o	1	huellas	1	0.0000	0.00 00	-1.0000	0	0.69 31	0.48 05	Res e
						1		1	0	0	-1	0	0.69 31	0.48 04	

Índice Margalef	de	Riqueza (Dmg)	0.01
Índice Shannon	de	Equidad (J)	-1.0
Índice Simpson	de	Dominancia (D)	0.480 4

Tabla 43. Índices de diversidad para especies para anfibio

Con relación a la superficie que se pretende cambiar el uso de suelo por habitacional, se puede decir que con la instalación de las áreas verdes se creará el medio para que las aves de diversas especies tengan un espacio de descanso, en especial las de fácil adaptación a la presencia del ser humano como son los tortolita (*Columbina inca*), paloma doméstica (*Columba livia*). Otras especies que podrán ser vistas en los alrededores del proyecto son: el tlacuache (*Didelphis virginiana*), la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) y el mapache (*Procyon lotor*).

La zona donde se pretende desarrollar el proyecto “VILLA CAROLINA”, muestra zonas con perturbación antropogénica, y los terrenos que se encuentran alrededor presentan desarrollos habitacionales.

Diversidad de especies

En las tablas de la 30 a la 43 se muestran la abundancia y diversidad de la fauna identificada en el predio.

Especies dominantes y Abundancia relativa

En las tablas de la 40 a la 43 se muestran la abundancia y diversidad de la fauna identificada en el predio.

Zonas de reproducción

No se identificaron al interior del predio.

Corredores (rutas migratorias)

No aplica para la zona donde se ubica el predio.

Especies migratorias

De las especies identificadas, ninguna es migratoria.

Especies endémicas y/o en peligro de extinción

Para el Estado se reportan especies que se encuentran catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales teóricamente se encuentran 48 anfibios, 80 de reptiles y 90 aves.

En el predio del proyecto se observaron 1 individuo del grupo de reptiles los cuales se hallan listados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que corresponde a la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*).

Especies de interés cinegético y periodo de vedas

La escasa fauna que se encuentra en la zona, así como la baja abundancia en sus poblaciones, impide que existan especies susceptibles de soportar actividades cinegéticas. De hecho, ninguna de las registradas, ni de las reportadas en la zona, es objeto de esta práctica en el estado.

Especies de valor cultural para etnias y grupos locales

Debido a que el predio en evaluación se encuentra dentro de un contexto en proceso de consolidación urbana no se cuenta con registros de fauna silvestre para la zona, en donde alguna especie de las reportadas presenta un valor cultural.

Principales plagas reportadas y/o fauna nociva

Como se ha mencionado, en el predio donde se ubica el proyecto, no se registran especies vegetales de importancia, ni mucho menos reportes de plagas.

Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto

El proyecto no ha considerado la introducción de especies ajenas al ecosistema, si bien se cuenta con áreas ajardinadas como parte del proyecto, los individuos de la flora podrán retornar a estos sitios para habitarlos, se reporta Delonix regia introducida y listada como especie invasora considerada en la estrategia nacional de especies invasoras.

Caracterización del área

a) Rasgos geológicos y geomorfológicos

Geomorfológicamente, la región de estudio está inmersa dentro de la llamada “Planicie Costera Sudoccidental”, la cual se encuentra en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur.

En la región se cuenta con diversas unidades específicas fuertemente vinculadas a la distribución de los procesos geológicos y fenómenos superficiales como lo es la erosión, intemperismo, acarreo y deposición de sedimentos que ocurren desde las partes altas de los Lomeríos dispersos hacia la Planicie y Llanura costera predominantemente aluvial y litoral.

Todos estos procesos Geológicos y Geomorfológicos modelan el relieve que actualmente se presenta, teniendo una variación de topoformas como son los lomeríos mezclados con una llanura.

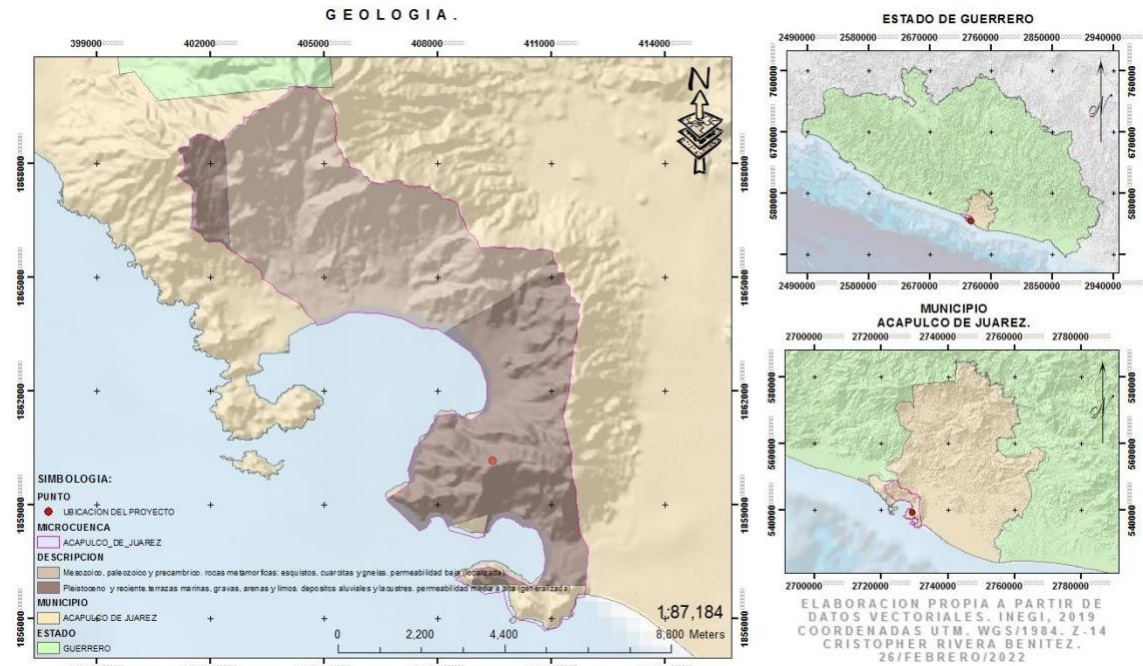


Imagen 36. Rasgos geológicos y geomorfológicos de la SA.

b) Rasgos Hidrológicos

El área de estudio, sobre la cual se vierten las aguas del río La Sabana, pertenece a la Región Hidrológica RH19 denominada Costa Grande de Guerrero, cuenca “A” Río Atoyac y Otros, subcuenca de la Bahía de Acapulco (c).

En esta cuenca los escurrimientos más importantes tienen su origen en las partes altas del anfiteatro, las cuales fluyen hasta llegar a la bahía a través de los diversos escurrimientos.

La zona actualmente es aprovechada por otros desarrollos habitacionales de carácter residencial.

c) Rasgos fitogeográficos

En el SA, la escasa vegetación natural se halla alterada y comparte espacio con vegetación secundaria. La vegetación primaria consiste primordialmente de selva mediana subperinnifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia y hacia la costa se halla vegetación de manglar. Estas asociaciones vegetales forman parte de la Provincia Florística Costa Pacífica, la cual se extiende desde el este de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, prolongándose hasta Centroamérica. En general le corresponden el clima caliente y semihúmedo, tendiendo a veces a semiseco. En esta provincia encontramos un número relativamente alto de especies endémicas. Pertenece a la Región Caribeña del Reino Neotropical (Rzedowski, 1978).

Rasgos biogeográficos

En el área de estudio la presencia de fauna nativa es poco frecuente debido a la presión antrópica. Sin embargo, la escasa fauna nativa se relaciona con la que se encuentra en la Provincia Florística Costa Pacífica. Debido a su aislamiento con otras comunidades tropicales exhibe un gran número de endemismos, a diferencia de su contraparte en el Golfo de México (Challenger, 1998).

d) Áreas protegidas

En el Municipio de Acapulco de Juárez, se cuenta el Parque Nacional El Veladero, Área Natural Protegida de competencia federal (CONANP, 2009), con una superficie de 3,617 hectáreas y decretada en el D.O.F. 17 de julio de 1980 (última reforma 29 de noviembre de 2011). Esta ANP se localiza a una distancia de 8.3 Km al norponiente del proyecto. Por otra parte, en el mismo Municipio se encuentran otras dos Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal, con las siguientes características:

Tabla 44. Áreas Naturales protegidas estatales del Municipio de Acapulco

FECHA DE DECRETO	DENOMINACIÓN	NOMBRE	COMPETENCIA	RUMBO RESPECTO AL PREDIO
05-VI-1999	Reserva Ecológica Estatal	Laguna de Tres Palos	De Control Estatal	2.6 Km al Noreste
05-VI-1999	Reserva Ecológica Estatal	Isla La Roqueta	De Control Estatal	15 km al Noroeste

Fuente: INEGI, 1999

Con base en el análisis realizado se tiene que no habrá ningún tipo de alteración o afectación a éstas, por lo que se excluyen del proceso de reconocimiento de impactos ambientales.

IV.2.3 Paisaje

Tal como se señala en el Plan Director Urbano del Municipio de Acapulco, el proyecto se localiza en una zona de alto valor paisajístico.

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que, aunque existe vegetación, por las características fisicoquímicas del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, y mediante el adecuado programa de reforestación con especies nativas minimiza el impacto sobre las modificaciones que el desarrollo del proyecto conlleva.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

A. Demografía

Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.

Acapulco es la ciudad más poblada del estado de Guerrero, Conforme a los resultados que arrojó el Censo de Población y Vivienda 2020 que llevó a cabo el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la ciudad tenía hasta entonces una población total de 658 609 habitantes, de esa cantidad, 345 979 eran mujeres y 312 630 hombres. Es

considerada la vigésimo segunda ciudad más poblada de México y la décima sexta zona metropolitana más poblada de México.⁴⁶ Además es la ciudad con la mayor concentración de población del Municipio homónimo al representar el 85.25 % de los 789 971 habitantes.

Se cuenta con censos de población desde 1900 hasta el último realizado en 2020. Durante 1995, 2005 y 2015 se realizaron conteos de población, que son estimaciones de la población de cada lugar; sin embargo, no son los censos que se realizan cada diez años. En los conteos de 1995, se contabilizaron 592 528 personas. En el conteo de 2005, hubo una disminución de 0.7 % respecto al censo anterior, con 616 394 personas.

Tasa de crecimiento natural

En el Municipio de Acapulco se estima una tasa de crecimiento de 2.47%; es decir se registran 24 nacimientos por cada 1000 habitantes hasta el 2010. En el censo del 2020, se contabilizaron 658 609 habitantes, lo que representa una disminución de población del 2.2 %, algo que no ocurría desde 1921.⁴⁸

Población económicamente activa

La población económicamente activa del municipio es del 50.04 %. Tuvo un incremento de 4.87 % con relación a la década de los noventa. La actividad económica preponderante se da en el sector terciario, siendo la rama de servicios la que concentra la mayor actividad con un 72.92 %. En esta actividad se emplean alrededor de 75.000 personas en 10 890 empresas.

En el sector secundario se emplea el 18.73 % de la población, ocupando el segundo lugar de captación laboral. Este sector emplea a 34 323 personas.

Por último, está el sector primario, su oferta laboral es de 13 426 personas, lo que representa el 7.38 %, sin ninguna variación desde 1990.

De acuerdo con los resultados del XIII Censo de Población y Vivienda la población económicamente activa en el Municipio y en Acapulco se encuentra de la siguiente manera:

Tabla 45. Población económicamente activa

CLASE	NUM HABITANTES
Población de 12 años y más económicamente activa	384977
Población femenina de 12 años y más económicamente activa	170747
Población masculina de 12 años y más económicamente activa	214230

Fuente: INEGI, 2022, Censo de Población y vivienda 2020.www.inegi.org.mx

De la población ocupada a nivel local, el 55.64% corresponde a la población masculina y el 44.35% a la femenina. Los mayores grupos de ocupación se localizan en la Región Económica de Acapulco.

Movimiento migratorio (emigración e inmigración)

Según el lugar de nacimiento 709485 personas de la población residente en Guerrero es inmigrante, es decir, en 2020 casi una décima parte de la población residente nació en otro Estado o País.

Por otra parte, la inmigración femenina es casi igual que la masculina. En tanto que a nivel local, el 372301 de la población es de otra entidad, por lo que hay un incremento del 337184 entre los que son inmigrantes de otros estados o países a nivel local.

Tabla 46. Distribución porcentual de la población

identificador	clave	Número de habitantes
Personas nacidas en la misma entidad federativa.	PNACENT	709485
Mujeres nacidas en la misma entidad federativa.	PNACENT_F	372301
Hombres nacidos en la misma entidad federativa.	PNACENT_M	337184

Fuente: INEGI, 2022, Censo de Población y vivienda 2020,.www.inegi.org.mx

Servicios

Vías de acceso. - Acapulco de Juárez cuenta 324.8 kilómetros de carretera federal; de los cuales 249.7 corresponden a la red troncal federal pavimentada y 75.1 a caminos rurales,

14.8 de los cuales se encuentran pavimentados y el resto revestido. Esto significa que el 76.9% de la red carretera federal en el Municipio corresponde a la red troncal federal y 23.1% a caminos rurales.

Teléfono. - Por su importancia como destino turístico, Acapulco cuenta con importante infraestructura telefónica, pues existe una central telefónica y varias agencias de la empresa Teléfonos de México en el puerto, además de que actualmente se cuenta con los servicios que ofrecen varias compañías en llamadas de larga distancia, así como en la telefonía celular.

Correo. - en el Municipio de Acapulco de Juárez existen un total de 211 oficinas de correo de los cuales 7 son administraciones, 3 sucursales, 30 agencias, 159 expendios, instituciones públicas 4 y otras 8.

Cuenta con un total de 6 oficinas de la red telegráfica y tiene 20 estaciones terrenas receptoras de señal vía satélite.

Otros. - En el Municipio de Acapulco existen 5 Grupos Radiofónicos, 3 empresas que

brindan el servicio de conexión a internet y 4 periódicos. Cuenta también con 6 estaciones de televisión.

Medios de transporte

La ciudad de Acapulco, está conectada gracias a su infraestructura carretera, principalmente hacia los estados colindantes: Morelos, Oaxaca, Michoacán y Estado de México:

Autopista Cuernavaca-Acapulco (Autopista del Sol), 262.580 km de longitud. La autopista Cuernavaca-Acapulco o Carretera Federal 95D, mejor conocida como la Autopista del Sol, es una autopista de peaje que, junto con la autopista México-Cuernavaca, comunica a la ciudad de México con el puerto de Acapulco, Guerrero, en dirección norte-sur. En conjunto, estas dos autopistas sirven como una vía de peaje paralela a la Carretera Federal 95 (México-Acapulco).

Carretera Federal 95 (México-Acapulco), 400 km de longitud. La Carretera Federal 95, conocida como la Carretera México-Acapulco, es una carretera federal mexicana que comunica a la Ciudad de México con el puerto de Acapulco, Guerrero. Paralela a esta carretera y como vía de peaje, corre la Carretera Federal 95D, conocida también como la Autopista del Sol de Cuernavaca a Acapulco. Dentro de todo su trayecto pasa por cinco plazas de cobro y sólo cruza como vía rápida las ciudades de Cuernavaca y Chilpancingo.

Carretera Federal 200, al suroriente en su tramo Acapulco-Pinotepa Nacional (170 km), y al norponiente en su tramo Acapulco-Lázaro Cárdenas (300 km). La carretera 200 comunica las ciudades mexicanas de Tapachula y Tepic a lo largo de la costa mexicana del Pacífico por lo cual es un eje importante de comunicaciones en la zona ya que cruza por 7 estados de la costa y la cual cuenta con varios desvíos a importantes centros de población y administrativos.

Terrestre. - La estructura vial de la ciudad de Acapulco, se apoya en un sistema regional y un sistema urbano, el primero se compone por carreteras federales y de cuota y el segundo por vialidades primarias, secundarias y locales.

La avenida Costera Miguel Alemán, es la principal arteria vial y turística del puerto de Acapulco, Guerrero, en el sur de México. Se extiende en 12.2 km de longitud atravesando el amplio litoral de la Bahía de Acapulco de poniente a oriente. Junto a ella se puede encontrar una franja de gran variedad de restaurantes, torres de hoteles y condominios, plazas y centros comerciales, entre otros servicios y atractivos turísticos. Fue inaugurado en 1949.

Sistema urbano. - Se compone de vialidades primarias, secundarias y locales que vinculan las zonas urbanas de Renacimiento, Diamante, Anfiteatro y Pie de La Cuesta, este sistema se ha adecuado a la topografía de la ciudad encontrando en algunos sectores pendientes mayores de 45% que presentan problemas de flujo vehicular, principalmente en la zona centro de la ciudad, la vialidad primaria tiene aproximadamente 71.37 Km de longitud.

El acceso terrestre al predio donde se ubica el desarrollo del Proyecto “VILLA CAROLINA”, es por carretera Escénica.

Aéreo.- Aeropuerto Internacional General Juan N. Álvarez. Está construido en una superficie de 464 hectáreas y funciona las 24 horas del día. Cuenta con un edificio terminal y torre de control, además está equipado con dos pasillos telescópicos en la sala de última espera, estacionamiento para 267 automóviles, camino de acceso, plataforma para cuarenta aparatos de aviación general, calles de rodaje, camino perimetral, cercos e iluminación, son para almacenamiento de combustibles y área jardinada. Tiene dos pistas, una de 1.700 m y otra de 3.300 m de longitud hechas de concreto hidráulico. Actualmente operan 7 compañías comerciales internacionales y 9 nacionales.

Marítimo. - Acapulco cuenta con infraestructura portuaria. El Puerto Transatlántico Internacional Teniente José Azueta se considera como puerto de altura con un muelle de 554 m lineales, para barcos de 9 m de calado. Sus servicios se enfocan en la atención a pasajeros en cruceros turísticos y como muelle de altura al manejo semi especializado de contenedores y carga general. Dentro de su infraestructura cuenta con 5.700 m² de bodega y 8.300 m² de patios de almacenamiento. Adicionalmente, existe el Club de Yates de Acapulco.

Servicios públicos

Agua (potable y tratada).- Municipio de Acapulco de Juárez se tienen registradas un total de 293,572 viviendas particulares, de las cuales 153,619 disponían de agua entubada.

En el municipio 148,225 viviendas disponen de servicios tales como luz eléctrica, agua entubada dentro o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno, así como drenaje.

Electricidad. - Del total de las viviendas del municipio 201,426 viviendas cuentan con el servicio de electricidad, y en la ciudad de Acapulco existe un total de 259,052 viviendas particulares de las cuales 174,643 cuentan con energía eléctrica.

Drenaje. - En el Municipio se registró que existían 184,310 viviendas particulares conectadas a la red pública de drenaje. En Acapulco se registran 167,484 viviendas que cuentan con este servicio. En el sitio del proyecto no se cuenta con este servicio, motivo por el cual se instalará una Planta de tratamiento de aguas residuales.

Canales de desagüe. - En la ciudad de Acapulco se cuenta con un sistema de drenaje pluvial que fue construido con el fin de captar las grandes cantidades de aguas provenientes de las partes altas durante las lluvias; se cuenta con los sistemas Mozimba, el cual se compone de una red de colectores de 0.61 a 2.44 m de diámetro, que desemboca a través de un túnel en la playa El Garrobo; y el sistema Costa Azul, cuyos colectores tienen diámetros que varían de 0.61 a 2.13 m. Estos canales han sido ampliados después del fenómeno del Huracán Pauline.

Tiradero a cielo abierto. - En la zona del estudio de manera oficial no se tiene identificados tiraderos a cielo abierto ya que se cuenta con el servicio de recolección

de basura brindado por el H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco.

Basurero municipal. - Al 31 de diciembre del 2000 se tiene que el volumen de recolección de basura en el Municipio de Acapulco de Juárez fue de 274.5 miles de toneladas y se contaba con 94 vehículos recolectores.

Relleno sanitario. - Se ha reportado que hasta el 31 de diciembre de 2000 una extensión de 2.0 hectáreas de superficie de rellenos sanitarios y 5.0 hectáreas de superficie de tiraderos de basura a cielo abierto.

Educación

La población mayo de 15 años que no sabe leer ni escribir en el municipio es de 44,592, y a nivel local es de 31,393 de los cuales 10,696 son hombres y 20,697 son mujeres.

En tanto que las personas mayores de 15 años que no aprobaron ningún grado escolar o sólo cuentan con nivel preescolar en el municipio son 46,667 (17,526 hombres y 29,141 mujeres), mientras que a nivel local corresponde a 35,209 habitantes (12,828 hombres y 22,381 mujeres) lo que significa que más del 75% de la población que no cuenta con educación se concentra en la zona urbana de la ciudad de Acapulco.

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 8.93 mientras que en la localidad es de 9.32, lo cual le da un contraste entre el municipio y la ciudad, ya que es en la zona urbana donde se ubican la mayoría de las escuelas y facultades.

Salud

En relación a los servicios de salud en el municipio 446,163 habitantes tienen acceso a servicios de salud, y en la localidad 393,292 habitantes son derechohabientes, de los cuales 232,062 están registrados en el IMSS, 61,708 en el ISSSTE.

Zonas de recreo

Centros deportivos. - en el Municipio de Acapulco de Juárez existen 42 unidades deportivas.

Rasgos económicos

Economía de la región. - El proyecto no tendrá impactos en la economía de la región debido a que este solo tendrá pocos efectos sobre la economía local.

De mercado (local, regional, otros). - Con respecto a las características socioeconómicas, el presente proyecto se establece como una fuente de apoyo a la economía local, pues brindó empleos temporales en la etapa de construcción; se van a ver beneficiadas las finanzas del Municipio por las inversiones relacionados a para los pagos de impuestos, permisos, autorizaciones, licencias, entre otros.

La Ciudad de Acapulco participa como centro de captación de las principales corrientes de turismo en el ámbito internacional y nacional, ubicándose la actividad turística como la principal fuente de divisas y de entrada de ingresos para el Municipio,

es por ello, el que a través del presente proyecto se pretende diversificar la oferta de servicios turísticos de vanguardia donde se incluyan elementos que resaltan las bellezas naturales de la región, y por ende para el estado; sin embargo en los últimos años la oferta de servicios turísticos a través de nuevos centros de desarrollo en la región costera como Cancún, Puerto Escondido, así como la baja en la calidad de los servicios, entre otros factores, han provocado que la actividad turística en el Estado de Guerrero haya perdido dinamismo.

En los últimos años, el flujo internacional de turismo hacia México ha tenido cambios en su comportamiento debido, entre otros factores, a los procesos de crisis en la economía a nivel internacional, la creciente y dinámica competencia internacional, los precios en el mercado internacional, así como el clima de inseguridad ha causado el desplome de la demanda de servicios turísticos, por lo cual se requiere de mejorar la competitividad de los servicios ofrecidos en el puerto frente a otros centros turísticos.

Por lo cual una de las estrategias para hacer frente a estos factores ha sido el impulso del turismo nacional, principalmente el proveniente de la Ciudad de México, haciendo uso de la Autopista del Sol, como principal vía de arribo de los visitantes, por lo que el puerto ha pasado a ser un centro turístico en donde en los últimos años ha venido desarrollándose el turismo de origen nacional; así como la llegada de turistas vía aérea, arribo de cruceros y vía terrestre.

Tenencia de la tierra. - La tenencia de la tierra en Acapulco, ha representado una dificultad seria en las posibilidades de ordenamiento de la ciudad, con base en la información del sector agrario, se distinguen varias zonas: la propiedad privada que corresponde al antiguo asentamiento del Puerto, su desarrollo inicial y a la parte costera de Puerto Marqués y Punta Diamante. El resto del territorio ocupado puede considerarse de origen ejidal, con diversas Modalidades:

El sector Diamante presenta una población reducida, ya que está orientando su oferta a desarrollos de tipo turístico, en proceso y algunas localidades de carácter ejidal, así como desarrollos de vivienda institucional, cuenta con 8,296 hectáreas, donde el 71.18% corresponde a zonas de conservación y cultivos; los usos comerciales y turísticos agrupan el 7.64%; el uso habitacional popular representa el 3.96% y el total se complementa con el área destinada para el Aeropuerto Internacional. Comprende parte de los ejidos de El Marqués, La Zanja, Plan de Amates y El Potrero.

Conflictos del suelo. - En esta área no existen conflictos por uso de suelo,

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

De acuerdo a lo analizado en este capítulo, se puede observar que el proyecto se encuentra en una zona con alto valor paisajístico, derivado de la ubicación en la zona Diamante, en un área que se desarrolla entre la franja que corresponde al ecosistema costero y cercano al Parque Nacional El Veladero, donde el uso del suelo actual dentro del fraccionamiento corresponde a asentamientos humanos.

De acuerdo al Atlas Digital de Riesgos para Acapulco, no se ubica en una zona

inundable, ni de riesgo geológico como pudieran ser las zonas con laderas inestables o con presencia de fallas geológicas, dado que no se han registrado para esta zona. Asimismo, tampoco tuvo afectaciones por los fenómenos meteorológicos como fueron los huracanes del 2013 (Ingrid y Manuel). Por lo cual se determina que es una zona estable para el establecimiento del Conjunto habitacional (Villa).

El proyecto propone integrarse al ecosistema, ya que presenta zonas descubiertas de vegetación, ya que es lo que se busca perpetuar ya que da valor intrínseco a partir de transformar áreas alteradas en zonas de valor paisajístico con sus principales componentes bióticos.

La vegetación que dominaba del área donde se ubica el proyecto en cuestión se compone principalmente de escasa vegetación selva baja caducifolia, así mismo; el área de influencia del proyecto presenta condiciones de degradación, con el crecimiento de la zona urbana. De esta manera se observa un cambio de uso de suelo generalizado, debido a las actividades antropogénicas.

Si bien dentro del predio del proyecto no se observó presencia de los grupos taxonómicos de mayor importancia de la fauna silvestre, tomando en cuenta los atributos del área de influencia del proyecto, en términos de la conservación de sus especies, como consecuencia de la perturbación sobre la vegetación primaria y uso del suelo, comprueba que la fauna representativa se refiere a la avifauna, ya que se ha presentado un desplazamiento hacia zonas que cuenten con una vegetación más favorable para la fauna reportada en la región.

Cabe señalar que el promovente del proyecto “VILLA CAROLINA”, se compromete a mitigar y compensar los daños generados por el inicio de las obras, esto aplicando las medidas correctivas de restauración y compensación señaladas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

IV.2.6. Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración de la valoración del inventario ambiental, fue por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo, donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad son:

Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es Bajo, tomando en cuenta las estructuras constructivas realizadas en cada una de las obras con las que cuenta el proyecto. No se requerirán grandes movimientos ni cortes de tierra.

El plano edafológico detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de Medio, ya que si bien se trata de suelos forestales, se han tomado todas las medidas para minimizar los impactos, y se pretende proteger más de la mitad del suelo, al no utilizar para obra, y si para revegetación.

En la flora, al encontrarse especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001, se tiene una valoración de Medio. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementará el proyecto, así como también que la vegetación que domina dentro del predio como es la vegetación de selva baja.

En el aspecto de la fauna silvestre, se reporta especies listadas dentro de la NOM- 059-SEMARNAT-2010, por lo cual se tiene una valoración de Medio, Asimismo se realizarán acciones de proyección y reubicación a los individuos que se identifiquen al interior del predio.

Por las características del concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de Bajo.

En el aspecto económico, por ser un proyecto que beneficiará a la zona Diamante y al Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., al realizar el pago de impuestos y el desarrollo social que tendrá se considera con una valoración de Alto benéfico.

A. Síntesis del inventario.

Para obtener esta información del inventario ambiental, es por medio del enfoque de las valoraciones de las distintas unidades, que se tienen en este estudio.

La valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como Bajo, tomando en cuenta las medidas preventivas en torno a su diseño estructural, constructivo, de paisaje y el respeto al medio natural. Así como de las medidas de conservación de las especies que se encuentran dentro del predio. Por lo que se considera como una obra de bajo impacto, no adverso, hacia el medioambiente.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las características generales del sistema ambiental o área de influencia definen que la zona donde se ubica el proyecto y su área de influencia ha presentado en el transcurso del tiempo una transición de espacios de selva baja caducifolia para ser convertida en uso de suelo habitacional, tal como se observa al incorporarse a un fraccionamiento de alta plusvalía en desarrollo.

Lo que ha conllevado a que existan superficies que derivado de este proceso de antropización hayan perdido sus atributos ambientales, en tanto que se permite que el resto de la superficie se conserve para integrarse al paisaje natural. Pues después de ser identificadas como ecosistemas de selva baja caducifolia, fueron transformadas, en áreas fragmentadas y alteradas en sus principales componentes bióticos.

En tanto que a lo que respecta a la fauna, si bien el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., tiene registrada una variada fauna silvestre entre los que figuran iguana, diferentes especies de pájaros, entre otros., los atributos del área de influencia del proyecto, en términos de la conservación de sus especies, como consecuencia de la perturbación sobre la vegetación primaria y uso del suelo, comprueba que la fauna representativa prácticamente es escasa, sin embargo se presentan especies como *P. mexicana*, *A. graveolens* y *S. macrocarpum* listadas en la NOM-059 como amenazadas no endémicas, ya que se ha presentado un desplazamiento hacia zonas que cuenten con una vegetación más favorable para la fauna de la región.

En relación al suelo, se puede afirmar que, para realizar la habilitación de la infraestructura prevista, implica afectaciones al suelo, por la introducción de materiales de relleno para los trabajos de nivelación y compactación del mismo, lo cual se ejercitará en un área con atributos de zona semisilvestre, con la consecuente fragmentación del hábitat. Por lo que en este sentido se debe de dar una mayor relevancia en el cumplimiento a la consolidación del sitio hacia la preservación de su atractivo ecológico, con la habilitación de áreas verdes, a fin de que los impactos por la operación del proyecto, puedan ser mitigados y sean moderados.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para llevar a cabo la Evaluación de los impactos ambientales, existen diversas metodologías, las cuales la mayoría de ellas se expresan de manera general en las fases que a esté le competen. Con respecto a la Identificación y Evaluación de Impacto Ambiental existe gran variedad debido a la especificidad tanto de proyectos como del ambiente, generando el uso de diferentes metodologías para llevar a cabo la Evaluación más acorde de los Impactos Ambientales que se presenten debido a una obra o actividad humana a desarrollarse.

V.1.1. Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta en cualquier caso. En cada proyecto y medio físico afectado, será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

- a) Hidrología superficial y/o subterránea.
- b) Suelo.
- c) Calidad del aire
- d) Vegetación terrestre
- e) Fauna.
- f) Paisaje.
- g) Factores socioeconómicos.

V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes.

- Signo: muestra si el impacto es positivo o negativo.
- Dimensión: se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
- Permanencia: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
- Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

En cuanto a la metodología; existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medioambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático otros dinámicos, etc.

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. Éste 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 algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual 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.

Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos. Ajustando para fines de la presente manifestación de impacto a la siguiente tabla, cuya escala y simbología se plasma en la matriz de Leopold, para la interacción de cada uno de los elementos ambientales. Simbología empleada en las matrices de impacto ambiental.

Tabla 47. Simbología utilizada en la matriz de impacto

Simbología Matriz de Impactos	Símbolo
Adverso no significativo	As
Adverso moderadamente significativo	Am
Adverso Significativo	AS
Benéfico no significativo	Bs
Benéfico moderadamente significativo	Bm
Benéfico Significativo	BS
Nulo o sin impactos esperados	-

Tabla 48. Matriz de Impactos para el Proyecto “VILLA CAROLINA”

			DESARROLLO DEL PROYECTO														
			PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN				
			Deshierbe y despalme	Rellenos y aplanado	Generación de empleos	Construcción	Manejo y disposición de residuos	Operación de maquinaria	Emisiones a la atmósfera	Drenaje pluvial	Generación de empleos	Estructura de concreto	Emisiones a la atmósfera	Descargas de aguas	Manejo y disposición de residuos	Áreas ajardinadas	Generación de empleos
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	F. ABIÓTICOS	AGUA	Superficial	Am	-	-	-	As	-	Bm	-	Bs	-	-	-	Bm	-
			Subterránea	-	As	-	As	BS	-	Bs	-	-	-	Bm	-	Bm	-
		SUELO	Erosión	Am	As	-	BS	-	-	As	-	-	-	-	-	-	-
			Características físicoquímicas	-	As	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	-	-	Bm
			Drenaje vertical	-	-	-	As	-	-	-	-	As	-	Bm	-	-	-
			Escurremient	As	As	-	As	-	-	Bs	-	Bm	-	-	-	-	-
			Características geomorfológicas	-	-	-	Am	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Estructura del suelo	-	-	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-
			Calidad del aire	As	As	-	As	Bm	-	As	-	Bm	As	-	-	Bm	-
		ATMÓSFERA	Visibilidad	-	-	-	-	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-
			Estado acústico natural	-	As	-	As	-	As	-	-	As	As	-	-	-	-
			Microclima	-	As	-	As	-	-	Am	-	As	Am	-	-	BS	-
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	As	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-
		FAUNA	Terrestre	Am	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	Bm	-
		PAISAJE	Relieve	Am	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Apariencia visual	AS	-	-	As	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-	-
			Calidad del ambiente	-	-	-	-	As	-	-	-	-	Am	-	-	Bm	-
	F. SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social	-	-	Bm	-	-	Bs	-	-	-	-	Bm	-	-	BS
		ECONÓMICOS	Transporte	-	-	Bs	Bs	-	-	-	Bs	-	-	-	-	-	-
			Empleo e ingreso regional	-	-	Bm	Bm	Bs	Bm	-	-	BS	Bs	-	-	Bs	Bm

Análisis de la valoración de impactos
 Tabla 49. Resumen de los impactos evaluados

Impacto	símbolo	Número de impactos			Total	
		Preparación del sitio	Obras de construcción	Operación	cantidad	%
Adverso no significativo	As	10	17	2	29	51.3
Adverso moderadamente significativo	Am	4	3	2	9	
Adverso Significativo	AS	1	0	0	1	
Benéfico no significativo	Bs	1	8	2	11	48.7
Benéfico moderadamente significativo	Bm	2	6	12	20	
Benéfico Significativo	BS	0	3	3	6	
Total		18	37	21	76	

V.1.4. Cuantificación y descripción de los impactos

En la matriz se describen 15 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 300 interacciones; de las cuales se identifican con posibilidades de ocurrencia en el proyecto 76.

Con un total de 76 interacciones que representan el 100% de los impactos identificables resultantes entre las actividades y los elementos ambientales, el 51.3 % pertenece a los impactos adversos y el 48.7 % pertenece a los benéficos. Sólo se identificó un impacto considerado adverso significativo, durante la etapa de preparación de sitio, y la mayoría son considerados no significativos, lo que significa, que son impactos que no son de gran relevancia, sin embargo podrán ser mitigados, minimizados o compensados, a fin de tener un control de los posibles impactos.

En tanto que, de los impactos benéficos, 11 son benéficos no significativos, 6 significativos y 20 son medianamente significativos, lo que sugiere que el proyecto es viable ambientalmente y de gran importancia social y económica para la zona y áreas cercanas de influencia.

Las actividades significativas del proyecto que redundan por su importancia en la identificación de impactos fueron las siguientes:

PREPARACIÓN DEL SITIO:

- Rescate de vegetación y fauna

- Desmonte
- Limpieza y nivelación
- Excavación (esta actividad comprende la puesta de zapatas y cimientos)

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO

- Construcción de muros, losa, alberca (obra civil)
 - Instalación de obras de servicios, excavaciones para drenaje y planta de tratamiento (obra hidráulica)
- Instalación de áreas verdes y habilitación de áreas comunes. Acabados

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Puesta en marcha de la planta de tratamiento
- Limpieza y mantenimiento de áreas.
- Manejo y disposición de residuos
- Áreas verdes

ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DETECTADOS.

El resultado del escenario ambiental modificado por el proyecto donde se consideraron la totalidad de los componentes del sistema ambiental regional y los criterios identificados y sus impactos causan efectos positivos o negativos debido a su mecanismo de interacción con el medio por lo que se expresan sus razonamientos y sustentos para cada caso.

AIRE

El impacto negativo como son la generación de partículas suspendidas y el humo, será poco significativo, de menor importancia y temporales, ya que estos se presentarán durante la preparación del sitio y la construcción los cuales se tomarán las medidas de prevención para evitar mayores afectaciones. Los impactos positivos se identificaron durante las actividades de mantenimiento, durante el manejo y disposición de residuos, así como también será positiva para el aire la creación de áreas verdes.

RUIDO

Los impactos identificados son negativos ya que estos serán ocasionados por las actividades durante la preparación del sitio, por la maquinaria que se utilizará para ello; en la construcción, por la maquinaria y equipos para realizar las actividades, así como por la operación de la Planta de tratamiento de aguas residuales, y por los vehículos que circularán al interior del proyecto.

AGUA

Los mayores impactos se presentarán durante su utilización en la etapa de construcción y posteriormente en la operación, en la puesta en marcha ya que se utilizará en todas las actividades de una casa habitación. El impacto positivo se planteará como una medida preventiva ya que durante la operación de la PTAR, se priorizará el reuso del agua para el riego de las áreas verdes y limpieza de áreas comunes, además de verificar fugas y el mal estado de tuberías en las actividades de mantenimiento, a fin de evitar un desperdicio y contaminación del agua.

Se perderá capacidad de infiltración e incrementará el volumen de los escurrimientos, debido a la eliminación de la cubierta vegetal, por lo que se realizarán obras de captación del drenaje pluvial y su encauzamiento.

SUELO

Se tendrá un impacto negativo debido a la eliminación de la cubierta vegetal, teniendo pérdidas por causas de erosión eólica e hídrica, debido al tipo de pendiente, se deberán de realizar actividades conservación y retención de suelo como medidas de mitigación, entre los que destacan, la elaboración de muros de contención de suelos, a fin de minimizar el impacto derivado de la eliminación de la cubierta vegetal. Así mismo el impacto positivo que se creará en todas las etapas del proyecto es el manejo y disposición de residuos para no seguir impactando la calidad del suelo de los predios colindantes.

FLORA

A pesar de que la vegetación encontrada dentro del proyecto está conformada principalmente por selva baja, esta será removida durante la preparación del sitio, lo cual será un impacto negativo; pero para disminuir la generación de más impactos hacia los espacios naturales colindantes con el proyecto, los impactos positivos que se consideraron son: el manejo y disposición correcta de residuos, y la instalación de áreas verdes con uso de individuos correspondientes a la selva. Considerando el rescate, reubicación e incorporación en jardines de especies como *P. mexicana*, *A. graveolens* y *S. macrocarpum*.

Se realizarán actividades de conservación y rescate de vegetación, y reubicación en sitios autorizados.

FAUNA

Principalmente la fauna que se localiza en el sitio del proyecto es de importancia y no hay un número representativo de alguno de ellos. Principalmente los impactos que se han identificado se generarán durante la etapa de preparación del sitio por la maquinaria y equipo que se utilizará para realizar esta actividad de esta etapa, ya que el ruido que generar podría provocar estrés, y además del desplazamiento y perturbación de su hábitat, por todo esto se tomarán medidas preservativas, de mitigación y compensación para que estos impactos negativos que se presentan no sean significativos. Como es el rescate de fauna, y reubicación a sitios más altos o menos alterados.

PAISAJE

El paisaje original del sitio ha sufrido alteraciones anteriormente, sin embargo aún conserva aspectos de importancia visual, por lo cual el cumplimiento a los lineamientos de uso y ocupación del suelo, conlleva a que los impactos no sean de gran impacto, asimismo el establecimiento de áreas verdes permitirá mitigar y tener un control de los impactos negativos que pudiera generarse, a fin de no crear daños al ambiente natural que lo rodea.

ECONOMÍA

El proyecto implica una derrama económica muy significativa localmente e influenciará al desarrollo de la región, siendo este un impacto positivo en la mayoría de las actividades. Principalmente para los poblados cercanos al proyecto los cuales se beneficiarán por la compra de materiales y demanda de servicios, así como fuente de generación de empleos temporales y fijos para esta zona.

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO DEL PROYECTO

Las condiciones del entorno del área, y las medidas de prevención y mitigación propuestas, determinan que los impactos ambientales que se podrían generar sean mínimos.

Se puede prever que el desarrollo de la actividad de construcción del proyecto, conlleva la demanda de servicios, entre los cuales se ha señalado que para el manejo de las aguas residuales el organismo operador no está en condiciones de proporcionar el servicio, por lo cual la puesta en marcha de la Planta de tratamiento de aguas residuales, no solo minimiza el impacto generado, sino que permite dar un nuevo uso al agua, al ser empleada en el riego de áreas verdes, lo cual satisface las dos demandas, la de sanear las aguas servidas y mantener las áreas verdes, además de evitar la contaminación del agua subterránea.

Lo cual va de la mano del cumplimiento a la normatividad ambiental relacionada con el reuso de aguas tratadas, y disposición de lodos.

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

Las medidas preventivas y de mitigación que a continuación se integran, surgen del análisis de los impactos ambientales identificados y de las acciones que pudieran generar alguna alteración sobre los componentes ambientales, de esta manera se presentan las medidas seguidas por las acciones que se han realizado y se realizarán para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención.

Tabla 50. Calidad del aire.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIDA DE MITIGACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal	Se procurará llevar a cabo esta actividad de forma graduada, de acuerdo a los requerimientos del proyecto	Realizar riegos de área intervenidas, y limitar los trabajos al interior del predio
	Incremento en la dispersión de polvos en la atmósfera por: a) Carga y descarga de materiales y residuos a granel. b) Excavaciones y cimentaciones c) Manejo de maquinaria	La entrega de materiales a granel deberá efectuarse en el interior del predio.	Humedecer las áreas de trabajo con agua. Los camiones que transporten materiales o residuos al sitio de destino final, deberán circular siempre cubiertos con lonas e incluso vacíos, para evitar la fuga de materiales y emisión de polvos
	Incremento en la dispersión de partículas, humos y gases generados por los motores de combustión de la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en la construcción	Mantenimiento y afinación del equipo y a vehículos que intervengan durante la construcción; para evitar la fuga de combustibles y lubricantes, así como de la maquinaria.	Mantenimiento constante de vehículos y maquinaria pesada
	Generación de ruido por equipo y maquinaria	Mantenimiento preventivo y constante a la maquinaria y equipo.	Evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-SEMARNAT 2001 y la NOM-044 SEMARNAT-1993, que establece los límites de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, Partículas Suspendidas Totales y opacidad del humo
ETAPA	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIDA DE MITIGACIÓN

OPERACIÓN	a) Generación de olores que se emite por la operación de la Planta de tratamiento	Realizar las actividades de mantenimiento diario y mantenimiento correctivo a todas las áreas que integran la PTAR	Realizar mantenimiento periódico a los equipos, registrándose en la bitácora. Dar disposición final y adecuada a residuos generados en la PTAR y lodos.
-----------	---	--	--

Tabla 51. Residuos líquidos y sólidos.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIDA DE MITIGACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	Contaminación del suelo por heces fecales	Colocar sanitarios portátiles	Dar mantenimientos preventivos a las unidades para que sean factibles de ser utilizadas
	Incremento en la generación de residuos no peligrosos (escombros, madera, cartón, plástico, papel y en menor cantidad orgánicos) producidos por las diferentes actividades de construcción.	Implementar un plan de residuos sólidos, que incluya la recolección, almacenamiento temporal (dentro del predio) y su disposición final. Deberá considerar el reciclaje de aquellos materiales susceptibles de ser re usados.	Para los residuos orgánicos, deberá contar con un contenedor metálico con tapa. En la obra deberá disponer de los recibos que acrediten la disposición final de los residuos.
	Generación de residuos no peligrosos que se producirán por las actividades operativas del proyecto.	Deberá implementar un plan de manejo interno de residuos sólidos.	Disponer contenedores con tapa para la segregación de residuos orgánicos e inorgánicos al interior de las áreas comunes del proyecto.
CONSTRUCCIÓN	Generación de aguas residuales de tipo sanitario y servicios generales.	Conducir por drenajes separados el agua residual de los sanitarios y pluvial.	Se deberá de proveer de sanitarios portátiles para uso de los trabajadores en las etapas de preparación de sitio y construcción, a fin de evitar el fecalismo y la contaminación del suelo y subsuelo

Construcción y operación	Generación de residuos 1. Actividades de pintura. 2. Actividades de mantenimiento PTAR y alberca	Cumplir con lo que establece la normatividad en materia de residuos peligrosos indicada en la Ley General para la Prevención Gestión Integral de Residuos, su Reglamento y la NOM-052-semarnat-2001.	Deberá de darse de alta como generador de residuos peligrosos y hacer sus reportes, así como contar con proveedores autorizados por la SEMARNAT para la recolección de residuos Evitar el uso de pinturas de base aceite, y solventes.
--------------------------	---	---	--

Tabla 52. Flora y Fauna.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIDA DE MITIGACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	Eliminación de la cubierta vegetal	Se identificarán individuos de la susceptibles de integrados a arquitectura del paisaje. Se anexa programa de rescate y reubicación de flora y fauna.	Se integrarán áreas verdes dentro del proyecto.
	Rescate de fauna	Evitar la introducción de especies no nativas sin autorización Se realizará un monitoreo antes de la preparación del sitio, y se reubicarán los individuos de la fauna que se capturen,	
	No usar fuego y productos químicos para la eliminación de vegetación	Prohibición al uso de fuego para quema de residuos.	Implementar capacitación en materia ambiental al personal de obra y realizar actividades de recolección y disposición final de residuos.

Tabla 53. Suelo.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIDA DE MITIGACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	En caso de presentarse fuga de combustibles o lubricantes de la maquinaria al interior del predio	Mantenimiento preventivo a todas las unidades que ingresen a operar al predio.	Se deberá efectuar la limpieza inmediata del suelo y se manejan los residuos generados como residuos peligrosos.
		Evitar el almacenamiento de combustibles y lubricantes al interior del predio.	Toda la maquinaria que se emplee, deberá abastecerse en las estaciones de servicio ubicadas cercanas al proyecto.
	Cuidar que la no afectación de áreas que no contempladas en el cuadro de construcción del presente estudio	Delimitar el área de afectación	Capacitar al personal en educación ambiental, y colocar señaléticas de respeto y cuidado al ambiente.
	Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores.	Instalar sanitarios (del tipo Sanirent)	Capacitar al personal en educación ambiental, evitando así la contaminación del suelo y aire con heces fecales.
	Evitar verter sustancias de desecho directamente al suelo	Todos los residuos deberán colectarse y caracterizarse para su envío a disposición final	Capacitar al personal en educación ambiental relacionado con la aplicación del programa de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, y colocar señaléticas de respeto y cuidado al ambiente.
	Uso inadecuado de recursos	Evitar la explotación ilegal de bancos de material.	Adquirir materiales pétreos de proveedores autorizados
	Lineamientos constructivos	Se deberá de cumplir con las especificaciones de construcción que cumplan con el PDU de Acapulco y licencias de construcción y de ocupación del suelo	Cumplir con el CUS y COS

Tabla 54. Riesgos y seguridad.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIDA DE MITIGACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Accidentes de trabajo pueden presentarse en las actividades constructivas.	Colocar señalamientos viales y controles para la circulación vehicular y de maquinaria. Delimitación de áreas de estacionamiento para equipo y maquinaria	Se dará capacitación para actuación en caso de emergencias.
		La estiba de materiales se protegerá a fin de evitar caídas y se mantendrá una proporción menor de cinco de base por dos de altura en la acumulación de materiales de rodaje	Los trabajadores de obra deberán contar con equipo de protección personal.
		Se dispondrá en sitio estratégico de la obra, botiquines con material de primeros auxilios	
OPERACIÓN	Generación de malos olores	Derivado de la falta de infraestructura de drenaje en la zona	Se deberá de contar con programa de mantenimiento diario y preventivo para la correcta operación de la PTAR.
	garantizar la buena calidad de agua de riego	Cumplimiento a la normatividad de agua de riego	Se deberá contar con una empresa especializada para realizar análisis periódicos de las condiciones en las que se descarga el agua ya tratada, los resultados del análisis se incorporarán a los reportes semestrales.

Tabla 55. Medida de compensación.

ETAP A	IMPACTO	MEDIDA DE COMPENSACIÓN
ENTREGA DE OBRA	Eliminación de la cubierta vegetal y despalde.	Se realizarán actividades de reforestación de áreas comunes y ajardinadas, así como la instalación de adoquín para el uso de vialidades, con esto se pretende compensar la pérdida de la vegetación en las actividades de preparación del sitio, así como al utilizar especie de importancia regional en las actividades de reforestación, se podrá recuperar una parte del hábitat de las especies de la fauna que habitan en la zona.
	Evitar los elementos ajenos al paisaje que provoquen contrastes marcados	Con el fin de reducir los impactos visuales y la degradación visual del sitio. El proyecto deberá armonizar visualmente con la zona. Las afectaciones al paisaje por actividades de construcción tienen un impacto visual negativo solo durante esta etapa, sin embargo deberán ser mitigados con la incorporación de vegetación de distribución regional en las áreas verdes
	Contar con áreas limpias para evitar la generación de focos de infección	Se evitará la acumulación de residuos sólidos (basura) y la generación de malos olores de la planta de tratamiento de aguas residuales que se instalará en la villa, y como ya se ha mencionado en apartados anteriores esto se llevará a cabo dando un mantenimiento periódico a la planta de tratamiento, así mismo se realizan análisis a fin de conocer la calidad del agua para verificar que las aguas tratadas cumplen con la normatividad ambiental vigente

Durante esta etapa se deberá contar con supervisión constantemente al personal, con la finalidad de evitar la afectación de un área mayor a la de los terrenos y para vigilar la no afectación por desechos a terrenos adyacentes (como combustible, aceites, etc.)

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes de la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

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

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

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

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

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

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

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

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- a) Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.

- b) Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- c) Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

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

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto denominado “VILLA CAROLINA”, promovido por el C. Fernando Baranda Tovar representante legal del proyecto, son tres:

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Escenario 1: El proyecto no se realiza

El predio continuará con crecimiento de vegetación, sin embargo, dado que corresponde a un lote dentro de un fraccionamiento residencial, es poco probable que este se mantenga bajo esas condiciones por mucho tiempo.

Mientras que con respecto al medio socioeconómico, no se generarán los empleos asociados a este proyecto, y tampoco se generarán ingresos para el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

Y el que no se construya no garantiza que perdure la vegetación ya que puede ser atacada por plagas o impactos por fenómenos meteorológicos.

Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación se lleva a cabo sin las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.

El sitio del proyecto cuenta con un Fraccionamiento Residencial, el cual es supervisado frecuentemente por el comité de colonos, por lo cual es impensable que no se dé cumplimiento a las medidas de protección mínimas, dado que en tal caso se desaprueba la continuidad del proyecto.

La realización del proyecto sin la adecuada supervisión podría generar problemas de erosión, formación de cárcavas, y alteración sobre la composición del suelo además de que la PROFEPA realiza actividades de verificación a fin de revisar que todos los proyectos cumplan con la normatividad ambiental, por lo cual no puede concebirse la realización de un proyecto sin medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales. Con lo que queda de manifiesto que no es posible visualizar y/o realizar la predicción de un escenario sin las medidas de prevención para ello (aún las mínimas necesarias), o aún en un ambiente aislado e impactado.

Escenario 3: El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

En el escenario ambiental actual (analizado en el diagnóstico ambiental que fue desarrollado) en el cual se inserta el proyecto, ha permitido identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocan daños permanentes en el ambiente y contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Conviene recordar que la superficie en la que se pretende desarrollar el proyecto urbano es de 1,000.0 m², por lo que los principales impactos ambientales de la obra se relacionan con el cambio de uso de suelo al eliminar la cubierta vegetal, la fauna e indirectamente con algunos factores atmosféricos. Por lo que es precisamente sobre estos elementos bióticos y abióticos, sobre los que se realiza un pronóstico acerca de la relación entre el impacto y las alteraciones originadas sobre ellos.

Por lo que para llevar a cabo la construcción y operación del proyecto, tal como se ha venido señalando se implementarán todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y restauración, así mismo se respetaran las leyes y normas ambientales aplicables para que el proyecto “VILLA CAROLINA”, sea incluyente con el ambiente.

Cabe recalcar que la vegetación se tratará de incluir en el diseño del proyecto, además de que se aplicará actividades de reforestación en áreas verdes utilizando especies nativas de la región. Los ecosistemas locales aledaños al predio, no serán afectados por las obras, pero sí se verían beneficiados por las acciones adoptadas como compensación por desarrollar actividades del presente proyecto. De la misma forma se generarán residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes.

Con el desarrollo del proyecto se crean nuevas fuentes de empleo que benefician a residentes de la zona Diamante por el tamaño del proyecto.

En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

Una de las finalidades de este programa, es la concientización y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Para que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la obra, y exista la relación armoniosa integral de hombre- sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Asimismo se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación sugeridas en el capítulo anterior. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permitirá identificar si se generan impactos no previstos o aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante el Seguimiento al Programa Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:

- a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
- b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
- c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
- d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
- e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente
 - Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
 - Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier

anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

VII.3 Conclusiones

El incremento de la población, aunado con las presiones por obtener un estilo de vida más relacionado con la naturaleza, ha llevado a hacer uso de áreas donde aún existen relictos de las selvas, en este caso de la selva baja caducifolia, lo cual lleva a poner un mayor énfasis en el cuidado de cada una de las etapas que integran el desarrollo del proyectos habitacionales.

El presente proyecto conlleva el hacer uso de espacios con atractivo ecológico, lo que se relaciona con el cumplimiento de cada una de las medidas señaladas por la legislación federal y sobre todo con los planes de ordenamiento municipal.

Es así como a través del presente instrumento denominado Manifestación de Impacto Ambiental, se da cabal cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su respectivo Reglamento en Materia de Impacto Ambiental; así como las Normas Oficiales Mexicanas y disposiciones en la materia.

La zona donde se inserta el desarrollo las actividades de construcción y operación del proyecto “VILLA CAROLINA”, ya han sido impactadas en su flora y su fauna, fundamentalmente por las actividades antropogénicas. Por tal motivo, se espera que con la autorización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Particular), la C. Carolina Ruiz Cardona, asume un mayor compromiso para el aprovechamiento, conservación y protección de sus recursos naturales. En el que se vea involucrado todos los involucrados en el desarrollo de cada una de las etapas que conforman el proyecto que van desde la planeación, preparación del sitio, construcción y operación de la vivienda, por lo cual se pretende la promoción de una cultura ambiental que sirva como detonante para un buen manejo de los componentes ambientales señalados.

Como se ha indicado, el predio presenta vegetación forestal, motivo por el cual se solicita el correspondiente cambio de uso de suelo en materia ambiental así como se complementa con la elaboración del propio documento para cubrir la legislación forestal.

Se debe tener en cuenta que con la implementación de las acciones previstas de prevención, control y reforestación con especies nativas, se espera mantener, proteger y mejorar las condiciones actuales existentes de flora y fauna silvestre. Estas acciones favorecen la permanencia de los diferentes recursos naturales del lugar y con ello, los diferentes beneficios y servicios ambientales que brinda para el ecosistema de la región, conservación de la biodiversidad, captura e infiltración de agua, protección del suelo, permanencia y mejora del paisaje local, entre otros.

El proyecto no contraviene en ninguna de sus etapas a los ordenamientos jurídicos actuales vigentes.

En el predio del proyecto se registró flora o fauna silvestre enlistada en la Norma Oficial mexicana, por lo cual se propone realizar actividades de rescate, reubicación de sus poblaciones identificadas al interior del predio, así como con las medidas de protección señaladas, se espera minimizar el impacto sobre dichas poblaciones.

El proyecto al ubicarse en una zona que carece de la infraestructura por parte del ayuntamiento para el sistema de drenaje, se instalará y operará una planta de tratamiento de aguas residuales con capacidad para hasta 12 personas en su máxima ocupación de la villa, por lo que además se gestionará y contará con autorizaciones por parte de CONAGUA para la descarga de aguas tratadas, además de que se implementará la instalación de drenaje separado del sanitario al pluvial y pozos para la infiltración de agua pluvial, con lo que minimiza los impactos generados por el incremento de áreas con concreto.

El agua tratada será aprovechada para el riego de áreas verdes con lo que se realiza un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos.

Finalmente con este tipo de proyectos se está promoviendo el desarrollo turístico de la zona Diamante del Municipio.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se observa que el proyecto, es totalmente viable, para lo cual debe de apoyarse en el cumplimiento de las medidas de mitigación que fortalecen el cumplimiento ambiental y la minimización de los impactos que se generan en las diferentes etapas del proyecto, promoviendo el manejo y conservación de sus recursos naturales, como es el suelo, agua, flora y fauna del sitio del proyecto.

La operación del proyecto denominado “VILLA CAROLINA”, trae consigo una serie de impactos benéficos para la economía de la zona Diamante y del mismo Municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

El proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, por sí solo, aporta todas las ventajas que conllevan a la prevención y mitigación de impactos, esto con la finalidad de que durante las diferentes etapas del proyecto no se afecte el ecosistema del lugar.

Los impactos adversos identificados son en su mayoría puntuales, temporales y de baja intensidad. Los beneficios serán de largo plazo, manifestándose principalmente durante la etapa de operación.

Los residuos sólidos se enviarán al sitio de disposición final que determine el Municipio, acatando las disposiciones oficiales y cumpliendo con las autorizaciones que definan las autoridades competentes.

Con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en el presente estudio, así como el cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede considerar que el desarrollo del proyecto “VILLA CAROLINA”, es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., en el aspecto socioeconómico.

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Como Anexo, se incluyen los siguientes planos del proyecto:

Plano de arquitectónico Plano de cortes y fachadas

VIII.1.2 Fotografías

Las fotografías que se integran en el presente estudio.

VIII.1.3 Listas de flora y fauna

Se incluyen en el cuerpo del presente documento.

VIII.2 Otros anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

1. Título de propiedad (Anexo 1).
2. Copia simple de la identificación oficial del representante legal, (Anexo 2).
3. Copia simple del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del representante legal (Anexo 3).
4. Copia simple del CURP (Anexo 4).
5. Copia simple de la copia cédula profesional del responsable de la elaboración del estudio (Anexo 5).
6. Copia simple de la Constancia de uso de suelo (Anexo 6).
7. Planos del proyecto (Anexo 7).

VIII.3 Glosario de términos

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

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.

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

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

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

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

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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

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

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de

medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales

o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

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 de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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

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

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

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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

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

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos

presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Información impresa

Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico, Castilla Ediciones, España.

Castillo-Campos, G. 1991. Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y la Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Gro. (docto no pub.) Instituto de Ecología, A. C. 144 p.

CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.

Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez; revisado 2001. "Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro.", México.

<http://www.univision.com/content/content.jhtml?cid=2277633>.

INEGI, 2000, Acapulco de Juárez, Guerrero, Cuaderno Estadístico Municipal. México.

INEGI, 2000, Anuario Estadístico del Estado de Guerrero. México.

INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

INEGI, Acapulco Guerrero E14C57, Carta Topográfica, 1: 50 000

INEGI, Acapulco Guerrero, E14-11, Carta Geológica, 1: 250 000.

INEGI, Acapulco Guerrero, E14-11, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental, Monterrey N. L., México.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene, Monterrey N. L., México.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.

Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos y su Reglamento.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2014.

Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales Y
Pesca, Calendario de Aprovechamiento
Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000.

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Disponible
en: <http://smn.cna.gob.mx/ciclones/ciclones.html>

Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.

Información Cartográfica

Imagen Satelital de Alta Resolución del Satélite World View-2, de fecha Febrero 13, 2013

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS). PROYECTO GEOLOGÍA SERIE I. 2009.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS). PROYECTO HIDROLOGÍA SERIE I. 2009.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS). PROYECTO SUELOS SERIE I. 2009.

Información recabada en internet

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Áreas Protegidas Decretadas. <http://www.conanp.gob.mx>

Servicio Meteorológico Nacional, Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/emas/>

Servicio Meteorológico Nacional, Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx>