

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Sector turismo

PROYECTO RINCÓN EL MAR

MUNICIPIO DE ZIHATANEJO DE AZUELA, GUERRERO



PROMOVENTE

MARTIN MACHUCA BETANCURT

Consultoría



ING. RICARDO RINCÓN RODRÍGUEZ

Febrero 2021

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 6

I.1. Datos generales del proyecto 6

I.1.1. Nombre del proyecto: 6

I.1.2. Ubicación del proyecto 6

I.1.3. Duración del proyecto 8

I.1.4. Presentación de la documentación legal 9

I.1.5. Nombre o razón social 9

I.1.6. Registro Federal de Contribuyente del promovente 9

I.1.7. Nombre del representante legal 9

I.1.8. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 9

I.2. Datos generales del responsable de la elaboración de estudio de impacto ambiental 9

I.2.1. Nombre o razón social 9

I.2.2. Registro Federal de Contribuyente o CURP 9

I.2.3. CURP y Cédula profesional del equipo técnico responsable de la elaboración del estudio 10

I.2.4. Dirección del responsable técnico del estudio 10

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO 10

II.1. Información general del proyecto 10

II.1.1. Naturaleza del proyecto 12

II.1.1.1. Objetivo y justificación 13

II.1.1.1.1. Objetivo General del Proyecto 13

II.1.1.1.2. Objetivos específicos 13

II.1.2. Justificación 14

II.1.3. Selección del sitio 14

II.1.4. Ubicación física del proyecto y dimensiones del proyecto 14

II.1.5. Dimensiones del proyecto 15

Lote Número 44 A resultante de la subdivisión del lote urbano numero 44
 Colonia Playa Blanca, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero

II.1.6. Inversión requerida aproximada	15
II.1.7. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos	15
II.1.8. Vías de acceso al área donde se desarrollará el proyecto	16
II.2. Características particulares del proyecto	16
II.2.1. Programa de Trabajo	18
II.2.2. Representación gráfica regional	18
II.2.3. Representación gráfica local.....	20
II.2.4. Preparación del sitio y construcción.....	21
II.2.4.1. Preparación del sitio.....	21
II.2.5. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto	23
II.2.6. Etapa de construcción	24
II.2.7. Descripción de servicios requeridos	28
II.2.7.1. Personal requerido durante el desarrollo de la obra	28
II.2.7.2. Equipo a utilizar	29
II.2.8. Criterios de diseño.....	31
II.2.9. Operación y mantenimiento	32
II.2.10. Etapa de abandono del sitio	33
II.2.11. Utilización de explosivos	33
II.2.12. Residuos	33
II.2.13. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	36
II.2.13.1. Medidas de Seguridad	39
II.2.13.2. Señalización y Medidas Preventivas.....	40
II.2.14. Generación de gases de efecto invernadero.....	40
III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....	42
III.1. Vinculación con los planes y programas sectoriales.....	43
III.1.1. Políticas sectoriales	43
III.1.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	43
III.1.1.2. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	44

III.1.2. Programa sectorial de turismo	45
III.2. Vinculación con programas de ordenamiento ecológico del territorio, áreas naturales protegidas u otra zonificación prioritaria para la conservación (RTP y/o RHP) o la relativa a la regulación del uso de suelo urbano (PDU).....	47
III.2.1. Instrumentos de planeación y Ordenamiento territorial	47
III.2.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial 2012 (POET).....	47
III.2.1.2. Sistema de áreas naturales protegidas	50
III.3. Cumplimiento de leyes reglamentos o normas de los tres niveles de gobierno.....	50
III.3.2. Normas Oficiales Mexicanas.....	53
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTA DETECTADA EN EL ÁREA DEL INFLUENCIA DEL PROYECTO	58
IV.1. Delimitación y justificación del sistema donde se pretende establecer el proyecto	58
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental	58
IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental	59
IV.2.1.1. Medio abiótico	59
a. Clima y fenómenos meteorológicos	59
IV.2.1.2. Medio biótico	66
IV.2.2. Fauna.....	76
IV.2.2.1. Medio socioeconómico	78
IV.2.2.2. Paisaje	80
IV.3. Diagnóstico ambiental.....	86
V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL SISTEMA AMBIENTAL..	89
V.1. Metodología para Evaluar los Impactos Ambientales.....	90
V.2. Identificación de impactos ambientales	91
V.3. Caracterización de los impactos.....	101
V.4. Valoración de los impactos	104
V.5. Impacto residuales	108
V.6. Impactos acumulativos	109
V.7. Conclusiones	110

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto:

A lo largo del presente estudio se hará referencie a la totalidad de las obras relacionadas con el proyecto como: **Rincón El Mar** o simplemente como el proyecto.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El predio bajo estudio se encuentra en el Estado de Guerrero hacia la orilla sur del Municipio de Zihuatanejo de Azueta que colinda con el municipio de Petatlán.

El predio se ubica al lado Este del aeropuerto y a aproximadamente 9.4 km sobre la carretera local Barra del Potosí a Achiotes. El tiempo estimado para trasladarse en automóvil desde el Aeropuerto Internacional Zihuatanejo es de unos 13 minutos, y de unos 30 minutos desde la cabecera municipal de Zihuatanejo de Azueta.

Toda la infraestructura se pretende desarrollar dentro del predio propiedad del promovente cuya superficie es de **2,500.00 metros cuadrados, se ubica en el Lote Número 44 A resultante de la subdivisión del lote urbano Número 44, de la colonia Playa Blanca, municipio d Zihuatanejo de Azuela, estado de Guerrero y se accede a través de una carretera local Barra de Potosí a Achiotes.**

El predio es propiedad del promovente (se anexa copia simple de esta acreditación como parte del **Anexo 2. Documentos legales del promovente)**



Ubicación geográfica del proyecto

Fuente: Imagen obtenida de Google Earth.

Cuadro de construcción del predio.

Sistema de Coordenadas Geográficas WGS-84 con el Datum D_WGS_84 y el Sistema de Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM), Zona 14 Norte.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	
A	B	S 71° 40' 39.64" w	100.206	B	1,943,040.8199	240,926.8213
B	C	S 15° 10' 30.76" E	24.913	C	1,943,016.7725	240,933.3437
C	D	N 71° 43' 23.77 E	100.131	D	1,943,048.1743	240,028.4234
D	A	N 15° 00' 46.62 W	25.000	A	1,943.072.3210	241,021.947
SUPEFICIE=2,500.00 m2						

Se consulto el Atlas Nacional de Riesgo y el Centro Nacional de Prevención de Desastres de México (CENAPRED), esto con la finalidad de conocer si el proyecto RINCÓN EL MAR, en el municipio de Zihuatanejo de Azuela, Guanajuato, se encuentra en alguna zona de riesgo por fenómenos geológicos o hidrometeorológicos.

1. Sismicidad

De acuerdo con la carta de regionalización sísmica de la Comisión Federal de Electricidad y de CENAPRED existen cuatro zonas sísmicas A; B, C y D, cuyas fronteras coinciden con curvas de igual aceleración sísmica.

Las zonas sísmicas A, B son las de menor intensidad y comprenden la porción central y nororiental del país y la península de Yucatán. Las zonas C y D son de mayor intensidad sísmica y forman franjas paralelas a la costa pacífica, entre los estados de Nayarit y Chiapas y en la parte norte y este de la península de Baja California.

De acuerdo con la clasificación de la CFE con relación a la regionalización sísmica, el predio se ubica en una zona de tipo D donde se registran es muy ALTA

2. Susceptibilidad de laderas

Podemos que en la zona del proyecto no existen laderas susceptibles a deslizamiento es muy BAJO

3. Peligro por Tsunami

La CENAPRED, menciona que existe en la zona del proyecto Peligro por tsunamis locales.

4. Riesgos por ciclones

El Grado de riesgo por Ciclones tropicales hasta el 2015, es MEDIO

5. Índice de peligro por inundaciones

índice de peligro por inundación (CENAPRED, 2016), menciona que en la zona es ALTA

I.1.3. Duración del proyecto

Los trabajos de Preparación del sitio y construcción del proyecto se pretenden desarrollar en un periodo de 48 meses (4 años), esto de acuerdo con el cronograma de actividades que más adelante se menciona en el Programa de trabajo.

Se estima que el proyecto tenga una vida útil de 30 años, este cálculo se realiza tomando en cuenta la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de calidad, así como un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo durante su vida útil. El proyecto se desarrollará en una sola etapa comprendiendo la preparación del sitio y construcción. Es importante mencionar que actualmente el proyecto en cuestión no presenta un avance obra.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

La Escritura Pública Número 18,563 firmando en la Ciudad y Puerto de Zihuatanejo, Guerrero, el 16 de abril de 2020 y ante al FE del Lic. Martín Medina Reyes, Notario Público Núm. 4 del Distrito Notarial de Azuela, hace constar que la propiedad es del Promoviente MARTÍN MACHUCA BETANCURT

I.1.5. Nombre o razón social

NOMBRE: MARTIN MACHUCA BETANCURT

I.1.6. Registro Federal de Contribuyente del promovente

RFC: [redacted] (Anexo 2. Copia simple del RFC)

I.1.7. Nombre del representante legal

MARTÍN MACHUCA BETANCURT (Anexo 2. Copia simple de Identificación Oficial)

I.1.8. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[redacted]
[redacted]
[redacted]
Zihuatanejo de Azuela, Guerrero
C.P. 40893
Teléfono 7555543617

I.2. Datos generales del responsable de la elaboración de estudio de impacto ambiental

I.2.1. Nombre o razón social

Ricardo Rincón Rodríguez
(ECOGROUP-LA RED DE SOLUCIONES AMBIENTALES)

I.2.2. Registro Federal de Contribuyente o CURP

RFC: [redacted]

Ver anexo I. Carta responsiva técnica

Ver anexo III. Documentación legal del responsable de la elaboración del estudio.

estacionamientos, así como la construcción de un edificio de 4 niveles, donde cada nivel tendrá 2 departamentos por nivel, por lo que en total el edificio contará con 8 departamentos, así mismo se tendrá un villa o casa del propietario, así como áreas comunes como andadores, jardines, alberca, sanitario. El predio del proyecto se conectará a través de un acceso controlado.

Se precisa señalar que las superficies libre de instalaciones, serán habilitadas como áreas verdes, alberca, estacionamiento, así como área administrativa y planta de tratamiento. El terreno donde se pretende realizar la construcción del complejo turístico residencial colinda con zona federal, por lo que se aprovechará al máximo su vista hacia el Océano Pacífico, siempre procurando el cuidado y protección de la zona.

Es importante mencionar que este proyecto **instalara una planta de tratamiento de aguas residuales**, como medida de mitigación ambiental.

Áreas generales (superficie en m2)

Recepción y servicios	80 m2
Planta baja	476.71 m2
Calle interna de acceso al estacionamiento	440.90 m2
Estacionamientos	244.15 m2
Alberca y terrazas	404.43 m2

Los bancos de material no se contemplan abrir, todos los insumos necesarios para desarrollar el presente Proyecto serán adquiridos en casas materialista establecidas en la región. Se establecerán en la zona del Proyecto, contenedores de basura con tapa para poder almacenar los residuos generados durante la realización de la obra, se utilizará un contenedor para basura orgánica y otro para basura inorgánica, se mantendrán perfectamente cerrados para evitar la proliferación de plagas y dos o tres veces por semana canalizarlos a un lugar que asignen las autoridades municipales para ser recogidos y tener como destino final al tiradero Municipal, o bien se negociará la prestación del servicio hasta el mismo terreno en días predeterminados para retirar los residuos.

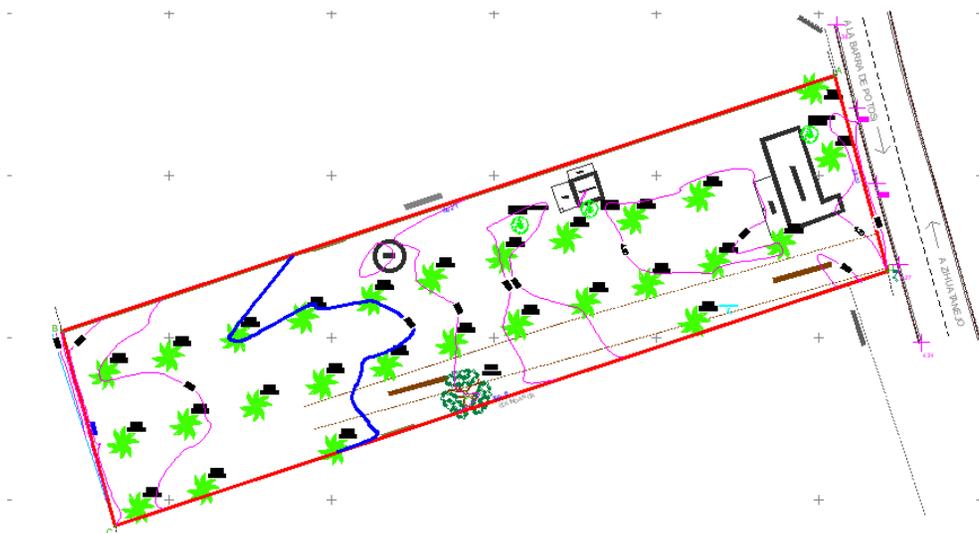
El proyecto denominado RINCÓN EL MAR, ubicado en la zona conocida como Playa Blanca en el municipio de Zihuatanejo de Azuela, se desarrolla en apego al plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 Eje General 3. Desarrollo Económico, particularmente atendiendo lo establecido en el objetivo 3.9. que textualmente cita lo siguiente:

II.1.2. Justificación

II.1.3. Selección del sitio

II.1.4. Ubicación física del proyecto y dimensiones del proyecto

El lote de terreno marcado con el número 44 A, resultante de la subdivisión del lote urbano número 44, se ubica en la Región Costa Grande Guerrero, en la zona conocida como Playa Blanca, en el municipio de Zihuatanejo de Azuela, al lado Este del aeropuerto y a aproximadamente 9.4 km sobre la carretera local Barra del Potosí a Achiotes. El tiempo estimado para trasladarse en automóvil desde el Aeropuerto Internacional Zihuatanejo es de unos 13 minutos, y de unos 30 minutos desde la cabecera municipal de Zihuatanejo de Azuela.



Colindancias observadas en el sitio

Dirección	Colindancia
Al norponiente	Con barda que delimita propiedad privada
Al nororiente	carretera local Barra del Potosí a Achiotes
al sur poniente	Colinda con la zona federal
Al suroriente	Con barda delimita una propiedad privada

Fotografías de la zona donde se ubicará el proyecto

salchicha o de 2500 o 5000 litros de capacidad tipo silo para contener el tratada para su posterior riego en áreas verdes.

II.2.1. Programa de Trabajo

La construcción del proyecto se tiene estimado en **un tiempo de 4 años**, se tienen contemplado los tramites ambientales y urbanos, se establecerán las instalaciones provisionales (sanitarios y bodegas).

Cronograma de trabajo

Programa de trabajo								
concepto	Años 1		Año 2		Año 3		Año 4	
	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses	42 Meses	48 meses
Tramites ambientales y urbanos								
Preliminares								
Cimentación								
Albañilería								
Instalación sanitaria								
Instalación hidráulica								
Instalación eléctrica								
Instalación de gas								
Acabados								
Carpintería								
Cancelería								
Exteriores								
Limpieza general								

II.2.2. Representación gráfica regional

Ámbito Regional

Zihuatanejo es la cabecera del municipio de Zihuatanejo de Azuela, ubicado en la Costa Grande de Guerrero. Los límites de este municipio son: al norte, los municipios de Coahuayutla de José María Izazaga y Coyuca de Catalán, al poniente La Unión de Isidoro Montes de Oca y al suroriente Petatlán.

En términos geográficos Zihuatanejo se localiza al noreste del estado de Guerrero sobre la costa del Pacífico a 240 kilómetros del Puerto de Acapulco, en el meridiano oeste 101°33' y paralelo norte a 17°38'.

Es importante mencionar que durante las actividades de despalme y desmonte de terrenos y nivelación se considerará medidas para evitar que el suelo producto del despalme y los residuos producto de desmonte se desplacen fuera del predio.

También se asignará el sitio y se levantará las instalaciones provisionales que consisten en sanitarios portátiles para el uso de trabajadores a razón de uno por cada diez trabajadores, deposito provisionales para agua., o un área o patio de descarga y almacenamiento de materiales granulares y una bodega cubierta para el almacenamiento de herramientas y maquinarias.

Como aspecto importante de la preparación del sitio se deberá colocar acondicionar el suelo en la parte en donde se construirá el edificio, con la finalidad de darle más altura, este suelo será del mismo sitio solo se acondicionará, evitando con ello la extracción de material de otros bancos y la subutilización del suelo fértil de la zona.

b. Desmonte y Despalme del Terreno

Esta actividad consiste en el retiro de la vegetación árboles, 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 para la edificación. Como estas actividades se llevarán a cabo de forma paralela, se contará con el auxilio de maquinaria pesada.

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

Forma de Manejo, Traslado y Disposición Final de Material de Desmonte. Los residuos vegetales generados se acumularán temporalmente en un extremo del área afectada, dentro del terreno, hasta finalizar la fase de despalme, se mantendrán separados de otros tipos de residuos y se trasladarán al basurero municipal para su disposición final mediante camiones de volteo. Con ayuda de cargador frontal o retroexcavadora, serán apilados en los transportes para evitar caídas durante el traslado y para optimizar el espacio de carga

Durante la construcción de este proyecto no invadirá ninguna zona de interés comunitario o biológicamente importante, además que, por su naturaleza del mismo, no se realizarán obras adicionales que impacten

Responsable ambiental	4,200	Jornales
Arquitecto y Dirigente de obra	4,200	Jornales
Peón	4,000	Jornales
Ayudante de carpintero de obra negra	450	Jornales
Ayudante de fierrero	230	Jornales
Ayudante de electricista	380	Jornales
Ayudante de pintor	230	Jornales
Ayudante de plomero	520	Jornales
Auxiliar topógrafos	10	Jornales
Operador de revolvedora de 1 saco	10	Jornales
Oficial albañil	3,800	Jornales
Oficial azulejero	150	Jornales
Oficial pintor	230	Jornales
Oficial carpintero de obra negra	450	Jornales
Oficial colocador	980	Jornales
Oficial plomero	520	Jornales
Oficial electricista	433	Jornales
Maestro de obra	120	Jornales
Carpintero ebanista	140	Jornales

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

Consumo de Agua

En la tabla siguiente se muestra una estimación de los requerimientos en cuanto a consumo de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Etapa	Agua	Unidad	Cantidad	Medida
Preparación de terreno	Potable	Pipa 10 m3	6	m3
Construcción	Potable	Pipa 10 m3	150	m3
Operación	Potable	Pipa 10 m3	10	m3

Agua Potable: Se adquirirá mediante pipas, para lo que se instalará un contenedor de 1,100 litros, todo conectado al interior de la construcción con tubería de PVC de 1". En lo que respecta al agua potable, los

requerimientos se cubrirán oportunamente, para uso y consumo del personal, la que se suministrará en garrafones de agua purificada por una empresa privada.

En el área de trabajo se mantendrán contenedores de 200 litros o tinacos mayores que almacenan el líquido durante la fase de construcción, se contratará el servicio de pipas con capacidad de 10,000 litros, calculando un gasto promedio de 60,000 m³ de agua cruda para esta etapa. Para los servicios generales durante la operación del Proyecto, este elemento será proporcionado a través de suministro de pipas, calculando un gasto aproximado de 180 litros/persona/día y se prevé contar con una cisterna para almacenamiento del líquido y para asegurar su abasto

Red Hidráulica Sanitaria:

Para la red hidráulica del sitio RINCÓN EL MAR, la instalación incluye las líneas de agua fría, caliente y retorno de la instalación de agua potable. Las líneas de la instalación sanitaria de regaderas y w.c. que se mandarán a la PTAR para su reuso en riego y las pluviales que sean necesarios para la correcta recuperación de esta agua como y recuperación como agua potable. La correcta instalación hidrosanitaria garantiza la operación confiable de los diferentes equipos del desarrollo residencial turístico

Instalación de la Red Eléctrica:

Dicha instalación considera los materiales necesarios para la instalación desde el tablero central a donde llega la acometida de CFE, hasta los puntos de uso del desarrollo.

Entre los trabajos a realizar se encuentran descritos los siguientes:

- Armado de tableros de circuitos centrales. Estos son normalmente conocidos como los centros de carga.
- Instalación de ductos para cableado desde los centros de carga hasta el desarrollo
- Cableado desde el centro de carga hacia los distintos puntos de uso de la instalación luminarias y contactos.
- Balanceo de las líneas de electricidad.
- Distribución de las líneas de iluminación para áreas comunes y ajardinadas
- Distribución de las líneas de alimentación a los equipos de fuerza (Bombas, planta de tratamiento, planta de emergencia, caseta de vigilancia, cisterna de riego, alberca).

- Cimentación a base de Losa de cimentación y contra trabes de concreto armado sobre una plataforma compactada, con armados y secciones de acuerdo con planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.
- Trabes, castillos y cerramientos de concreto armado con ubicación, secciones y armados según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.
- Losa de entepiso de vigueta y bovedilla poliestireno con una capa de concreto según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.
- Muros de concreto armado con secciones y armados según planos estructurales.

Albañilería obra gruesa

Firme de concreto reforzado de 8 cm. de espesor con acabado escobillado en patio de servicio, según plano estructural.

- Andadores peatonales y estacionamiento de 7 cm. de espesor con acabado escobillado y colado monolítico, junteado con cortadora de disco y con dimensiones y forma según plano correspondiente.
- La rampa de la escalera será de concreto armado, según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.

II.2.7. Descripción de servicios requeridos

II.2.7.1. Personal requerido durante el desarrollo de la obra

Para la preparación del sitio y la construcción del proyecto se requerirán un promedio de 12 a 15 personas entre trabajadores permanentes y temporales. En este sentido es importante mencionar que el personal que se ocupará durante la obra será en su mayoría de la localidad, por lo que se transportarán diariamente al sitio de construcción. El proyecto operará con 1 turno consecutivo de 8 horas diarias. El personal requerido será

para las 3 etapas que se describen en la siguiente tabla. El tipo de mano de obra será **necesaria calificada y no calificada, así como permanentes y temporales**

. Persona para emplear para la construcción del Proyecto

Obra o actividad a realizar	Preliminares	10
	Terracería	10

El tanque de gas LP considerado para el área de cocina será de 200 litros. El ácido muriático y el hipoclorito de sodio, en las presentaciones que se utilizaran (mínimas dado su uso), son tóxicos en grandes cantidades y exposiciones prolongada.

Sin embargo, no se prevé afectaciones personales o ambientales de tales productos debido a que el ácido muriático será en su presentación comercial para limpieza de pisos y otras superficies en general; el hipoclorito para el agua se mantendrá bajo condiciones de manejo y almacenaje seguras en el cuarto de máquinas de la alberca, de hecho, el almacenamiento de este producto será mínimo, siendo trasladado al proyecto por parte del proveedor conforme sea requerido.

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

Por la magnitud del Proyecto, no se prevé que la utilización de estos insumos provoque desabasto en la zona.

II.2.8. Criterios de diseño

Especificaciones generales de estructura, albañilería, instalaciones y acabados

- ***Cimentación y Estructuras***

Losas de cimentación con contratraves, losa de entresijos con vigueta y bovedilla de poliestireno hasta la azotea, bardas serán de block. algunos muros son de concreto armado y otros de block según el diseño estructural.

- ***Impermeabilización***

La losa de cubierta llevará un sistema aislante e impermeable, NRG- 3 años, acabado blanco, incluye tapa juntas para juntas constructivas de acuerdo con especificación técnica del proveedor, ya que se contará con azotea verde y en futuro de tiene planeado la instalación de paneles solares.

- ***Acabados***

Lote Número 44 A resultante de la subdivisión del lote urbano numero 44
 Colonia Playa Blanca, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero

Muros. En muros los interiores llevarán un rebatido de marmolina con resina, acabado esponja, color integral a excepción de los especificados con otro acabado. Los muros del baño llevarán un rastreado de mortero cemento-arena y pintura de esmalte color blanco, acabado mate.

Y por último los muros exteriores de fachada posterior llevarán un rebatido de marmolina con resina, acabado esponja, color integral, según gama de colores en plano correspondiente.

- ***Vialidades***

No se requerirá de la apertura de vialidades.

II.2.9. Operación y mantenimiento

Actividades de Mantenimiento y su Periodicidad.

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

Actividades de Mantenimiento y su Periodicidad. ACTIVIDADES PERIODICIDAD

- Limpieza General Diaria Mantenimiento de Áreas Verdes Cada 15 días Riego de Áreas Verdes Tres o cuatro veces por semana
- Recolección de Basura Diario Tratamiento y Limpieza de Alberca Tres veces por semana
- Muestreo del Efluente de la Fosa Séptica Una vez por semana
- Áreas Verdes. Las áreas ajardinadas recibirán mantenimiento de acuerdo a un calendario establecido previamente y de acuerdo a las necesidades; para ello podrá ser el mismo personal contratado para las labores domésticas.

En esta actividad, los jardineros hacen uso de herramienta específica: podadoras, tijeras, palas, rastrillos, y ocasionalmente uso de algunos fertilizantes orgánicos, etc. Alberca. El mantenimiento de la alberca va a depender de la temporada, es posible que sólo se mantenga llena durante la visita de los propietarios en cuyo caso normalmente se realizará 2 veces por semana y para llevarse a cabo, se requieren sustancias

como cloro, ácido muriático, sulfato de amonio, y para el sistema de filtración se utilizan lechos de arena, bombas y válvulas de retro lavado. Construcción.

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

Tipo de Reparaciones a Equipos (incluir aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos) y Obras. El mantenimiento preventivo y correctivo que se llevará a cabo dentro de las instalaciones es para la limpieza de alberca, aires acondicionados, sistema eléctrico, así como áreas verdes.

el Proyecto utilizará una Planta de Tratamiento de aguas a la que serán conducidas las aguas generadas durante la Etapa de Operación y Mantenimiento las cuales serán de origen doméstico o sanitario, aguas grises combinadas, procedentes de W.C., baños, lavado de ropa y cocina.

II.2.10. Etapa de abandono del sitio

No se prevé el abandono de la infraestructura a implementar, ya que el proyecto es de tipo permanente. Por lo que una vez que se dé por concluida la vida útil del proyecto, se analizarán las opciones de menor impacto, avisando a las autoridades correspondientes, para llevar a cabo la aplicación de la legislación aplicable.

II.2.11. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos para la remoción de piedras o roca, durante las actividades despalme, excavación, perforación, en su caso corte menor o cualquier otra actividad, debido a que se utilizará maquinaria pesada como retroexcavadora con martillo y zanjadora para dicha acción, apoyada con herramienta menor (manual). Dentro del terreno no existen pendientes significativas las cuales hagan necesario el uso de explosivos.

II.2.12. Residuos

Residuos sólidos

a) Polvo. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generan 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, generarán humos, gases y polvos, que afectarán la calidad del aire de manera temporal.

La emisión de gases a la atmósfera por el uso de maquinaria y equipo de transporte ocasionará 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 tanto, para evitar generar emisiones contaminantes a la atmósfera, se

propone llevar a cabo un riego permanente sobre las áreas donde se genere polvo. Por otra parte, los vehículos utilizados para la carga de materiales estarán obligados a circular con su caja enlonada y a baja velocidad, evitando la caída del material transportado; asimismo, los vehículos de obra tendrán que sujetarse a un mantenimiento preventivo por parte de los contratistas.

b) Ruido. Los vehículos utilizados en la obra deberán emitir niveles de ruido permitidos de acuerdo con la NOM-080-SEMARNAT-1994, lo que se evidenciará indirectamente a partir del mantenimiento mayor y el reemplazo o ajuste de piezas defectuosas y sueltas. Durante la construcción, el trabajo de la maquinaria pesada, serán fuentes relevantes de ruido en el ambiente en que se desarrollarán los trabajos.

Residuos 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, podrían presentar fugas, desperfectos, requerir cambios o reparaciones en el área de trabajo, lo cual puede descargar estas sustancias provocando la contaminación del suelo o al manto freático. Si lo anterior ocurre, se evitará que estos residuos líquidos sean vertidos al sustrato o al agua subterránea, recolectándolos en botes, palanganas o cartones con polvo (arena) que, dependiendo de su cantidad y condición se reutilizarán o tratarán como residuos peligrosos.

Emisiones de la atmosfera	Se generará por la combustión de maquinaria al momento de la preparación del sitio.	Será responsabilidad del contratista que la maquinaria cuente con servicios correctivos y se encuentren en excelente condiciones.	El contratista cumplirá con el correcto servicio y mantenimiento de su maquinaria en talleres de la región y fuera del área del proyecto. Estos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Aguas residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Estos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Residuos peligrosos	No se generará residuos peligrosos.	Se colocarán contenedores y etiquetas en 2 puntos de la obra.	La empresa constructora será la responsable que no se genere este tipo de residuos por la operación y mantenimiento de la maquinaria o ella será la encargada de su disposición.

Etapa de construcción

Tipo	Generación	Manejo	Disposición
Residuos sólidos	Producto de la alimentación de los trabajadores. Sacos de cements vacíos, pedacería de madera, bolsas y envases de plástico	Se coloran en contenedores y se trasladaran en caminos cubiertos en todo momento por una lona, para evitar su esparcimiento	Serán dispuestos en los tiraderos municipales o bien los camiones disponibles por del H. Ayuntamiento.
Emisiones de la atmosfera	Se generará por la combustión de maquinaria al momento de la preparación del sitio. Los vehículos que realizarán el traslado del material o de los residuos.	Será responsabilidad del contratista que la maquinaria cuente con servicios correctivos y se encuentren en excelente condiciones.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera esta será responsabilidad de la empresa contratista responsable
Aguas residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Estos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Residuos peligrosos	No se generará residuos peligrosos.	Se colocarán contenedores y etiquetas en 2 puntos de la obra.	La empresa constructora será la responsable que no se genere este tipo de residuos por la operación y mantenimiento de la

- Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos.
- Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función.
- Se contará con un plan de evacuación en casos de incendio y huracán, en este último caso, se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para el personal.

II.2.13.2. Señalización y Medidas Preventivas

Durante la preparación del sitio, el desmote y despalme se realizará en el área conforme al Estudio Topográfico y conforme a los límites marcados por los trazos topográficos ya habilitados en el predio, así como por las estacas de color fácilmente apreciable que se colocarán en el sitio. El predio está delimitado en sus límites norte y sur por bardas, por el oriente por una vía pavimentada y por poniente por la zona federal.

Para los trabajadores y personal en general se colocarán letreros alusivos a la Obra en Construcción, la prohibición de paso, precaución, disminución de velocidad, no depósito de residuos en el sitio, etc., además de la supervisión permanente, se colocarán letreros y señales de no tirar basura, proteger y respetar a la fauna, no extracción de individuos o restos vegetales, recipientes para residuos debidamente rotulados, e incluso, las áreas de almacén, caseta y otras tanto temporales como permanentes, estarán rotulados.

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

II.2.14. Generación de gases de efecto invernadero

Este proyecto tiene contemplado la generación de gases de efecto invernadero solamente por parte de las fuentes móviles utilizadas durante las etapas de desarrollo del proyecto. Estos gases serán generados debido a la combustión de los vehículos utilizados en las diferentes actividades de preparación del sitio y construcción. Los gases contemplados a generar para estas etapas son:

Maquinar a utilizar en el proyecto

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

Las obras y actividades que se pretenden realizar en el presente proyecto son de carácter federal y están expresamente señaladas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En virtud de lo expuesto hasta el momento en capítulos previos, la presente Manifestación del Impacto Ambiental se refiere a la realización de obras y actividades consistentes en un desarrollo inmobiliario que afecta un ecosistema costero, con presencia de vegetación diferente a la forestal.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28, establece a la evaluación del impacto ambiental como "...el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas 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".

Del precepto transcrito se desprenden dos consideraciones aplicables al presente proyecto:

- a) Deben someterse a evaluación del impacto ambiental tanto obras como actividades.

- b) Evaluar si el proyecto de obra o actividad puede causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos por las disposiciones jurídico ambientales para que, en su caso, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales proceda a imponer las condiciones adecuadas a las que debe sujetarse la realización de dicha obra o actividad para evitar o reducir al mínimo sus posibles efectos negativos sobre el ambiente.

El fundamento legal para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental se basa a lo dispuesto en los artículos 28, fracción es el IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA);

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

En este sentido continuación se presenta a manera de resumen, el objetivo y la estrategia del Eje General que regula este proyecto y el vínculo de los indicadores que permitan dar a conocer la congruencia del proyecto con Plan Nacional de Desarrollo.

Instrumento jurídico	Aplicación/regulación	Vinculación/argumentación
<p>Eje General 2. Bienestar Garantizar el ejercicio económico, sociales, culturales y ambientales en poblaciones y territorios.</p> <p>Objetivo 2.8 fortalecer el ordenamiento territorial y ecológico de los asentamientos humanos y de la tenencia de la tierra mediante el uso racional y equilibrado del territorio.</p> <p>Indicador: 1. Eficiencia en el uso de suelo.</p> <p>Estrategia Promover que la infraestructura, equipamiento y servicios básicos se realice con enfoque de un hábitat inclusivo, integral y sostenible.</p>	<p>De acuerdo con la naturaleza del proyecto que nos ocupa, este es sujeto a regulación de la estrategia, ya que se propone la construcción de un espacio residencial turístico con enfoque de un hábitat inclusivo, integral y sostenible.</p>	<p>Se observa la congruencia entre estas estrategias del Plan Nacional de Desarrollo, ya que se brinda un infraestructura habitacional turística.</p>

III.1.2. Programa sectorial de turismo

Este programa sectorial de turismo, en su directriz general es: “Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país”, del cual se desprenden cuatro estrategias a seguir: 1) impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico; 2) impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico; 3) fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos; e 4) impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.

Vinculación jurídica con el Programa sectorial de turismo

Instrumento jurídico	Aplicación/regulación	Vinculación/argumentación
<p>Programa sectorial de Turismo cuatro estrategias a seguir:</p>	<p>La zona donde se desarrollará el proyecto forma parte del</p>	<p>El área natural turística del</p>

- Se cuenta con una estación de monitoreo de la calidad del aire.
- Con relación a la población con acceso a agua potable, la cobertura es de 69.8 a 75.6%.
- En el tratamiento de aguas residuales municipales por entidad federativa, el caudal tratado respecto al generado es de 50.1 a 90%.
- La situación de los sitios contaminados con residuos peligrosos registrados en México, esta no cuenta con sitio contaminado.

III.2. Vinculación con programas de ordenamiento ecológico del territorio, áreas naturales protegidas u otra zonificación prioritaria para la conservación (RTP y/o RHP) o la relativa a la regulación del uso de suelo urbano (PDU).

El Ordenamiento Ecológico se define de acuerdo a Artículo 3º. Fracción XXIV de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de la siguiente manera

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

III.2.1. Instrumentos de planeación y Ordenamiento territorial

LaPrograma de Ordenamiento Ecológico Territorial 2012 (POET)

De acuerdo con el 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 133, dentro de la Región ecológica 18.29, denominada Planicies y Lomeríos Costeros de Guerrero. En esta zona se presentan actividades asociadas al desarrollo de la actividad turística como reactores de desarrollo

En este sentido el proyecto tiene incidencia en una Unidad Ambiental biofísica (UAB), la cual presenta las siguientes características:

UAB	REGIÓN ECOLÓGICA	POLITICA	PRIORIDAD	COADYUVANTE	RECTORES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS
133 Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	18.29	Restauración y aprovechamiento sustentable	Muy Alta	Agricultura y ganadería	Industria – Turismo	Desarrollo Social, Minería, Preservación de flora y fauna

De acuerdo con los rectores del desarrollo, las actividades del proyecto son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorial, puesto que dentro de las estrategias sectoriales se contempla el **aprovechar de manera sustentable los recursos naturales**; por lo que con las actividades del presente proyecto, se pretende aprovechar el área, promoviendo así el desarrollo económico y social en la zona del proyecto, tomando en consideración que el área del proyecto presenta un desarrollo importante en el sector turismo.

--	--

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. 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, Agrícola y Pecuaria. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 2.5. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Política ambiental	Restauración y aprovechamiento sustentable
Prioridad de atención	Muy Alta

Estrategias de Desarrollo para la UBA 133

Estrategia	Acciones	Vinculación
GRUPO I: DIRIGADA A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo.	El proyecto consiste en las actividades relativas a la preparación del sitio,

Lote Número 44 A resultante de la subdivisión del lote urbano numero 44
Colonia Playa Blanca, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero

	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	construcción y operación de un Desarrollo residencial turístico a ubicarse sobre un ecosistema costero, en un predio de 2,500 m2 de los cuales ostenta un huerto de cocotero, por lo que no existen áreas de protección de la flora o fauna a verse afectadas.
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.	El predio no cuenta con áreas forestales, ni de bioseguridad de recursos genéticos. Por lo que estas acciones no le aplican.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El presente proyecto, corresponde al desarrollo residencial turístico, en un predio que cuenta con el uso de suelo apto para su ejecución, en una zona de crecimiento urbano y con la dotación de servicios de agua potable y energía eléctrica. Se implementarán ecotecnias como son el uso de focos ahorradores, sanitarios de bajo uso de agua y áreas verdes.
D) Restauración	14. Restauración de los 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. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 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) a 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.	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El proyecto contempla la introducción de agua, drenaje sanitario y pluvial.

Vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo y descripción	Vinculación
<p>LGEEPA.</p> <p>Artículo 28. a 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.</p> <p>IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.</p>	<p>A través de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, se cumple con esta disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.</p>
<p>En el artículo 30 de la LGEEPA se considera que para obtener la autorización a que se refiere el mencionado artículo 28, los interesados deberán presentar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales una manifestación de impacto ambiental (MIA) que presente la Evaluación del Impacto Ambiental, que contendrá por lo menos una descripción de los posibles efectos en 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, así como propiciar efectos positivos.</p>	<p>El presente documento contiene los elementos técnicos suficientes para presentar la MIA, misma en la cual se exponen las posibles afectaciones al medio ambiente, así como las medidas de prevención y mitigación pertinente</p>
<p>Artículo 35 bis. 1 menciona Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.</p>	<p>En Anexo del capítulo I, se manifiesta la veracidad de los datos, metodologías y técnicas implementadas para la realización de la MIA.</p>
<p>La LGEEPA en su Artículo 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se</p>	<p>En este estudio se presentan medidas para la prevención y mitigación de los impactos en sus etapas.</p>

<p>encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; II.- La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación;</p> <p>III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;</p>	
<p>El REIA en su Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Q). Desarrollos Inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: construcción de hoteles, condominios, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercios y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros, con excepción de:</p>	<p>Con la presentación de la MIA, para su evaluación y dictamen, se atiende la obligación de presentar la solicitud de evaluación del proyecto, considerando que el proyecto integrara a un ecosistema costero, este debe ser evaluado y autorizado en materia de impacto ambiental.</p>
<p>REIA</p> <p>Artículo 9º.. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p>	<p>La presente manifestación de impacto ambiental modalidad Particular que contiene la información relevante de las circunstancias ambientales vinculadas con la realización de este proyecto.</p>

III.3.2. Normas Oficiales Mexicanas

. Normas Oficiales mexicanas vinculadas con el proyecto en cada etapa

NOM	DESCRIPCIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996</p>	<p>Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la</p>			<p>✓</p>

NOM	DESCRIPCIÓN	Vinculación
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, los propietarios y operadores de dichos vehículos realizarán 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; para dar cumplimiento con lo
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	establecido en dichas 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.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligroso, el listado de los mismos y los límites que hacen aun residuos peligroso por su toxicidad al ambiente.	Aun cuando el proyecto a desarrollar es una obra de tipo civil, en la cual no se contempla la generación de residuos peligrosos, se maximizarán las medidas de prevención para la utilización, disposición ó combinación de dos o más residuos de cualquier tipo, estableciendo para ellos las medidas de prevención.
NOM-080-SEMARNAT 1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos autorizados 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.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categoría de riesgo y especificaciones para	Aun cuando en el sitio del proyecto no se encontraron especies de flora contempladas en algún estatus de protección de la presente norma, se considera importante que los nuevos propietarios de los departamentos que conformarán, en conformidad con las diferentes

4) Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

Sin embargo, dadas las características del proyecto que, por su ubicación se encuentra en una zona suburbana bastante alterada, y que consiste en el desarrollo de un inmueble de pequeñas dimensiones que no causará mayores modificaciones al sistema natural que ya fue transformado desde hace un mínimo de 70 años ya que el área consistía en parcelas ejidales que se han usado en el aprovechamiento agropecuario mediante el cultivo de cosechas anuales o de palma de cocotero y diversos tipos de ganado a baja intensidad. Por lo tanto, el Sistema Ambiental Regional se ajusta a las dimensiones de la Microcuenca “Aeropuerto” como el SA y la Zona de Influencia se construyeron a las dimensiones propias del predio

IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental

Como marco descriptivo general del proyecto se toma la Microcuenca “Aeropuerto” para describir el Sistema Ambiental en los siguientes aspectos: Clima, Geología y Geomorfología, Suelos, Hidrología y Calidad del aire; todos ellos del medio abiótico. En lo concerniente al medio biótico se describen la vegetación y la fauna.

Dichos parámetros se han descrito tanto para el área de la Microcuenca Aeropuerto, como para el predio objeto del presente estudio, sitio donde se propone desarrollar el proyecto: Playa Blanca. Se asume la Microcuenca “Aeropuerto” como el SA.

IV.2.1.1. Medio abiótico

A continuación, se desarrolla un diagnóstico de los aspectos importantes para el entendimiento integral del SA con relación a los medios abióticos que inciden en aspectos ecológicos y socioeconómicos.

a. Clima y fenómenos meteorológicos

El sitio de estudio se encuentra en la Región Hidrológica RH19 denominada Costa Grande, en la Cuenca “Río Ixtapa y Otros”, en la Subcuenca “Zihuatanejo” y en la Microcuenca “Aeropuerto (Col. Aeropuerto)” tal como es denominada en los registros de FIRCO.

Grado de erosión en el SAR

Con mayor frecuencia, la principal causa de erosión son los escurrimientos superficiales del agua de lluvia. Lo cual puede ocurrir al abrir los suelos a los cultivos ya sea de pastizales, al quedar al descubierto el suelo al momento de que se remueve la capa vegetal. Los arrastres provocan la pérdida del material superficial, su transporte y deposición en zonas más bajas. El SAR se encuentra en la zona de llanura costera y, debido a las planicies, el grado de erosión es más bien bajo, esto es debido a que es mínimo el arrastre de materiales, en comparación con los efectos erosivos que ocurren en las laderas.

d. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

El sitio de estudio se encuentra en la Región Hidrológica RH19 denominada “Costa Grande” la que en su totalidad se ubica en el estado de Guerrero. En esa se tiene a la Cuenca “Río Ixtapa y Otros”, y a la Subcuenca “Zihuatanejo” y en la Microcuenca “Aeropuerto (Col. Aeropuerto)” tal como es denominada en los registros de FIRCO. Es en esta microcuenca que se ubica el sitio del proyecto.

Características hídricas de la RH19, Cuenca “R. Ixtapa y Otros”⁵.

Cuenca	Superficie (km ²)	Cp (hm ³)	Uc (hm ³)	Ev (Hm ³)	Ab (Hm ³)	Disponibilidad	
						DR	Condición
Costa Grande	12,132	5,171	47.0	14.1	5171		Disponibilidad

Cp = Escurrimiento virgen por cuenca propia
 Ab = Escurrimiento aguas abajo inferido
 Im = Importaciones
 Ev = Evaporación en vasos de almacenamiento
 Uc = extracciones para usos consuntivos en la cuenca
 DR = Disponibilidad relativa

La cuenca del Río Ixtapa comprende una superficie de 852 km² de la porción noroccidental del estado de Guerrero, y se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región conocida como Costa Grande de Guerrero. El acuífero pertenece a la región Hidrológico-Administrativa V Pacífico Sur y se encuentra sujeto a las disposiciones de los decretos de veda tipo II “Bajo Balsas” y “Municipios de José Azueta, Petatlán, Tecpan de Galeana, Atoyac de Álvarez y Benito Juárez”, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1975 y el 6 de marzo de 1978, sin embargo, en el 2018 se decretó el

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					

ESTADO DE GUERRERO

1216	BAHÍA DE ZIHUATANEJO	3.5	2.1	2.943904	1.4	0.000000	-1.543904
------	----------------------	-----	-----	----------	-----	----------	-----------

de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales 3^o y 4^o de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

levantamiento de vedas en la RH19⁶

La cuenca del Río Ixtapa abarca un área de 824 Km², y los escurrimientos más importantes tienen su origen en las partes altas de la Sierra Madre del Sur; entre ellos se encuentran el río Ixtapa y río La Unión; el primero de ellos tiene su origen a partir del arroyo El Zapote y Río Verde, mismos que se unen para dar lugar al Río La Laja, que posteriormente cambia su nombre al de Río Ixtapa, a partir del poblado La Salitrera, marcando el inicio de la planicie costera.

Aguas Subterráneas:

La explotación de pozos se haya focalizada en las zonas urbanas y turísticas del complejo Zihuatanejo-Ixtapa, estos son administrados por la autoridad municipal y reportan a la CONAGUA sus consumos. De acuerdo con la información aportada por el INEGI, en la zona de estudio abunda el material consolidado que brinda bajas posibilidades de explotación de acuíferos, mientras que hacia la zona de costa y lacustre de los ríos y arroyos se encuentra las unidades con altas posibilidades de donde se puede colocar pozos someros o de mediana profundidad para el abastecimiento de agua a los desarrollos de la zona que se van a implementar en la Franja con potencial turístico.

Tabla 2. Distribución de las Unidades Geohidrológicas en el SAR.

Unidades Geohidrológicas	Superficie, ha	Porcentaje
Material consolidado con posibilidades bajas	9,198.28	52.82%
Material no consolidado con posibilidades altas	5,084.84	29.20%
Material no consolidado con posibilidades bajas	1,939.12	11.14%
Material no consolidado con posibilidades medias	634.22	3.64%
Cuerpo de agua perenne	471.77	2.71%
Cuerpo de agua intermitente	84.91	0.49%
Total general	17,413.14	100.00%

⁶ Decreto de suspensión de vedas en RH19 de fecha 16-05-18; consultado el 6 de enero 2021

<http://187.191.71.192/portales/resumen/44919>

En el mapa se puede observar la distribución de los materiales y la disponibilidad de explotación del acuífero de la Microcuenca. El sitio de estudio se encuentra sobre material no consolidado con bajas posibilidad de extracción.

AIRE

La calidad del aire en la zona de estudio y del municipio en general, se puede considerar como de muy buena calidad ya que no se tienen fabricas ni industrias en la región. La contaminación del aire se puede circunscribir a las carreteras y las poblaciones, así como a la cabecera municipal.

IV.2.1.2. Medio biótico

VEGETACIÓN PLAYA BLANCA

Método.

Se realizó la consulta de algunos de los trabajos florísticos previamente efectuados en la zona costera del estado de Guerrero, varios de ellos realizados por investigadores de la Facultad de Ciencias de la UNAM, con la finalidad de recabar la mayor cantidad posible de información necesaria para llevar a cabo la caracterización del tipo de vegetación existente. En un contexto más puntual, se revisó el trabajo de Gallardo (1996), quien en su Estudio de la Flora y Vegetación del Parque Ecológico La Vainilla, en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, colectó 498 especies de plantas vasculares, agrupadas en 309 géneros y 99 familias.

Se llevó a cabo además un registro gráfico de las especies, esto para cotejarlas con nuestros ejemplares herborizados y depositados previamente en el herbario CHAP de la Universidad Autónoma Chapingo. Se consultaron además en línea muestras de instituciones como: Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del IPN; Herbario Nacional MEXU; ASU Vascular Plant Herbarium, California Academy of Sciences, Herbarium of Arizona State University, Herbarium of Northern Illinois University y de la plataforma Naturalista, de la cual somos miembros colaboradores.

El listado florístico incluido dentro del estudio está conformado por el nombre científico, ordenado por familia alfabéticamente, el nombre común cuando ha sido posible obtenerlo, forma biológica y origen. Una vez elaborado el listado florístico se revisaron los anexos de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo; señalando dentro del listado florístico la existencia de especies listadas dentro de dicha Norma.

En virtud de que se trata de un predio que está cubierto de un cultivo perenne (cocotero), no fue necesario llevar a cabo un muestreo de vegetación mediante el uso de parcelas, sólo realizó un conteo directo (censo) de los ejemplares observados dentro del predio de estudio. También se llevó a cabo la caracterización de la vegetación observada en la zona federal marítimo – terrestre colindante con el predio, conformada básicamente por herbáceas.

Por las condiciones previamente descritas, no se estimó el Índice de Valor de Importancia (IVI) sugerida por Lamprecht (1990), pues no existieron varias parcelas de muestreo, se llevó a cabo un censo de vegetación, con lo cual se estimaron valores de abundancia relativa y se calculó el índice de biodiversidad (Shannon-Wiener).

La abundancia relativa es la proporción porcentual de cada especie entre el número total de los árboles multiplicados por 100.

El índice de Shannon-Wiener que, en un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar provenientes de una comunidad 'extensa' de la que se conoce el número total de especies S . También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, $H' = 0$ cuando la muestra contenga solo una especie, y, H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos n_i , es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa. Para el cálculo de este parámetro se utiliza el log en base 2 de la abundancia relativa y los resultados se expresan como bits/ind.

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i \times \log_2 p_i)$$

Donde

p_i = abundancia proporcional de la especie i , lo cual implica obtener el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

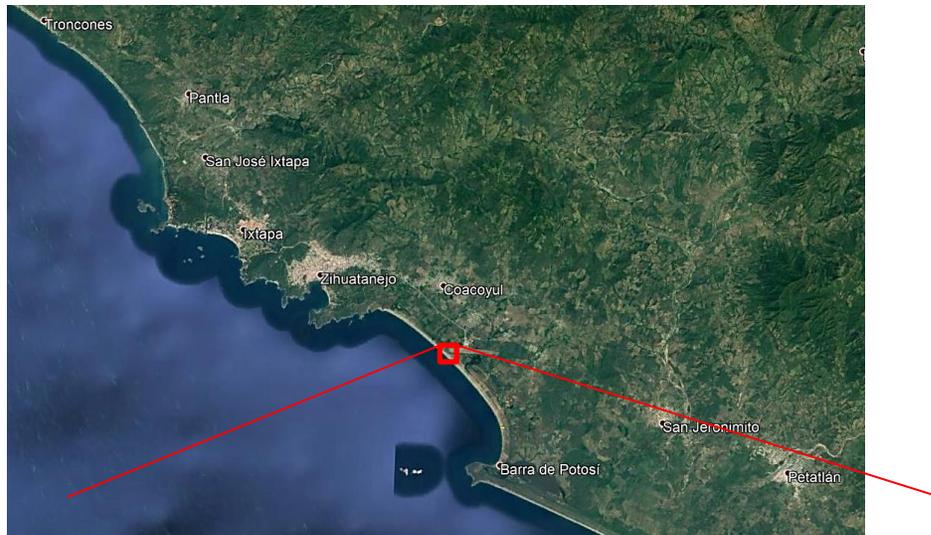
En comunidades naturales, este índice suele presentar valores entre 1.5 y 3.5 y sólo raramente sobrepasa los 4.5 (Margalef 1972, citado en Magurran 1987). Magurran menciona que para el Índice de Shannon-Wiener, los valores inferiores a 1.5 se consideran como diversidad baja, los valores entre 1.6 a 3.4 se consideran como diversidad media y los valores iguales o superiores a 3.5 se consideran como diversidad alta.

El equipo y material utilizado durante este trabajo incluyó flexómetros, cinta diamétrica, cámaras digitales, tablas de campo, así como cartografía y bibliografía especializada.

RESULTADOS.

Ubicación del área de estudio

El área de estudio se localiza en la localidad de Playa Blanca, municipio de Zihuatanejo de Azueta, en la región de la Costa Grande de Guerrero, a una distancia de 2.3 Km al norte de la localidad de Barra de Potosí, localidad que pertenece al municipio de Petatlán, Guerrero. Las coordenadas UTM del predio son: 240975.00 m E, 1943042.00 m N.

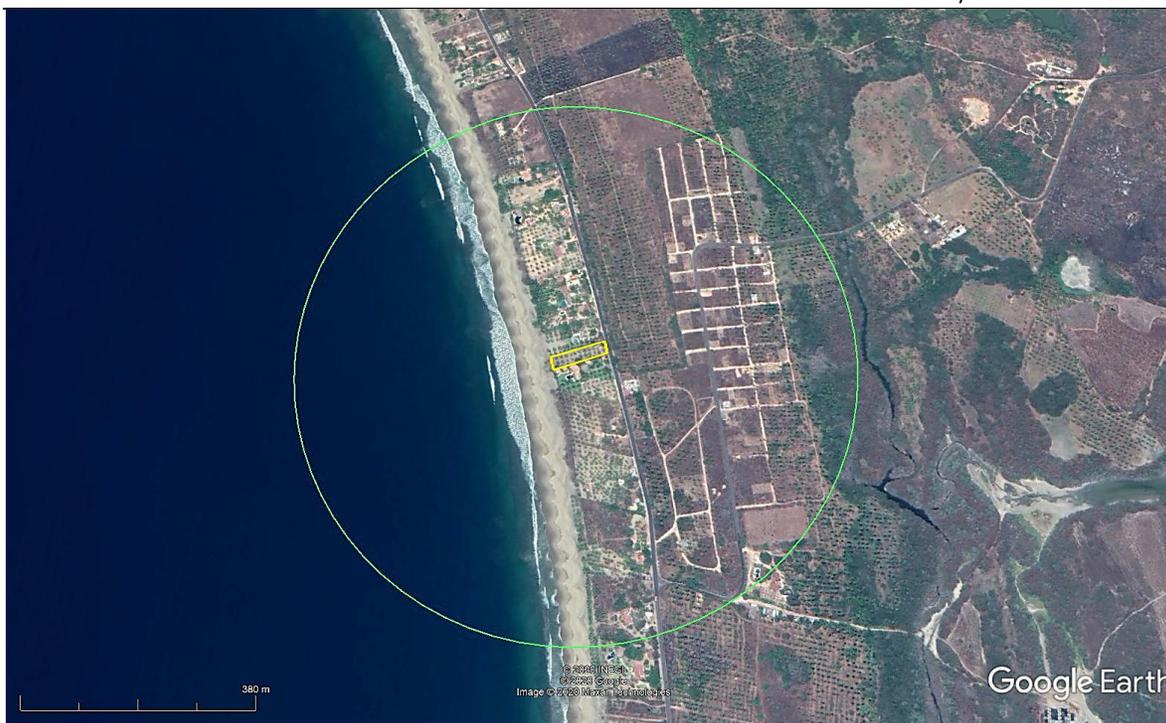




Vegetación y uso de suelo.

El predio objeto de estudio colinda al norte y sur con terrenos de uso turístico – residencial, al oriente con la carretera Barra de Potosí – Achotes y al poniente con la playa que forma parte de la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico.

La vegetación dentro de un área de 500 m a la redonda es de cultivos perennes (coco y mango principalmente), así como pequeños manchones de vegetación de dunas costeras en algunas zonas del área de playas. Los usos de suelo son esencialmente desarrollos turísticos y residenciales. Cabe señalar que a una distancia de 2.2 Km hacia el sur del predio se localiza la Laguna de Potosí, donde existe vegetación de manglar, sin embargo el desarrollo del proyecto propuesto no tendrá influencia alguna sobre ese ecosistema.



Vegetación y usos de suelo en el área de influencia del proyecto

En lo que respecta a **la vegetación dentro del predio de estudio**, ésta corresponde a cultivos perennes, ya que, al igual que la mayoría de los terrenos de la zona, tuvo uso como huerta de cocoteros (*Cocos nucifera*), observándose además algunos árboles plantados en el sitio con fines de ornato, como *Delonix regia* (tabachín) o *Cassia fistula* (lluvia de oro, cañofístula). En el sitio se encuentran también algunas construcciones abandonadas, que muestran que el lugar tuvo anteriormente uso como sitio de descanso y/o esparcimiento.



vegetación en el predio objeto de estudio.

Abundancia relativa.

Por tratarse de un terreno de uso agrícola, la especie con el valor de abundancia relativa más alto resultó naturalmente *Cocos nucifera* (palma de coco), con 28 de los 34 individuos vivos registrados, lo que significa un 82.35% en la estimación del valor. En el sitio sólo se registró un individuo de alguna especie nativa, se trata de *Crataeva tapia* (perillo, manzana de playa), la cual no se encuentra bajo alguna categoría de protección legal.

.Valores de abundancia relativa dentro del predio

Nombre científico	Nombre común	Ni	Abundancia relativa
<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	1	2.94
<i>Cassia fistula</i>	Cañofístula	1	2.94
<i>Chrysobalanus icaco</i>	Icaco	1	2.94
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	28	82.35
<i>Crataeva tapia</i>	Perillo, manzana de playa	1	2.94
<i>Delonix regia</i>	Tabachín	1	2.94
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	1	2.94
		34	100.00

Índice de Shannon-Wiener.

En lo que respecta al índice de biodiversidad, se obtuvo un valor de 1.1285, lo que se considera bajo, además de que prácticamente 86% de las especies registradas son no nativas de la región.

Índice de Shannon-Wiener en el predio

Nombre científico	Nombre común	Ni	Pi (Ab. Relat)	Índice Shannon (H)
<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	1	0.0294	0.1496
<i>Cassia fistula</i>	Cañofístula	1	0.0294	0.1496
<i>Chrysobalanus icaco</i>	lcaco	1	0.0294	0.1496
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	28	0.8235	0.2307
<i>Crataeva tapia</i>	Perillo, manzana de playa	1	0.0294	0.1496
<i>Delonix regia</i>	Tabachín	1	0.0294	0.1496
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	1	0.0294	0.1496
		34	1.0000	1.1285

Vegetación en la zona federal colindante.

El predio objeto de estudio colinda al sur con la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico, por lo que, a pesar de ser un área altamente perturbada, aún conserva algo de la vegetación nativa, que corresponde a vegetación de dunas costeras.

La superficie de esta vegetación que podría ser afectada por el proyecto es de aproximadamente 300 m², de los cuales, alrededor del 35% está cubierto por zacate de playa (*Distichlis spicata*), un 20% por verdolaga de playa (*Sesuvium portulacastrum*), en tanto que un 10% lo cubre la riñonina (*Ipomoea pes-caprae*). El resto son áreas sin vegetación o cubierto por otras especies.

Abundancia relativa.

En el pequeño manchón de vegetación en la zona federal colindante con el predio se identificaron sólo seis especies, cinco de ellas herbáceas y sólo una perteneciente a las cactáceas, de la especie *Opuntia littoralis* (nopal de playa), relativamente abundante en la región.

La especie con el mayor valor de abundancia relativa en el sitio es *Distichlis spicata* (zacate de playa), con un 60% de la comunidad vegetal, seguido por *Sesuvium portulacastrum* (verdolaga de playa), con una abundancia relativa de casi el 23%. En ese sitio tampoco se observaron especies enlistadas en alguna categoría de protección legal de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT.

Valores de abundancia relativa en la zona federal colindante

Nombre científico	Nombre común	Ni	Abund. Relat.
<i>Canavalia rosea</i>	Frijol de playa	26	13.27
<i>Distichlis spicata</i>	Pasto de playa	118	60.20
<i>Okenia hypogaea</i>		1	0.51
<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal	4	2.04
<i>Passiflora foetida</i>	Granadilla	2	1.02
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga de playa	45	22.96
		196	100.00

Índice de Shannon-Wiener

El índice de biodiversidad en el terreno federal colindante tuvo un valor de 1.5356, que se considera como bajo. En el sitio, las seis especies registradas son nativas de la región, aunque ninguna se encuentra protegida por la NOM-059-SEMARNAT.

Índice de Shannon-Wiener en la zona federal colindante

Nombre científico	Nombre común	Ni	Pi (Ab. Relat)	Índice Shannon (H)
<i>Canavalia rosea</i>	Frijol de playa	26	0.1327	0.3866
<i>Distichlis spicata</i>	Pasto de playa	118	0.6020	0.4407
<i>Okenia hypogaea</i>		1	0.0051	0.0389
<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal	4	0.0204	0.1146
<i>Passiflora foetida</i>	Granadilla	2	0.0102	0.0675
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga de playa	45	0.2296	0.4874
		196	1.0000	1.5356

En las siguientes tablas se muestran los listados de las especies vegetales observadas tanto en el predio de estudio, como en su zona federal marítimo terrestre colindante.

.Especies de flora observadas dentro del predio

Familia / Especie	Nombre común	Origen / Uso	Estatus NOM-059
Arecaceae			
<i>Cocos nucifera</i> L.	Palma de coco	Exótica, cultivo perenne	No mencionada
Asphodelaceae			
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm F.	Sábila	Exótica, medicinal	No mencionada
Capparaceae			
<i>Crataeva tapia</i> L.	Perillo, manzana de playa	Nativa	No mencionada
Chrysobalanaceae			
<i>Chrysobalanus icaco</i> (L.) L.	Icaco	Exótica, frutal	No mencionada
Leguminosae			
<i>Cassia fistula</i> L.	Lluvia de oro, cañofístula	Exótica, ornato	No mencionada
<i>Delonix regia</i> (Bojer Ex Hook)	Tabachín	Exótica, ornato	No mencionada
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Exótica, cultivo perenne	No mencionada
Nyctaginaceae			
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Bugambilia	Exótica / ornato	No mencionada

.Especies de flora observadas en la zona federal frente al predio

Familia / Especie	Nombre común	Origen / Uso	Estatus NOM-059
Aizoaceae			
<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.	Verdolaga de playa	Nativa	No mencionada
Cactaceae			
<i>Opuntia littoralis</i> (Engelm.) Cockerell.	Nopal de playa	Nativa	No mencionada
Convolvulaceae			
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Riñonina	Nativa, medicinal	Mo mencionada
Leguminosae			
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Frijol de playa	Nativa	No mencionada
Nyctaginaceae			
<i>Okenia hypogaea</i> Schltl & Cham		Nativa	No mencionada
Passifloraceae			
<i>Passiflora foetida</i> L.	Granadilla, bejuco tronador	Nativa	No mencionada
Poaceae			
<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene	Zacate de playa	Nativa	No mencionada

A continuación, se incluyen fotografías de las especies de flora observadas dentro del predio y también en la zona federal colindante.

Inventario arbóreo en el predio de estudio

Lote Número 44 A resultante de la subdivisión del lote urbano numero 44
 Colonia Playa Blanca, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero

No.	Especie	Nombre común	DN (cm)	Altura (m)	Coordendas UTM	
1	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	27.0	7.0	241021.82	1943043.92
2	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	25.0	8.0	241020.45	1943058.36
3	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	16.5	5.0	241018.71	1943062.2
4	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	20.0	6.0	241016.98	1943067.44
5	<i>Chrysobalanos icaco</i>	lcaco	3.0	0.75	241007.65	1943059.47
6	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	23.0	7.0	241013.27	1943050.3
7	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	22.5	7.0	241008.86	1943048.22
8	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	23.0	6.0	241001.55	1943046.6
9	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	23.5	6.0	241001.91	1943046.74
10	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	22.5	7.0	240995	1943053
11	<i>Delonix regia</i>	Tabachin	19.0	4.5	240991.09	1943051.97
12	<i>Bouganvillea spectabilis</i>	Bugambilia	7.0	2.5	240987.27	1943052.53
13	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	23.5	8.0	240992.7	1943043.73
14	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	24.5	8.0	240986.12	1943042.15
15	<i>Cassia fistula</i>	Lluvia de oro	10.0	4.5	240983.96	1943050.05
16	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	22.0	6.0	240976.65	1943047.08
17	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	23.0	7.0	240978.38	1943039.74
18	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	22.0	8.0	240971.34	1943045.88
19	<i>Cocos nucifera</i> *	Cocotero	19.0	4.0	240972.8	1943038.43
20	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	19.0	5.5	240961.87	1943034.17
21	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	21.0	5.0	240966.17	1943043.9
22	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	26.5	8.0	240960.05	1943042.15
23	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	21.0	6.0	240951	1943039
24	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	26.0	7.0	240953	1943031
25	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	20.0	7.0	240943	1943037
26	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	23.5	7.5	240945.51	1943028.88
27	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	22.0	6.5	240938.1	1943027.06
28	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	26.0	8.0	240935.2	1943035.24
29	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	29.0	11.0	240929	1943025
30	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	24.0	9.0	240930	1943019
31	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	23.0	12.0	240946	1943024
32	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	23.0	6.0	240961	1943028
33	<i>Crataeva tapia</i>	Perillo, manzana de playa	75.0	12.0	240974	1943033
34	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero joven	10.0	3.5	241006	1943041

IV.2.2. Fauna.

El municipio de Zihuatanejo de Azueta es relevante desde el punto de vista faunístico, ya que forma parte de un corredor continuo de vegetación dominado por los bosques tropicales secos que van desde Sonora hasta Centro y Sudamérica, este tipo de vegetación es importante para la fauna migratoria, ya que constituye un corredor a través del cual pueden desplazarse latitudinalmente muchas especies de animales silvestres. Adicionalmente, en este tipo de hábitat se encuentra un número relevante de especies endémicas del país.

La fauna silvestre que fue posible observar durante los recorridos que se realizaron dentro del terreno y sus colindancias está constituida en su mayoría por aves, muchas de las cuales visitan el sitio esencialmente en actividades de reproducción y anidación, así como en búsqueda de su alimento.

Entre la ornitofauna observada dentro del predio destacan especies comunes en la región, tales como el zanate (*Quiscalus mexicanus*), la paloma de alas blancas (*Zenaida asatica*) y el Luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), de los cuales fue posible apreciar algunos escasos ejemplares de paso en el predio durante los trabajos de campo.

Por la colindancia del terreno con la zona federal de playa, también fue posible ver sobrevolando la zona, algunas aves acuáticas, entre las que se identificaron el pelícano café (*Pelecanus occidentalis*), fragata tijereta (*Fregata magnificens*) y la gaviota reidora americana (*Leucophaeus atricilla*).

En total se registraron 16 especies de aves, considerando tanto el predio como su área de influencia, lo que representa el 3.02% de las aves registradas para la entidad de acuerdo a Berlanga et al. (2008), quienes reportan para la entidad una riqueza de 529 especies. Ninguna de las especies que registramos en el predio se encuentra en alguna categoría de riesgo (NOM-059).

Entre los mamíferos, los recorridos en la zona federal colindante permitieron apreciar algunas huellas de tlacuache (*Didelphis virginiana*), además de que algunos residentes de la zona refirieron en entrevistas, la presencia en la zona de especies tales como el mapache (*Procyon lotor*) y el armadillo (*Dasypus novencinctus*), no obstante, no se registró evidencia de dichas especies.

Los reptiles están representados por unas cuantas especies en el área estudiada, llegándose a observar algunas lagartijas de las especies *Aspidoscelis deppi* y *Sceloporus siniferus*. Aunque las personas entrevistadas comentan que en la zona existen dos especies de iguana (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*), no fue posible apreciar ninguna de estas especies durante los recorridos en el predio y sus colindancias.

.Listado de aves observadas en el predio y sus colindancias

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común
Cathartiformes	Cathartiidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	zopilote aura
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus</i>	<i>atricilla</i>	gaviota reidora americana
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>talpacoti</i>	tórtola canela
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	paloma de alas blancas
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	garrapatero pijuy
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>chrysogenys</i>	carpintero enmascarado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	luis bienteveo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes</i>	<i>similis</i>	luisito común
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>vociferans</i>	tirano gritón
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>pustulatus</i>	bolsero dorso rayado
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	zanate mayor
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>herodias</i>	garza morena
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>thula</i>	garza dedos dorados
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus</i>	<i>occidentalis</i>	pelicano café
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata</i>	<i>magnificens</i>	fragata tijereta
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>Brasilianus</i>	Pato buzo

Tabla 3. Listado de mamíferos observados en el predio y sus colindancias

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>virginiana</i>	tlacuache
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>aureogaster</i>	ardilla gris

Tabla 4. Listado de reptiles observados en el predio y sus colindancias

Lote Número 44 A resultante de la subdivisión del lote urbano numero 44
 Colonia Playa Blanca, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>siniferus</i>	lagartija espinosa de cola larga
Squamata	Teiidae	<i>Asidoscelis</i>	<i>deppi</i>	huico siete líneas

Es importante mencionar que 6.4 Km. Al norte del predio se localiza el “Campamento Tortuguero Ayotlcalli”, donde se realizan importantes esfuerzos para la conservación de las especies de tortugas marinas que desovan en la zona, entre ellas: *Lepidochelys olivacea* (tortuga golfinia), *Chelonia mydas agassizii* (tortuga prieta del Pacífico) y *Dermochelys coriacea* (laúd), especies en peligro de extinción, motivo por lo cual en el capítulo de Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos ambientales, se mencionarán las acciones que el proyecto considera pertinente tomar, debido a su colindancia con la zona federal de playa.

IV.2.2.1. Medio socioeconómico

En esta apartado se ocuparon del datos del municipio

a. Demografía

Según datos reportados por INEGI en el Anuario Estadístico de Guerrero, el Municipio de Zihuatanejo de Azueta presenta una concentración de población de 129,824 habitantes.

.Demografía del municipio

	Total	Hombre	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje
Estado	3,533.251	1,699.493	48.1	1,833,757	51.9
Municipio	124,824	60,936	48.81	63,888	51.18

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal

b. Población económicamente activa

Población económicamente activa

Población económicamente activa 2015	
Población económicamente activa	52,119
PEA ocupada	50,081
PEA desocupada	2,038
PEA no especificada	460
Población económicamente Inactiva	37,155
Tasa de participación económica	33.20

Tasa de ocupación	94.35%	
Pob. Económicamente inactiva estudiante	2,637	
Pob. Económicamente inactiva dedicada al hogar	5,576	
Sectores de actividades % que representa de la PEA Ocupada	5,576	
Sector de actividad % que representa de la PEA ocupada		
Sector primario	2,812	41.31
Sector Secundaria	1,409	20.69
Sector terciario	2,586	37.99

Fuente SEDESOL 2015

Vivienda

Vivienda

Resistencia de los materiales en techos	Total	% del total de viviendas particulares
Materiales de desecho de cartón	4,325	12.23
Lámina metálica, lámina de asbesto, lámina fibrocemento, palma o paja, mad	10,457	29.57
Teja o terrado con vigería	1,436	4.06
Losa de concreto o vigueta con bovedilla	19,048	53.86
Material no especificado	99	0.28

. Servicios básicos de vivienda 2015

CARENCIAS DE SERVICIOS BÁSICOS EN VIVIENDA	TOTAL	% DEL TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES
Total de viviendas: 35,365		
Vivienda sin luz eléctrica	405	1.14%
Viviendas sin agua entubada	8,442	23.87
Viviendas sin drenaje	1,595	4.51%
Viviendas que usan leña y carbón para cocinar	4,858	13.73%
Vivienda sin sanitario	1,991	5362%

Salud y seguridad social

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

. Habitantes Derechohabientes.

TOTAL DE LA POBLACIÓN	TOTAL	IMSS	ISSSTE O ISSSTE ESTATAL	PEMEX, DEFENSA O MARINA	SEGURO POPULAR	INST. PRIVADAS	OTRAS INSTITUCIONES	NO AFILIADAS	NO ESPECIFICADO.
-----------------------	-------	------	-------------------------	-------------------------	----------------	----------------	---------------------	--------------	------------------

Lote Número 44 A resultante de la subdivisión del lote urbano numero 44
 Colonia Playa Blanca, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero

124,852	83.29	38.39	4.51	0.71	58.63	1.66	0.32	16.43	0.27
---------	-------	-------	------	------	-------	------	------	-------	------

Educación

Educación Municipio Nivel	Alumnos inscritos	Alumnos existencias	Alumnos aprobados	Alumnos egresados	Personal docente	Escuelas
Zihuatanejo de Azuela	33,883	31,440	28,694	7,139	1,892	281
Preescolar	5,829	5,389	5,315	2,504	338	99
Primaria	16,401	15,408	15,279	2,629	845	127
Secundaria	7,203	6,635	5,274	1,560	406	41
Bachillerato	2,358	2,188	1,796	280	122	12
Bachillerato tecnológico y niveles equivalentes	2,092	1,820	1,030	186	181	2

Fuente: Cuaderno estadístico INEGI 2017

Población Analfabeta en el municipio de Zihuatanejo de Azuela		
Total de población de Zihuatanejo de Azuela	Población analfabeta (%)	Población analfabeta
124,824	6.1	7,614.3

Educación en el Municipio de Zihuatanejo de Azuela		
Total Población de Zihuatanejo de Azuela	124,824	100%
Con asistencia escolar	33,883	72.8%
Sin asistencia escolar	6,366.02	5.1%
Educación básica incompleta	399.43	0.32

IV.2.2.2. Paisaje

El paisaje es un conjunto de aspectos integrados por componentes físicos, biológicos y culturales presentados en un espacio geográfico con una fisonomía que da particularidad al terreno. El concepto de paisaje es muy subjetivo y cambia dependiendo de la perspectiva, estación del año, inclusive de un observador a otro. Existen ramas especializadas como ecología del paisaje que se vale de diferentes técnicas para obtener una visión general del paisaje.

El estudio del paisaje visual contiene las siguientes etapas:

- Identificación de la caracterización de los componentes morfológicos del área, generadores de un sistema visual, entendiendo por este último, los modos de configuración de la percepción visual de los patrones morfológicos y que constituyen en paisaje a partir del momento de su reconocimiento cultural.
- Distribución de tales componentes morfológicos según patrones visuales.

- Categorización y ponderación de dichos patrones visuales.
- La información obtenida debe ser clasificada de acuerdo a su actividad productiva (huerto, pradera, industria, etc.) y de acuerdo a la participación en los dominios urbano o rural. Además, se deben de tomar en cuenta datos visuales como la volumetría, masa, densidades, espacios, textura, coloridos, así como las categorías de abierto/cerrado, continuo/discontinuo propios de los diferentes semánticos o las referencias y organizaciones en cuencas visuales.

Para estudiar los aspectos que caracterizan el estudio paisajístico se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

- Fragilidad del paisaje
- Calidad paisajista

Cada uno encierra las características que darán una idea más clara del paisaje y su posible impacto cuando se desarrolle el proyecto, a continuación, se desglosan cada una de las características:

Características del paisaje

ASPECTO		
1. Fragilidad del paisaje	1. Factores biofísicos	a) Densidad de la vegetación. b) Contraste cromático con el suelo – vegetación. c) Altura vegetación d) Diversidad de estratos de la vegetación. e) Contraste cromático dentro de la vegetación. f) Estacionalidad de la vegetación. g) Pendiente. h) Orientación.
	2. Carácter histórico-culturales	a. elementos particulares
	3. Accesibilidad	a) Proximidad a pueblos y carreteras. b) Exposición visual
2. Calidad paisajística	Calidad fisiográfica	Desnivel Complejidad de formas
	Perturbación	Calidad visual de las formaciones.

ASPECTO 1 FRAGILIDAD DEL PAISAJE

Para calificar este aspecto se considerará lo siguiente:

CALIFICACIÓN	% DE SUELO CUBIERTO
1 (Nada)	Entre 80 y 100

2 (Baja)	Entre 50 y 80
3 (Media)	Entre 30 y 50
4 (Alta)	Entre 15 y 30
5 (Muy alta)	Entre 0 y 15

Tomando como criterio evaluar la tabla anterior, podemos concluir que la fragilidad visual de la zona es 4 (Alta), considerando que esta evaluación únicamente se realizó para la vegetación arbórea.

a). contraste cromático suelo-vegetación

La relación existente entre las diferentes tonalidades del sitio del proyecto, aunado al entorno y los diferentes usos históricos que se han tenido hace de este un paisaje mixto con áreas bien definidas de árboles por lo que fácil distinguir las diferentes áreas, una vez iniciado los trabajos es posible que esta actividad sea muy notoria.

b). altura de la vegetación

Partiendo de la premisa que entre mayor sea la densidad y la altura de la vegetación se tiene una menor fragilidad visual y considerando los criterios siguientes:

Calificación	Altura máx. de la cubierta vegetal (m ²)
1 (Muy alta)	Entre 0 y .5
2 (Alta)	Entre .5 y 1
3 (Media)	Entre 1 y 3
4 (Baja)	Entre 3 y 10
5 (Nada)	Mayor de 10

Se puede concluir que la fragilidad del sitio del proyecto es **media**, ya que solo se impactará la vegetación que se encuentra dentro de la superficie que cuenta con vegetación en mayor porcentaje por su altura se puede considerar como arbustiva.

c). Diversidad de estratos de la vegetación. Para este punto partiremos del hecho de que a mayor número de tipos de vegetación es menor la fragilidad visual. Para calificar este punto se parte de la siguiente tabla de calificación:

Calificación	Características del tipo de vegetación
1 (muy baja)	Vegetación bien definida: Árboles, arbustos y hierbas.
2 (Baja)	Vegetación arbustiva poco definida
3 (Media)	Vegetación de estructura media tipo arbóreo denso, arbustivo escaso.
4 (Alta)	Vegetación homogénea poco definida.
5 (Muy alta)	Vegetación indefinida como plantaciones abiertas.

Basándonos en la información del inventario de la vegetación, podemos concluir que se tiene una fragilidad del paisaje muy media, al observar un estrato arbóreo y arbustivo muy definido.

d). Contraste cromático de la vegetación: respecto a este punto y como ya se mencionó al ser un espacio pequeño con una diversidad de usos históricos del suelo alrededor del sitio del proyecto.

e). Estacionalidad de la vegetación: Para la calificación de este punto, se debe señalar que sin duda la estación del año, marcada con la caída de hojas, dará un aspecto muy variado en comparación con la temporada de lluvias donde el paisaje tiende a ser homogéneo. Consideramos la siguiente tabla para su ponderación.

Calificación	Característica estacional
1(Baja)	Vegetación de hoja perenne en parte superior
2 (Media)	Vegetación de árboles de hojas perenne y caduca.
3 (Alta)	Vegetación de hoja caduca.

La estacionalidad de la vegetación es baja.

f). Pendiente

La bibliografía marca a las pendientes como un factor determinante en la capacidad de absorción visual y valorándolas podemos decir que el terreno no presenta pendiente la fragilidad del paisaje es ALTA ya que la observación del espectador podrá observar claramente el proyecto en su conjunto.

g). Orientación

Esta característica guarda una relación directa con la distribución del terreno, la relación de esta con la fragilidad visual se basa en los siguientes criterios: La iluminación solar. En el terreno incide en la cromatología del terreno, el terreno es más oriente a poniente. La observación a contraluz durante largos períodos. Al realizar la observación no existen muchas definiciones.

Considerando ambos aspectos podemos concluir que la zona más frágil es la zona Surponiente (zona federal) y la menos frágil la Zona Nor Poniente del terreno.

Resultados de factores biofísicos

Factor	Calificación	Factor	Calificación
Densidad	Media	Diversidad	Baja
Contraste	Media	Contraste	Alta
Altura	Media	Estacionalidad	Alta
Pendiente	Baja	Orientación	Media

1. Caracteres históricos-culturales

a). elementos particulares: en este apartado se tomó en cuenta aspectos como la tradición, la cual no se encontró datos de ninguna especie. La unicidad respecto a este territorio es ambigua, ya que la zona probablemente fue valorada por la vista que da al océano pacífico Pero actualmente se puede considerar que es **baja**, debido a que ya es un sitio muy impactado antropológicamente

Elemento	Fragilidad visual
Tradición	Baja
Unicidad	Baja
Historia	Baja
Estética	Baja

2. Accesibilidad.

Este aspecto considera que para complementar el análisis de la fragilidad visual es necesario considerar los posibles ángulos y perspectivas que un observador pueda tener del proyecto. Generalmente estos observadores momentáneos o continuos son los que transitan por las carreteras y pueblos o asentamientos humanos perimetrales al lugar donde se instalará el proyecto.

a). Proximidad a pueblos y carreteras: El Predio de este proyecto, se ingresa por una calle principal pavimentada y en buenas condiciones todo el año. Al oriente y poniente colinda con propiedad privada, una ya construida y la otra en proceso de construcción.

b). Exposición visual. Considerando que la observación del proyecto se dará de cualquier punto podemos concluir que la cuenca visual de la zona en donde se desarrollará el proyecto **es limitada** y por tanto es BAJA

Conclusiones

Una vez conjuntada y analizada la información de la fragilidad del paisaje en su relación con aspectos de accesibilidad, nos permiten afirmar que si bien, definitivamente el paisaje tendrá alteraciones permanentes, dichas alteraciones serán paulatinas y paralelamente irán siendo remplazadas por espacios que mejorarán el paisajes, estos cambios inherentes al proyecto solo serán vistos por personas que puedan acceder por la calle pavimentada o por la zona federal

ASPECTO 2. CALIDAD PAISAJÍSTICA.

- i. **Calidad fisiográfica** El paisaje observado se compone de una topografía muy regular, contiene elementos de flora y fauna descritos anteriormente. Se observa que en propiedades colindantes ya construidas que tienen su vista al océano pacífico han aprovechado esta vista, instalando palapas en la zona federal
- ii. **Perturbación:** En general, este sistema se encuentra perturbado por su uso, en el predio la especie predominante es la palma cocotera.

Conclusión.

La calidad paisajística del terreno se verá modificada definitivamente y este punto deberá ser considerado para plantear y ejecutar las obras de mitigación de impactos en la zona, por otro lado la expectativa del cambio de paisaje se ve favorecida con la construcción de los cruces y posteriormente el fraccionamiento y buscar una mejor calidad de vida, esta calidad está directamente relacionada con el contacto y respeto por el medio ambiente, ya que al convertirlo en parte de su patrimonio, es más probable que se preocupen por mantener en las mejores condiciones posibles y que puedan apreciar el nuevo conjunto paisajístico.

IV.3. Diagnóstico ambiental

Como ya se mencionó anteriormente la zona del proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero hacia la orilla sur del Municipio de Zihuatanejo de Azueta que colinda con el municipio de Petatlán.

El predio se ubica al lado Este del aeropuerto y a aproximadamente 9.4 km sobre la carretera local Barra del Potosí a Achiotes. El tiempo estimado para trasladarse en automóvil desde el Aeropuerto Internacional Zihuatanejo es de unos 13 minutos, y de unos 30 minutos desde la cabecera municipal de Zihuatanejo de Azueta.

El sitio de estudio se encuentra en la Región Hidrológica RH19 denominada Costa Grande, en la Cuenca “Río Ixtapa y Otros”, en la Subcuenca “Zihuatanejo” y en la Microcuenca “Aeropuerto (Col. Aeropuerto)” tal como es denominada en los registros de FIRCO.

Tomando en cuenta el crecimiento turístico residencial de la zona, se puede observar una tendencia de ocupación urbana de manera regular. Para facilitar el entendimiento de la interpretación de la situación actual del predio, se dividió en los mismos temas que en el apartado de la descripción ambiental.

Aspectos abióticos.

Clima: Presenta un clima cálido subhúmedo se caracteriza por una temperatura media anual de 22º C y en los meses más fríos (enero y febrero), alcanza los 18º C, la intensidad del calor se da en primavera y verano (mayo); las lluvias se presentan de junio a octubre, siendo septiembre el mes más lluvioso, la precipitación promedio anual es de 1,400 milímetros. los vientos en todo el año llevan la dirección de sur a oeste y de sur a norte.

Geología: El predio Playa Blanca se ubica sobre Suelo de origen Litoral. “La zona costera o litoral, es la zona de transición e interacción entre el ambiente terrestre y el ambiente marino. En esta zona operan los procesos costeros o tienen una gran influencia. La costa incluye tanto la zona de tierra emergida como la zona de aguas poco profundas en las que las olas realizan su actividad, así como las playas y acantilados costeros modelados por las olas, y las dunas costeras”⁷.

Suelo: corresponde al tipo Arenosol que corresponde a una duna costera con grado de meteorismo bajo y en proceso de consolidación; sostiene vegetación introducida (palmas de cocoteros) y vegetación natural de costa hacia la playa. No presenta horizontes de diagnóstico distinguibles.

Hidrología. sitio de estudio se encuentra en la Región Hidrológica RH19 denominada “Costa Grande” la que en su totalidad se ubica en el estado de Guerrero. En esa se tiene a la Cuenca “Río Ixtapa y Otros”, y a la Subcuenca “Zihuatanejo” y en la Microcuenca “Aeropuerto (Col. Aeropuerto)”

Flora:

El predio objeto de estudio colinda al norte y sur con terrenos de uso turístico – residencial, al oriente con la carretera Barra de Potosí – Achotes y al poniente con la playa que forma parte de la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico.

La vegetación dentro de un área de 500 m a la redonda es de cultivos perennes (coco y mango principalmente), así como pequeños manchones de vegetación de dunas costeras en algunas zonas del área de playas. Los usos de suelo son esencialmente desarrollos turísticos y residenciales. Cabe señalar que a una distancia de 2.2 Km hacia el sur del predio se localiza la Laguna de Potosí, donde existe vegetación de manglar, sin embargo, el desarrollo del proyecto propuesto no tendrá influencia alguna sobre ese ecosistema.

En lo que respecta a **la vegetación dentro del predio de estudio**, ésta corresponde a cultivos perennes, ya que, al igual que la mayoría de los terrenos de la zona, tuvo uso como huerta de cocoteros (*Cocos nucifera*), observándose además algunos árboles plantados en el sitio con fines de ornato, como *Delonix regia* (tabachín) o *Cassia fistula* (lluvia de oro, cañofístula). En el sitio se encuentran también algunas

⁷ Tomado de: http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/113/pdfs/TEMA%209-3%20geomorfologia.pdf

construcciones abandonadas, que muestran que el lugar tuvo anteriormente uso como sitio de descanso y/o esparcimiento

El predio objeto de estudio colinda al sur con la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico, por lo que, a pesar de ser un área altamente perturbada, aún conserva algo de la vegetación nativa, que corresponde a vegetación de dunas costeras.

La superficie de esta vegetación que podría ser afectada por el proyecto es de aproximadamente 300 m², de los cuales, alrededor del 35% está cubierto por zacate de playa (*Distichlis spicata*), un 20% por verdolaga de playa (*Sesuvium portulacastrum*), en tanto que un 10% lo cubre la riñonina (*Ipomoea pes-caprae*). El resto son áreas sin vegetación o cubierto por otras especies.

Fauna

La fauna silvestre que fue posible observar durante los recorridos que se realizaron dentro del terreno y sus colindancias está constituida en su mayoría por aves, muchas de las cuales visitan el sitio esencialmente en actividades de reproducción y anidación, así como en búsqueda de su alimento.

Entre la ornitofauna observada dentro del predio destacan especies comunes en la región, tales como el zanate (*Quiscalus mexicanus*), la paloma de alas blancas (*Zenaida asatica*) y el Luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), de los cuales fue posible apreciar algunos escasos ejemplares de paso en el predio durante los trabajos de campo.

Por la colindancia del terreno con la zona federal de playa, también fue posible ver sobrevolando la zona, algunas aves acuáticas, entre las que se identificaron el pelícano café (*Pelecanus occidentalis*), fragata tijereta (*Fregata magnificens*) y la gaviota reidora americana (*Leucophaeus atricilla*).

En total se registraron 16 especies de aves, considerando tanto el predio como su área de influencia, lo que representa el 3.02% de las aves registradas para la entidad de acuerdo a Berlanga et al. (2008), quienes reportan para la entidad una riqueza de 529 especies. Ninguna de las especies que registramos en el predio se encuentra en alguna categoría de riesgo (NOM-059).

Entre los mamíferos, los recorridos en la zona federal colindante permitieron apreciar algunas huellas de tlacuache (*Didelphis virginiana*), además de que algunos residentes de la zona refirieron

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Este capítulo representa la parte medular del estudio de impacto ambiental (MIA-P), debido a que en este apartado deberán ser identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, con especial énfasis en los impactos calificados como relevantes o significativos, particularmente los que se consideran impactos residuales, acumulativos y/o sinérgicos, los cuales serán producto de las diferentes obras y actividades que incluyen las etapas constructivas que considera el proyecto y su interacción con los diferentes componentes o factores ambientales identificados para la región donde se ubicará el proyecto.

Para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales es necesario considerar una “línea base o línea cero”, es decir los impactos deberán expresar la diferencia entre las condiciones ambientales esperadas en el SA y en el Área de Influencia del proyecto, ante la eventualidad de que éste no se realice y aquellas otras que se prevé ocurran, como consecuencia del establecimiento y desarrollo del proyecto denominado RINCÓN EL MAR a ubicarse en el lote número 44-A. en la colonia Playa Blanca en el Municipio de Zihuatanejo de Azuela, Guerrero.

Para el desarrollo del presente capítulo, es indispensable referirse y definir lo que es impacto ambiental, el cual de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su TITULO PRIMERO Disposiciones Generales, CAPITULO I Normas Preliminares, ARTICULO 3º Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XX.- Impacto ambiental: *Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*

Así mismo el autor Conesa Fernández - Vitora en su libro “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” (1993), define el término “Impacto ambiental” de la siguiente manera:

Impacto Ambiental (IA): *Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término impacto no implica negatividad ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.*

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la

situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación, es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano) resultante de una actuación.

V.1. Metodología para Evaluar los Impactos Ambientales

Para la evaluación de los impactos, previo al desarrollo de la obra, la identificación de los impactos ambientales tiene por objeto analizar y evaluar las actividades impactantes, con el objeto de implementar las medidas preventivas o de mitigación que garanticen la reducción de los efectos adversos y resaltar los efectos benéficos con la realización de la obra.

Se toma como base la metodología propuesta por CONESA FERNÁNDEZ. -VITORA1, en combinación con una variante de la Matriz de Leopold (1971), que consiste en correlacionar las actividades que se ejecutaran durante la obra con los factores ambientales; y en la que cada intersección de columna y renglones determina el impacto que tiene posibilidad de ocurrir en las diferentes etapas del proyecto.

El Medio abiótico, Medio biótico y Medio Socioeconómico, son los aspectos que se consideran, para la caracterización del escenario ambiental del sitio de proyecto, ya que presentan características que le son propias, y sobre el cual se ocasionarán los impactos particulares de acuerdo a las actividades y al entorno que le rodea.

Para la evaluación de los impactos se consideraron los siguientes aspectos: Situación actual del sitio, el plano del proyecto, datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra, tabla de persona, insumos, maquinaria, entre otras).

Una vez identificadas las actividades a realizar en el proyecto que son capaces de producir impacto y los componentes ambientales que pueden recibirlo, **se realizó la matriz de interacciones proyecto- ambiente** donde cada actividad del proyecto se relación con el componente ambiental sobre el que actúa.

Con la información contenida en los capítulos anteriores que nos permitió tener un panorama actual del sitio y tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Ubicación y colindancia del proyecto
- Visitas a la zona de estudio y trabajo de campo en el sitio y en la zona de influencia
- Datos de la obra proporcionados por el responsable técnico.
- Actividades y duración de las misas por cada etapa del proyecto

-
- Características bióticas y abióticas del sitio y de su zona de influencia
 - Importancia de los ecosistemas existentes en el predio y en su zona de influencia
 - Urbanización y servicios en la zona del proyecto
 - Paisaje (visibilidad, calidad paisajística fragilidad)
 - Aspectos sociales y demográficos

Indicadores de impacto Los indicadores de impacto se determinan en función de las actividades impactantes y los factores impactados, enumerando y describiendo su relación en la etapa de construcción, las acciones y los factores se interrelacionan y son la base para estructurar la matriz de evaluación.

V.2. Identificación de impactos ambientales

La metodología Matriz de Importancia consiste en elaborar una lista donde se enumeran los posibles impactos, para así deducir cuales de estos impactos son los que se producen durante la ejecución de las diferentes etapas y actividades y analizar sus características, y ver si son efectos mínimos o notables, que deriven impactos significativos por lo cual la técnica empleada realizará un análisis cualitativo y cuantitativo de los impactos identificados.

Los elementos de la metodología seleccionada identifican la importancia (Ij) del impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad (Ai) sobre un factor ambiental considerado (Fj). En esta etapa de valoración, se miden el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedara reflejado en lo que se define como importancia del impacto o Índice de incidencia. Previo a la identificación de impactos, se lleva a cabo el análisis de las posibles alternativas, para determinar las acciones susceptibles de generar impactos, por lo cual se debe analizar el medio en que se va a desarrollar el proyecto, para ello se han descrito en capítulos anteriores, las características bióticas y abióticas presentes en el Sistema Ambiental y en el Área de Influencia.

Indicadores de impacto

Un indicador de impacto se refiere a cualquier componente del medio ambiente afectado, es decir deteriorado o degradado en sus condiciones naturales mediante un agente externo. Así mismo se considera un indicador ambiental a los factores ambientales que permiten evaluar de manera cualitativa y cuantitativa la relevancia de las afectaciones en el medio ambiente y que se producirán en las diferentes etapas del proyecto.

Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores ambientales presentes en el Sistema Ambiental y que serán receptores de algún tipo de efecto ambiental ya sea positivo o negativo por el emplazamiento del proyecto fueron agrupados en sistemas y subsistemas de acuerdo a sus características, esto con la finalidad de reconocer sus rasgos, importancia y facilitar la identificación de su relación con las actividades propias del proyecto. Los indicadores ambientales se presentan en la siguiente tabla:

Indicadores Ambientales del Sistema Ambiental

Sistema	Subsistema	Indicador ambiental
Medio físico	Medio abiótico	Atmosfera
		Ruido y vibraciones
		Geología
		Morfología del terreno
		Hidrología subterránea
		Suelo
		Clima
	Medio biótico	Vegetación
		Fauna
		Paisaje
Medio socioeconómico	Medio socio cultural	Economía
		Sectores productivos

Criterios y metodologías de evaluación P<

Para la identificación y caracterización de los impactos ambientales generados por el proyecto, se aplicó la metodología denominada Matriz de Importancia, como se indicó anteriormente. La metodología Matriz de Importancia emplea los siguientes criterios:

Carácter del impacto – Signo (CI): El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los componentes ambientales considerados. El impacto es considerado positivo cuando el resultado de la acción sobre un factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último y se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter

(x), también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

Intensidad del impacto (In): Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El grado de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada con todo el efecto, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En caso de que el efecto sea puntual pero se produzca o no en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le corresponda en función del porcentaje de la extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctivas, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Momento del impacto (MO): El plazo de la manifestación del impacto alude al tiempo (tm) que transcurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor ambiental considerado, de manera que cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, se considera a corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). El impacto será de manifestación a corto plazo cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea inferior a un año, asignándole un valor (3).

Si es en un período de tiempo que va de 1 a 10 años, se considera mediano plazo y se le asigna un valor (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 10 años, se considera largo plazo con un valor asignado de (1). Es importante manifestar que cuando ocurriera alguna circunstancia que tornara crítico el momento del impacto, se le atribuye un valor de una a cuatro unidades por encima de las ya especificadas.

Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto o impacto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas. El impacto temporal permanece solo por un tiempo delimitado, haya finalizado o no la acción. El impacto permanente se encuentra siempre presente de manera continua.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto momentáneo y se le asigna un valor (1). Si la persistencia se mantiene entre un periodo de 1 – 10 años, temporal propiamente dicho, se considera transitorio con un valor (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 11 y 15 años, persistente o duradero y se le asigna un valor de (3). Si la manifestación tiene una duración superior a los 15 años, consideraremos el efecto como permanente se le asigna un valor de (4).

Es importante mencionar que la persistencia es independiente a la reversibilidad. Un efecto permanente puede ser reversible o irreversible, por el contrario, un efecto irreversible puede presentar una persistencia temporal. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de re-construcción del factor ambiental afectado por el proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja de actuar sobre el medio ambiente. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible no puede ser asimilado al cabo de un periodo de tiempo largo, el impacto será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar sin necesidad de la intervención humana, el impacto irreversible será cuando el factor ambiental alterado no puede retornar a sus condiciones originales sin la intervención humana.

Si es a corto plazo se le asigna un valor (1), si corresponde a un mediano plazo el valor asignado es (2), y si el efecto es irreversible le corresponde un valor (4).

Recuperabilidad (MC): Refiere a la posibilidad de re-construcción total o parcial, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana. Si el efecto es totalmente recuperable se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de (4); cuando el efecto es irrecuperable se le asigna un valor (8).

En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas mitigables o de compensación, el valor adoptado será (4). Por otra parte, en la actualidad es posible recuperar impactos irreversibles mediante la intervención humana, así como atenuar los mitigables y remplazar los irrecuperables, cuando el tiempo de reconstrucción de un efecto recuperable, producido en el factor considerado, sea superior a 15 años, se considera el efecto irrecuperable.

Sinergia (SI): Se refiere al reforzamiento de dos o más efectos simples, la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se espera de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce con el tiempo la aparición de otros nuevos, de superior manifestación.

Cuando una acción o efecto sobre un factor ambiental no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado se califica con un valor (2) y si es altamente sinérgico, potenciándose la manifestación de los efectos de manera significativa se le aplica un valor (4).

Acumulación (AC): Este atributo representa el incremento progresivo del impacto o efecto ambiental, cuando persiste de forma continua o reiterada a la acción que lo genera, de manera que cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo efecto es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la acumulación ni en la sinergia (no hay efectos acumulativos), por lo cual se determina como una acumulación simple valorándose como (1).

Por el contrario, cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto, estamos ante una ocurrencia acumulativa, por lo cual se otorga un valor de (4).

Efecto (EF): Este atributo o criterio se refiere a la relación causa – efecto, es decir a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de está.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo

orden. Este criterio toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y valor 4 cuando sea directo. P

Periodicidad (PR): La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto o impacto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos un valor (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia y a los discontinuos se les asigna un valor (1).

La valoración cuantitativa del impacto, es decir, la importancia del efecto (IM), se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión se presenta a continuación:

Importancia de impacto (IM): Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, la cual se calcula empleando la siguiente formula

$$I = \pm[(3(IN)+2(EX)+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, de tal manera que presenta valores intermedios (entre 40 y 60), cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afectación mínima de los criterios restantes.
- Intensidad muy alta o alta y afectación alta o muy alta de los criterios restantes.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afectación muy alta de alguno de los criterios restantes.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afectación muy alta de al menos dos de los criterios restantes.

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la clasificación del impacto ambiental, partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado (IM). Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como Compatible (CO) o irrelevantes, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como Moderado (M), cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que

75, entonces la clasificación del impacto ambiental es Severo (S), y por ultimo cuando se obtiene una valor mayor que 75 la clasificación asignada es de Crítico (C).

Para la valoración de los impactos ambientales identificados se utilizarán diversos indicadores y criterios, lo cuales se muestran en la siguiente tabla de manera resumida, donde se presenta el indicador, los criterios, conceptos y valores para su evaluación

INDICADOR	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
	CONCEPTO	VALOR
Carácter del impacto	Impacto benéfico	+
	Impacto perjudicial	+
	Impacto previsto	X
Intensidad (I)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión (X)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítico	(+4)
Momento (MO)	Largo plazo	1
	Mediano plazo	2
	Corto plazo (inmediato)	4
	Crítico	(+4)
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	No sinérgico (Simple)	1

	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto (secundario)	1
	Directo (primario)	4
Periodicidad (PR)	Irregular y discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a mediano plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
Importancia del Efecto	$IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$	

La metodología seleccionada para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, la cual como se mencionó anteriormente corresponde a la denominada “Matriz de Importancia” considera criterios reales y susceptibles de evaluación, generando un análisis cuantitativo y cualitativo de los impactos ambientales identificados.

A continuación, se describen todas las actividades que se prevé se llevarán a cabo durante la ejecución de las diferentes etapas que considera el proyecto, estas actividades serán las generadoras de los impactos ambientales. Es importante manifestar que dichas actividades fueron descritas detalladamente en el Capítulo II del presente estudio y se presentan en la siguiente tabla:

Lista de las actividades relevantes del proyecto

Etapa	Actividad relevante que puede ocasionar impacto al ambiente
Preparación del sitio	Delimitación y marcado del sitio
	Consumo de agua
	Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones
	Desmante (retiro de especies arbóreas)
	Despalme

	Carga y transporte de residuos producto del retiro del arbolado, desmonte y despilme
Construcción	Consumo de agua
	Cimentación de la estructuras
	Instalación sanitaria, hidráulica y eléctrica
	Planta de tratamiento
	Áreas verdes.
	Limpieza general
Operación y mantenimiento	Mantenimiento de las áreas comunes
Abandono del sitio	Desmantelamiento de estructuras o uso alterno
	Retiro de maquinaria, retiro de letrinas y contenedores de residuos

Identificación del impactos ambientales

Como se expuso anteriormente impacto ambiental, de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su TITULO PRIMERO Disposiciones Generales, CAPITULO I Normas Preliminares, ARTÍCULO 3º, se define de la siguiente manera:

XX.- Impacto ambiental: *Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*

Mientras que Conesa Fernández - Vitora, lo define como la acción o actividad que produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término impacto no implica negatividad ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.

Sin embargo, el instrumento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta en los impactos ambientales que eventualmente pueden ser provocados por obras o actividades que se encuentran en alguna etapa de un proyecto, de aquí el carácter preventivo del estudio. Conesa Fernández – Vitora define el proceso de EIA de la siguiente manera:

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): La EIA, es un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos,

todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes.

Por lo que una vez entendido lo anterior, se manifiesta que los impactos ambientales pueden clasificarse para su identificación, caracterización y evaluación. De acuerdo a sus atributos pueden ser impactos positivos o negativos, impactos temporales o permanentes, reversibles o irreversibles, continuos o periódicos entre las clasificaciones más importantes.

Considerando la naturaleza del proyecto que nos ocupa y tomando en consideración la calidad de cada uno de los factores abióticos y bióticos presentes en el Sistema Ambiental y en el Área de Influencia, se identificaron los siguientes impactos ambientales, los cuales son agrupados y presentados para cada uno de los factores ambientales con los que interactúan:

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado Atmósfera:

. Identificación de impactos ambientales factor Atmósfera

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTO AMBIENTAL
Atmósfera	1	Dispersión de polvos por el movimiento de tierra y excavaciones
	2	Emisión de gases de combustión interna
Ruido y vibraciones	3	Generación de ruido y vibraciones por la operación de maquinaria y equipo.
Geología	4	Alteración del régimen geohidrológico
	5	Rompimiento de la columna estratigráfica
Morfología del terreno	6	Morfología del relieve
	7	Abundamiento de material en la zona del proyecto
Hidrología superficial	8	Obstrucción de escurrimientos naturales por el depósito de material excedente
	9	Contaminación de escurrimientos naturales por depósitos de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial
	10	Degradación de la calidad del agua
	11	Cambio en la dinámica del flujo de agua

Hidrología subterránea	12	Disminución de la humedad e infiltración del agua por compactación del terreno
Suelo	13	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
	14	Remoción de la capa edáfica.
	15	Perdida de humedad por actividades de compactación.
	16	Abundamiento de material producto de la excavación, despalme y desmonte.
	17	Incorporación de estructura y elementos ajenos al suelo.
Clima	18	Afectación al microclima por la disminución de la humedad y emisión de gases.
Vegetación	19	Remoción de la cobertura vegetal
En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que prevé interactuarán con el factor ambiental Fauna	20	Ahuyentamiento de especies de fauna silvestre
	21	Generación de fauna nociva debido al manejo inadecuado de residuos.
Paisaje	22	Impacto visual por la construcción de la obra
Población	23	Generación de empleo a los pobladores de la zona
	24	Mejoramiento de la calidad de vida de la población
Economía	25	Generación de empleo a los pobladores de la zona
	26	Mejoramiento de la calidad de vida de la población
Sectores productivos	27	Generación de empleo a los pobladores de la zona

V.3. Caracterización de los impactos

El método de identificación y caracterización de los impactos ambientales significativos conforma, por lo tanto, la parte medular de la metodología de evaluación de impacto ambiental y como se mencionó, se registran numerosas propuestas en la literatura especializada, algunas simples y otras sumamente estructuradas, de manera que una vez identificados los factores o indicadores ambientales en los cuales se tendrán uno o varios impactos ambientales lo que procede es realizar la interacción entre ellos y las etapas que considera el proyecto.

Hecho el análisis de las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto se identificaron un total de 27 impactos ambientales que son susceptibles de interactuar con los factores medio ambientales identificados para el Sistema Ambiental Regional y para el Área de Influencia, en cada una de las etapas que considera el proyecto. A continuación, se presentan las tablas en las cuales se relacionan los efectos ambientales previstos en cada etapa del proyecto y que inciden en los factores ambientales.

En la siguiente tabla se presenta la incidencia de los impactos ambientales identificados sobre los factores ambientales descritos para la etapa de Preparación del sitio

Descripción de impactos ambientales por actividad durante la etapa de Preparación del sitio.

Factor ambiental	Preparación del sitio					
	Delimitación y marcado del sitio	Consumo de agua	Excavación, compactación y/o nivelación	Desmonte	Despalme	Carga y transporte producto del retiro de arbolado, despalme y excavación
Atmósfera			1,2	1,2	1,2	1,2
Ruido y vibraciones	3		3	3	3	3
Geología					4, 5	
Morfología del terreno				6,7	6,7	
Hidrología superficial			8,9.10,11	8,	8,9.10,11	
Hidrología subterránea				12	12	
Suelo			13,14,15,16,17	13,14,15,16,17	13,14,15,16,17	
Clima			18	18	18	
Vegetación				19	19	
Fauna	20		20	20	20	20
Paisaje			22	22	22	
Población	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
Economía	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26
Sectores productivos	27	27	27	27	27	27

En la tabla se presenta la incidencia de los impactos ambientales identificados sobre los factores ambientales descritos para **la etapa de Construcción.**

.Descripción de impactos ambientales por actividad durante la etapa de Construcción

Factor ambiental	Construcción					
	Consumo de agua	Cimentación de las estructura	Instalación sanitaria, hidráulica y eléctrica	Planta de tratamiento	Áreas verdes	Limpieza general
Atmósfera		1, 2	1,2	1.2		1,2
Ruido y vibraciones		3	3	3		3
Geología		4,5	4,5	4,5		
Morfología del terreno		6,7	6,7	6,7		
Hidrología superficial		8.9		10		
Hidrología subterránea		12	12			
Suelo		13,14,16	13,14	13,14.16		
Clima		18	18	18		
Vegetación						
Fauna	20	20	20	20	20,21	20
Paisaje		22	22	22	22	
Población	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
Economía	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26	25,26
Sectores productivos	27	27	27	27	27	27

En la tabla se presenta la incidencia de los impactos ambientales identificados sobre los factores ambientales descritos para la **etapa de Operación**

.Descripción de impactos ambientales por actividad durante la etapa de Operación

Factor ambiental	Operación				abandono
	Consumo de agua	Planta de tratamiento	Áreas verdes	Mantenimiento del proyecto	Abandono y desmantelamiento de la infraestructura

Factor ambiental	Operación				abandono
	Consumo de agua	Planta de tratamiento	Áreas verdes	Mantenimiento del proyecto	Abandono y desmantelamiento de la infraestructura
Atmósfera		1,2		1,2	
Ruido y vibraciones		3		3	
Geología		4,5			
Morfología del terreno		6,7			
Hidrología superficial		10			
Hidrología subterránea					
Suelo		13,14.16			
Clima		18			
Vegetación					
Fauna	20	20	20,21	20	
Paisaje		22	22		
Población	23,24	23,24	23,24	23,24	
Economía	25,26	25,26	25,26	25,26	
Sectores productivos	27	27	27	27	

V.4. Valoración de los impactos

La valoración del impacto ambiental consiste en la identificación, predicción, interpretación y la manifestación de los efectos ambientales generados en las diferentes etapas constructivas que considera el proyecto (Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento y Abandono del sitio) y que interaccionan con los componentes ambientales del Sistema Ambiental Regional. En este caso, la matriz de importancia nos permite identificar, prevenir y manifestar los impactos ambientales sobre el Sistema Ambiental Regional.

La fase de evaluación y/o valoración corresponde a la esencia del análisis ambiental del proyecto, por lo cual la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados se hace mediante el uso de matrices, utilizando para ello los siguientes criterios:

- Carácter del Impacto (CI)

- Intensidad (I)
- Extensión (EX)
- Sinergia (SI)
- Persistencia (PE)
- Efecto (EF)
- Momento del Impacto (MO)
- Acumulación (AC)
- Recuperabilidad (MC) •
- Reversibilidad (RV)
- Periodicidad (PR)

Una vez identificados, caracterizados, analizados y evaluados los impactos ambientales mediante cada uno de los criterios citados y descritos en el inicio del presente capítulo, se obtiene una ponderación para cada impacto ambiental el cual determina la Importancia del Efecto (IM), es decir la valoración cuantitativa, una vez obtenida ésta se procede a clasificar el impacto mediante un rango de variación el cual clasifica los impactos como:

Clasificación de impactos ambientales

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	VALORES
Compatible (CO)	Si el valor cuantitativo es menor que 25
Moderado (MO)	Si su valor es mayor que 25 menor o igual que 50-
Severo (S)	Cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual a 5
Critico (C)	Cuando se obtiene un valor cuantitativo mayor que 75

La valoración cuantitativa de los impactos ambientales muestra que de acuerdo al carácter del impacto (CI) se pueden obtener impactos benéficos (+) o perjudiciales (-), los cuales en base a su carácter y su importancia del efecto denotará la magnitud y relevancia de las acciones que incidirán directamente sobre los factores del Sistema Ambiental Regional.

De manera que mediante la aplicación de la metodología descrita anteriormente y la cual corresponde a Matriz de Importancia, para la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados por el emplazamiento del proyecto, se obtuvo la siguiente matriz de cuantificación de los impactos ambientales identificados en las diferentes etapas.

Matriz de Importancia

No. de Impacto	Ci: Carácter de impacto	I: Intensidad	EX: Extensión	Si: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del impacto	AC: Acumulación	MC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	Importancia del efecto	Clasificación del impacto
1	-	1	2	1	1	4	4	1	4	1	4	25	Compatible
2	-	1	2	2	1	1	4	4	4	2	1	26	Moderado
3	-	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	21	Compatible
4	-	1	2	2	4	1	4	4	8	4	4	35	Moderado
5	-	1	2	2	4	1	4	4	8	4	4	35	Moderado
6	-	1	1	2	4	4	4	1	8	4	2	34	Moderado
7	-	1	2	1	2	1	4	1	4	2	1	23	Compatible
8	-	1	2	2	2	4	4	4	4	2	1	30	Moderado
9	-	1	2	2	2	4	4	4	4	2	1	30	Moderado
10	-	2	2	2	2	1	4	1	4	2	1	27	Moderado
11	-	1	1	1	4	4	4	1	8	4	4	35	Moderado
12	-	1	1	1	4	4	4	1	8	4	1	32	Moderado
13	-	1	2	2	2	1	4	1	4	2	1	24	Compatible
14	-	1	1	2	4	4	4	1	8	4	1	33	Moderado
15	-	1	2	2	4	1	4	1	8	4	1	32	Moderado
16	-	1	2	1	2	4	4	1	4	2	1	26	Moderado
17	-	1	1	1	4	4	4	1	8	4	1	32	Moderado
18	-		2	2	1	1	4	1	4	4	4	22	Compatible
19	-	1	2	2	2	1	4	1	4	2	1	24	Compatible
20	-	2	2	1	2	1	4	1	4	4	1	26	Moderado
21	-	1	1	2	2	1	4	1	4	2	1	32	Compatible
22	-	1	2	1	2	1	4	1	4	2	4	26	Moderado
23	+	2	2	2	2	1	4	1	8	4	2	34	Moderado
24	+	4	4	4	4	1	4	4	8	4	4	53	Severo
25	+	2	2	2	2	1	4	1	8	4	2	34	Moderado
26	+	4	4	4	4	1	4	4	8	4	4	53	Severo

Lote Número 44 A resultante de la subdivisión del lote urbano numero 44
 Colonia Playa Blanca, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero

No. de Impacto	CI: Carácter de impacto	I: Intensidad	EX: Extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del impacto	AC: Acumulación	MC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	Importancia del efecto	Clasificación del impacto
27	+	2	2	2	2	1	4	1	8	4	2	34	Moderado

Derivado del análisis y la evaluación de impacto ambiental realizado mediante la metodología denominada Matriz de Importancia, se identificaron 27 impactos ambientales, de estos:22 son considerados de carácter negativo y una magnitud de compatible a moderado, los efectos moderados en su mayoría son mitigables por lo que son considerados poco significativos, también fueron identificados 5 efectos benéficos, de los cuales 3 consideran moderados y 2 impactos son considerados severos, los cuales corresponden a los beneficios que obtendrán los habitantes de la zona, y de tal manera que los impactos benéficos son considerados de gran magnitud. Impactos ambientales identificados A través de la evaluación del impacto ambiental del proyecto se identificaron 27 impactos que interactuarán con los factores ambientales del Sistema Ambiental Regional, la clasificación de acuerdo al carácter de cada uno de los efectos se describe en la siguiente tabla:

Clasificación cualitativa de los impactos ambientales identificados

Clasificación del impacto ambiental	Carácter del impacto		Cantidad de impactos identificados
	Adverso (-)	Beneficio	
Nulo	0	0	0
Compatible	-7	0	7
Moderado	-15	+3	18
Severo	0	+2	2
critico	0	0	0

finalmente se concluye que con la implementación de la metodología empleada en el presente estudio para la identificación y evaluación de impactos ambientales se da a conocer un criterio de análisis cualitativo y cuantitativo, por otro lado apoyado por la metodología del análisis a través del Sistema de Información Geográfica, se manifiesta que no se requiere la implementación de otra técnica o metodología, puesto que el análisis ambiental se considera integral.

V.5. Impacto residuales

Para identificar los impactos residuales generados por el proyecto, es necesario referirse a lo citado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, particularmente al CAPITULO I (DISPOSICIONES GENERALES), Artículo 3º. Que textualmente cita en el apartado X:

X. Impacto ambiental residual: El Impacto que persiste después de las medidas de mitigación. De tal manera que los impactos ambientales residuales como se describió son aquellos que persisten aun cuando se apliquen las medidas de mitigación durante el desarrollo de un proyecto y tienen gran impacto en algunos factores ambientales ya que su efecto, aunque puede ser bajo perdurará durante la vida útil del proyecto. La identificación y valoración de los impactos residuales es de suma importancia, puesto que representan el efecto permanente del proyecto sobre los factores medioambientales de la zona por lo que afectan la calidad del Sistema Ambiental Regional. A continuación, se describen los impactos residuales identificados para el proyecto:

. Impacto ambientales residuales identificados para el proyecto

Número	Impacto ambiental residual	Descripción
1	Incorporación de estructura y elementos ajenos al suelo	Durante la cimentación, específicamente para la conformación de la infraestructura, se incorporarán elementos ajenos al suelo, que estarán ahí durante toda la vida útil del proyecto.
2	Impacto visual por la construcción de la obra	El impacto visual que generará la construcción de este proyecto es considerado un impacto residual ya que esta permanecerá mientras dure la infraestructura, es importante mencionar que actualmente ya existe impacto por la existencia de nuevas infraestructura en las colindancias del proyecto.
3	Alteración del régimen geohidrológico	el régimen geohidrológico será receptor de un impacto residual porque nunca se recuperará, aun cuando se apliquen medidas de mitigación, sin embargo, la superficie afectada es poco significativa debido a que el proyecto tendrá áreas sin construir.
4	Rompimiento de la columna estratigráfica	El rompimiento de la secuencia estratigráfica del suelo jamás se recupera, por lo que es un impacto de carácter

		residual, aunque poco significativo, debido a que el proyecto esta en una impactada con anterioridad.
5	Modificación del relieve	a modificación al relieve por excavaciones, rellenos y la incorporación de elementos ajenos a este es un impacto residual, ya que este persistirá ahí mientras la infraestructura exista.
6	Disminución de la humedad e infiltración del agua por	Con el fin de preparar el terreno para la cimentación de se realizarán compactaciones que provocarán la disminución de la infiltración del agua, efecto que será persistente mientras exista el proyecto

Los impactos residuales se caracterizan por su persistencia, ya que aun cuando se apliquen las medidas de mitigación propuestas, el efecto de estos seguirá actuando y persistirá mientras exista el proyecto, sin embargo, existen medidas de compensación, las cuales tienen el objetivo de compensar los impactos que no tienen forma de mitigarse, éstas medidas se describen en el capítulo VI del presente estudio.

V.6. Impactos acumulativos

Para identificar los impactos acumulativos generados por el proyecto, es necesario referirse a lo citado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, particularmente al CAPITULO I (DISPOSICIONES GENERALES), Artículo 3º., que textualmente cita en el apartado VII:

VII. 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. En la siguiente imagen se muestra un diagrama donde se representan los impactos ambientales acumulativos.*

De manera que los impactos acumulativos representan los efectos en el ambiente que resultan de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad con los que ya generaron otras obras y actividades sobre el mismo componente ambiental. El análisis de los impactos ambientales acumulativos debe basarse en la determinación de las desviaciones de la “línea base o cero” que se mencionó al inicio del presente capítulo.

Por lo que se considera necesario determinar los cambios ocasionados en el ambiente en el presente y en el pasado como resultado de las actividades antropogénicas que se desarrollan en la región y que pueden tener un efecto acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que interactúa el proyecto:

La construcción de este proyecto no tendrá impactos acumulativos.

V.7. Conclusiones

Se identificaron 27 impactos ambientales generados por de las actividades producto de las etapas que considera el emplazamiento del proyecto RINCÓN EL MAR, el municipio de Zihuatanejo de Azuela, Guerrero, de estos 22 son considerados de carácter negativo y presentan una magnitud compatibles y moderados, los efectos moderados en su mayoría son mitigables siempre y cuando se apliquen las medidas y acciones ambientales propuestas, considerando los impactos adversos como poco significativos y de baja magnitud.

También fueron identificados 5 efectos benéficos, de los cuales 3 se consideran moderados y 27 impactos se consideran severos, los cuales corresponden a los beneficios que obtendrán las comunidades cercanas a la zona por la ejecución del proyecto, de tal manera que los impactos benéficos son considerados de gran magnitud.

Así mismo se identificaron 6 impactos que en base a su persistencia son considerados residuales, estos impactos permanecerán aun cuando se apliquen medidas de mitigación, para atender estos impactos se proponen las medidas de compensación pertinentes.

En cuanto a los impactos acumulativos no se identificaron.

El emplazamiento del proyecto promoverá una oferta turística residencial en la zona,

además generará mejoras en la calidad de vida de los habitantes, a través de la generación de empleos temporales y permanentes, , de tal manera que los efectos benéficos son considerados significativos y de gran magnitud.

Por lo descrito anteriormente, se concluye que el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en términos de que los posibles efectos

originados por el emplazamiento del mismo NO pondrán en riesgo la estructura y la función de los ecosistemas presentes en el Área de Influencia y de manera general en el Sistema Ambiental, por lo cual se concluye lo siguiente:

1. La etapa de preparación del sitio y construcción presenta la mayor parte de las actividades y/o acciones generadoras de impactos ambientales.
2. Las actividades y los impactos ambientales identificados durante la etapa de operación y mantenimiento son características para dar mantenimiento a una infraestructura residencial turística., los cuales en su mayoría se consideran compatibles, mitigables y poco significativos.
3. Existen impactos ambientales residuales y acumulativos, derivados de las actividades del proyecto y los cuales serán permanentes y con tendencia aditiva por accionar de los efectos derivados de las actividades antropogénicas que se desarrollan a nivel regional, sin embargo, el Sistema Ambiental ha mostrado capacidad de amortiguamiento y asimilación de dichos efectos, motivo por el cual con el desarrollo del proyecto no se prevé que tenga efectos negativos a nivel regional.
4. El proyecto cuenta con acciones, medidas y programas ambientales propuestas en el Capítulo VI del presente estudio que permitirán prevenir, mitigar, restaurar, controlar, disminuir o compensar los impactos ambientales identificados derivados de las actividades que considera el proyecto, dando certidumbre y viabilidad al proyecto.
5. El SA presenta componentes y procesos eco-sistémicos relevantes desde el punto de vista ambiental, social y jurídico, no obstante dada la naturaleza y ubicación del proyecto, se concluye que éste no contribuye en su alteración. Las conclusiones citadas permiten evidenciar de manera objetiva que el proyecto NO generará impactos ambientales de gran magnitud que fomenten o motiven el desequilibrio ecológico y que afecten:

La existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos. •

La integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el área de influencia y en el Sistema Ambiental

• Los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas presten a nivel local y regional. Por lo cual se considera que el proyecto, representa un proyecto compatible, factible, congruente y viable para su ejecución.

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL

De acuerdo a la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), ésta sección se constituye de las propuestas de medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación que reducen la relevancia de los impactos ambientales adversos que el proyecto ocasionará potencialmente al ambiente, con énfasis en los impactos relevantes y particularmente los impactos ambientales residuales y los impactos acumulativos.

De manera que será necesario elaborar un Programa de Manejo Ambiental (PMA) donde se identifiquen las estrategias y programen todas las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos ambientales acumulativos, sinérgicos y residuales derivados del proyecto, particularmente en cada fase y etapa de su desarrollo, incluyendo la etapa de Abandono del sitio. Para la elaboración de este capítulo es indispensable que exista una absoluta congruencia con el capítulo anterior (Capítulo V) del presente estudio.

De tal manera que se considera obligatorio definir y proponer las medidas, acciones y programas de prevención, mitigación, restauración y compensación ambiental, para esto inicialmente es necesario referirse al Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual en su CAPITULO I, Artículo 3º, apartado XIII y XIV, cita textualmente las siguientes definiciones:

XIII. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos de deterioro del ambiente.

XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto y en cualquiera de sus etapas.

Así mismo es necesario referirse al Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual en su glosario de términos define las siguientes medidas ambientales:

Medidas correctivas: *El conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.*

Medidas de compensación: *Conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente*

Medidas de restauración: *Conjunto de acciones que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.*

Considerando lo que establece la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se manifiesta que se prevé el proyecto no causará daño ambiental, desequilibrio ecológico o impacto ambiental significativo, ya que no desencadena desequilibrios que modifiquen negativamente las tendencias de desarrollo de la región, ni pondrá en riesgo la continuidad de los procesos naturales existentes y de recuperación, sobre todo porque el proyecto pretende.

La aplicación de las medidas y acciones ambientales son pieza fundamental en la disminución y/o atenuación de los efectos ambientales generados por el proyecto, ya que su función radica en la prevención, atenuación, disminución y compensación de los impactos ambientales generados por el emplazamiento de un proyecto, en particular aquellos considerados impactos ambientales residuales e impactos ambientales acumulativos que no presentan medida preventiva. Es importante y necesario manifestar que las medidas ambientales que sean propuestas deberán cumplir con ciertas características para asegurar su viabilidad y su posterior aplicación durante las etapas del proyecto, entre las características primordiales con las que deberán contar las medidas ambientales, se encuentran las siguientes:

- **Viabilidad técnica • Viabilidad económica**
- **Eficacia ambiental**
- **Facilidad de adopción, ejecución y control**

La identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales derivados de la interacción de los componentes ambientales con las actividades que se deriven de las diferentes etapas que considera el

proyecto fueron descritos en el capítulo anterior (Capítulo V). De tal manera se realiza la propuesta de las medidas, acciones y programas ambientales, los cuales se definen como una alternativa ambiental aplicable que tiene la finalidad de mitigar, disminuir, atenuar, reducir y en su caso compensar los daños ambientales generados por el proyecto

Las medidas ambientales que se proponen a continuación deberán contar las características descritas anteriormente (Viabilidad técnica, viabilidad económica, eficiencia ambiental y facilidad de adopción, ejecución y control) esto con la finalidad de que sean viables, factibles y ejecutables en su totalidad durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento del proyecto.

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

En la siguiente tabla se presentan las medidas ambientales, acciones y propuestas para cada impacto ambiental identificado y por cada etapa que incluye el proyecto, para ello se usa la matriz de planeación propuesta en la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), misma que fue modificada para el presente proyecto:

Tabla 5. Medidas ambientales propuestas para el factor **Atmósfera**

IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Dispersión de polvos por el movimiento de tierras y excavaciones	Se deberán aplicar riegos a las superficies a excavar, en las áreas de circulación de vehículos, y manipulaciones de materiales tales como arenas, suelos orgánicos, gravas y en general sobre aquellos materiales que dispersen partículas a la atmosfera.	Mitigación
Emisión de gases de combustión interna	Implementar un calendario de mantenimiento y servicio para el equipo y maquinaria, se recomienda que dichas actividades se realicen en talleres especializados. Mantener los vehículos de transporte y maquinaria en un programa de verificación y/o mantenimiento preventivo para el	

	control y disminución de emisiones de gases de combustión y generación de ruidos excesivos.	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Emisión de gases de combustión interna	Implementar un calendario de mantenimiento y servicio para el equipo y maquinaria utilizada, se recomienda que dichas actividades se realicen en talleres especializados.	Mitigación
	Mantener los vehículos de transporte y maquinaria en un programa de verificación y/o mantenimiento preventivo para el control y disminución de emisiones de gases de combustión y generación de ruidos excesivos durante el mantenimiento	
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
Generación de ruidos y vibraciones por la operación de maquinaria y equipo	Se recomienda implementar únicamente horarios diurnos de trabajo	Mitigación
	Realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo de trabajo	

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Alteración del régimen geohidrológico	La afectación al componente geológico no es mitigable por lo cual el impacto ambiental es irreversible, sin embargo, el efecto es poco significativo, además se propone contar con áreas verdes, como medida de compensación por los daños generados al factor geología.	Sin medida
Rompimiento de la columna estratigráfica	El rompimiento de la secuencia de rocas sedimentarias jamás se recupera, por lo que es un impacto de carácter residual, aunque poco significativo por la mínima superficie que será afectada, de igual manera se propone contar con áreas verdes como medida compensatoria	

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Modificación del relieve	La modificación del relieve es un impacto sin medida de mitigación, aunque para el presente proyecto es considerado no significativo por la mínima superficie que será afectada, aun así se propone contar con áreas	Sin medida

	verdes como medida de compensación	
Abundamiento de material en la zona del proyecto	No deberá almacenarse dentro de la zona del proyecto los residuos producto de las excavaciones. Por el contrario, deberán depositarse en un banco de tiro autorizado en materia ambiental o si es el caso reutilizarse durante la etapa constructiva.	Mitigación
	No deberán disponerse sobre el cauce de arroyos y ríos los escombros generados durante la construcción de la obra	
	Si los materiales productos de la excavación cuentan con características físicas adecuadas pueden aprovechar su reúso durante las actividades de relleno y compactación	Restauración
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de calidad y educación ambiental	Prevención

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Obstrucción de escurrimientos naturales por el depósito de material excedente	No se deberán obstruir escorrentías naturales por acciones de la construcción del proyecto, de tal manera que los residuos producto de las nivelaciones y excavaciones deberán retirarse y disponerse en el sitio autorizado en materia ambiental	
Contaminación de escurrimientos naturales por depósitos de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial	Los residuos sólidos urbanos generados por las actividades de la construcción de la obra, y que sean susceptibles de reciclarse, se deberán depositar en contenedores que cuenten con tapa, estén pintados y rotulados para un buen manejo de los mismos, para después destinarlos a empresas recicladoras, por otra parte, los residuos que sean susceptibles de reciclarse se deberán enviar al sitio de disposición final adecuada. Por ningún motivo deben de depositarse en escurrimientos naturales o artificiales	Mitigación
Degradación de la calidad del agua	El cambio en la calidad del agua se generará por contaminación con elementos utilizados en la construcción	Prevención

	como cal, cemento, pinturas, aceites, etc., por lo que se deberá contar con una bodega para su manejo, además se deberán aplicar las medidas adecuadas de seguridad e higiene para el manejo de los residuos generados en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, tales como aceites gastados, grasas, solventes, pinturas	
Cambio en la dinámica del flujo de agua	El cambio en la dinámica del flujo de agua es un impacto sin medida de mitigación, por lo que es considerado un impacto residual, para esto se propone contar con áreas verdes como medida de compensación ambiental.	Sin medida

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Disminución de la humedad e infiltración del agua por compactación del terreno	La disminución de la infiltración del agua es un impacto irreversible, sin embargo, se considera poco significativo por la mínima superficie a afectar, para este impacto se propone contar con áreas verdes para promover la captación y filtración de agua en la zona.	Sin medida
	Reutilizar la capa edáfica producto del despalme a fin de promover los medios para su regeneración natural favoreciendo una revegetación paulatina	Restauración

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los RSU generados por las actividades de la construcción, y que sean susceptibles de reciclarse, se deberán depositar en contenedores que cuenten con tapa estén y rotulados para un buen manejo de los mismos, para después destinarlos a empresas recicladoras, por otra parte, los residuos que no sean susceptibles de reciclarse se deberán enviar al sitio de disposición final adecuada	Mitigación
Remoción de capa edáfica	Los residuos producto de las excavaciones, rellenos, compactaciones y nivelaciones deberán ser removidos del sitio y destinados a un banco de tiro	
Abundamiento de material producto de la excavación, despalme y retiro de arbolado		

	autorizado, de tal manera que se evite en cualquier momento su acumulación en el sitio de trabajo y áreas colindantes	
Incorporación de estructuras y elementos ajenos al suelo	La incorporación de estructuras y elementos ajenos al suelo se considera un impacto residual y sin medida de mitigación, por lo que se contar con áreas verdes y mantener parte del arbolado que actualmente se encuentra en el predio como medida compensatoria	Sin medida
Pérdida de humedad por actividades de compactación	La pérdida de humedad en el suelo es un impacto no mitigable por lo que se considera irreversible, para este impacto se propone contar con áreas verdes y mantener parte del arbolado que actualmente se encuentran en el sitio para disminuir la erosión del suelo y favorecer la infiltración de agua al sub-suelo	Sin medida
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de residuos	prevención
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos sólidos urbanos generados por las actividades del mantenimiento de la obra, y que sean susceptibles de reciclarse, se deberán depositar en contenedores que cuenten con tapa, estén pintados y rotulados para un buen manejo de los mismos, para después destinarlos a empresas recicladoras, por otra parte los residuos que sean susceptibles de reciclarse se deberán enviar al sitio de disposición final adecuada	Mitigación

PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Afectación al microclima por la disminución de la humedad y emisión de gases	La disminución de la humedad en el microclima es un impacto mitigable a largo plazo, sin embargo, al contar con áreas verdes y mantener una parte del arbolado que actualmente se encuentra en el sitio por lo cual se mitigará este efecto a mediano y largo plazo.	Mitigación
	Se recomienda implementar un mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo dando lugar a	Mitigación

	disminuir las emisiones a la atmosfera	
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de calidad ambiental.	Prevención

PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN

Remoción de la cobertura vegetal	La remoción de cobertura vegetal se considera poco significativa debido a que el proyecto considera la afectación de muy pocos ejemplares.	Mitigación
----------------------------------	--	------------

PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN

Ahuyentamiento de especies de fauna silvestre	Se prevé un ahuyentamiento natural de fauna por el desarrollo del proyecto, para este impacto no existe medida de mitigación	Sin medida
Generación de fauna nociva debido al manejo inadecuado de residuos.	Implementar un manejo óptimo de los residuos generados de tal manera que se promueva su separación y disposición final, evitando así la generación de fauna nociva.	Mitigación

ETAPA OPERACIÓN Y MANTEIMIENTO

Generación de fauna nociva debido al manejo inadecuado de residuos	Implementar un manejo óptimo de los residuos urbanos generados durante el Mantenimiento de la infraestructura vial, de tal manera que se promueva su separación y disposición final, evitando así la generación de fauna nociva	Mitigación
--	---	------------

PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN

Impacto visual por la construcción de la obra	Este impacto ambiental se considera reversible a largo plazo y de poca magnitud ya que la alteración del paisaje y el impacto visual existe actualmente por que el proyecto se pretende desarrollar tiene colindancia a la zona federal del Océano. Sin embargo, se propone contar con áreas verdes y mantener algunos de los árboles en el sitio, como medida compensatoria.	Sin medida
---	---	------------

PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN

Generación de empleo temporal	El impacto es benéfico y significativo	Compensación
-------------------------------	--	--------------

a pobladores de la zona	de tal manera que, durante la preparación del sitio, se generará empleos para los habitantes de las comunidades cercanas al SA, contribuyendo así a la mejora en la calidad de vida de la región	
Mejoramiento de la calidad de vida de la población	Durante la construcción del proyecto se crearán empleos para los habitantes de la zona, mejorando con esto sus ingresos económicos que a su vez fomenta una mejora en la calidad de vida.	Prevención

PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN		
Generación de empleo a pobladores de la zona	La contratación de mano de obra durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento será de habitantes cercanos a la zona del proyecto.	Compensación
Mejoramiento de la calidad de vida de la población	Con la generación de empleos a nivel local habrá una mejora en la calidad de vida.	

PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN		
Generación de empleo a pobladores de la zona	la contratación de mano de obra durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento será de habitantes cercanos a la zona del proyecto.	Compensación
Mejoramiento de la calidad de vida de la población		

Etapa: Abandono del sitio

El abandono del sitio se considera poco probable, , que se pretende llevar a cabo es permanente y únicamente se considera el mantenimiento rutinario de la mismo con la finalidad de ampliar la vida útil Sin embargo si se diera el caso, se deberá dismantelar la infraestructura y restaurar el sitio procurando su re-integración al ecosistema

VI.2. . Programa de vigilancia ambiental

Para el desarrollo de este sub-capítulo, inicialmente es necesario referirse al Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio

Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual en su glosario de términos define lo que es un Programa de Vigilancia Ambiental de la siguiente manera:

Programa de vigilancia ambiental: *Consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.*

El Programa de manejo ambiental, también es conocido como Plan de Manejo Ambiental y en la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se expresa que para su elaboración se deben incluir al menos los siguientes elementos:

1. Objetivos y alcances
2. Fichas técnicas que se utilizarán para dar seguimiento a cada una de las medidas propuestas
3. Indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, medibles y verificables en tiempo y espacio, que permitan medir la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

El Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental representa una herramienta de control, debido a que su aplicación consiste en la inspección, vigilancia y aplicación de las medidas propuestas por la MIA-P, para el cumplimiento de las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento; así como las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto durante las diferentes etapas de su ejecución.

De tal manera que el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental establece un instrumento de apoyo para los responsables del proyecto en sus diferentes etapas y para la autoridad ambiental, ya que permite un seguimiento fácil y continuo de la aplicación de las medidas de protección, prevención, mitigación y compensación.

Los objetivos del Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental son los siguientes.

- Probar que las medidas propuestas en la MIA-P se realicen.
- Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos.
- Proporcionar información acerca de la calidad de las medidas de preservación, protección, prevención y mitigación a ser adoptadas, en el caso de que las aplicadas no sean suficientes.
- Mitigar los impactos durante todas la etapas del proyecto

De manera que un PMA es el plan operativo que contempla la ejecución de prácticas ambientales, la ejecución de programas específicos, la elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental a fin de cumplir con la legislación ambiental. Para el presente proyecto, se presentaron las medidas ambientales, aunado a ello se recomienda la ejecución de los siguientes programas ambientales específicos:

- Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)

El grado de cumplimiento de las medidas, acciones y los programas ambientales propuestos se puede evaluar mediante un seguimiento ambiental, de tal manera que al llevar a cabo el monitoreo y control constante se podrá decidir sobre la necesidad de adoptar nuevas medidas ambientales para impactos que surjan y que no hayan sido previstos durante la elaboración del presente estudio, promoviendo en todo momento la protección y conservación del medio ambiente.

De manera que como se mencionó anteriormente se propone la elaboración y ejecución un Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual se elabora desde la perspectiva y el conocimiento de las actividades a desarrollar durante las diferentes etapas que considera el proyecto, asimismo se debe considerar para su elaboración, las características del medio natural que presenta el Sistema Ambiental. Los principales puntos de vigilancia y de seguimiento ambiental se presentan a continuación:

- Elaboración de programa ambientales específicos
 - Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental
- La correcta ejecución de las medidas ambientales.
- La medición del grado de eficiencia de las medidas ambientales
- La implementación de medidas que contrarresten los impactos ambientales residuales y los impactos ambientales acumulativos.
- La implementación de medidas ambientales que atiendan impactos o efectos no previstos y de posterior aparición a la ejecución del proyecto.
- Conocer el grado de cumplimiento de las medidas ambientales.

Planes y Programas

Esta categoría se refiere a la verificación y el control de la elaboración de los planes y/o programas ambientales establecidos en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular o en su caso aquellos que sean requeridos por la autoridad ambiental durante la revisión y autorización de impacto ambiental, esto como parte de las medidas de prevención, mitigación, restauración y/o compensación ambiental.

Los programas y planes propuestos deberán realizarse previo al inicio de las actividades que considera el proyecto y cuando sea el caso durante su Operación. Los programas ambientales específicos deberán ser elaborados por especialistas en cada uno de los temas que correspondan, una vez elaborados deberán ser sometidos a evaluación por la autoridad ambiental competente. Para el proyecto se propone la elaboración de Un programa ambiental, aunado a los que considere pertinentes la autoridad ambiental y los cuales se proponen como una medida de protección, conservación y compensación ambiental, estos programas son los siguientes.

Tabla 6.Elaboración de programa ambiental propuesta para el proyecto

No. de Programa	Nombre	Factor Ambiental que protege
1	Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental	Atmósfera, Geología, Hidrología Suelo, Clima, Vegetación, Fauna, Paisaje.

Seguimiento ambiental y medidas generales

Esta categoría incluye como su nombre lo dice el seguimiento, verificación, supervisión, monitoreo y control de las acciones, medidas y programas que se proponen en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, así como las propuestas e instauradas por la autoridad ambiental durante la evaluación de impacto ambiental.

Las acciones de seguimiento ambiental se llevarán a cabo mediante la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, que a su vez integra el seguimiento de la aplicación de las medidas y acciones de protección, prevención, corrección, mitigación y compensación ambiental. Los registros realizados durante la Supervisión de Cumplimiento Ambiental y el seguimiento de todas las acciones ambientales señaladas, permitirá informar a la autoridad competente sobre el cumplimiento ambiental del proyecto durante su

ejecución, mantenimiento y operación del mismo, lo cual será mediante la presentación de un informe de cumplimiento ambiental.

Una vez identificadas y categorizadas las medidas de protección, prevención, corrección, mitigación y compensación ambiental propuestas en la MIA-P y en las condicionantes establecidas por la autoridad ambiental, se elaborarán las Fichas Técnicas de Seguimiento Ambiental, para definir el campo de acción de las medidas y como se llevará a cabo su seguimiento, monitoreo y control. Instrumentos de seguimiento ambiental

Las Fichas Técnicas de Seguimiento Ambiental son formatos que permiten un monitoreo y seguimiento de las actividades ambientales a ejecutar, dicho formato se realiza bajo los siguientes criterios: el número de la Ficha Técnica de Seguimiento Ambiental es un número que identifica a que actividad específica del proyecto corresponde la medida que se está realizando, ubicando así su categoría en

Las fichas técnicas deben contener al menos con los siguientes elementos:

- Origen de la medida
- La medida establecida
- El componente ambiental por proteger
- Termino o condicionante establecida
- La etapa del proyecto
- La acción del proyecto que origina el impacto ambiental
- La incidencia del impacto
- El tipo de medida de acuerdo a la definición utilizada para el desarrollo de este Plan

Tabla 7. Ficha técnica para el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental

FICHA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO PARA EL PLAN DE MANEJO Y MONITOREO AMBIENTAL				
TIPO DE MEDIDA	UMBRAL DE ALARMA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE PROTEGE	METODO DE COLECTA	ETAPA DEL PROYECTO
Protección, Prevención y mitigación	Índice de desempeño ambiental <85	Atmósfera, Geología, Hidrología, Suelo, Clima, Vegetación, fauna, Paisaje	Material fotográfico, bitácora de trabajo	Preparación del sitio, construcción y operación.
Revisar que se ejecute el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación del proyecto.				
Revisar que se ejecute de manera correcta el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental.				
Revisar que sean ejecutadas y aplicadas todas las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental				

propuestas en la MIA.	
Revisar que la construcción del proyecto sea de acuerdo a sus especificaciones técnicas, siendo el supervisor el encargado de la vigilancia y el seguimiento de las actividades de mitigación, protección y prevención que se implementarán durante la construcción de la obra.	
Revisar que, durante el desarrollo del proyecto, se ejecuten las medidas de prevención, restauración, mitigación y compensación propuestas en la MIA-P, así como las establecidas en los términos y condicionantes de la autorización ambiental	
Recomendar en su caso, medidas y acciones emergentes (correctivas) que coadyuven al nivel de cumplimiento ambiental del proyecto.	
Elaborar y presentar ante la Delegación del estado de Guerrero de la SEMARNAT los informes de cumplimiento de los términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental y de las medidas propuestas en la MIA-P con una periodicidad semestral durante el tiempo marcado en la autorización ambiental.	
Revisar la ejecución continua del monitoreo de las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental establecidos en los Programas Ambientales y en la MIA-P del Proyecto.	
Hacer recorridos en la zona de influencia del proyecto con la finalidad de recolectar toda la información necesaria para la elaboración del Informe de Cumplimiento, apoyado con los índices e indicadores plasmados en el Plan de Seguimiento Ambiental.	
CUMPLIMIENTO AMBIENTAL	
INDICADORES	CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
<p>Índice de Eficiencia</p> $e_i = \left(\frac{j}{k} \right) \times 100$	Índice de eficiencia = 100
<p>Nivel de cumplimiento ambiental</p> $ICA = \frac{x_{11}/1 + x_{21}/2 + \dots + x_{n1}/n}{N}$	Índice de eficiencia = 85
<p>Desempeño Ambiental</p> $IDA = \frac{ICA_j}{M}$	índice de eficiencia = 85

Criterios de Evaluación

Es importante describir los indicadores de cumplimiento ambiental que serán empleados durante el seguimiento ambiental de las obras, para conocer si fueron llevados a cabo con eficiencia, estos indicadores son de control para cada una de las medidas, acciones y programas implementados. Los indicadores se pueden describir por factor ambiental o medida de mitigación de acuerdo a los siguientes periodos:

- Eficiencia ambiental con un período de evaluación semanal.
- Cumplimiento ambiental con un periodo de evaluación mensual.
- Desempeño ambiental con un período de evaluación semestral o anual.

Los índices de seguimiento son los indicadores cuantitativos que muestran el nivel del desempeño ambiental del proyecto. Para el proyecto, se considera adecuado utilizar el Índice de Eficiencia de la Medida (ei) y por medio de criterios de evaluación se puede registrar y presentar la evidencia del cumplimiento de este tipo de medidas.

A continuación se presenta la fórmula para conocer la eficiencia de la medida:

$$ei = (j/k) \times 100$$

Dónde:

e= nivel de eficiencia de la medida i

j= número de actividades que se realizaron en el periodo de informe para la medida i

k= número total de actividades a realizar que integran la medida i

Cuando se trata de la ejecución de las medidas establecidas y los programas específicos, se puede obtener un mayor número de datos que midan, muestren y evidencien el éxito de su aplicación. De tal manera que establecen índices adecuados para cada medida a realizar.

En la siguiente tabla se presenta los criterios de evaluación que permitirán calificar el nivel de aplicación de cada uno de los indicadores propuestos.

Tabla 8. Criterios de evaluación

INDICE DE SEGUIMIENTO	CRITERIO
100	Cumple totalmente con la medida, la cual es efectiva y constante.
80	Cumple de manera efectiva con la medida, con alguna omisión ocasional
60	Cumple de manera efectiva la mayor parte de la medida
40	Cumple parcialmente la medida
20	Inicia de forma incipiente el cumplimiento de la medida
0	No se han iniciado acciones para el cumplimiento de la medida

La escala presentada anteriormente pretende proporcionar un valor medible al grado de la implementación de una medida específica que podrá ser desde 0 hasta 100, siendo el valor de 100 la calificación satisfactoria, efectiva y constante, mientras que el valor 0 representa que no se han iniciado las acciones propuestas. Una vez que el proyecto sea puesto en marcha, el responsable del seguimiento ambiental podrá obtener los índices

que demostrarán el nivel de cumplimiento ambiental durante las diferentes etapas que considera el mismo.

A continuación, se presenta la fórmula para conocer el cumplimiento ambiental de la medida:

$$ICA = \frac{x_{1i}1/1 + x_{2i}2/2 + \dots + x_{ni}n/n}{X}$$

Dónde:

x= número de criterio de evaluación de la medida i durante la actividad j

i= medida

j= actividad

X= número total de evaluaciones por período

Finalmente, los indicadores de desempeño mediante los índices de seguimiento miden el logro de los objetivos de las actividades que reflejan el cumplimiento de la misión del proyecto. En este caso, para determinar el Desempeño Ambiental del proyecto se propone utilizar el promedio de las valoraciones dadas a las diferentes medidas a implementar, durante una actividad determinada por la etapa del proyecto. El índice de desempeño ambiental se calcula con la siguiente formula:

$$IDA = \frac{ICA_{ij}}{M}$$

i=medida

j=actividad

M= Número de medidas totales del proyecto

Los índices son una herramienta fundamental para el monitoreo y seguimiento de las actividades y/o evaluación de su desarrollo. En el entendido de que la base del seguimiento ambiental, lo constituye el sistema de indicadores e índices ambientales. Las medidas, acciones y programas ambientales serán evaluadas utilizando los siguientes índices y criterios de evaluación:

Programa de Vigilancia Ambiental

Como se mencionó anteriormente de acuerdo a la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Programa de Vigilancia Ambiental se define de la siguiente:

Programa de vigilancia ambiental: *Consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.*

De tal manera que se presenta la propuesta de un programa de vigilancia ambiental, el cual es propuesto para su ejecución durante las etapas que considera el proyecto.

A continuación se presenta el programa de vigilancia y monitoreo ambiental por ETAPA.

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Por diversas causas, durante la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producirse daños al Sistema Ambiental Regional y a sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad, por lo que el promovente deberá presentar a la Secretaría una fianza o un seguro respecto al cumplimiento de las disposiciones de mitigación, establecidas en el programa de vigilancia ambiental.

De tal manera que en observancia al Capítulo VIII De los seguros y garantías, concretamente al Artículo 51 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual textualmente dice:

Artículo 51.- La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras pueden producirse daños graves a los ecosistemas.

Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:

- I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;
- II. En Los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- III. Los proyectos que impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y
- IV. Las obras o actividades que se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.

Tomando en consideración lo descrito en el Capítulo IV del presente estudio, el cual corresponde a la descripción del Sistema Ambiental, específicamente en la descripción del medio biótico se observó que dentro del Sistema Ambiental y del Área de Influencia **No se reportan especies de flora y fauna dentro de alguna de las categorías de protección por la NOM-059-SEMARTAT-2010.**

La inversión para realizar este proyecto se estima será de \$36,697,475.00 más IVA (Treinta y seis millones seiscientos noventa y siete mil cuatrocientos setenta y cinco pesos 00/100 M.N. y el monto considerado para la ejecución de las medidas ambientales se considera un aproximado de \$1,651,410.00 (Un millón seiscientos cincuenta y un mil trescientos diez pesos 00/100 M.N.), lo que equivale al 4.50 % del monto total de inversión considerando para ello las siguientes acciones ambientales que se llevaran durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la obra.

ACCIÓN AMBIENTAL	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	MESES	COSTO TOTAL
Instalación de letrina y mantenimiento	\$ 930.00	5	14	\$ 65,100.00

Auto tanque de 8 mil litros para riego	\$ 690.00	10	14	\$ 96,600.00
Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo	\$ 580.00	2	1	\$ 1,160.00
Instalación de depositos para la separación de RSU	\$ 475.00	10	1	\$ 4,750.00
Disposición final y manejo de RSU	\$ 1,200.00	2	12	\$ 28,800.00
Capacitación en materia de educación ambiental	\$ 5,000.00	2	1	\$ 10,000.00
Programa de seguimiento y Vigilancia Ambiental	\$ 30,000.00	1	1	\$ 30,000.00
seguimiento ambiental	\$ 28,000.00	1	15	\$ 420,000.00
Elaboración de informes de cumplimiento	\$ 10,000.00	4	1	\$ 40,000.00
Construcción de planta de tratamiento	\$955,000.00	1	1	\$ 955,000.00
				\$ 1,651,410.00

Es necesario manifestar que los costos para el cumplimiento de las medidas y acciones ambientales propuestas son inferidos y éstos dependerán de la empresa constructora encargada de la construcción del proyecto, así mismo los tiempos de ejecución de la obra pueden afectar los montos establecidos.

Finalmente, tomando en consideración que el proyecto corresponde a una inversión privada se considera un periodo de retorno de 20 años. Finalmente y de acuerdo a lo anterior se propone fijar una fianza de garantía de cumplimiento por un monto de \$ **\$1,651,410.00 (Un millón seiscientos cincuenta y un mil trescientos diez pesos 00/100 M.N.)**, lo que equivale al 4.5 % del monto total de inversión,, el cual deberá justificarse mediante la elaboración y presentación de un Estudio Técnico Económico que establezca los montos para las fianzas y garantías que cubran los montos de las acciones ambientales propuestas en la presente MIA y aquellas condicionadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Natura

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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 en 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.

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 RINCÓN EL MAR , son tres:

No. DE ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
1	Pronóstico del escenario sin proyecto
2	Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación
3	Pronóstico del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación

El método que se llevó a cabo para los pronósticos ambientales de los tres escenarios, se realizó en base a la ponderación de los factores ambientales más representativos que se hizo en el capítulo número IV,

particularmente en el diagnóstico ambiental, los cuales permiten calificar de una manera rápida el estado de conservación de cada uno de los factores a través del establecimiento de criterios de calidad de los indicadores ambientales.

La ponderación se realizó con la mayor objetividad posible tomando en cuenta la información generada durante las salidas de campo y considerando los efectos del proyecto, se consideran algunos efectos poco significativos. Los valores que serán utilizados en los factores ambientales se presentan a continuación, que como se mencionó anteriormente fueron tomados del capítulo IV del diagnóstico ambiental, dicha calificación que se le da a cada uno de los factores se hace con la finalidad de tener un valor y poder evaluar a cada uno en los tres escenarios, y así conocer cuál es técnica, social y ambientalmente la mejor opción

- Escenario sin proyecto
- Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación
- Escenario con proyecto y medidas de mitigación compensación

El escenario Sin Proyecto

El escenario sin proyecto establece la continuidad del estado basal descrito en el Capítulo IV, cuya evolución dependerá de la tendencia de los procesos de cambio, identificados en el Sistema Ambiental. Aunque se considera que dicha tendencia puede variar.

Representa una buena opción ambientalmente, ya que no se generarán afectaciones de ningún tipo a los factores del medio ambiente adicionales a las que ya existen por las actividades antropogénicas de la zona (Actividades turísticas y vialidades de segundo orden), sin embargo, a largo plazo los factores ambientales pueden verse afectados de manera natural por el crecimiento de las actividades antropogénicas que se desarrollan. A su vez este escenario no considera los beneficios económicos, sociales y principalmente de seguridad que traerá consigo la obra, por lo que este escenario ambientalmente es viable pero socialmente no lo es.

En la actualidad, **la calidad del aire del sistema ambiental** se encuentra en buen estado. Las concentraciones de partículas suspendidas y partículas menores a 10 micrones son derivadas debido al tránsito de vehículos, áreas urbanas, así como el arrastre de polvo por los vientos naturales en la región. Esto indica que, debido a la presencia de la vialidad ésta constituye fuentes importantes de emisión de material particulado a la atmósfera.

Con relación a las emisiones de ruido, la principal fuente la conforman los vehículos que transitan por los tramos de las avenidas y calles que inciden en el S.A. y áreas urbanas, los niveles de ruido ambiente son tolerables.

Sin considerar al proyecto como una variable de cambio, se estima que la calidad del aire y los niveles de ruido ambiente del área, mantendrán la tendencia actual.

La economía local se basa, en su gran mayoría, en las actividades relacionadas con el turismo local e internacional, las cuales ejercen una fuerte presión sobre los recursos naturales de la zona, lo que ha generado que existan zonas fragmentadas y deterioradas en la región.

La suma de todos los factores analizados generaría un escenario en el que los procesos de deterioro de los recursos naturales se mantendrán con o sin la implementación del proyecto.

Desde el punto de vista socioeconómico, en un escenario sin proyecto se estaría desaprovechando una oportunidad de impulsar el desarrollo regional, ya que el proyecto representa una alternativa para el impulso el turismo y desarrollo residencial turístico en la región

El escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación

Representa el peor escenario en materia ambiental, ya que se considera, pero sin tomar en cuentas medidas, acciones y programas ambientales que mitiguen, protejan y restauren y en su caso compensen los daños y los impactos ambientales generados por las etapas y actividades propias de la obra, de tal manera que aun cuando los beneficios sociales, económicos y de seguridad que traerá consigo el proyecto son sumamente importantes, ambientalmente no es una alternativa aceptable.

En una escala local y puntual, la calidad del aire en el área donde se sitúa el proyecto podrá verse afectada negativamente como consecuencia del desmonte de las áreas donde se construirán las instalaciones debido al tránsito vehicular y movimiento de materiales de construcción. Dicho efecto será, sin embargo, temporal y reversible de manera natural, incluso sin la aplicación de medidas de mitigación, toda vez que la localización de las actividades en una cuenca atmosférica abierta y amplia, favorecerá la dispersión y

atenuación de las concentraciones de partículas suspendidas y de gases de combustión, sin embargo, las viviendas cercanas se verán afectadas por el incremento de polvos en la atmosfera.

A nivel de la cuenca atmosférica del SAL, no serán perceptibles alteraciones en la calidad del aire. Sin embargo, los condominios ubicados en los alrededores se verán fuertemente afectados.

En relación con el ruido, la ejecución del proyecto ocasionará incremento en los niveles de emisión como consecuencia de la operación de maquinaria en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación; acarreo de materiales de construcción para nivelación y el traslado de personal, insumos y materiales, a través de los caminos internos y de acceso al proyecto.

El incremento de los niveles de ruido se manifestará de manera intermitente, a una escala puntual y local, pero no en el contexto regional; asimismo, la perturbación ambiental asociada será reversible de manera natural y cesará completamente cuando concluya la vida útil del proyecto.

Respecto a cuestiones socioeconómicas, el efecto más tangible de la ejecución del proyecto es la apertura de empleos temporales durante la construcción y empleos fijos durante la operación, coadyuvando al desarrollo de la región y atenuando la migración de la población económicamente activa.

El desarrollo de cualquier obra siempre está sujeto a verificación por parte de la autoridad local, por lo que el incumplimiento a reglamentaciones es poco probable, por lo que el no contar con las licencias y permisos ambientales y de construcción acarrearía al proyecto a sanciones como multas, clausuras de la obra y una serie de procesos que retrasarían la programación de los trabajos, y constituirían gastos adicionales.

En ausencia de medidas de mitigación, al concluir las operaciones constructivas llevaría a un proyecto con áreas contaminadas.

El escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación

El escenario ambiental del proyecto, considerando la aplicación de las medidas recomendadas en este estudio, supone el restablecimiento paulatino de los factores ambientales alterados, de manera que sus atributos ecológicos podrán regresar a un estado de función y estructura parcialmente comparable a los encontrados en los estudios de línea base.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta que, aún con la aplicación pertinente de las medidas de mitigación propuestas, en el caso de los impactos considerados como residuales, la recuperación de la funcionalidad y estructura puede ser, en el mejor de los escenarios, un proceso de mediano a largo plazo y de gran complejidad.

Se generarán emisiones puntuales de gases de combustión procedentes de vehículos y maquinaria, pero sus concentraciones se mantendrán dentro de valores aceptables por la normatividad vigente, como consecuencia de la aplicación de programas de mantenimiento preventivo y verificación de las unidades.

El desmonte, el acarreo de material producirán la suspensión en el aire de partículas. Dicho efecto será corto e intermitente. En el caso del desmonte, éste se realizará de manera programada e inmediata, se recuperará la capa de suelo orgánico, disminuyendo la disponibilidad de partículas que pudieran ser dispersas por la acción del viento. La reversibilidad natural del impacto se acelerará por la aspersion de áreas intervenidas por

actividades constructivas con agua tratada y por el efecto de la delimitación del predio con barda y tapiales, así como la presencia de vegetación en la periferia del proyecto.

A nivel de la cuenca atmosférica del SA, no serán perceptibles las alteraciones en la calidad del aire. En una escala local y puntual, la afectada calidad del aire se atenuará y revertirá con relativa rapidez de manera natural, ya que la localización de las actividades en una cuenca atmosférica abierta y amplia, favorecerá la dispersión y atenuación de las concentraciones de partículas suspendidas y de gases de combustión. No se generarán efectos secundarios que puedan deteriorar la salud de los habitantes cercanos al sitio del proyecto.

Como consecuencia de la apertura de empleos temporales durante la etapa de construcción y empleos fijos durante la operación, el desarrollo del proyecto contribuirá positivamente a la economía regional y la calidad de vida de las comunidades próximas, coadyuvando al arraigo de los habitantes en la región y atenuando la migración en parte durante las etapas de construcción del proyecto, de la población económicamente activa.

Asimismo, se generará, local y regionalmente, una derrama económica importante asociada con las operaciones y la adquisición de insumos y servicios, principalmente en el municipio. También se mejorarán

las capacidades de los habitantes locales, ya que, al incorporarse al proyecto como fuerza laboral, serán capacitados en el desarrollo de diversas labores técnicas especializadas.

Esa afectación persistirá durante la vida útil del proyecto, sin embargo no contratará dado que la zona corresponde a un uso de crecimiento habitacional.

VII.1. Conclusiones

- a. En el presente Estudio de Impacto Ambiental (MIA-P) se da conocer de manera detallada la ubicación, el sector, el tipo de proyecto, las dimensiones, superficies y los tiempos de ejecución que se consideran necesarios para construir este proyecto denominado: RINCÓN EL MAR a ubicarse en la zona conocida como Playa Blanca en el municipio de Zihuatanejo de Azuela, estado de Guerrero.

- b. Se presenta la información detallada del proyecto como ubicación, montos de la inversión, etapas y actividades, así como requerimiento de personal, maquinaria e insumos, combustibles y materiales calculados que se prevé demandará la construcción de este desarrollo turístico residencial. Además, se presenta la estimación de la generación de residuos,

Las conclusiones permiten señalar que el proyecto no generará impactos ambientales de gran magnitud que fomenten o motiven el desequilibrio ecológico que afecten:

- La existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos,
- La integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el área de influencia y en el Sistema Ambiental Regional,
- Los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas presten a nivel local

Considerando de esta manera el proyecto, como un **proyecto compatible, factible y viable para su ejecución.**

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

VIII.1. Presentación de la información

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán: Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular la y cuatro respaldos digitales de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio.

VIII.1.1. Cartografía

1. Plano arquitecto o de conjunto
2. Plano topográfico

VIII.1.2. Fotografías

1. Las fotografías están incluidas en el documento.

VIII.1.3. Videos

1. No se incluye video

VIII.2. Otros anexos

Anexo 1: Carta bajo protesta (Responsiva técnica del Responsable del Estudio

Anexo 2: Documentación legal del promovente

Anexo 3: Documentación legal del Responsable de la Elaboración del Estudio

Anexo 6: Programa de Vigilancia Ambiental

Anexo 7. Planos temáticos del proyecto

REFERENCIAS

- 1) American Ornithologist's Union (AOU). Check-list of North American Birds. <<http://www.aou.org/checklist/north/full.php>> Última consulta el 20 de julio de 2017.
- 2) Aranda M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Instituto de Ecología A.C. 212 pp.
- 3) Canseco-Márquez, L., F. Mendoza-Quijano y P. Ponce-Campos. 2007. *Sceloporus torquatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T64155A12749796. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T64155A12749796.en>, última consulta: 28 de julio de 2017.
- 4) Canterbury, G.E., T.E. Martin, D.R. Petit, L.J. Petit y D.F. Bradford. 2000. Bird communities and habitat as ecological indicators of forest condition in regional monitoring. *Conservation Biology* 14: 544-558.
- 5) Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III. Carta F14C33.
- 6) Diccionario de datos edafológicos (alfanumérico). INEGI. Escala 1:1000000
- 7) Escalante, P., A.M. Sada y J. Robles Gil. 2014. Listado de nombres comunes de las aves de México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- 8) Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología. INEGI. Escala 1:250,000.
- 9) González-García, F. y H. Gómez-de Silva. 2003. Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. En: Conservación de aves. Experiencias en México. H. Gómez-de Silva y A. Oliveras-de Ita (eds.). CIPAMEX, Conabio, NFWF, México, D. F. p. 150-194.
- 10) Gurrola-Hidalgo, M. A., P. Escalante, A. S. López-González, et al. 2012. "Aves" en *La Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado* vol. II. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio)/Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE), pp. 244-254.
- 11) <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf>
- 12) (<http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas.php>)
- 13) [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reccat/edafologia/doc/dd_edafologicos\(alf\)_250k.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reccat/edafologia/doc/dd_edafologicos(alf)_250k.pdf)
- 14) Heyer, W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek y M.S. Foster (eds.). 2001. Medición y Monitoreo de la Diversidad Biológica. Métodos estandarizados para anfibios. Editorial Universitaria de la Patagonia.
- 15) Howell, S.N.G. y Webb, S. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central América. Oxford University Press. New York. 851 pp.
- 16) Krebs, C.J. 1999. Ecological Methodology. Addison-Wesley Educational Publishers, Inc.
- 17) Mendoza-Quijano, F., G. Santos-Barrera, J. Vázquez Díaz y G.E. Quintero Díaz. 2007. *Sceloporus spinosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T64148A12749234. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T64148A12749234.en>, última consulta: 28 de julio de 2017.
- 18) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.
- 19) Ojasti J. y F. Dallmeier (Eds). 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SIMAB Series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D.C. 290 pp.

- 20) Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial. 2014. Periódico Oficial del Gobierno del Estado. Número 190. Cuarta Parte.
- 21) Ralph, C. J., R. Geoffrey, P. Pyle., T.E. Martin, D. DeSante y B. Milá.1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GtR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
- 22) Ramírez Bautista, A. y M. C. Arizmendi. 2004. *Kinosternon integrum*. Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W013. México. D.F.
- 23) Ramírez-Bautista, A., U. Hernández-Salinas, U. García-Vázquez, A. Leyte-Manrique y L. Canseco-Márquez. 2009. Herpetofauna del Valle de México: Diversidad y Conservación. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- 24) Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato. Atlas de riesgo.
- 25) Sánchez, O. 2014. Sinopsis de los mamíferos silvestres del estado de Guanajuato, México, y comentarios sobre su conservación. *Therya* 5(2): 369-422.
- 26) Santos-Barrera, G. y O. Flores-Villela. 2004. *Lithobates neovolcanicus*. In: IUCN 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.1. En: <www.iucnredlist.org>, última consulta: 20 de julio de 2017.
- 27) SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2014. Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación (DOF), miércoles 5 de marzo de 2014.
- 28) Subsistema de información geográfica y medio ambiente del estado de Guanajuato (SIGMA). <http://mapas.ecologia.guanajuato.gob.mx/>
- 29) Van Dijk, P.P., Hammerson, G., Vazquez Diaz, J., Quintero Diaz, G.E., Santos, G. & Flores-Villela, O. 2007. *Kinosternon integrum*. (errata version published in 2016) The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T63671A97381758. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T63671A12705506.en>, última consulta: 10 de agosto de 2017.
- 30) Vaseghi, H., C.A. Soberanes-González, C.I. Rodríguez-Flores y M. del C. Arizmendi. 2014. Blue Mockingbird (*Melanotis caerulescens*), Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, Editor). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; retrieved from Neotropical Birds Online: <https://neotropical.birds.cornell.edu/Species-Account/nb/species/blumoc>, última consulta: 10 de Agosto 2017.