



- I. Área de quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. Identificación del documento: Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2019TD031
- III. Partes clasificadas: Página 1 de 173 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. Fundamento Legal: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular: Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

- VI. Fecha: Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 16 de enero de 2020; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 001/2020/SIPOT.



Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular



Proyecto

“CORAL CHICO LAS GATAS”

Contenido

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	3
I.1. Proyecto.	3
I.1.1. Nombre del Proyecto.	3
I.1.2. Ubicación del proyecto.....	3
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.	3
I.1.4. Etapas para la ejecución del presente proyecto.	3
I.1.5. Presentación de la documentación legal.	4
I.2. Promovente.....	4
I.2.1. Nombre o razón social.	4
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	4
I.2.3. Nombre y cargo del Representante legal.....	4
I.2.4. Dirección del Promovente o Representante legal para recibir u oír notificaciones.	4
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.	5
I.3.1. Nombre o razón social.	5
I.3.2. Registro Federal de contribuyentes o CURP.	5
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.	5
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.	5
II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	6
II.1. Información general del proyecto.....	6
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	6
II.1.2. Selección del sitio.	12
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	15
II.1.4. Inversión requerida.	19
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	20
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	20
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	21
II.2. Características particulares del proyecto.....	28
II.2.1. Programa general de trabajo.	28
II.2.2. Preparación del sitio.....	29

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	31
II.2.4. Etapa de Construcción.....	31
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....	35
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.	36
II.2.7. Etapa de abandono del sitio.....	36
II.2.8. Utilización de explosivos.	36
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.	36
II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.	36
III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	44
IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	59
IV.1. Delimitación del área de estudio.	59
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	60
IV.2.1. Aspectos abióticos.	61
IV.2.2. Aspectos bióticos.	83
IV.2.3. Paisaje.	91
IV.2.4. Medio socioeconómico.....	93
IV.2.5. Diagnóstico ambiental.	101
V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	103
V.I. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	103
V.1.1. Indicadores de impacto.....	108
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.....	109
V.1.3. Criterios y metodologías de aplicación.	110
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	133
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	133
VI.2 Impactos residuales.	144
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	147
VII.1. Pronostico del escenario.....	147
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	151
VII.3. Conclusiones	153

VIII.IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	155
VIII.1. Formatos de presentación	155
VIII.1.1. Planos definitivos.....	155
VIII.1.2 Fotografías.	156
VIII.1.3 Listas de flora y fauna.	158
VIII.2 Glosario de términos.....	160
VIII.3 Anexos.....	169
Fuentes bibliográficas.....	170

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

I.1. Proyecto.

I.1.1. Nombre del Proyecto.

Proyecto "Coral Chico Las Gatas"

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto pretende su ejecución en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, Playa las Gatas.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

El tiempo estimado para la etapa de construcción es de 10 años, y como tiempo de vida útil para su etapa de operación se estiman 30 años; sin embargo, este periodo de vida se puede prolongar como resultado de un mantenimiento periódico proporcionado al bien inmueble.

I.1.4. Etapas para la ejecución del presente proyecto.

El presente proyecto se pretende desarrollar en dos etapas:

Construcción:

2 años para la construcción de los 3 módulos y los 8 años restantes para la cabaña

Operación y mantenimiento: Respecto a la etapa de operación y mantenimiento (vida útil del proyecto), se proponen 30 años.

I.1.5. Presentación de la documentación legal.

El proyecto denominado “Coral Chico Las Gatas” pretende su ejecución en el sitio conocido como Playa las Gatas, Bahía de Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, estado de Guerrero, sobre una superficie de 1063.50 m², de Zona Federal Marítimo Terrestre concesionada mediante Copia Certificada No. DGZF-425/02, emitida por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental, en favor de la C. María Elva Farías Salazar.

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

C. María Elva Farías Salazar

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

I.2.3. Nombre y cargo del Representante legal.

No aplica

I.2.4. Dirección del Promovente o Representante legal para recibir notificaciones.

Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. C.P. 40882. Tel. (044) 755 102 80 52, correo electrónico: stambientales@hotmail.com

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

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

I.3.1. Nombre o razón social.

Ing. Justo Villa Villa

I.3.2. Registro Federal de contribuyentes o CURP.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Justo Villa Villa

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Zihuatanejo de

Azueta, Guerrero. C.P. 40882. Tel 755 102 80 52.

Email: stambientales@hotmail.com

II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

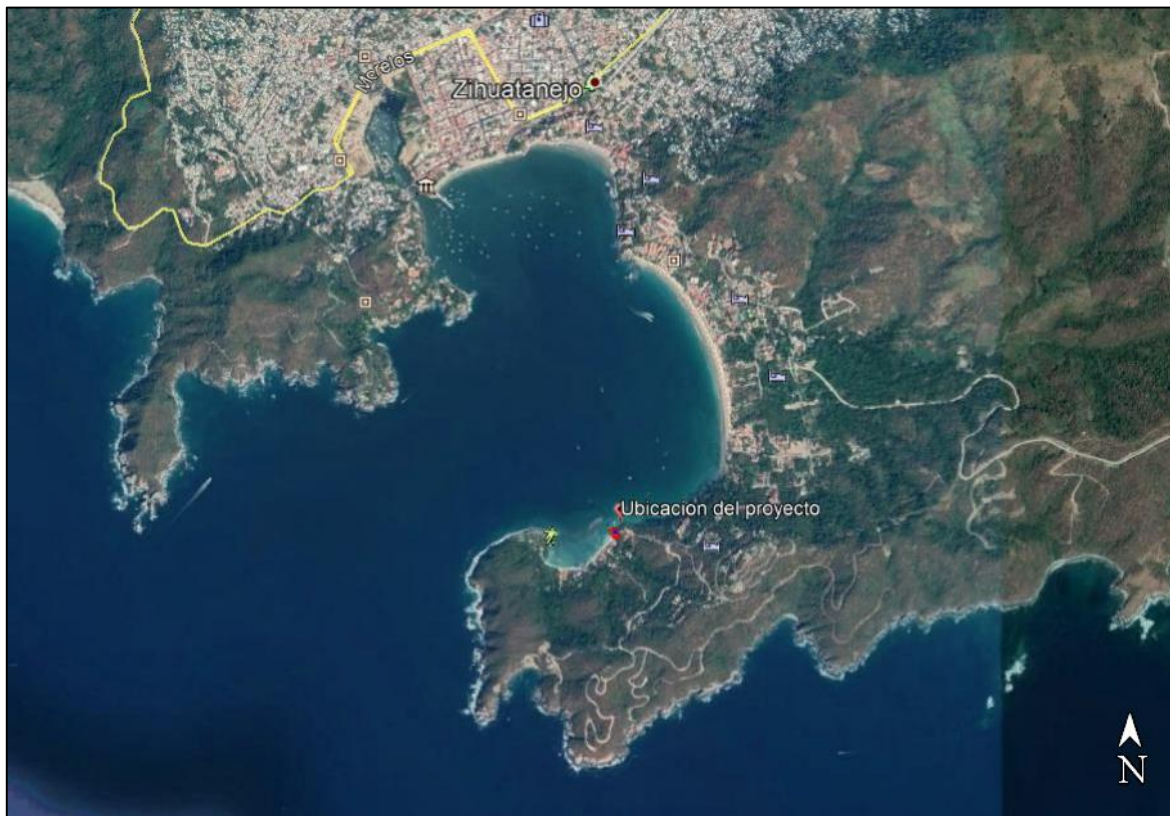


Imagen 01. Muestra la ubicación específica sobre la que se pretende llevar a cabo el proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto **“Coral Chico Las Gatas”** propone el desarrollo de 2 módulos para venta de artículos de playa y artesanías, 1 cabaña, 1 módulo de alimentos y bebidas lo cual se llevará a cabo en la Zona Federal Marítimo Terrestre ubicado en Playa las Gatas, Bahía de Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

El proyecto se realizará en la Zona Federal antes descrita que se encuentra concesionada al promovente mediante oficio Concesión DGZF-425/02 Expediente 53/24761, con una superficie de 1063.50m².

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto **“CORAL CHICO LAS GATAS”** Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

El proyecto consiste en la construcción de:

- **Módulo 1.** Para expender artículos de playa tendrá una superficie de 36.00 m², el cual estará colocado sobre un deck de madera piloteado, además de ello se construirá un muro de mampostería de piedra natural reforzada con concreto simulado de 1m de altura por 0.80m de ancho por 6m de longitud el cual se ubicará a su costado derecho para evitar que el oleaje de mareas altas se impacte directamente sobre el módulo 1.



Imagen 02. Muestra el sitio donde se ubicará el muro de mampostería de piedra natural.

- **Módulo 2.** Para expender artículos de playa se realizará sobre una superficie de 24 m².
- **Módulo 3.** Se construirá con madera de la región, teja y piso de cemento y arena, para expendio de alimentos y bebidas tendrá una superficie de 25 m².
- **Cabaña.** Construida con madera de la región, techumbre de teja y piso de cemento, para servicio de comensales se llevará a cabo sobre una superficie de 132.00 m².

El siguiente cuadro muestra la magnitud del proyecto motivo del presente manifiesto en cuanto a su magnitud, conceptos y superficies de distribución:

LOCAL	SUPERFICIE (m ²)
Módulo 1 Artículos de playa	36.00
Módulo 2 Artículos de playa	24.00
Modulo 3 Expendio alimentos y bebidas	25.00
Cabaña	132.00
TOTAL	217.00 m²

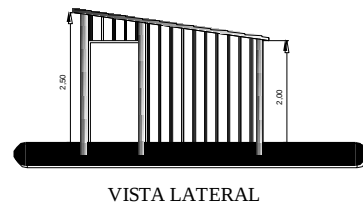
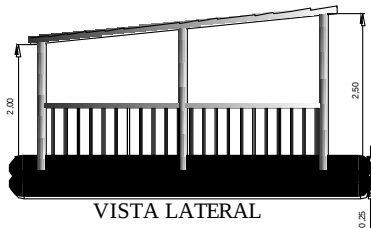
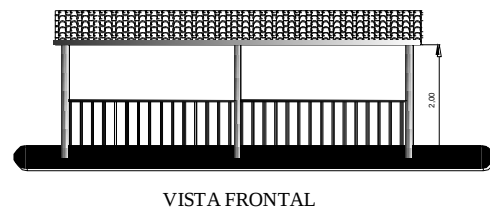
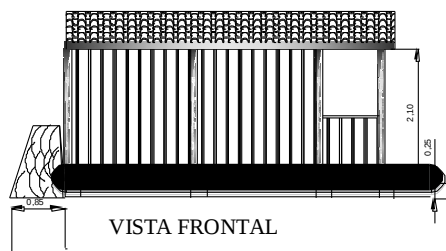
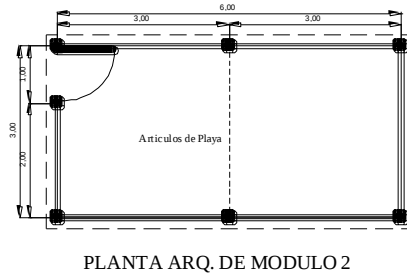
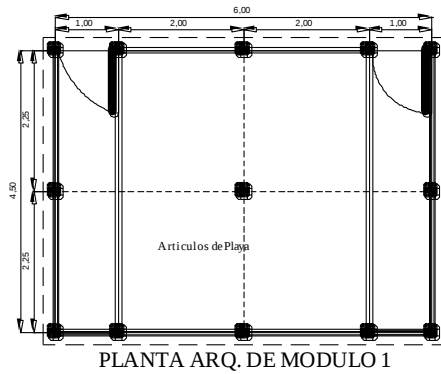
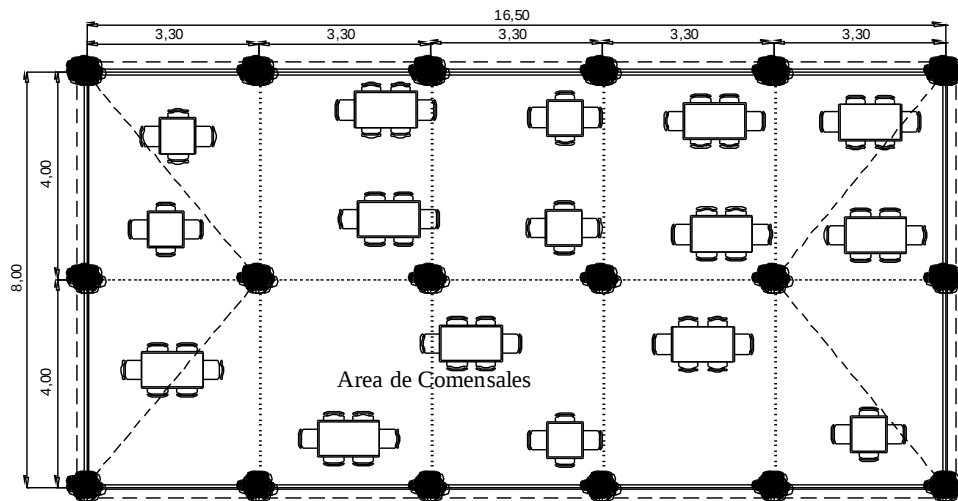


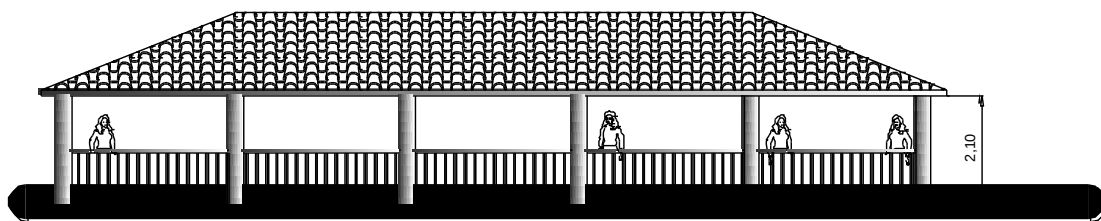
Imagen 03: Presenta los cortes, fachadas y una vista general de los módulos 1 y 2 para venta de artículos de playa que integraran el Proyecto. Para mayor referencia, ver planos anexos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

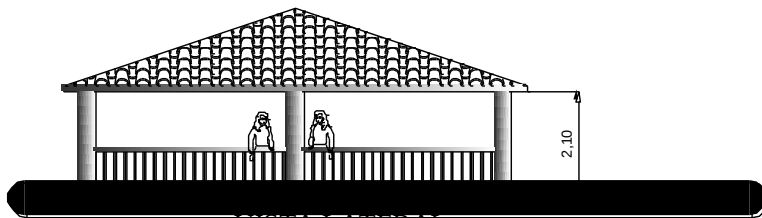
Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.



PLANTA ARQ. DE CABAÑA



VISTA FRONTAL

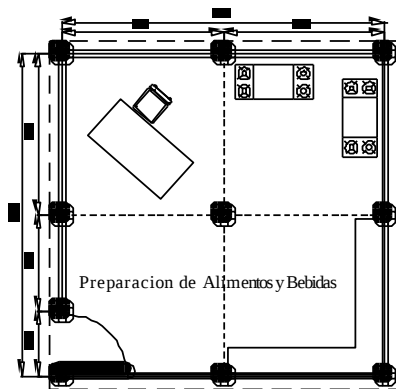


VISTA LATERAL

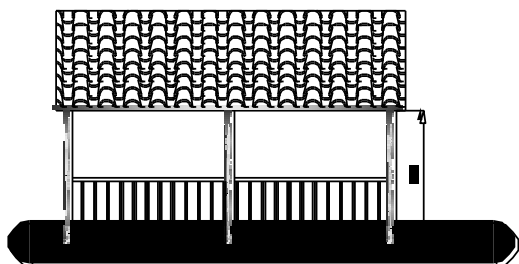
Imagen 04: Presenta los cortes, fachada y vista general de la cabaña. Para mayor referencia, ver planos anexos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

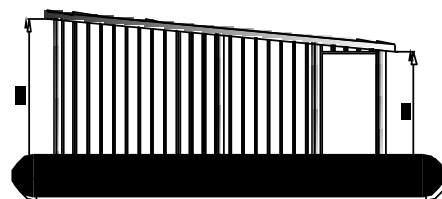
Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.



PLANTA ARQ. DE MODULO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Imagen 05: Presenta los cortes y una vista general del módulo para expendio de alimentos y bebidas. Para mayor referencia, ver planos anexos.

II.1.2. Selección del sitio.

El área sobre la que se llevara a cabo el proyecto, actualmente presenta un estado avanzado de deterioro ambiental, observando vestigios y evidencias de construcciones que datan de aproximadamente 50 años, dicho proyecto pretende realizarse en una zona estratégica desde el punto de vista comercial, pretende utilizar al máximo ventajas en infraestructura y accesos existentes, donde el número de visitantes es elevado, sobre todo la temporada turística lo cual podrá repercutir económicamente de manera positiva en la región de manera particular, mediante la oferta de productos y servicios, el sitio propuesto tiene las siguientes características: Su ubicación frente al mar Su cercanía con la zona restaurantera de Playa Las Gatas y Playa la ropa, así como su cercanía a los centros comerciales de Ixtapa-Zihuatanejo: el sitio cuenta con vías de acceso que facilitan la visita del turista.

De acuerdo con su ubicación el proyecto se encuentra en la zona Noroeste de Zihuatanejo aproximadamente a 2 kilómetros de los principales centros comerciales Zihuatanejo lo que favorecerá a los visitantes y clientes.

Paisaje y panorama: El sitio como se puede observar presenta condiciones que en materia de paisaje y panorama podrían mejorarse significativamente con la ejecución del presente proyecto ya que como se ha mencionado anteriormente el predio se observa con construcciones ya existentes en avanzado estado de deterioro.



Imagen 06. En esta imagen podemos apreciar las condiciones actuales de deterioro ambiental que prevalecen en el sitio.

Localización: El área sobre la que se pretende ejecutar el proyecto se ubica en Playa Las Gatas, Bahía de Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

Situación ambiental actual: Derivado de la fase de campo sobre el área bajo estudio y que corresponde al proyecto que nos ocupa se constató que el sitio presenta un grado de impacto ambiental severo esto debido al fraccionamiento de su hábitat predominando sobre sus colindancias lotes urbanizados. Cabe mencionar que las especies arbustivas identificadas al interior del área que corresponden a *Plumeria* (*Plumeria rubra*), Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), Frijolillo (*Caesalpinia spinosa*), Pochotilla (*Ceiba acuminata*).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

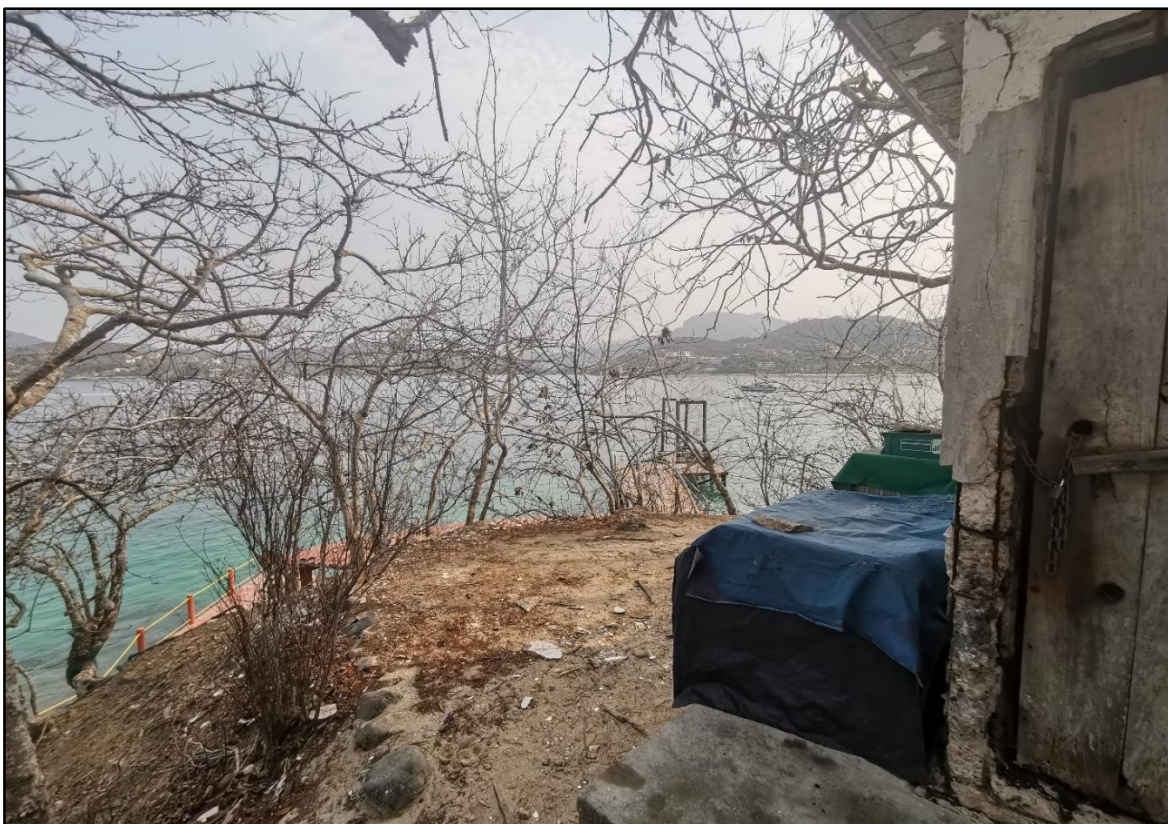


Imagen 07. Demuestra la situación ambiental actual y las condiciones que presenta el sitio concesionado, sobre el que se llevará a cabo el Proyecto.

Disposición: El área del proyecto se encuentra sobre una zona de espacio abierto al Noroeste de la Ciudad de Zihuatanejo, tiene acceso a todos los servicios básicos y de apoyo.

Clima: de acuerdo la clasificación climática de Köppen la zona cuenta un clima cálido subhúmedo con un marcado periodo de lluvias en verano, este clima en particular es atractivo para la práctica de deportes sobre espacios abiertos.

Uso de suelo actual. En el Plan Director de Desarrollo Urbano aplicable vigente del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, contempla a la zona del proyecto de tipo Turístico. Esta zonificación resulta compatible y congruente con el uso que se pretende dar al área a través de la ejecución del presente proyecto. En referencia a las restricciones para construcción se determina que el proyecto “Coral Chico Las Gatas”, no se contrapone a los lineamientos de construcción locales.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Coordenadas.

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

Zihuatanejo de Azueta. A nivel municipal Zihuatanejo de Azueta se localiza al Suroeste del Estado de Guerrero, en las coordenadas geográficas 17°33' y 18°05' de latitud Norte y entre los 101°15' y 101°44' de longitud Oeste respecto al meridiano de Greenwich. Ocupa una superficie territorial de 1,921.5 kilómetros cuadrados que a modo porcentual equivalen a un 3.01 % con respecto a la superficie total del estado. Limita al Norte con el municipio de Coahuayutla de José María Izazaga, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con el municipio de Petatlán y hacia el Oeste con el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

Zihuatanejo. La ciudad de Zihuatanejo se encuentra situada dentro de las siguientes coordenadas geográficas 17°38'49.91 "N" de Latitud Norte y 101°33'15.17"O" Longitud Oeste.

Proyecto. Se ubica en Playa Las Gatas, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. Su ubicación geográfica es 17°37'18.65 "N" Latitud Norte y 101°33'3.06 "O" Longitud Oeste. Cuenta con una vía principal de acceso que intercomunica a Playa Las Gatas con Bahía de Zihuatanejo vía marítima, así como un camino secundario alternativo adyacente al litoral costero que comunica a Playa Las Gatas con Playa La Ropa.

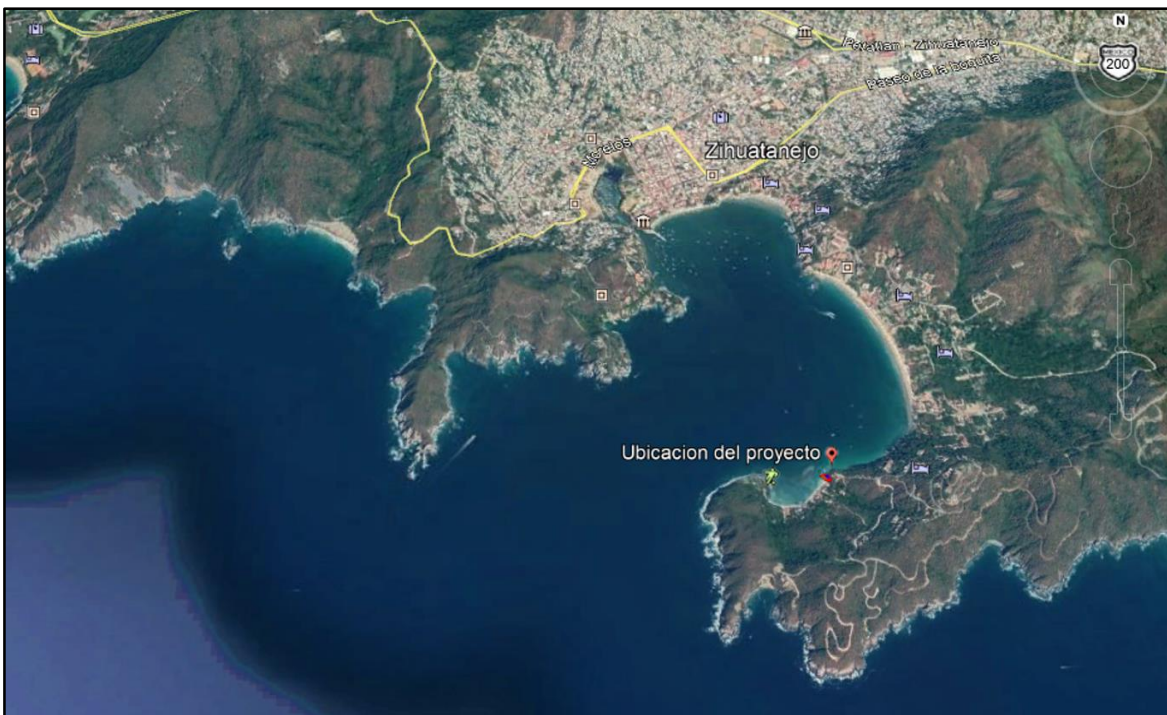


Imagen 08. Como se muestra en la imagen el proyecto se llevará a cabo en la zona estratégica para el desarrollo turístico acorde a lo dispuesto en los Planes y Programas de desarrollo Urbano Municipal.

Ubicación del proyecto bajo el Sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 14 N

POLIGONO GENERAL CONCESION ZOFEMAT						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	1,950,191.4864	229,307.9083
1	2	N 89°38'51.85" W	10.144	2	1,950,181.7834	229,304.9493
2	3	S 16°57'34.07" W	11.200	3	1,950,170.6034	229,305.6263
3	4	S 03°27'55.04" E	1.648	4	1,950,169.1834	229,304.7903
4	5	S 30°29'12.12" W	1.319	5	1,950,168.6514	229,305.9973
5	6	S 66°12'50.14" E	2.814	6	1,950,168.1574	229,308.7673
6	7	S 79°53'17.57" E	5.251	7	1,950,167.9154	229,314.0123
7	8	S 87°21'29.86" E	4.432	8	1,950,165.3934	229,317.6563
8	9	S 55°18'46.88" E	5.565	9	1,950,159.9874	229,318.9753
9	10	S 13°42'41.75" E	4.615	10	1,950,155.3924	229,318.5493
10	11	S 05°17'48.19" W	2.574	11	1,950,152.8656	229,318.0569
11	12	S 11°01'37.51" W	21.196	12	1,950,142.1493	229,336.3449
12	13	S 59°37'50.84" E	10.596	13	1,950,152.5496	229,338.3715
13	14	N 11°01'35.29" E	8.964	14	1,950,161.4752	229,339.1990
14	15	N 05°17'48.48" E	14.812	15	1,950,175.8651	229,335.6880
15	16	N 13°42'42.22" W	17.581	16	1,950,191.3666	229,327.3935
16	1	N 28°09'00.80" W	19.486	1	1,950,191.4864	229,307.9083
SUPERFICIE = 1,063.50 m2						

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

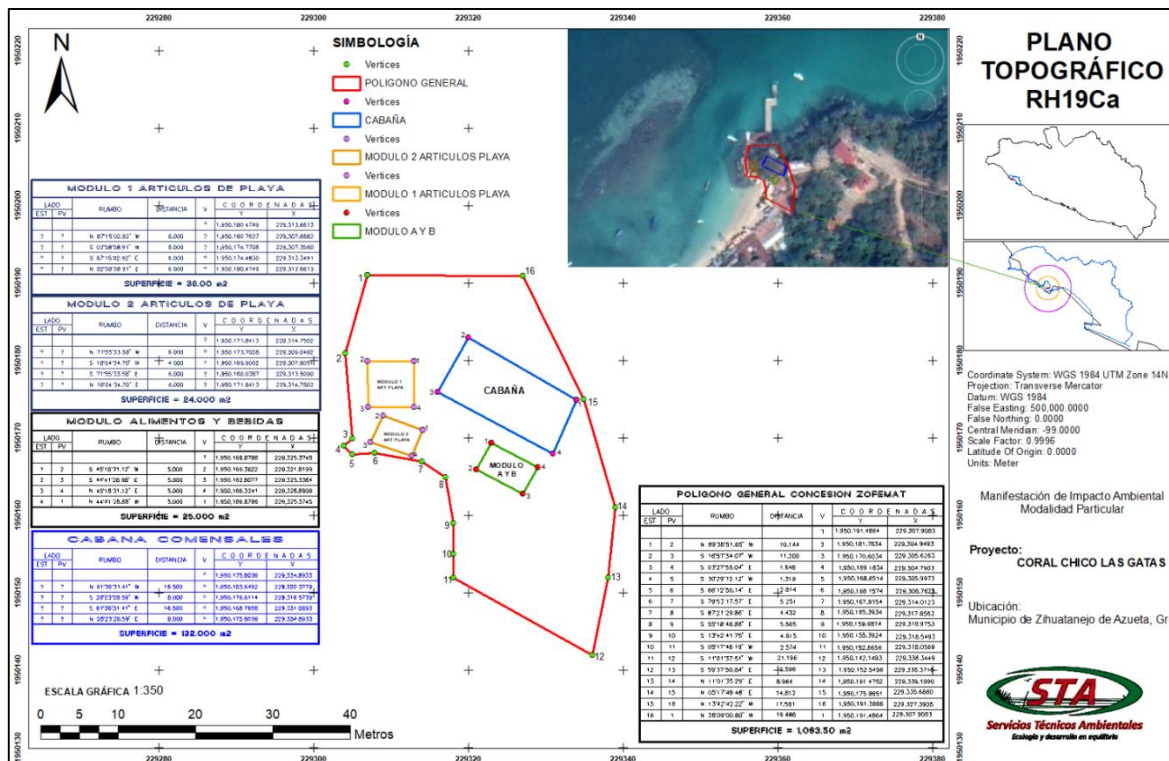


Imagen 09. Plano georreferenciado bajo el sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 14N

MODULO 1 ARTICULOS DE PLAYA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				?	1,950,180.4749	229,313.6613
?	?	N 87°15'02.92" W	6.000	?	1,950,180.7627	229,307.6682
?	?	S 02°58'58.91" W	6.000	?	1,950,174.7708	229,307.3560
?	?	S 87°15'02.92" E	6.000	?	1,950,174.4830	229,313.3491
?	?	N 02°58'58.91" E	6.000	?	1,950,180.4749	229,313.6613
SUPERFICIE = 36.00 m2						

Cuadro 01. Coordenadas del módulo 1 artículos de playa

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

MODULO 2 ARTICULOS DE PLAYA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				?	1,950,171.8413	229,314.7502
?	?	N 71°55'33.58" W	6.000	?	1,950,173.7028	229,309.0462
?	?	S 18°04'34.70" W	4.000	?	1,950,169.9002	229,307.8051
?	?	S 71°55'33.58" E	6.000	?	1,950,168.0387	229,313.5090
?	?	N 18°04'34.70" E	4.000	?	1,950,171.8413	229,314.7502
SUPERFICIE = 24.000 m2						

Cuadro 02. Coordenadas del módulo 2 artículos de playa

MODULO ALIMENTOS Y BEBIDAS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	1,950,169.8786	229,325.3745
1	2	S 45°18'31.12" W	5.000	2	1,950,166.3622	229,321.8199
2	3	S 44°41'28.88" E	5.000	3	1,950,162.8077	229,325.3364
3	4	N 45°18'31.12" E	5.000	4	1,950,166.3241	229,328.8909
4	1	N 44°41'28.88" W	5.000	1	1,950,169.8786	229,325.3745
SUPERFICIE = 25.000 m2						

Cuadro 03. Coordenadas módulo 3 alimentos y bebidas

CABANA COMENSALES						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				?	1,950,175.8036	229,334.8933
?	?	N 61°36'31.41" W	16.500	?	1,950,183.6492	229,320.3779
?	?	S 28°23'28.59" W	8.000	?	1,950,176.6114	229,316.5739
?	?	S 61°36'31.41" E	16.500	?	1,950,168.7658	229,331.0893
?	?	N 28°23'28.59" E	8.000	?	1,950,175.8036	229,334.8933
SUPERFICIE = 132.000 m2						

Cuadro 04. Coordenadas cabaña

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Las colindancias que guarda el área sobre la que se pretende llevar a cabo el proyecto son:

Punto	Colindancia
Noreste	Casa-habitación
Suroeste	Zona Federal, Playa las Gatas
Sureste	Enramadas comerciales de giro turístico
Noroeste	Bahía de Zihuatanejo

Tabla 01 Colindancias del predio

II.1.4. Inversión requerida.

Importe total de inversión para el proyecto.

La inversión aproximada para el proyecto denominado “Coral Chico “Las Gatas””, se estima en \$ 410,000.00 (Doscientos Diez Mil pesos 00/ M.N).

El importe considerado para el rubro ambiental entendiendo por este, trámites, licencias, concesiones, aplicación de programas de rescate, restauración, compensación y en general las medidas preventivas, de protección y mitigación ambiental que resulten aplicables durante las distintas etapas que contempla el proyecto está considerado en un 18 % del total del proyecto equivalente a \$ 73,800.00 destinado por el Promovente como parte integral al proyecto en materia de protección ambiental.

Concepto	Inversión
Materiales	\$134,480.00
Mano de obra	\$201,720.00
Rubro ambiental	\$73,800.00
TOTAL	\$ 410,000.00

Tabla 02 Conceptos y costos estimados

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

a).- *Superficie total Concesionada en Zona Federal:* 1063.50 m²

b).- *Superficie a afectar.*

Dada las características propias del proyecto el Promoviente ha optado por aprovechar 217m² de superficie, respetando en todo momento las restricciones dispuestas por el municipio en apego al giro turístico destinado para este sitio.

c).- *Superficie para obras permanentes.*

Las obras permanentes del proyecto pretenden ejecutarse sobre una superficie concesionada de 1063.50 m² mediante Título de Concesión Zona Federal Marítimo Terrestres DGZF-425/02 por un plazo de 15 años, del cual solo se aprovecharán 217 m² de superficie, respetando los coeficientes de uso de suelo y coeficientes de ocupación de suelo establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano Municipal.

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

De acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano aplicable y vigente para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, la zona de influencia del proyecto se clasifica de acuerdo con su simbología como Turístico. Como podemos concluir, el uso que el Municipio tiene definido para el desarrollo urbano en esta zona costera corresponde al **Turístico**, mismo que no se contrapone al uso que se le pretende dar de acuerdo al Proyecto motivo del presente manifiesto.

Cuerpos de agua

El cuerpo de agua cercano al proyecto es el océano pacífico, el cual en la localidad se conoce como Playa las Gatas situado en dirección Oeste.

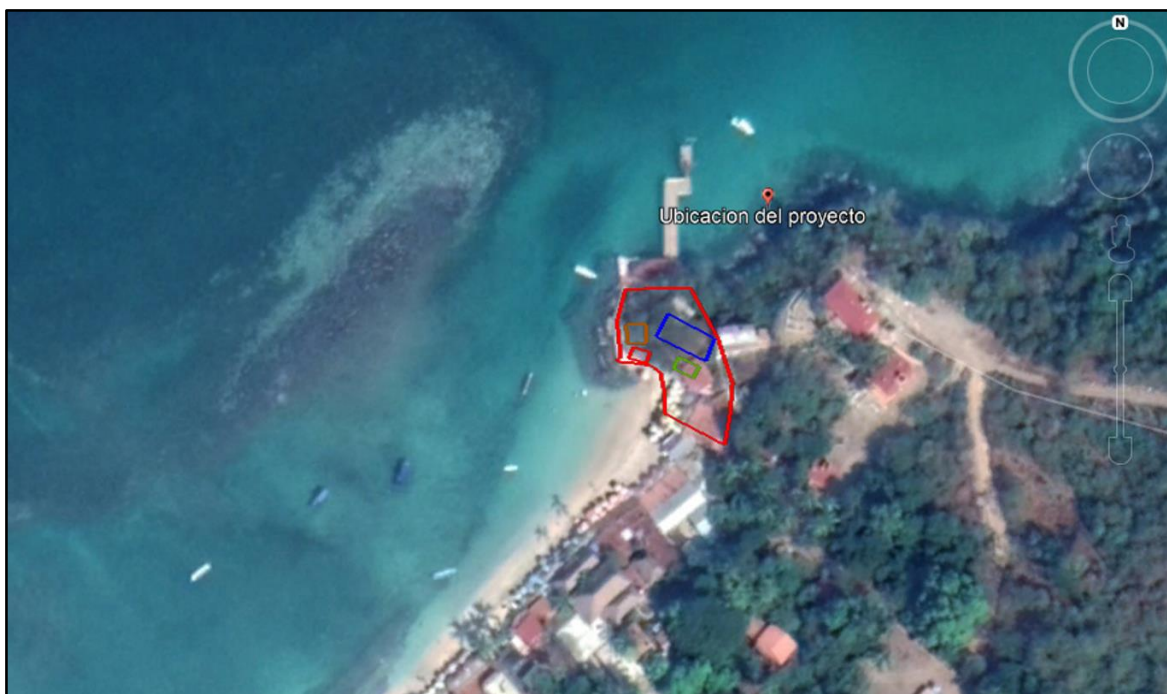


Imagen 10. Presenta el cuerpo de agua más cercano al proyecto.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La zona sobre la cual se llevará a cabo el proyecto como ya se ha mencionado cuenta con dos vías de acceso, por un sendero adyacente al litoral costero desde Playa La Ropa o por transporte acuático desde el Muelle Municipal.

- a) Acceso: Sendero por la costa desde Playa La Ropa o por transporte acuático desde el Muelle Municipal.



Imagen 11 Presenta las dos vías de acceso existentes hacia el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.



Imagen 12. Sendero de acceso por Playa la Ropa.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.



Imagen 13. Acceso por transporte marítimo (lancha).

Personal.

El personal requerido para llevar a cabo las diferentes etapas que contempla el proyecto corresponde a 16 trabajadores aproximadamente. En la siguiente tabla se presenta la relación general de personal requerido que, si bien en este momento solo se menciona un número tentativo, si se tiene una idea muy clara del perfil que debe contar y los ámbitos de sus responsabilidades laborales, así mismo su periodo de ocupación. Para los empleos temporales se considera de uno a veinticuatro meses y estará en función de la evolución de la etapa constructiva la cual contempla un periodo de dos años, desde la preparación del sitio y construcción, hasta su conclusión mientras que los empleos permanentes consideran un tiempo mayor de

dos años, entendiendo como empleo permanente Vendedor artículos de playa 2, Cocinero/a 1, Ayudante de cocina 2, Barman 1, Mesero 2, Limpieza 1.

Cabe mencionar que para este proyecto se hará énfasis en la contratación de personal de la zona ya que se ha determinado que existe personal suficientemente capacitado en los procesos de construcción razón por la que no será necesaria la contratación de personal externo o foráneo, así tampoco la adecuación de campamentos provisionales o instalaciones adyacentes al área de construcción de la obra. Solo permanecerá en el sitio el personal de vigilancia que para la etapa de preparación del sitio y construcción sería el velador. A continuación, se presenta una tabla con los requerimientos de personal demandado por etapa para el presente proyecto.

ETAPA	PERSONAL	CANTIDAD	EMPLEO	SITIOS DE LABOR
PREPARACION DE SITIO Y CONSTRUCCION	Director de obra	1	Temporal	Campo y oficina
	Responsable técnico ambiental	1	Temporal	Campo y oficina
	Ingeniero topógrafo	1	Temporal	Campo
	Cabañero	1	Temporal	Campo
	Carpintero	1	Temporal	Campo
	Auxiliares	2	Temporal	Campo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Vendedor artículos de playa	2	Permanente	Módulo 1 y 2
	Cocinero/a	1	Permanente	Modulo A y B
	Ayudante de cocina	2	Permanente	Modulo A y B
	Barman	1	Permanente	Modulo A y B
	Mesero	2	Permanente	Cabaña
	Limpieza	1	Permanente	Todo el desarrollo

Tabla 03 Muestra el personal que empleará la obra en sus diferentes etapas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Insumos.

Los insumos que demande el proyecto en sus diferentes etapas serán principalmente energía eléctrica, así como servicio de agua para uso general. Excepto durante la etapa de preparación del sitio y construcción, no se requerirá de combustible y/o aceite para maquinaria o vehículos. Los insumos necesarios se obtendrán a partir de la infraestructura existente en las colindancias, o bien a través de infraestructura propia habilitada. No se prevé que el empleo de estos insumos provoque desabasto en la zona.

a) Energía eléctrica:

La energía eléctrica para el proyecto se obtendrá a partir de la infraestructura de redes ya existentes en el sitio conocido como Playa Las Gatas, como parte de los servicios dotados por el Municipio para esta zona costera de Zihuatanejo. Se proyecta la habilitación del sistema de conducción eléctrica de dos fases de 120/240 volts. Durante la operación del proyecto, se espera el gasto de electricidad solo en iluminación interna y externa. La electricidad será conducida desde los registros hasta los tableros principales de distribución, de los cuales se derivará mediante redes subterráneas hacia los interruptores y centros de carga de la obra según el proyecto.

b) Agua:

El abasto de agua para la etapa de construcción del Proyecto será proporcionado mediante el suministro de pipas previo contrato con empresas locales, durante la etapa de preparación del sitio el abasto de agua será mediante contrato con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo (CAPAZ). En el área de trabajo durante la etapa de preparación del sitio y construcción se mantendrá el agua en contenedores o tambos con capacidad para 200 Litros o tinacos mayores para su uso inmediato. Para los servicios generales durante la etapa de operación se mantendrá el suministro a través de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo (CAPAZ).

c) Combustibles:

No se proyecta el uso de combustibles dentro de la obra, pero en caso de que fuera necesario, serán adquiridos conforme se requieran.

d) Materiales y sustancias:

Todos los materiales serán adquiridos en los establecimientos autorizados. Durante la operación del proyecto no se prevé el uso o consumo de sustancias consideradas de alto nivel de riesgo, no se prevé afectaciones personales o ambientales de tales productos debido a serán usados en su presentación comercial y apegados a las reglas de seguridad y especificaciones indicadas por el fabricante y normas aplicables a la materia. (polines, tablas, cemento, protector de madera, tornillos, clavos, vigas, tejas, adoquín, Madera de la región).

II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1. Programa general de trabajo.

PERIODO DE EJECUCIÓN CONCEPTO	MESES												AÑOS				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	4	6	8	10
<i>Etapa de preparación del sitio</i>																	
Tramites, permisos y licencias																	
Topografía y delimitación de áreas																	
Rescate de especies de flora y fauna silvestre																	
Limpieza del sitio																	
Responsiva técnica ambiental																	
<i>Etapa de construcción</i>																	
Colocación de pilotes																	
Deck de madera																	
Módulos 1 y 2, modulo A y B, Cabaña																	
Instalación eléctrica																	
Instalación hidráulica y sanitaria																	
Cancelería y carpintería																	
Limpieza en general																	
<i>Etapa de operación y mantenimiento</i>																	
Mantenimiento general preventivo																	

Tabla 04. Muestra el programa general de trabajo basado a 10 años

II.2.2. Preparación del sitio.

Durante esta etapa no se realizará actividad alguna de desmonte debido a las características ambientales presentes en la zona federal concesionada, esto debido a que en la zona donde se ubicara cada uno de los componentes de proyecto se encuentra desprovisto de vegetación además que en la zona existen construcciones en avanzado estado de deterioro como se muestra en la siguiente imagen.



Imagen 14. Actualmente los sitios destinados para la construcción del proyecto presentan obras que datan de aproximadamente 50 años, mismas que serán retiradas como parte de las actividades previas del proyecto.

Por corresponder a una etapa inicial, la preparación del sitio permite al Promovente tomar todas las medidas de tipo preventivo ambiental en torno a las especies que por

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

su importancia ecológica deban de ser consideradas en los programas de rescate y protección que resulten aplicables a fin de minimizar los impactos negativos que como resultado de la obra pudieran ocasionarle.

Previo a las actividades que corresponden a la preparación del se propone la evaluación florística, edáfica y de fauna para determinar la presencia de especies de flora y/o fauna silvestre característica de este tipo de ecosistemas alterado y que por su estatus estén catalogadas en alguna de las categorías citadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, permitiendo entonces la ejecución de un programa de rescate y protección de especies en caso de que sean identificadas en campo especies enlistadas en dicha Norma Oficial con las particularidades que cada especie demande.

Se justifica ambientalmente debido a que el proyecto está diseñado para no impactar en la vegetación presente, proyectándolo de tal forma que los módulos que los componen (modulo 1 y 2 venta de artículos de playa, modulo A y B, Cabaña) se desplantarán en los espacios sin vegetación, ya que predomina el suelo rocoso en estos espacios, además que como ya se mencionó anteriormente en la zona se encuentran construcciones en avanzado estado de deterioro. Con respecto a la cobertura vegetal es importante mencionar que actualmente el área sobre la que se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra vegetación de segundo crecimiento no inducida propia de zonas costeras.

Una vez tomadas en cuenta y ejecutadas todas las medidas de protección y rescate de especies existentes al interior del sitio, se determinó que dentro del proceso constructivo no se utilizará maquinaria pesada debido a que el tipo de construcción no lo requiere. Cabe mencionar que durante las actividades de nivelación se consideran medidas adyacentes de retención de suelos a fin de evitar el desplazamiento de material terrígeno hacia las partes colindantes al Océano Pacífico, lo anterior como parte de las medidas ambientales de carácter preventivo consideradas por el promovente hacia estas zonas.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

En relación a las etapas de preparación del sitio y construcción solo se prevé la instalación de sanitarios a razón de uno por cada diez trabajadores a fin de evitar el fecalismo a campo abierto, además es importante mencionar que no se proponen comedores provisionales ya que adyacente al área del proyecto existen restaurante además de fondas y misceláneas que proveen este servicio, hecho que permitirá reducir de forma considerable la generación de residuos orgánicos e inorgánicos, aguas grises y jabonosas y demás que pudieran incidir de forma negativa sobre el área de influencia del proyecto.

La instalación provisional propuesta para la etapa constructiva del presente proyecto solo corresponde a una bodega-oficina que servirá para almacenar herramienta de uso diario durante la etapa de construcción, así como planos, licencias y autorizaciones respectivas.

II.2.4. Etapa de Construcción.

La construcción del Proyecto **“Coral Chico Las Gatas”**, tiene previsto realizarse en un período de 2 años. Las actividades principales consideradas en el proceso constructivo del proyecto denominado **“Coral Chico Las Gatas”** son la colocación de pilotes sobre los cuales se establecerá el deck de madera y la instalación de la estructura también de madera que conformará los módulos.

Esta etapa es la que generará el mayor impacto ambiental sobre los recursos bióticos y abióticos que integran la superficie propuesta de 1063.50 m² de concesión Federal Marítimo Terrestre; sobre la cual solo se utilizaran sólo 217 m² que conforman la totalidad destinado para la ejecución de las obras del Proyecto.

La construcción del Proyecto **“Coral Chico Las Gatas”**, tiene previsto ejecutarse en un período de 10 años como se demuestra en el programa general de trabajo citado con antelación en el presente manifiesto.

La construcción de todas las áreas se detalla a continuación, todo el proceso constructivo que se incluye en el proyecto será supervisado por personal capacitado:

Módulo 1. Artículos de playa

Una vez colocados los pilotes de 0.30m que le darán estabilidad al deck, se procederá a construir el módulo de madera, además que se construirá un muro para mitigación del posible oleaje en marea alta hecho a base de mampostería de 6 m de longitud por 0.80 centímetros de ancho por 1m de altura. Posteriormente que se haya terminado de colocar el armazón sobre los pilotes, se aplicará un protector de madera (barniz marino) el cual le dará una vida útil prolongada. Se procederá a colocar las tablas (madera de la región), las cuales serán fijadas con tornillos. Para la techumbre se utilizará vigas de madera de 4"x 2" x 2.50 m. de largo y fajillas de madera 2"x 1" x 2.50 m. de largo, con esto se instalará la teja rústica en su totalidad de barro recocido.

Módulo 2. Artículos de playa, Módulo 3. Expendio de Alimentos y Bebidas, Cabaña para comensales. Su construcción será con materiales de la región, para la instalación de la techumbre, se utilizará vigas de madera de 4"x 2" x 2.50 m. de largo y fajillas de madera 2"x 1" x 2.50 m. de largo, con esto se instalará la teja en su totalidad, de barro recocido. Piso, se tiene contemplado con material de concreto-arena.

Obras asociadas. No existen obras asociadas, ya que las contempladas en el proyecto, forman parte integral.

Tecnologías utilizadas. Todas las obras descritas se edificarán sobre tierra firme. Para ello se pretende el empleo de las mejores técnicas de construcción y la selección de los materiales, apoyándose con especialistas en materia de construcción tendientes a la optimización de recursos y minimización de impactos al ambiente.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Insumos. Los insumos requeridos en cada una de las fases de construcción del proyecto se suministrarán de acuerdo con las necesidades y avance de obra, evitando el almacenamiento innecesario de materiales. Dentro del proceso constructivo no se utilizará maquinaria pesada, debido a que el tipo de construcción no lo requiere.

Tabla 05. Insumos requeridos para la ejecución del Proyecto

Insumo	Abasto	Unidad de medida	Cantidad
Polines	Local	Pieza	32
Tablas	Local	Pieza	145
Vigas	Local	Pieza	78
Tejas	Local	Pieza	6000
Protector de madera	Local	Litro	60
Clavo varias medidas	Local	Kg	40
Cemento	Local	Toneladas	5
Arena	Local	M ³	10
Piedra	Local	M ³	4

Tabla 06. Requerimiento de agua

Requerimiento de agua por etapa	Tipo	Abasto	Unidad de medida	Cantidad
Preparación del sitio	Potable	Tambos	Litros	2000
Construcción	Potable	Tambos	Litros	40000
Operación y mantenimiento	Potable	Tambos	Litros	60000

Tabla 07. Requerimiento de maquinaria y equipo

Maquinaria y equipo	Abasto	Uso	Unidad de medida	Cantidad
Sierra de corte	Local	Carpintería	Pieza	2
Taladro	Local	Carpintería	Pieza	2
Brocas	Local	Carpintería	Pieza	10
Picos	Local	Albañilería	Pieza	4
Palas	Local	Albañilería	Pieza	4
Carretilla	Local	Albañilería	Pieza	2

ETAPA	PERSONAL	CANTIDAD	EMPLEO	SITIOS DE LABOR
PREPARACION DE SITIO Y CONSTRUCCION	Director de obra	1	Temporal	Preparación y construcción
	Responsable técnico ambiental	1	Temporal	Campo y oficina
	Ingeniero topógrafo	1	Temporal	Construcción
	Cabañero	1	Temporal	Construcción
	Carpintero	1	Temporal	Construcción
	Auxiliares	2	Temporal	Construcción
	Total	7		

Tabla 08. Requerimiento de personal

Impactos al ambiente.

Con base a las características y condiciones actuales del sitio sobre el que se pretende llevar a cabo el Proyecto, los impactos negativos generados recaerán principalmente en el factor suelo y se derivarán principalmente de las etapas de preparación del sitio y construcción, considerando en esta última la conservación de los espacios libres en su estado original.

Es importante manifestar que el proyecto se encuentra dentro del área concesionada de zona federal marítimo terrestre, se debe priorizar en la aplicación de medidas preventivas en torno a la dispersión y rodamiento de material terrígeno fuera de la zona del proyecto hacia el océano por lo que se propone la colocación de una barrera de retención y la extracción inmediata del material residual del sitio de trabajo conforme se balla generando.

Aunado a las medidas antes propuestas se debe dar un manejo especial a los residuos generados sean domésticos o derivados de la construcción para lo cual se propone la colocación de contenedores debidamente etiquetados, así como la capacitación en

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

torno a la disposición y manejo de residuos al personal que labore en las distintas etapas del Proyecto.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

La etapa de operación y mantenimiento da inicio una vez que concluye la etapa constructiva y una vez que se cuente con la totalidad de las instalaciones para brindar todos los servicios para los que dicho proyecto fue creado, entonces se procederá a la contratación de personal para brindar servicio y mantenimiento al mismo. El mantenimiento del proyecto será una tarea prioritaria, constante y periódica que permita la funcionalidad de las instalaciones. Con estas actividades se generarán empleos permanentes que incidirán de manera favorable a nivel local. Se requerirá para el servicio de mantenimiento del proyecto mano de obra variada abarcando desde cocineros, meseros, vendedores y demás personal que prestará servicios en favor del proyecto.

Limpieza

El servicio de limpieza será periódico y se llevará a cabo diariamente en todo el desarrollo.

Construcción

El mantenimiento de las instalaciones 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 o demás equipos o accesorios variables de acuerdo con la necesidad de reparación.

El mantenimiento que se pretende dar al proyecto será de tipo preventivo.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

El presente proyecto no contempla obras asociadas

.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Por naturaleza del proyecto, no se contemplan la etapa de abandono del sitio. Para este caso podemos determinar que ésta dependerá del mantenimiento preventivo que se dé a las obras que en conjunto comprenden el proyecto, se calcula podrían tener una vida útil de aproximadamente 30 años, por lo que no se tiene un Plan de Abandono del sitio.

II.2.8. Utilización de explosivos.

No se prevé para este proyecto el uso de explosivos.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

Emisiones a la atmosfera

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, las emisiones a la atmósfera serán mínimas debido a que no se trabajarán grandes cantidades de polvo o material pétreo, ya que solo se utilizará concreto en la colocación de los pilotes y la cantidad de material es mínima.

Durante la fase de operación del proyecto no se prevén emisiones atmosféricas ya que, por su naturaleza, no emitirá gases o emisiones que impliquen monitoreo alguno.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

En este capítulo se pretende demostrar el manejo y la disposición que se dará a los residuos propios de las diferentes etapas planteadas para el proyecto para lo cual citaremos entonces las siguientes:

a) Etapa de preparación del sitio.

A continuación, se mencionan los principales factores que incidirán en la generación de residuos por etapa propuesta siendo las que se mencionan:

Emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, las emisiones a la atmósfera serán mínimas debido a que no se trabajarán grandes cantidades de polvo o material pétreo, ya que solo se utilizará concreto en la colocación de los pilotes y la cantidad de material es mínima.

Aguas Residuales.

Durante esta fase no habrá generación de aguas residuales, ya que se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores y éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa que para este fin se contrate.

Residuos sólidos domésticos.

Durante la etapa de preparación del sitio, se generarán dos tipos de residuos, los primeros (que serán acciones de limpieza) son los residuos (basura) que se encuentran dispersos en la zona federal que son traídos por la marea y los que son depositados de manera irresponsable. El segundo tipo de son los residuos que generará el personal como bolsas de plástico, comida orgánica de los alimentos de los trabajadores.

Estos residuos serán depositados en contenedores con tapa hasta el momento de su recolección por parte del área de limpia de Servicios Públicos Municipales del H. Ayuntamiento, que lleva a cabo este servicio diariamente hecho que favorece al proyecto pues con ello se evita principalmente la proliferación de fauna nociva tanto al interior de la obra como en su área de influencia.

Residuos peligrosos.

Este proyecto no generará residuos peligrosos en ninguna de sus etapas.

b) Etapa de construcción.

Emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de construcción, las emisiones a la atmósfera serán mínimas debido a que no se trabajarán grandes cantidades de polvo o material pétreo, ya que solo se utilizará concreto en la colocación de los pilotes y la cantidad de material es mínima.

Aguas Residuales.

Durante esta etapa tampoco se prevé la generación de aguas residuales, ya que al igual que en la etapa anterior, también se propone el empleo de sanitarios portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores y éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.

Residuos sólidos domésticos.

Durante la etapa de preparación del sitio, se generarán dos tipos de residuos, los primeros (que serán acciones de limpieza) son los residuos (basura) que se encuentran dispersos en la zona federal que son traídos por la marea y los que son depositados de manera irresponsable clandestinamente. El segundo tipo de son los residuos que generará el personal como bolsas de plástico, comida orgánica de los alimentos de los trabajadores.

Estos residuos serán depositados en contenedores con tapa hasta el momento de su recolección por parte del área de limpia de Servicios Públicos Municipales del H. Ayuntamiento, que lleva a cabo este servicio diariamente hecho que favorece al proyecto pues con ello se evita principalmente la proliferación de fauna nociva tanto al interior de la obra como en su área de influencia.

Residuos peligrosos.

Para esta etapa solo se contempla generar basura y residuos de estopa, solventes y pinturas en un nivel mínimo, para lo cual se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

c) Etapa de operación y mantenimiento.

Emisiones a la atmósfera.

Durante la fase de operación del proyecto no se prevén emisiones atmosféricas ya que, por su naturaleza, no emitirá gases o emisiones que impliquen monitoreo alguno.

Aguas Residuales.

Las aguas residuales que se generen durante la etapa de operación y mantenimiento serán dispuestas y tratadas en el sistema de biodigestor que se instalará al interior del desarrollo.

Residuos sólidos domésticos

Instalar una infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos al interior del proyecto, misma que constara de contenedores debidamente etiquetados por tipo de residuo.

Factibilidad de reciclaje

La mayor parte de los residuos sólidos generados durante la fase de operación del proyecto, por tratarse de desperdicios de tipo doméstico, son factibles de ser reciclados, tal es el caso de los residuos de cocina o los generados por el mantenimiento de áreas verdes que serán aprovechados para la generación de abonos orgánicos mediante composta tradicional para nuevamente incorporarlos al suelo. Respecto a los residuos de papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio, fierro, etc.; serán entregados al personal de Servicios Públicos Municipales a fin de que se encarguen de su disposición final.

Disposiciones de residuos

El resto de los residuos que no sean considerados para el reciclaje y que sean generados durante la etapa de operación del proyecto serán entregados al personal de Servicios Públicos Municipales o en su caso de una empresa particular que preste los

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

servicios de recolección de residuos sólidos, quienes se encargarán de su disposición final. Este servicio es suficiente para cubrir la demanda presente y futura del proyecto y de otros de la zona, ya que actualmente el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo presta el servicio de recolección de residuos sólidos.

Residuos peligrosos.

Los residuos con probable generación en la construcción como durante la operación del proyecto se muestran a continuación:

Nombre	Estado físico	Clasificación (CRETIB)
Agua o sustrato contaminado con combustible ocasionado por fugas.	Líquido o Sólido (metálico y plástico)	Tóxico
Materiales impregnados con hidrocarburos o pintura	Sólido (metálico)	Inflamable, tóxico
Estopas y otros materiales impregnados con grasa o aceites	Sólido (metálico)	Tóxico
Residuos o desechos de pintura	Sólido (metálico)	Tóxico
Balastros y pilas secas	Sólido (metálico)	Tóxico
Residuos de materiales de curación (jeringas medicamentos, materiales impregnados con sangre)	Sólido (metálico o plástico)	Biológico infeccioso

Tabla 09. Muestra los probables residuos peligrosos.

Este proyecto no pretende generar residuos peligrosos; sin embargo, en caso de que esto suceda todos los recipientes que contengan residuos peligrosos estarán cerrados y cada uno contará con una etiqueta que indique su tipo y sus características CRETIB. Es importante señalar que los residuos peligrosos de probable generación se separarán siempre de los no peligrosos que existan en el área y que se segregarán por tipo de residuo. Posteriormente se enviarán a disposición final por parte de una empresa autorizada para el transporte, utilizando un camión tipo cerrado especial en el caso de residuos sólidos y uno tipo pipa para los residuos líquidos. En cada ocasión que se

realice este procedimiento, se contará con el manifiesto de entrega, transporte y disposición final, dando cumplimiento a la normatividad en la materia.

Medidas de seguridad.

Las medidas de seguridad propuestas para evitar derrames de combustible y aceites sobre el sustrato terrestre son las siguientes:

- Se prohibirá el cambio de aceite de los motores u otro equipo en las instalaciones.
- No se almacenarán combustibles ni lubricantes en el área del proyecto, tanto en preparación del sitio como en construcción y operación.
- Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales flamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio.
- Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para el personal que se disponga a hacer uso de las instalaciones.
- Se contará en el área de servicios con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes.
- Se contará con un plan de evacuación en casos de incendios y huracanes previendo para este ultimo los refugios más cercanos propuestos por Protección civil.

Señalización y medidas preventivas.

Durante la etapa de preparación del sitio la limpia de vegetación, trazos y nivelaciones se llevarán a cabo en el área conforme a lo dispuesto en el estudio topográfico y conforme a los límites marcados por los trazos ya habilitados en el predio, para ello se

colocarán banderetas y estacas de color fácilmente apreciable. El predio estará delimitado por estacas en color rojo sobre el área de operación así también estará protegido por un cerco perimetral a fin de mitigar el impacto visual que se derive de las actividades propias de la etapa de construcción. 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 alusivos a la protección ambiental como son no tirar basura, proteger y respetar a la fauna, no extracción de individuos o restos vegetales, recipientes para residuos debidamente rotulados, e incluso, las áreas de almacén, caseta y otras tanto temporales como permanentes, estarán rotulados. Durante la operación del proyecto, todas las instalaciones estarán numeradas o rotuladas y se contará también con diversos letreros y señales alusivas a situaciones de riesgo, de seguridad, prohibitivas, restrictivas e informativas, aprobadas por la STPS u otras entidades competentes. Las señales serán fácilmente interpretables, ya que incluirán símbolos universalmente utilizados en instalaciones donde confluye público en general.

Incendio. Como medida preventiva se dispondrán extintores y un sistema contra incendio a base de hidrantes, detectores de humo y alarmas. El personal que labora al interior de la obra recibirá la capacitación necesaria para operar el equipo contra incendio hasta un determinado nivel, después del cual serán todos desalojados y entrará en acción el cuerpo de bomberos más cercano. Dependiendo de la magnitud y control del incendio, se avisará a los bomberos y sistemas de protección civil más próximos. Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales inflamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para sus ocupantes. Además, se propone al interior de la obra un listado de teléfonos de emergencia a fin de que el responsable de obra esté en posición de contactar al Cuerpo de Bomberos de la localidad.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Accidentes personales. Los descuidos y excesos de confianza durante la ejecución de las labores diarias pueden ocasionar lesiones al personal que ocupe las instalaciones. Se contará en la obra con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes. Se prevé la posibilidad de contusiones, cortadas, enfermedades menores (gripe, tos, estomacales, alergias, etc.), picaduras de insectos, entre otros. Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo con su función: cascos, botas de trabajo, guantes, lentes, cubre bocas, fajas y goggles. De igual forma, para evitar enfermedades, malos olores y proliferación de fauna nociva, se retirarán los residuos domésticos en caso de que se generen, esto de forma diaria y periódica.

Huracán. En caso de ocurrencia de huracán, se contará con un plan de evacuación y se contará con el registro de refugios más cercanos que para ello tenga dispuesto el Departamento de Protección Civil Municipal.

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

- Manejo y control de residuos,
- Control de fauna nociva,
- Programas de educación ambiental.

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

El proyecto turístico denominado “Coral Chico Las Gatas”, comprende 217 m² y se localizará al Sureste de la ciudad de Zihuatanejo ubicado en el sitio conocido como Playa Las Gatas, fuera de la mancha urbana, en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, estado de Guerrero. Para dicho proyecto resulta de suma importancia la vinculación de sus características con los diferentes niveles de planeación territorial y ecológica, ya que es fundamental para garantizar la viabilidad de este y para ello debe considerar especialmente las particularidades de la zona de influencia. Una de las más relevantes, es la referente de la creación de opciones que contribuyan a la prestación de servicios turísticos de calidad en este destino de playa.

Cabe mencionar que la superficie motivo del presente manifiesto fue capturada en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), mismo que cruza información entre las diferentes bases de datos de los sitios oficiales, incluyendo la carta de uso de suelo y vegetación serie VI del INEGI, obteniendo como resultado del análisis de los diferentes instrumentos jurídicos vinculantes en materia ambiental, que dicho proyecto se ubica sobre la categoría, Cuerpos de agua y asentamientos humanos, (Fuente <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA4PUBLICO/BOS/Bos.php>). Así también, figura la misma categoría a través de la carta de uso de suelo y vegetación de la serie VI del INEGI.

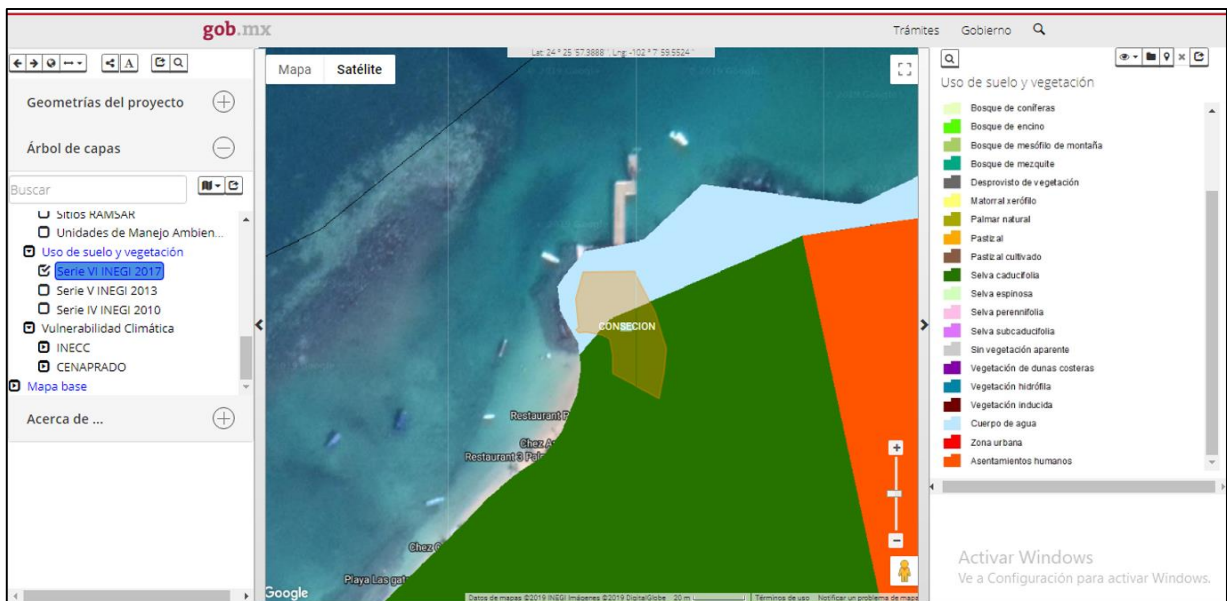


Imagen 15. Muestra la ubicación del proyecto y el uso de suelo y vegetación resultante del SIGEIA.
Fuente: www.gob.mx

Planes y programas aplicables.

Plan Nacional de Desarrollo.

Este Plan asume como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; esto es, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Jerárquicamente, es el primer instrumento de planeación aplicable al desarrollo integral; entre sus objetivos y estrategias se transcriben aquellos que principalmente tienen injerencia particularmente por las características de nuestro proyecto:

- La armonización del crecimiento y la distribución territorial de la población.
- Promover el desarrollo equilibrado de las regiones.
- Propiciar el ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población conforme a las potencialidades de las ciudades y las regiones que todavía ofrecen condiciones propicias para ello.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

- Inducir el crecimiento de las ciudades en forma ordenada, de acuerdo con las normas vigentes de desarrollo y bajo principios sustentados en el equilibrio ambiental de los centros de población.

El proyecto que nos ocupa basa su congruencia en las cinco metas Nacionales que componen el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 con enfoque principal a lo mencionado en la Meta 4 referente a la Sustentabilidad Ambiental y fomento al Sector Turístico.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2011-2015.

El Plan de Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2011-2015, incluye a través de sus ejes rectores la obligación de proteger la riqueza natural promoviendo el desarrollo sustentable tal como lo manifiesta en su eje 4 relativo a la Protección del Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales que textualmente cita “Es deber y obligación con las nuevas generaciones, proteger la riqueza natural de Guerrero y promover el desarrollo sustentable. Así también, en su Eje 3 relativo al Desarrollo económico sustentable maneja a través de uno de sus objetivos “Recuperar el dinamismo de la actividad turística del Estado de Guerrero, como uno de los ejes fundamentales de su desarrollo económico”. El proyecto que nos ocupa resulta totalmente compatible y acorde a lo dispuesto en dicho Plan Estatal de Desarrollo.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET; sin embargo, a nivel regional la CONABIO ha considerado a los municipios de Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, José Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan y Técpan de Galeana, como Municipios que integran la Región Terrestre Prioritaria No. 117. La superficie total de esta Región abarca los 11,965 km², ubicándose con un valor de conservación de 3, dado que sobrepasa los 1000 km². La importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida. Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosques de pino-encino en la parte sur y centro y selva baja caducifolia hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña en su parte media alta.

Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero

Este plan condiciona el desarrollo de los centros de población integrándolos a un sistema que utiliza como estructura para su funcionamiento, el sistema de ciudades del Estado. Este sistema organiza de una manera armónica y equilibrada el territorio y las acciones de inversión pública en cuanto a servicios, equipamiento e infraestructura se refiere. En este contexto, **Zihuatanejo-Ixtapa** se ubica en el Sistema Costero con cabeza en la ciudad de Acapulco, permaneciendo integrado a las ciudades de Atoyac de Álvarez, Ometepec, Petatlán, Técpan de Galeana, Coyuca de Benítez, Tierra Colorada y San Marcos. Consecución de sus objetivos, define como elementos de la estrategia: El ordenamiento territorial, el desarrollo urbano de los centros de población, los componentes y acciones del Sector Asentamientos Humanos y la clasificación básica de las aptitudes del suelo.

Programa de Desarrollo Urbano de 100 Ciudades:

Zihuatanejo-Ixtapa está considerado dentro del Programa de Desarrollo Urbano de 100 Ciudades, el cual tiene como acciones principales:

- Lograr la consolidación del desarrollo ordenado de ciudades medias y pequeñas que, desde la perspectiva nacional, constituyen alternativas viables para la localización de actividades económicas y de atracción de población;

- Aprovechar las capacidades efectivas y potenciales del conjunto de ciudades que ofrecen oportunidades para la instalación de actividades productivas y de crecimiento ordenado, y
- Fortalecer la administración municipal y su coordinación con otros órdenes de gobierno, como base para el impulso del desarrollo equilibrado de las ciudades.

Programas de recuperación y establecimiento de Zonas de Restauración Ecológica.

Es importante precisar que sobre el área de influencia del proyecto no se han establecido programas de recuperación y/o establecimiento de zonas de restauración ecológica.

Instrumentos Normativos aplicables.

Para el proyecto “Coral Chico Las Gatas”, existen varios instrumentos normativos aplicables, describiendo a continuación los que tienen vinculación directa.

Leyes.

1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Esta ley contiene diversas disposiciones relacionadas con el desarrollo de un proyecto como el propuesto. En primer lugar, en el Artículo 28 se establece que la evaluación del impacto ambiental es un procedimiento mediante el cual se busca evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que la realización de obras o actividades podría tener sobre el ambiente. Con este procedimiento se busca establecer las condiciones a que se sujetarán los proyectos 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. Para ello, en los casos que determina el reglamento

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

correspondiente, quienes pretendan llevar a cabo alguna obra o actividad requieren de obtener la autorización previa de la Secretaría, en materia de impacto ambiental. Este proyecto tiene vinculación con el presente ordenamiento jurídico además de inscribirse en el Artículo 5, inciso Q relativo a Desarrollos Inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

2. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 21-VII-93) (Artículo 30): El artículo 30 establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas. Respecto a este ordenamiento jurídico el proyecto propuesto no incumple lo dispuesto en este artículo.

3. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 3-VI-2000)(Capítulo I, Artículo 60, Capítulo III, artículo 65 y Capítulo IV Artículo 70):

Con sustento en ello de existir especies o poblaciones en riesgo sobre el área de estudio se integrarán al presente manifiesto los Programas de Rescate de Flora y Fauna Silvestre correspondientes. La aplicación de dichos programas resultaría aplicable principalmente durante la etapa de preparación del sitio como acciones previas al inicio de obra.

4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (DOF, 08-X-2003 Última reforma 04-06-2014)

La presente Ley en su Artículo 96, establece que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de

promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo acciones de control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia, diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral, promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen, entre otros.

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

Reglamentos.

1. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo del 2000. El proyecto en particular se inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5º, inciso Q por tratarse de desarrollo inmobiliario que tiene relación directa con un ecosistema costero cuyas obras o actividades pudieran afectarlo.

2. Reglamento de construcciones para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta

El presente Reglamento incluye los lineamientos y restricciones de construcción, imagen y protección del entorno y aplicables a los desarrollos turísticos a establecerse dentro del Municipio, sustentando dicho reglamento en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo- Ixtapa 2005/2015. El presente proyecto resulta congruente con lo establecido en dicho plan y en apego al Reglamento de construcciones municipal.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Normas Oficiales Mexicanas.

Durante las diferentes fases del proyecto se deberá dar observancia a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

En materia ambiental:

NOM-059-SEMARNAT-2010, Que establece la Protección Ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. La presente Norma es de observancia para el Proyecto dado que existe la posibilidad de identificar fauna silvestre bajo alguna categoría de riesgo o protección especial. Aunque es importante aclarar que durante la fase de campo y derivado del inventario florístico y de fauna llevado a cabo sobre el conjunto de lotes no se identificó ninguna especie enlistada en la presente Norma, no se descarta la posibilidad de su identificación durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

OTRAS NORMAS. - Adicional a la Norma antes descritas, a continuación se enlistan algunas que tienen injerencia en las actividades a desarrollarse en el proyecto, y que se debe observar su cumplimiento.

NOM-041-SEMARNAT-2006.- Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustibles.

NOM-081-SEMARNAT-1994 Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Referente a las normas 041, 045, 080 y 081; durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos, así como el ruido, deberán cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades; no obstante de que es reducido en número tanto de las unidades como del tiempo de empleo de las mismas en el sitio del proyecto.

Referente a las normas siguientes, por seguridad e higiene durante las diferentes fases del desarrollo del proyecto deberán apegarse a dichas especificaciones.

En materia de seguridad laboral:

NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo. El proyecto en sus diferentes etapas observará y aplicará los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo

NOM-019-STPS-2011 La constitución, registro y funcionamiento de las Comisiones de seguridad e Higiene en los centros de trabajo.

La presente Norma es de observancia en todo el territorio Nacional y aplica a cualquier centro de trabajo, para ello se creará la Comisión respectiva y acorde al número de trabajadores que operen en el Proyecto.

NOM-027-STPS-2008 Relativa a las señales y avisos de seguridad e higiene. De observancia en todo el territorio Nacional y aplicable a todo centro de trabajo que en sus procesos implique la actividad de soldadura y corte. Para el presente Proyecto podrá resultar aplicable en algunos procesos de su fase constructiva, principalmente en acabados; es por ello, que se ha considerado incluir la presente Norma.

NOM-100-STPS-1994 Norma Oficial Mexicana, Seguridad –Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – especificaciones.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Aplicable a todo centro de trabajo esta Norma presenta las especificaciones y tipos de extintores que garanticen su eficiencia al momento de atender un conato de incendio, es por ello que resulta aplicable al presente Proyecto.

NOM-012-SSA1-1993 Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de aguas para uso y consumo humano públicos y privados.

Norma de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento público y privado o cualquier persona física o moral que distribuyan agua para uso y consumo humano.

Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero se cuenta con el registro de tres Parques Nacionales y dos Santuarios siendo los que a continuación se citan:

Decretos y programas de Áreas Naturales Protegidas

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

- Parque Nacional El Veladero, decretado el 17 de julio de 1980 con una superficie de 3,617 ha, ubicado en el municipio de Acapulco de Juárez.
- Parque Nacional Juan N. Álvarez, decretado el 30 de mayo de 1964 con una superficie de 528 has. Ubicado en el municipio de Chilapa de Álvarez, muy alejado del sitio del proyecto.
- Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa decretado como tal en 1936 abarca los municipios de Pilcaya, Tetipac y Taxco de Alarcón.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

- Santuarios Playa de Tierra Colorada (54 ha) y playa Piedra de Tlacoyunque (29 has.), ambas decretadas en 1986 y recategorizadas en 2002.

Una vez corroborada su ubicación geográfica se determina que en torno al lote y sus colindancias no aplica ningún decreto o programa de manejo de área natural protegida.

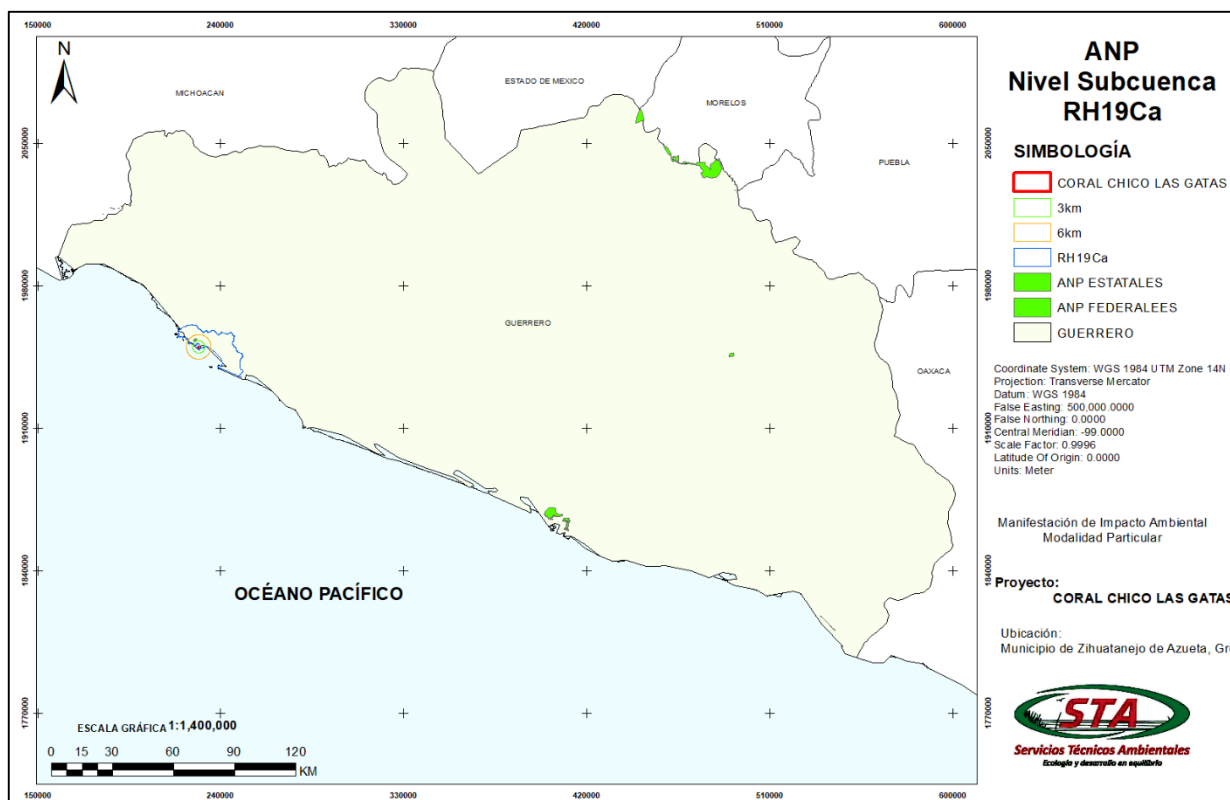


Imagen 16. Muestra la ubicación del Proyecto “Coral Chico Las Gatas” en relación con Parques Nacionales y Santuarios ubicados en el estado de Guerrero. Fuente: www.conanp.gob.mx

Por lo anterior a nivel predio y en sus colindancias no aplica ningún decreto o programa de manejo de Área Natural Protegida.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

La Región Hidrológica Prioritaria (RHP) más cercana al proyecto es la RHP-27 Cuenca baja del río balsas ubicada entre los límites de Michoacán y Guerrero (aproximadamente a 165 kilómetros del área de influencia del proyecto), con una extensión de 11,333.3 km² y polígono: Latitud 19°00'36" - 17°54'36" N y Longitud

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

102°33'36" - 101°06'00" W cuyos recursos hídricos principales son la presa el infiernillo y la Villita, Río balsas, Tepalcatepec, Tacámbaro, Marqués y Zacatula. Por lo anterior se determina que el Proyecto no se encuentra sobre RHP decretada por parte de la CONABIO.

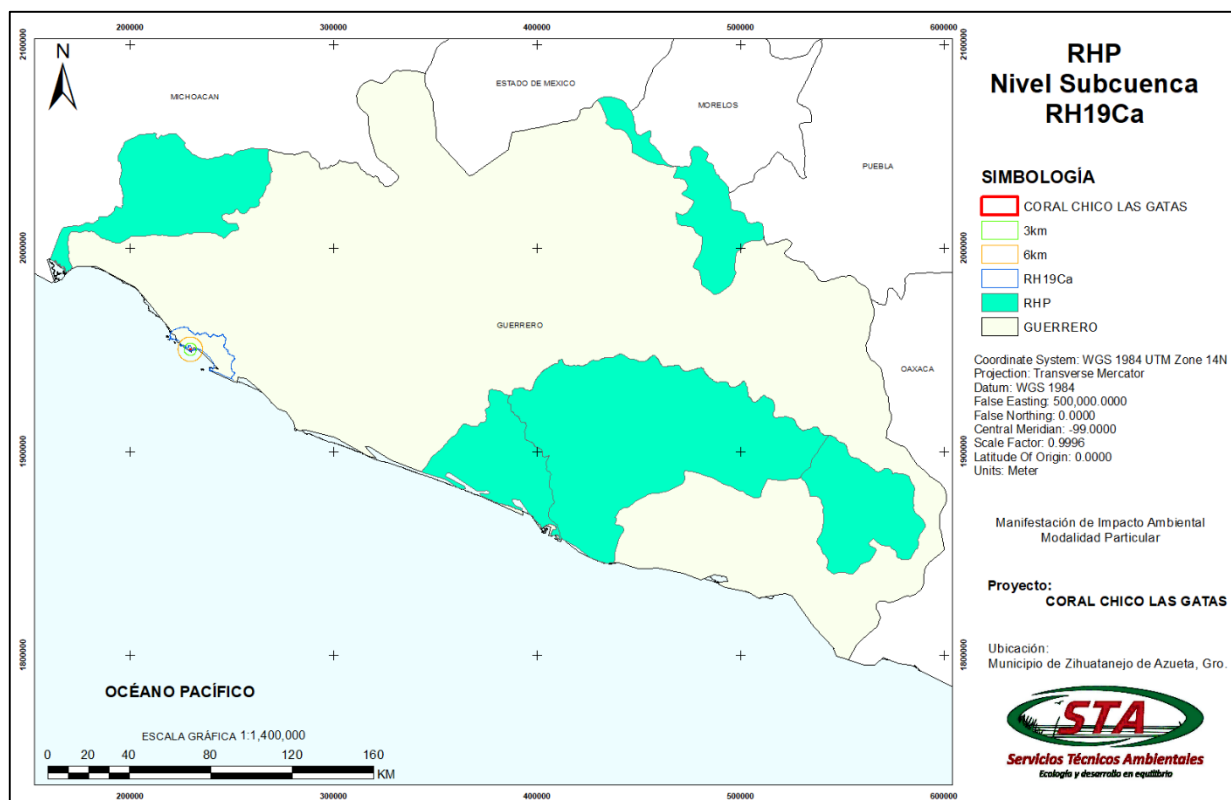


Imagen 17. Muestra la ubicación del proyecto en relación con las RHP decretadas por la CONABIO.
FUENTE: <http://www.conabio.gob.mx>

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

La RTP más cercana al área de influencia del proyecto corresponde de acuerdo a la CONABIO a la denominada Sierra del Sur de Guerrero RTP-117 la cual presenta como coordenadas extremas: Latitud N: 16° 58' 25" a 18° 02' 41" y Longitud W: 99° 51' 33" a 101° 18' 50" comprendiendo los Municipios Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, Zihuatanejo de Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

San Miguel Totolapan, Técpan de Galeana, abarcando una superficie total de 11,965 km² y su importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida. Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosque de pino encino en la parte sur y centro y selvas bajas caducifolias hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña. El límite de esta RTP considera la vegetación de bosque de pino-encino que representa la más integrada y conservada de la sierra.

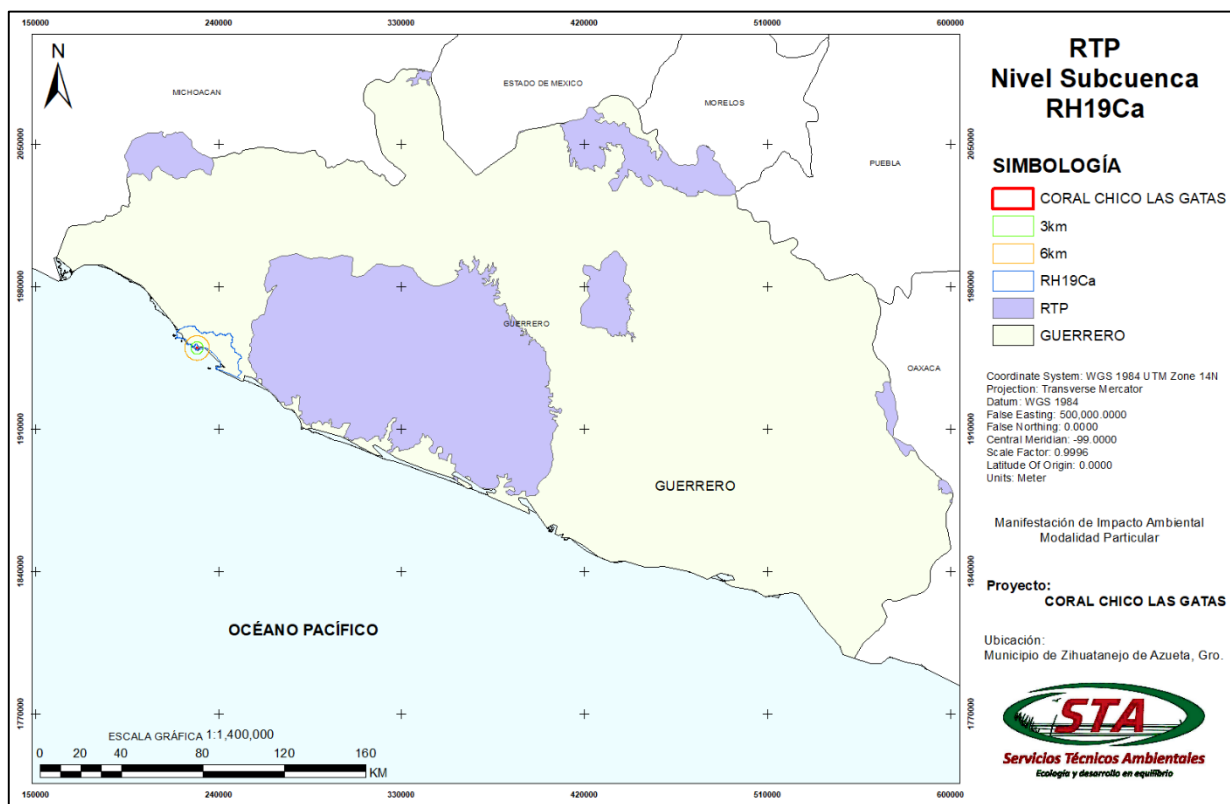


Imagen 18. Muestra la Región Terrestre Prioritaria RTP-117 denominada Sierra del Sur de Guerrero, siendo esta la más cercana al lote sobre el que se pretende llevar a cabo al proyecto. Fuente: www.conabio.gob.mx

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

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

En relación con este punto el Área de Importancia para la conservación de las aves más cercana corresponde a la AICA C-27 ubicada en la Sierra Madre del Sur específicamente en la Localidad de Vallecitos de Zaragoza a 70 kilómetros aproximadamente del área sobre la que se ejecutará el proyecto en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

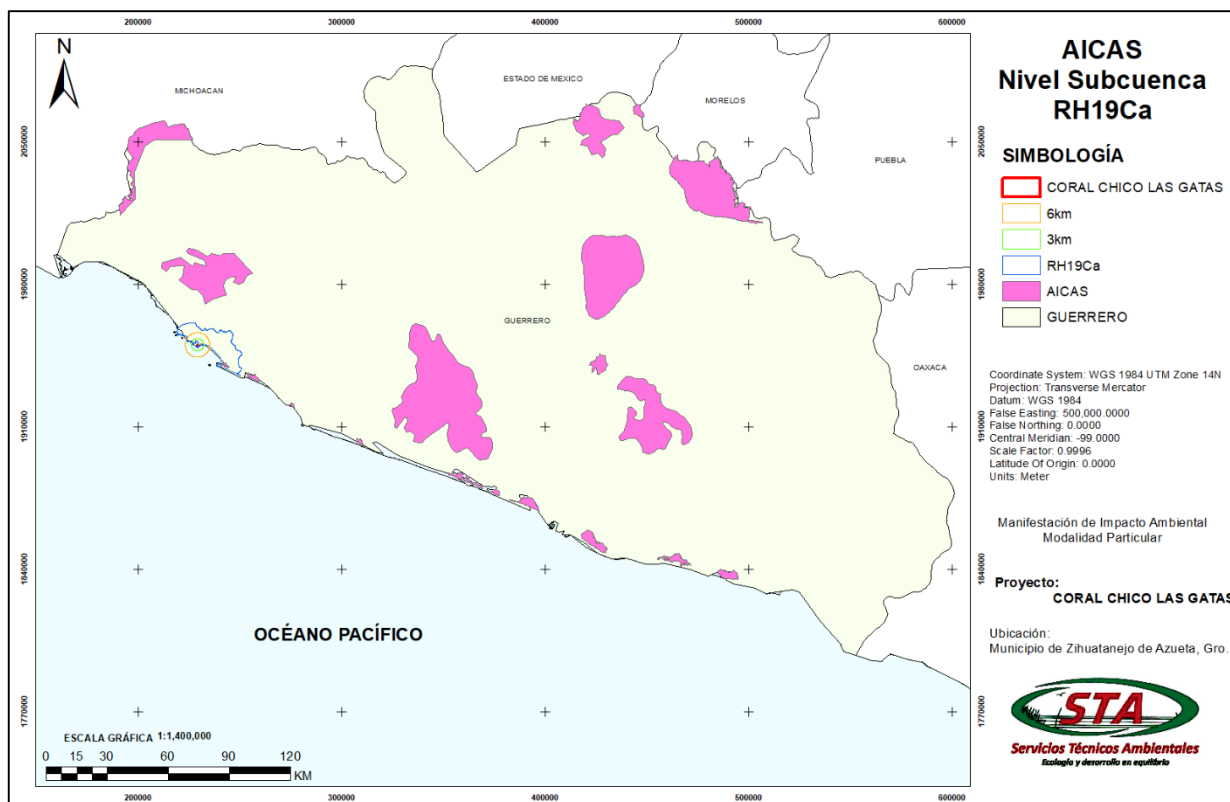


Imagen 19. Muestra el Área de Importancia para la Conservación de las Aves más cercana la cual corresponde a la AICA C-27 ubicada en la Sierra Madre del Sur de la Zona Centro. FUENTE: <http://www.conabio.gob.mx>

Plan de Desarrollo Urbano Municipal.

El territorio de Zihuatanejo-Ixtapa, cuenta con el Plan Director de Desarrollo Urbano que es el eje rector que consolida la integración territorial de los núcleos urbanos. El documento divide al territorio en 3 zonas: Zona Oriente, Zona Centro y Zona Poniente. De acuerdo con esta zonificación se determina que el proyecto relacionado de construcción de módulos de tipo turístico se ubica en la **Zona centro**, específicamente en Playa Las Gatas.

Programas sectoriales.

Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica. El proyecto no se ubica dentro de un área donde se aplique o ejecuten programas de restauración o restablecimiento ambiental.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. El proyecto no se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida.

Bandos y reglamentos municipales.

Plan Director de Desarrollo Urbano. El Plan Director de Desarrollo Urbano es el eje estratégico de planeación urbana del Municipio de Zihuatanejo de Azueta. Por lo anterior, el Promovente verificó la viabilidad del proyecto con base a lo establecido en el presente ordenamiento Municipal.

Bando de policía y buen gobierno. Es el instrumento rector de la política y normatividad al interior del territorio municipal, apegándose a él todas las actividades urbanas, de medio ambiente, de servicios públicos y de obras; por lo que a la fecha no aplica algún otro instrumento de regulación local.

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

IV.1. Delimitación del área de estudio.

Con base al Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030, el Municipio está dividido actualmente en tres zonas siendo las siguientes:

Zona oriente.

Zona centro

Zona poniente.

El proyecto motivo del presente manifiesto se ubica en la **Zona Centro**, la cual se perfila como el principal detonante de desarrollo en el Municipio, de ahí, la importancia de su ordenamiento y viabilidad de sus proyectos. El área sobre la cual se pretende ejecutar el proyecto “Coral Chico Las Gatas” se ubica en la Región Costa Grande de Guerrero en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta. La principal vía de acceso se ubica en Playa Principal que interconecta a Playa Las Gatas vía marítima con el apoyo de sociedades cooperativas de transporte náutico.

Es importante mencionar que el área de estudio se ha delimitado tomando en cuenta su ubicación y amplitud de los componentes ambientales que la conforman y con los que tendrá alguna interacción; así también, al no existir un ordenamiento ecológico territorial para esta zona del Municipio de Zihuatanejo se tomaron en consideración criterios como la dimensión del proyecto, los sitios de disposición de desechos, localidades cercanas, distribución de obras y actividades a desarrollar, rasgos hidrográficos, geomorfológicos, tipos de vegetación y ecosistema. Con base en lo anterior se tomó como unidad de análisis del sistema ambiental la subcuenca a la cual

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

pertenece el proyecto motivo del presente manifiesto correspondiente entonces a la RH19Ca denominada Zihuatanejo, siendo esta una de las cinco subcuencas que conforman la Región Hidrológica RH-19.

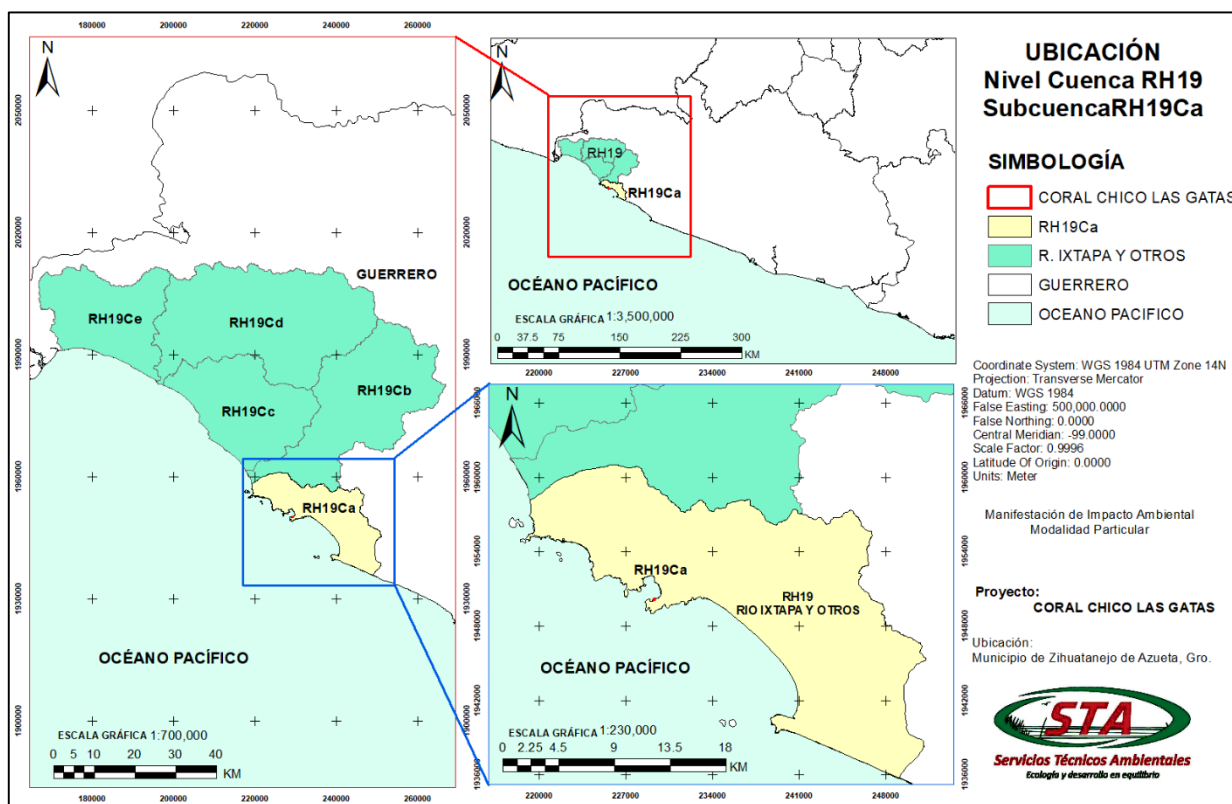


Imagen 20. Muestra la ubicación del proyecto tomando como referencia la Subcuenca a la cual pertenece siendo esta la RH19Ca.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

En referencia a la cuenca hidrológico-forestal del área donde se llevará a cabo el proyecto la información recabada se obtuvo a través de la consulta de bibliografía técnica, así como cartografía oficial generada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), parte de los materiales consultados se cita a continuación:

Consulta del estudio llevado a cabo por Meza y García (1997), de la Universidad Nacional Autónoma de México, quienes presentan una amplia descripción de la vegetación del estado de Guerrero y su interacción con aspectos climáticos.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Se examinó la tesis de Maestría de Otero (2004), de la Universidad Autónoma de Chapingo quien presenta un listado de las principales especies arbóreas del Municipio de Acapulco de Juárez, las cuales –en su mayoría- se distribuyen también dentro del territorio municipal de Zihuatanejo de Azueta.

Se consideró también el Cuaderno Estadístico Municipal, Anuario Estadístico del Estado, Estadísticas del medio ambiente, Carta hidrológica, Carta edafológica, Carta geológica, Carta topográfica y Carta de uso de suelo y vegetación.

La zona costera del estado de Guerrero cuenta con vegetación tropical como la citada en publicaciones científicas de Pennington y Sarukhan (1998), que caracteriza los principales ecosistemas naturales de la cuenca citando los principales árboles que en esta se desarrollan, muchas de las cuales están referidas para el estado de Guerrero.

La caracterización del medio socioeconómico se efectuó a través de la consulta bibliográfica mediante la revisión de documentos oficiales como anuarios estadísticos, cuadernos estadísticos municipales y resultados del censo de población y vivienda, publicados por el INEGI.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

a) Clima.

En relación con el área costera del estado de Guerrero presenta un clima tropical subhúmedo del tipo Aw, con lluvias en verano y sequía en invierno. Esta zona presenta una variación anual de la temperatura que no excede de los 5° C. En la época de lluvias los vientos predominantes son del Sureste, y durante la época de secas dominan los vientos del Noroeste. La precipitación pluvial más importante ocurre entre mayo y octubre, que es la época cuando se presentan los vientos marinos del Sureste.

Para determinar el clima del sitio se emplearon las modificaciones del Sistema de Clasificación Climática de Köppen. La fórmula climática determinada fue Awo (w)iw” , la cual corresponde con un clima muy cálido subhúmedo, con régimen de lluvias de verano, isotermal y canícula. La designación de Awo se refiere a que es un clima cálido, con temperatura media anual mayor a 27.7 °C y la del mes más frío mayor a 18 °C, con un régimen pluvial subhúmedo con lluvias en verano, el cual presenta una precipitación por lo menos 10 veces mayor en cantidad en el mes más húmedo de la mitad caliente del año, que en relación con el mes más seco, con un cociente P/T de 36.2 y un

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

porcentaje de lluvia invernal menor al 0.7% de la precipitación total anual. Presenta también una oscilación térmica menor a 5 °C, lo cual se indica con el símbolo i (isotermal). Este clima presenta una pequeña temporada menos húmeda en la mitad caliente y lluviosa del año, lo que se conoce como canícula y se indica como w”.

En la zona de Ixtapa, donde se ubica el proyecto se presenta un tipo igual de clima similar a la demás área rivereña del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, por lo que incluiremos información de este Municipio. Para Todo el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, se presentan seis subtipos climáticos, tres corresponde a los cálidos subhúmedos, dos a los semicálido húmedo y subhúmedo y uno al grupo de los templados. Su porcentaje dentro del Municipio se indica en la siguiente tabla:

Subtipo climático	Fórmula climática	Porcentaje de superficie municipal
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad media	A(w ₁)	42.69
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad baja	A(w ₀)	26.20

Tabla 10. Se aprecian los diversos tipos de clima de Zihuatanejo: Fuente: INEGI. Carta de climas

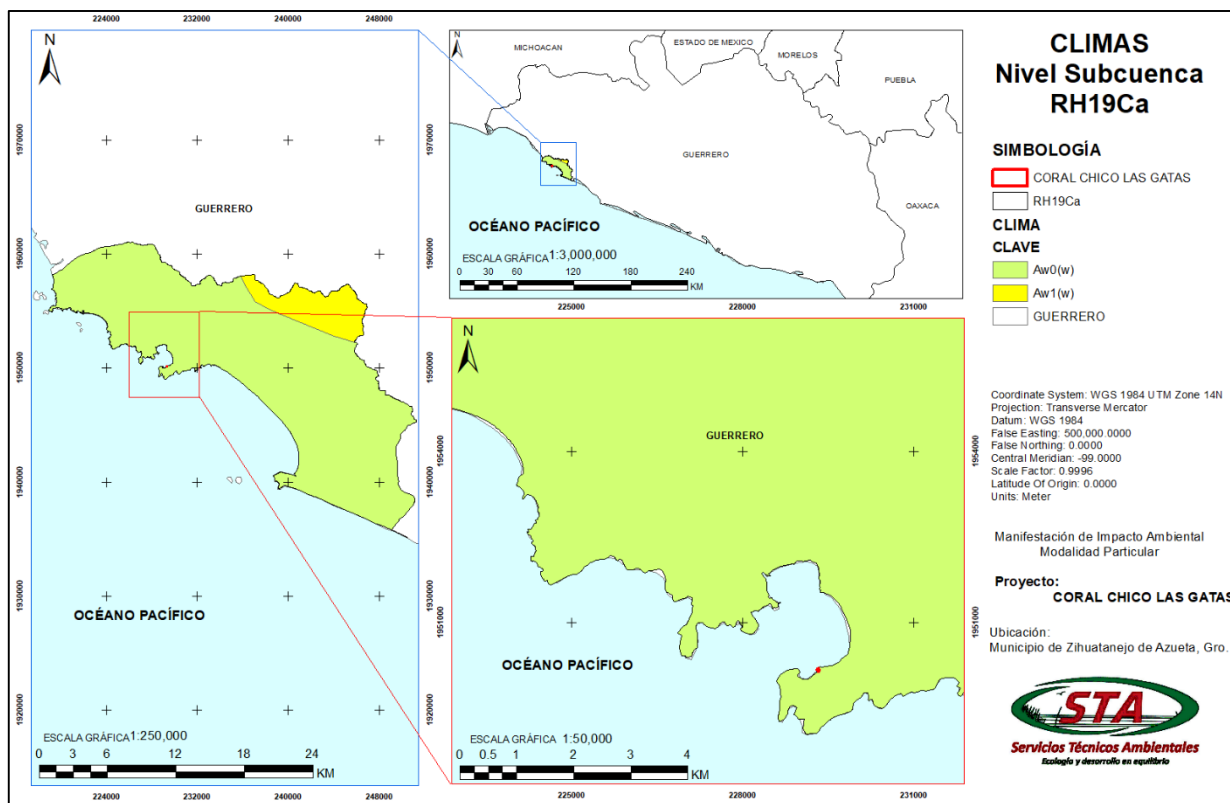


Imagen 21. Muestra el tipo de clima predominante sobre el área de influencia del proyecto. Fuente: www.inegi.gob.mx

El sitio que ocupa el área de influencia del proyecto se encuentra dentro el subtipo climático Cálido subhúmedo con lluvias en verano y humedad baja de fórmula climática $A(w_0)$.

Temperatura.

En el área del proyecto se cuenta con la siguiente temperatura promedio anual es de 27.2 °C, enero y febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20.3 °C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de mayo, junio, julio y agosto con 32.7, sin cambios extremos. La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en sí el más importante de todos los

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica.

En la siguiente tabla se presentan los datos de temperatura media mensual, expresada en grados centígrados, obtenidos para el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto de las estaciones climatológicas Zihuatanejo1 y Zihuatanejo 2. (Fuente: Carta de climas, 1:1 000 000).

Mes	Estación meteorológica	
	Zihuatanejo 1	Zihuatanejo 2
Enero	25.0	24.5
Febrero	24.1	24.5
Marzo	24.7	24.6
Abril	25.4	25.7
Mayo	27.1	26.9
Junio	27.5	27.5
Julio	27.6	27.6
Agosto	27.6	27.2
Septiembre	27.3	26.8
Octubre	27.3	26.9
Noviembre	26.8	26.5.1
Diciembre	25.5	25.1
Anual	26.3	26.1
Años de observación	15	10

Tabla 11. Temperatura media mensual en °C estaciones Zihuatanejo 1 y 2

Precipitación promedio anual.

La época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 5% de la media anual, en el invierno: La precipitación media anual es de 1,402.3 mm, siendo los meses más lluviosos junio, julio, agosto y septiembre. La humedad relativa media es de 79%,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

La distribución de lluvias a lo largo del año presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (Junio- Octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (299.3 mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Marzo. La información de precipitación mensual y el total acumulado de precipitación, registrado en las tres estaciones referidas, se presenta en la siguiente tabla.

Mes	Estación meteorológica (datos en mm)	
	Zihuatanejo 1	Zihuatanejo 2
Enero	7.5	19.7
Febrero	0.2	1.5
Marzo	0.00	6.7
Abril	0.3	2.1
Mayo	33.5	10.5
Junio	206.4	225.0
Julio	129.1	170.0
Agosto	163.4	197.6
Septiembre	233.5	299.3
Octubre	172.00	123.4
Noviembre	22.5	6.6
Diciembre	10.8	11.00
Total anual	979.1	1103
Años de observación	13	12

Tabla 12 Tabla de precipitación promedio estación meteorológica 1 y 2.

En esta estación se registran para los meses de junio a septiembre la mayor cantidad de precipitación pluvial y la temperatura más alta se presenta en mayo y junio.

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura Media mensual (°C)
Enero	7.5	25.0
Febrero	0.2	24.1
Marzo	0.00	24.7
Abril	0.3	25.4
Mayo	33.5	27.1
Junio	206.4	27.5
Julio	129.1	27.6
Agosto	163.4	27.6
Septiembre	233.5	27.3
Octubre	172.00	27.3
Noviembre	22.5	26.8
Diciembre	10.8	25.5

Tabla 13 Precipitación y temperatura Zihuatanejo 1.

En la estación Zihuatanejo 1 la precipitación registrada ocurre en el mes de septiembre, siguiendo en orden de importancia junio, este comportamiento se debe a la presencia de huracanes o tormentas tropicales que al tocar tierra o pasar cerca de la costa del Pacífico, incrementa el volumen de lluvia que se recibe en la zona. Con respecto a la temperatura, se observa más uniformidad de los meses de mayo a noviembre y decrece en el otoño e invierno.

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura Media mensual (°C)
Enero	19.7	24.5
Febrero	1.5	24.5
Marzo	6.7	24.6
Abril	2.1	25.7
Mayo	10.5	26.9
Junio	225.0	27.5
Julio	170.0	27.6

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Agosto	197.6	27.2
Septiembre	299.3	26.8
Octubre	123.4	26.9
Noviembre	6.6	26.5
Diciembre	11.00	25.1

Tabla 14 Precipitación y temperatura Zihuatanejo 2.

Finalmente en la estación Zihuatanejo 2, los datos graficados de precipitación pluvial permiten observar un comportamiento similar que el registrado en la estación Zihuatanejo 1 en donde los picos de precipitación y reflejan un comportamiento casi paralelo, lo que indica que en esa zona de Zihuatanejo el clima es el mismo. Lo que hace que sea agradable al turismo nacional e internacional.

Vientos dominantes.

La dirección y velocidad de los vientos dominantes durante los meses de septiembre a mayo, provienen del Noroeste con una velocidad máxima de 1.2 m/s. Durante los meses de junio, julio y agosto., llegan por el Oeste con una velocidad similar a los provenientes del Noroeste; estas conforman los vientos más fuertes de la región.

Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen del Sur y Suroeste con velocidades máximas de 3.7 2.4 m/s respectivamente y para el Sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

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

Fenómenos climatológicos.

Nortes, tormentas tropicales y huracanes.

Durante el verano y parte del otoño, debido al desigual calentamiento de los continentes y los mares, se originan sobre las masas continentales mayores de la Tierra, enormes centros de temperatura elevada y por lo tanto de baja presión atmosférica; caso contrario ocurre en los océanos, en donde se localizan centros de presión relativamente

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

mayor que la continental. Como resultado de lo anterior en ese periodo estacional, los vientos de soplan de los centros de alta presión en el mar, cargados de gran humedad, hacia los centros de baja presión en los continentes menos húmedos debido a las altas temperaturas, dando origen a ciclones, tormentas tropicales y/o huracanes que penetran en ocasiones a tierra causando desastres afectando a la población y también a los recursos naturales de las zonas costeras. En nuestro país los ciclones que lo afectan tiene su origen, tanto en el Atlántico (Mar de las Antillas), como en el Pacífico, 8 Zona de Tehuantepec).Debido a que Zihuatanejo se encuentra ubicado en una zona de posible afectación por ciclones, huracanes o tormentas tropicales, por lo que los habitantes deben encontrarse preparados para las posibles acciones de éstos fenómenos meteorológicos y considerar dentro de la vida cotidiana el conocimiento de que hacer antes, durante y después de una contingencia de este tipo. Es posible decir que los ciclones pueden ser pronosticados con base a las condiciones del tiempo predominante.

Nortes.

Al considerar la magnitud de sus características de temperatura, precipitación pluvial y dirección de sus vientos, los **Nortes** no representan un fenómeno natural que produzca alguna alteración significativa del paisaje por donde pasen, razón por la cual se les denomina intemperismos no severos.

b) Geología y geomorfología.

Zihuatanejo se localiza en la unidad geomórfica Planicie Costera Sudoccidental, correspondiente a la región llamada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orogénica Sierra Madre del Sur (Tamayo, 1981). La planicie es sumamente angosta, con un promedio de 25 a 35 km de ancho y con una altitud de hasta 100 m; esta franja muy estrecha es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que llegan a veces hasta el mar. Esto ocurre en Zihuatanejo en donde pequeñas sierras de aproximadamente 200 m de altitud, penetran en la llanura costera entre Punta Descenso al SE y Punta Carrizo al NO, formando una costa rocosa con acantilados y

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

una sucesión de ensenadas y caletas de los dos lados de la bahía. La planicie costera se ensancha nuevamente hacia el SE, entre Zihuatanejo y Petatlán con la amplia bahía El Potosí y los esteros y barra Valentín, y hacia el NO con las playas Vista Hermosa (complejo turístico Ixtapa), Playa Larga, Playa Leyva, etcétera. De acuerdo con INEGI (2003), el área de Zihuatanejo corresponde a la clasificación fisiográfica siguiente:

Provincia:	Sierra Madre del Sur.
Subprovincia:	Costas del Sur.
Clase de sistema de topoformas:	Llanura.
Asociación:	Con lomeríos.
Fase:	Piso rocoso.
Tipo de sistema de topoformas:	De laderas tendidas.

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al NO hasta el Istmo de Tehuantepec al SE. Esta sierra está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones. Es una unidad profundamente disectada, plagada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y aún del Cenozoico (López, 1981). De acuerdo con la carta geológica de escala 1:250,000 (Hoja Zihuatanejo – INEGI, 2003), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico Superior – Cretácico Inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico, a consecuencia de la subducción de la placa de Cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas. De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas y meta tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consisten en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita, así como calizas ligeramente metamorfizadas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Regionalmente, estas rocas metamorfizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo-arenosas de la misma edad (por ejemplo al N y NO de Zihuatanejo). Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuertes como las que rodean la Bahía de Zihuatanejo, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros. FUENTE: INEGI. Carta Geológica 1: 250 000 (datos vectoriales V2)

En el Cretácico Inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósitos similares, se caracteriza por un complejo ultra básico que intrusiona y metamorfa a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásticos continentales, mismos que en el área de estudio no llegan a aflorar. El Terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica), que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos ígneos de granito y granito – granodiorita, presentes en la costa rocosa del terreno del sitio en estudio que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico Superior – Cretácico Inferior, a calizas del Cretácico Inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, gabros y el complejo ultra básico del Cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobreyacen a los granitos. Posteriormente, estos terrenos son afectados en el Terciario Superior – Cuaternario por deformaciones de carácter distensivo que se reflejan en estructuras de fracturamiento y numerosas fallas normales y de corrimiento lateral. Finalmente, el Cuaternario se caracteriza por el depósito de materiales no consolidados como son los aluviales, los lacustres y los litorales, producto de procesos exógenos.

Zihuatanejo se localiza sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor producción de sismos en México. A lo largo del litoral del Pacífico, hay numerosos movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el continente centro americano o Placa Americana.

Este movimiento se efectúa hacia el NE, en un ángulo predominante de 38 a 40° y una profundidad de penetración entre 80 y 245 Km a lo largo de la trinchera (Hanus y Vanek, 1978). Durante el siglo XX se produjeron más de 20 terremotos de magnitud superior a

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

7 en la escala de Richter, cuyo epicentro se encontraba localizado en la costa del Pacífico; todos estos fueron superficiales, es decir, originados en la corteza terrestre a una profundidad máxima de 60 km. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de segmentos de la trinchera, los sismos pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estos segmentos sísmicos se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadores de sismos fuertes, debido a que en ellas se pueden ir acumulando tensiones tectónicas elevadas.

El estado de Guerrero se encuentra dentro de la zona conocida como cinturón de Fuego del Océano Pacífico, y en especial sobre la zona de subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa de Norteamérica; debido a lo anterior, se considera que el área de estudio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico del país. La zona del Río Balsas y la Costa Grande de Guerrero tiene 47 áreas epicentrales, cuya actividad produce 25 movimientos sísmicos anuales en promedio. Las fallas más importantes en el área son: Acapulco, Chilpancingo, Clarión y Trincheras Mesoamericana. Por su parte, las fallas superficiales de la región de Zihuatanejo – Ixtapa no se encuentran activas, es decir, en las épocas geológicas recientes (Terciario Superior y Cuaternario), no han experimentado movimientos, por lo que el riesgo sísmico derivado de ese tipo de fallas es muy reducido, en comparación con el riesgo derivado de la tectónica regional. Inventario Ambiental de la geología y geomorfología en el área del proyecto: El área está caracterizada por tres unidades litológicas principales: las rocas más antiguas que afloran en el área constituyen la unidad metamórfica actual, que por sus características parecen haberse acumulado durante el Paleozoico. La segunda unidad corresponde a rocas metasedimentarias acumuladas durante el Cretácico, bajo condiciones tanto marinas como terrígenas, así como las acumulaciones que desde el Pleistoceno al reciente se han acumulado por la acción hídrica, favoreciendo las formaciones aluviales y barras litorales actuales. La tercera unidad corresponde a emplazamientos graníticos que durante el Cretácico tardío favorecieron levantamientos diferenciales del terreno y un nuevo período de metamorfización de las rocas ya existentes. Las rocas más antiguas y que forman el

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

basamento, están representadas por un complejo epimetamórfico, en el cual predominan las vulcanitas. Este complejo en sus fases marinas presenta rocas carbonatadas en forma de mármoles aislados (cipolinos). Sobreyaciendo al basamento se presentan rocas clásticas de origen marino de probable edad Jurásico superior al Cretácico medio. Estas rocas sufrieron deformación durante la Orogenia Laramide a principios del Terciario y en la actualidad se encuentran plegadas, fracturadas y metamorfoseadas.

Problemática ambiental de la geología y la geomorfología en el área de influencia del proyecto: La historia geológica del sitio se caracteriza por fenómenos distensivos y de fracturamiento de las rocas originales de origen ígneo, principalmente por los efectos del intemperismo oceánico y eólico. La presencia de rocas metavolcánicas, altamente modificadas se combinan con otros minerales dando lugar a rocas metamórficas. Dado lo anterior, las grandes unidades líticas que subyacen al relieve son susceptibles de fracturamiento por presiones gravitacionales y por intemperismos. Esto explica el relieve irregular de forma caprichosa observado en las partes altas de los cerros y de los acantilados. La propensión al fracturamiento de las masas rocosas, incrementa la probabilidad de deslizamientos del terreno y el consecuente derrumbe de rocas, ya sea por eventos sísmicos, o por efectos erosivos hídricos y/o eólicos, sobre todo si se deforestan las partes elevadas y las laderas de los cerros. La vegetación juega un importante papel en la retención del suelo y las rocas, ya que las raíces de los grandes arbustos y de los árboles, penetran entre las grietas de las rocas a modo de afianzamiento de la planta misma teniendo como consecuencia la consolidación del terreno.

Características geomorfológicas.

De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (datos vectoriales INEGI,2002),la historia geológica del área de estudio se inicia en el jurásico superior-cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico a consecuencia de la subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

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

Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuerte como las que rodean la bahía de Zihuatanejo, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros.

En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósito similar, se caracteriza por un complejo ultrabásico que intrusiona y metaforiza a las rocas metavolcánicas del cretácico inferior. Finalmente, el mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásicos continentales que, en el área de estudio no llegan a aflorar.

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

Características del relieve.

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

las estribaciones de la sierra que en algunas partes se prolonga hasta el mar. De manera local, el predio tiene un diferencial de altitud mínimo, el cual puede considerarse un terreno de superficie plana y su diferencial de altitud es de la cota de los 8 msnm, tipificándose de acuerdo con el INEGI como planicie litoral.

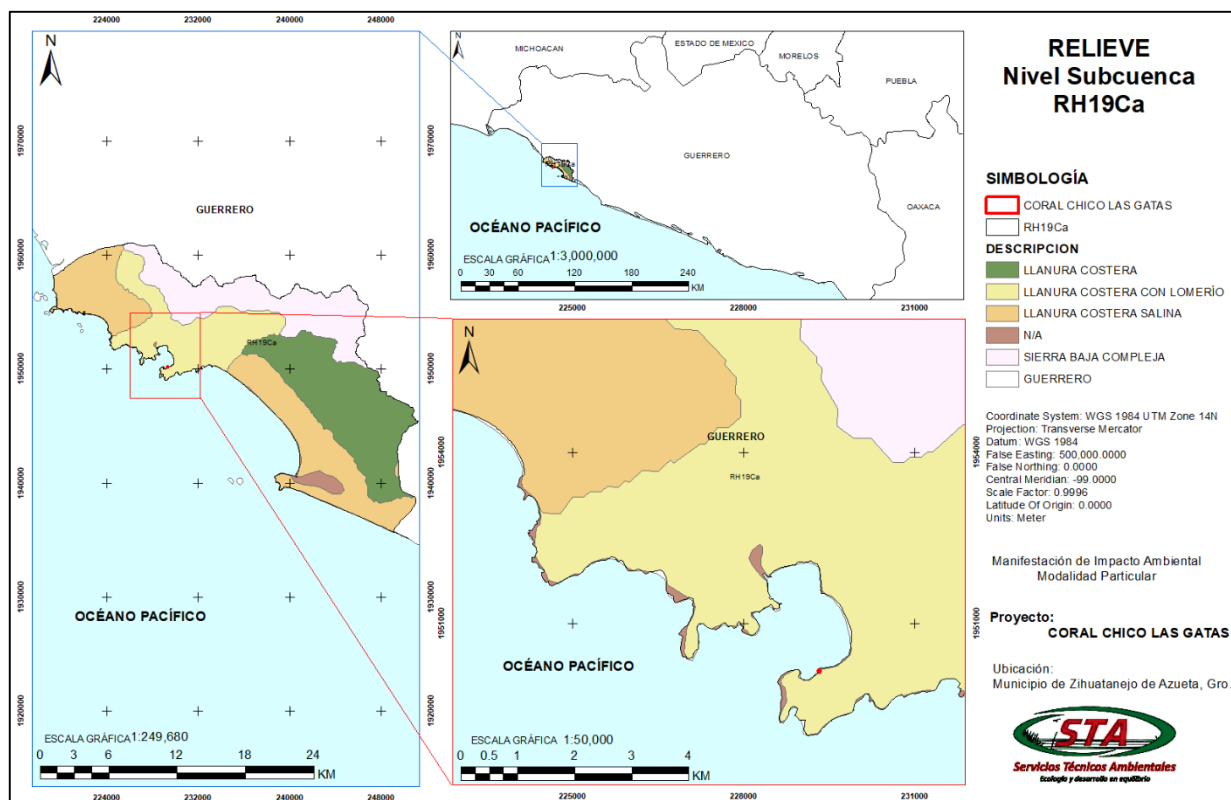


Imagen 22. Muestra el relieve para el área de influencia del proyecto, el cual corresponde a llanura costera salina. Fuente: www.inegi.gob.mx

Susceptibilidad de la zona a: Sismicidad, Deslizamiento, Derrumbes, Inundaciones, Otros movimientos de tierras o rocas y posible actividad volcánica.

Sismicidad.

El Municipio de Zihuatanejo de Azueta, se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de movimientos sísmicos México. A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa americana). Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

un ángulo predominante de 38 a 40° y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o “ventanas sísmicas” de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

Dentro del área del proyecto no se aprecian problemas de deslizamientos, derrumbes, inundaciones, movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica. Es importante aclarar que tanto el lote sobre los que se llevará a cabo el proyecto, como sus colindantes son terrenos relativamente planos con pendientes no mayores al 5 % por lo que no presenta riesgo por derrumbes o deslizamientos derivados de sismos.

TABLA QUE MUESTRA SISMOS DEL 2001 AL 2019 EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Evento	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Magnitud	Referencia de localizacion
1	05/03/2001	04:17:36	17.13	-100.06	5.2	14 km al NORTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO
2	06/03/2001	15:57:56	17.14	-100.1	5.3	15 km al NORTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO
3	07/10/2001	21:39:19	16.94	-100.14	6.1	9 km al SUROESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO
4	28/10/2001	23:23:12	17	-100.19	5.4	11 km al OESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO
5	23/11/2001	00:41:37	16.96	-100.19	5.1	12 km al SUROESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO
6	18/04/2002	00:02:45	16.77	-101.12	6.5	72 km al SUROESTE de TECPAN, GRO
7	18/04/2002	06:00:41	17.19	-101.34	5.3	39 km al SUR de PETATLAN, GRO
8	18/04/2002	12:57:19	16.66	-101.89	6	115 km al SUROESTE de ZIHUATANEJO, GRO
9	18/04/2002	13:00:38	16.84	-101.62	5.5	85 km al SUROESTE de PETATLAN, GRO
10	28/05/2002	16:33:57	16.29	-99.56	5.1	59 km al SUROESTE de SAN MARCOS, GRO
11	30/08/2002	16:11:43	16.69	-100.93	5.3	67 km al SUROESTE de TECPAN, GRO
12	25/09/2002	13:14:48	16.86	-100.12	5.3	17 km al SUR de COYUCA DE BENITEZ, GRO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

13	27/09/2002	02:04:58	17.16	-100.59	5.4	8 km al SURESTE de TECPAN, GRO
14	04/11/2002	04:00:45	17.25	-101.6	5.2	44 km al SUR de ZIHUATANEJO, GRO
15	06/11/2002	10:02:30	15.68	-99.29	5.1	124 km al SUR de SAN MARCOS, GRO
16	09/12/2002	21:09:35	17.41	-101.26	5.5	14 km al SUR de PETATLAN, GRO
17	09/01/2003	20:08:02	16.97	-100.3	5.3	23 km al OESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO
18	01/01/2004	17:31:49	17.34	-101.42	6.3	27 km al SUROESTE de PETATLAN, GRO
19	01/01/2004	17:58:02	17.3	-101.36	5.8	28 km al SUROESTE de PETATLAN, GRO
20	20/02/2006	04:54:23	18.14	-100.75	5	26 km al SUROESTE de CD ALTAMIRANO, GRO
21	18/11/2006	07:07:25	15.64	-99.36	5.1	128 km al SUR de SAN MARCOS, GRO
22	13/04/2007	00:42:23	17.13	-100.38	5.6	10 km al SURESTE de ATOYAC DE ALVAREZ, GRO
23	13/04/2007	03:43:47	17.14	-100.3	5.3	16 km al SURESTE de ATOYAC DE ALVAREZ, GRO
24	19/04/2007	05:02:10	17.24	-101.3	5.1	33 km al SUR de PETATLAN, GRO
25	06/11/2007	00:35:40	16.93	-100.11	5.6	9 km al SUROESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO
26	23/09/2008	17:46:15	16.45	-100.11	5.2	52 km al SUROESTE de ACAPULCO, GRO
27	20/10/2008	00:01:02	17.17	-101.37	5	42 km al SUR de PETATLAN, GRO
28	31/01/2009	07:24:58	17.66	-101.94	5.2	41 km al OESTE de ZIHUATANEJO, GRO
29	27/03/2009	02:48:16	17.4	-100.8	5.3	27 km al NOROESTE de TECPAN, GRO
30	27/04/2009	11:46:27	16.88	-99.62	5.7	26 km al NOROESTE de SAN MARCOS, GRO
31	15/08/2009	08:22:44	18.05	-100.67	5.4	34 km al SUR de CD ALTAMIRANO, GRO
32	25/05/2010	18:36:14	17.15	-101.16	5	44 km al SURESTE de PETATLAN, GRO
33	26/04/2011	06:07:28	16.71	-99.68	5.5	29 km al SURESTE de ACAPULCO, GRO
34	05/05/2011	08:24:07	16.61	-98.91	5.5	54 km al OESTE de OMETEPEC, GRO
35	18/06/2011	17:54:44	16.9	-99.61	5.2	26 km al NOROESTE de SAN MARCOS, GRO
36	10/12/2011	19:47:25	17.84	-99.96	6.5	50 km al NOROESTE de ZUMPANGO DEL RIO, GRO
37	20/03/2012	12:02:48	16.264	-98.457	7.5	46 km al SUR de OMETEPEC, GRO
38	20/03/2012	13:34:10	16.2165	-98.6803	5.2	59 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
39	01/04/2012	17:23:48	16.4648	-98.5445	5	28 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

40	02/04/2012	12:36:43	16.2948	-98.544	6	45 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
41	01/05/2012	11:37:58	18.2507	-101.085	5.6	46 km al SUROESTE de CD ALTAMIRANO, GRO
42	15/11/2012	03:20:22	18.1832	-100.529	6.1	24 km al SURESTE de CD ALTAMIRANO, GRO
43	15/01/2013	13:20:27	16.4907	-98.491	5	23 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
44	04/04/2013	19:58:48	17.1092	-100.808	5.3	23 km al SUROESTE de TECPAN, GRO
45	11/04/2013	22:45:09	17.7727	-101.599	5.2	15 km al NOROESTE de ZIHUATANEJO, GRO
46	16/06/2013	00:19:02	18.113	-99.2283	5.8	24 km al SURESTE de CD DE HUITZUCO, GRO
47	01/08/2013	05:24:52	14.4118	-103.113	5	394 km al SUROESTE de ZIHUATANEJO, GRO
48	06/08/2013	15:17:30	16.5127	-98.607	5	29 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
49	13/08/2013	11:50:42	16.5462	-98.5742	5	23 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
50	16/08/2013	10:33:00	16.5087	-98.5793	5.1	27 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
51	21/08/2013	07:38:29	16.7527	-99.5812	6	21 km al OESTE de SAN MARCOS, GRO
52	21/08/2013	08:02:18	16.7258	-99.7013	5	26 km al SURESTE de ACAPULCO, GRO
53	06/10/2013	10:10:56	16.8263	-100.109	5	20 km al SUR de COYUCA DE BENITEZ, GRO
54	30/11/2013	19:30:15	17.3595	-101.649	5	33 km al SUROESTE de ZIHUATANEJO, GRO
55	30/11/2013	21:20:55	17.295	-101.668	5.4	41 km al SUROESTE de ZIHUATANEJO, GRO
56	18/04/2014	09:27:21	17.011	-101.46	7.2	61 km al SUROESTE de PETATLAN, GRO
57	19/04/2014	09:58:15	17.348	-101.31	5.2	21 km al SUR de PETATLAN, GRO
58	08/05/2014	12:00:14	16.986	-100.916	6.5	40 km al SUROESTE de TECPAN, GRO
59	08/05/2014	12:16:32	17.3428	-100.745	5.1	18 km al NOROESTE de TECPAN, GRO
60	10/05/2014	02:36:00	17.036	-100.893	6.1	35 km al SUROESTE de TECPAN, GRO
61	19/05/2014	20:39:14	18.0328	-100.095	5	37 km al SURESTE de ARCELIA, GRO
62	22/07/2014	19:28:14	16.5248	-100.471	5.2	67 km al SUROESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO
63	03/08/2014	19:21:50	17.1147	-100.823	5	24 km al SUROESTE de TECPAN, GRO
64	30/09/2015	12:25:54	17.8388	-101.523	5.5	22 km al NORTE de ZIHUATANEJO, GRO
65	23/11/2015	14:41:22	16.8895	-98.8985	5.6	53 km al ESTE de SAN MARCOS, GRO
66	28/04/2016	20:33:39	10.271	-103.715	6.6	837 km al SUROESTE de TECPAN, GRO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

67	19/07/2016	08:42:46	17.4812	-98.8102	5	26 km al SUROESTE de TLAPA, GRO
68	12/01/2017	04:26:58	16.5988	-98.5352	5	17 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
69	13/02/2017	01:29:30	16.9978	-99.7322	5	23 km al NORESTE de ACAPULCO, GRO
70	12/05/2017	08:14:11	16.5035	-99.061	5	48 km al SURESTE de SAN MARCOS, GRO
71	17/05/2017	04:13:27	14.3355	-103.177	5.3	405 km al SUROESTE de ZIHUATANEJO, GRO
72	24/05/2017	15:25:29	17.853	-101.689	5.1	27 km al NOROESTE de ZIHUATANEJO, GRO
73	18/08/2017	00:15:12	16.8533	-100.451	5.3	39 km al SUR de ATOYAC DE ALVAREZ, GRO
74	25/12/2017	14:23:11	16.9703	-99.8422	5	12 km al NORESTE de ACAPULCO, GRO
75	16/05/2018	09:20:29	18.1868	-100.479	5.1	25 km al SUROESTE de ARCELIA, GRO
76	20/05/2018	21:15:20	17.0585	-98.6643	5	50 km al NOROESTE de OMETEPEC, GRO
77	12/08/2018	09:42:09	17.112	-100.839	5.2	25 km al SUROESTE de TECPAN, GRO
78	22/08/2018	13:03:08	16.5337	-98.7447	5.3	40 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
79	24/09/2018	21:22:19	16.4703	-99.0778	5.2	49 km al SURESTE de SAN MARCOS, GRO
80	24/09/2018	22:17:17	16.4765	-99.06	5	50 km al SURESTE de SAN MARCOS, GRO
81	26/10/2018	04:48:10	15.7422	-99.0895	5.1	121 km al SURESTE de SAN MARCOS, GRO
82	09/03/2019	08:00:49	17.27	-100.69	5.1	8 km al NOROESTE de TECPAN, GRO

Tabla 15. Sismos ocurridos en el estado de Guerrero durante el periodo 2001-2019 *FUENTE:* <http://www.ssn.unam.mx/>

b) Suelos

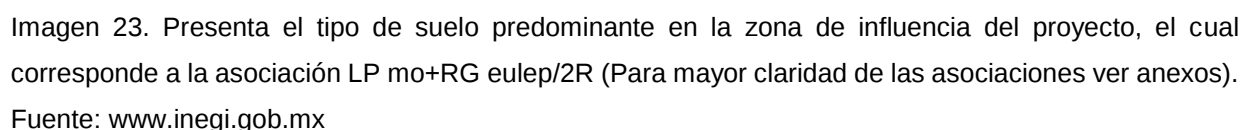
El tipo de suelo presente en el sitio del proyecto y su zona de influencia es básicamente Regosol éutrico que pueden ir solo o en diversas combinaciones predominantes que son de acuerdo con la Clasificación FAO – UNESCO los siguientes:

Solonchak (S) Se caracteriza por presentar un alto contenido en sales en algunas partes del suelo, o en todo el, se presentan en diversos climas y en zonas donde se acumulan sales solubles. Su vegetación cuando la hay, es de pastizal o plantas que toleran las sales. Son poco susceptibles a la erosión.

Lítico. Tipo de fase física en la que existe una capa de roca dura y continúa o un conjunto de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de las raíces

Gruesa. Este tipo de textura se aplica a los suelos arenosos (con más de 65% de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.

Media. Se refiere a suelos de textura media, comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.



d).- Hidrológica superficial y subterránea.

La Costa Grande constituye una unidad muy homogénea que conforma la región hidrológica No. 19 y comprende todos los ríos de la vertiente del Pacífico ubicados entre la desembocadura del río Balsas y la del río Papagayo; limita al sur con la Costa del Pacífico, al norte con su parteaguas principal conformado por la Sierra Madre del Sur, al oriente con su otro parteaguas situado entre los ríos La Sabana y Papagayo y, al oeste, con el parteaguas del río Balsas. La mayor longitud de esta región hidrológica es de 314 km y su anchura máxima de 60 km; su litoral es de aproximadamente 330 km. Las principales corrientes de esta región son los ríos La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito y Petatlán, Coyuquilla, San Luis o Grande, Nuxco, Tecpan, Atoyac, Coyuca y de La Sabana. La Costa Grande tiene un área de cuenca de 12 226.1 km², con una precipitación media anual de 1 163 mm, una evaporación media anual de 1 807. 4 mm y un escurrimiento medio anual de 5 235 millones de m³. Entre el río Ixtapa y el río San Jeronimito y Petatlán, se forma la subcuenca del río Zihuatanejo que comprende el 18.06% de la superficie del Municipio en su extremo sureste y en la que las principales corrientes de agua son El Posquelite, La Vainilla, El Corte, El Calabazal y San Miguelito. Dentro de esta subcuenca, el área para el desarrollo del proyecto de urbanización de bajo impacto ecológico ocupa el extremo de un lomerío con acantilados que dan al Pacífico y laderas orientadas hacia la bahía, se comporta como una unidad “independiente” o una microcuenca en la que sus escurrimientos no son tributarios de un cauce mayor, cuyas aguas tengan una utilización en actividades productivas o de otro tipo. De esta manera, la humedad incidente en la microcuenca como producto de la precipitación, es aprovechada e infiltrada al subsuelo en las áreas que aún mantienen su cobertura vegetal o es conducida hacia las aguas de la bahía. En relación con las aguas subterráneas de la Cuenca Costera, tenemos que los acuíferos mantienen una adecuada recarga con el agua proveniente de las partes altas de la sierra y que se complementan con las filtraciones sobre las planicies. Los principales acuíferos del estado se localizan en la planicie costera, así como en las zonas de Cuajinicuilapa, Altamirano, Chilpancingo (sobreexplotados), Iguala, Ixtapa y La Sabana (en equilibrio). El volumen promedio anual de líquido extraído es de alrededor de 46 millones de m³ y

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

el volumen de recarga en tan sólo tres acuíferos (Cuajinicuilapa, Ixtapa y La Sabana) se estima en 348 millones de m³. En el Municipio de Zihuatanejo de Azueta se cuenta con 4 acuíferos que se ubican en la zona costera: Coacoyul, Ixtapa, Pantla y Zihuatanejo, los cuales tiene espesores de entre 20 y 60 m que se asientan sobre substratos con permeabilidad media y media alta, conformados por rocas sedimentarias y metamórficas. A nivel de región hidrológica (Costa Grande) el balance entre los volúmenes de extracción y la recarga de las reservas, presenta una relación positiva.

Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos y arroyos, etc.).

Colindante al sitio hacía la zona Este, encontramos al Océano pacífico que localmente se conoce como Playa Las Gatas, cabe mencionar que las actividades del presente proyecto no incidirán ni directa ni indirectamente en este sistema; aproximadamente a 2.5 km dirección Noreste se ubica la Laguna de las Salinas como queda demostrado en la siguiente imagen:

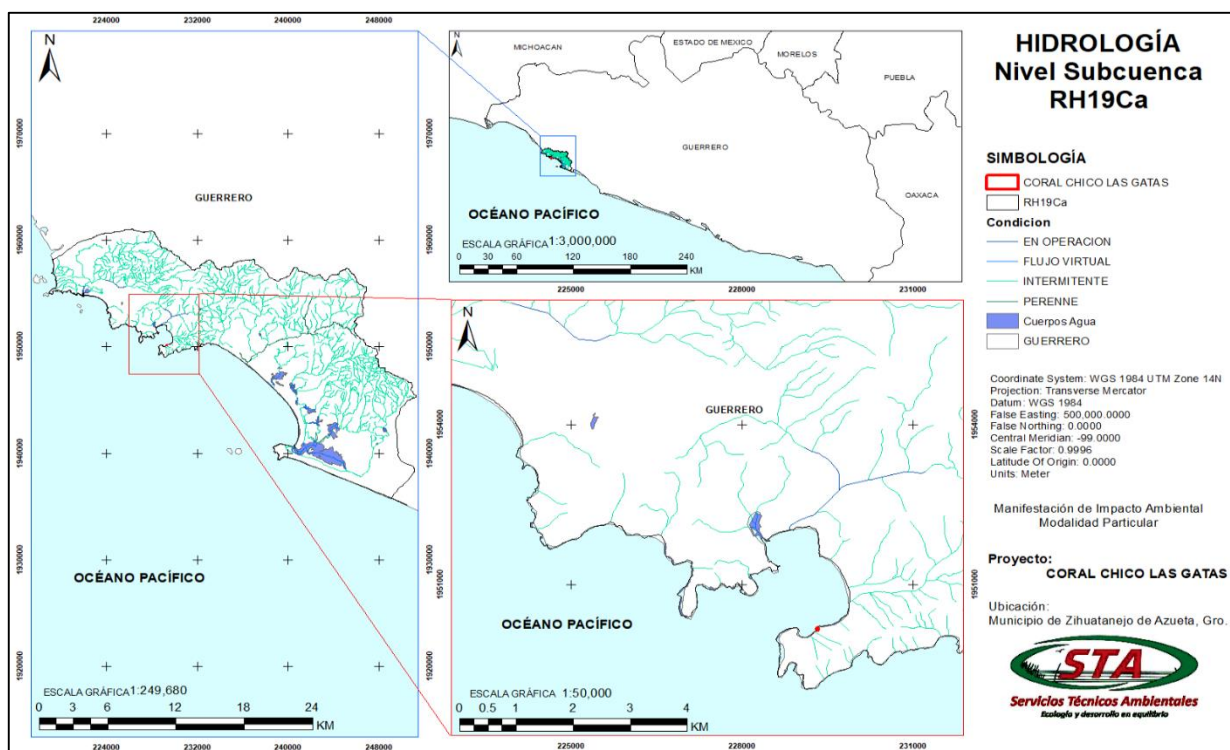


Imagen 24. Ubicación del proyecto en torno a las pendientes de corriente. Fuente: Atlas de riesgo del Municipio de Zihuatanejo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Cabe mencionar que las actividades del presente proyecto no incidirán ni directa ni indirectamente en este sistema. Los ríos más importantes que se encuentran en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta son el río de Ixtapa o Salitrera y río de Pantla todos ellos dentro de la Región Hidrológica 19. La sub-cuenca Río Ixtapa o Salitrera tiene un desarrollo de 60 Km. Desde su origen en la Sierra Madre del Sur hasta su desembocadura cerca del Punta Ixtapa, mientras que el Río San Jeronimito está formado por dos ríos principales el Petatlán y el San Jeronimito. La bahía de Zihuatanejo, por su parte tiene 2600 metros a la punta Oeste, 2900 metros a la punta Este, 950 metros en su menor anchura, 1750 metros en la mayor anchura; 360 metros es la profundidad media a la orilla del puerto y 18 metros de profundidad promedio de la bahía.

El río más importante del Municipio de Zihuatanejo de Azueta es el Ixtapa, seguido por el río Zihuatanejo, ambos son escurrimientos de carácter permanente. Por las características topográficas que presenta el área de influencia del proyecto se determina que el manto freático se encuentra muy profundo, ya que la altura promedio sobre el nivel del mar es de aproximadamente 45 metros. El área de estudio pertenece a la Región Hidrológica 19 Costa Grande; de la cuenca Río Ixtapa y de la subcuenca Río Zihuatanejo.

Nombre	Dirección	Usos principales
Río Ixtapa o Salitrera	NO	Abastecimiento doméstico y riego
Laguna de potosí	SE	Recreación y pesca artesanal
Océano Pacífico	SO	Recreación y pesca artesanal
Río San Miguelito	E	Captación
Río Pantla	N	Captación

Tabla 16 Cuerpos de agua.

Análisis de la calidad del agua.

Cabe mencionar que no existirá afectación directa sobre los cuerpos de agua de la región, por lo que no es necesario llevar a cabo un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

a).- Vegetación terrestre.

La vegetación existente en la zona de influencia corresponde a la de tipo Acahual en asociación con Selva baja caducifolia. Esta vegetación presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura se encuentra entre 10 y 15 m. Tanto la densidad de los árboles como la cobertura es mucho menor a la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias, sin embargo, en la época de mayor desarrollo de follaje en la mitad de la época de lluvias, la cobertura puede ser lo suficientemente densa como para disminuir fuertemente la incidencia de luz solar al nivel del suelo. Por las condiciones de mayor sequía ambiental, las formas de vida epífita y de plantas trepadoras así como el estrato herbáceo se hallan reducidos en relación con ambientes mucho más mesófilo. La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisonómico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden completamente sus hojas en la época de sequía; el período caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el tipo de régimen pluvial que se presenta cada año. Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm (Pennington y Sarukhán, 1968).

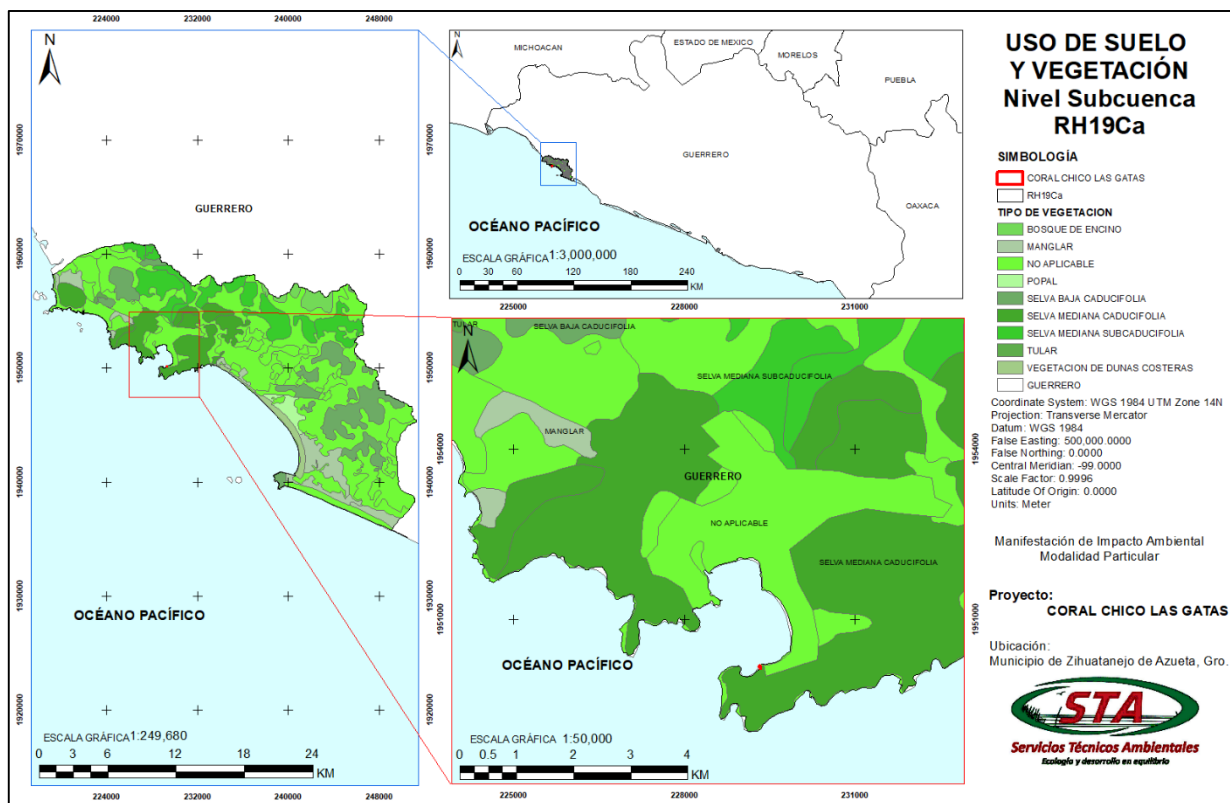


Imagen 25. Uso de suelo y vegetación del sitio refiere de acuerdo con el INEGI Selva baja caducifolia; sin embargo, la vegetación identificada en el predio corresponde a vegetación de segundo crecimiento, no inducida y con alto grado de perturbación.

La vegetación original en el predio y sus zonas colindantes corresponden en su mayoría a la familia *Poaceae* en asociación con especies arbustivas características de acahual, así como selva baja caducifolia de segundo crecimiento lo que se determina por la presencia de especies arbóreas en estado juvenil tales como *Ceiba acuminata*, *Caelsapinia spinosa*, *Plumeria rubra*, *Amphipterygium adstringenens*. Para lograr la identificación de dichas especies y dada la superficie total (1063.50 m²) del sitio concesionado donde se ubica el proyecto, resulto aplicable llevar a cabo un censo general de la vegetación existente. En particular, la zona de influencia del proyecto presenta asociaciones vegetales entre Selva baja caducifolia y Acahual cuya clasificación corresponde a cuadros vegetativos de tipo arbustivo como se muestra en las siguientes imágenes:

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.



Imagen 26. Este es el estado actual que presenta el área sobre la cual se desarrollara el proyecto que, en términos generales, se encuentra vegetación de segundo crecimiento no inducida propia de zonas costeras. Además, como se puede observar se encuentran construcciones en avanzado estado de deterioro.



Imagen 27 Muestra otra perspectiva del cuadro vegetativo que predomina sobre el área a desarrollar, así como su estado de conservación.

En particular, la zona de influencia del proyecto “Coral Chico Las Gatas”, presenta vegetación considerada como se ha mencionado con antelación que corresponde a vegetación secundaria alterada de desarrollo espontaneo limitado especies de tipo herbáceo como queda demostrado en la imagen anterior.

ESTRATO ARBOREO			
Nombre común	Familia/especie	ESTATUS NOM 059-SEMARNAT-2010	Imagen
Pochotilla	<i>Ceiba acuminata</i>	SS	
Frijolillo	<i>Caelsapinia spinosa</i>	SS	
Plumería	<i>Plumeria rubra</i>	SS	
Cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringenens</i>	SS	

Tabla 17 Listado florístico del área bajo estudio.

Derivado de la fase de campo correspondiente a la identificación de especies de flora al interior del lote no se observó la presencia de ningún individuo enlistado en la NOM-059-SEMARNAT-2010, aun así, durante la fase de preparación del sitio se tendrá especial cuidado en el rescate de especies que por su importancia biológica sean susceptibles de su protección o manejo especial.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

b) Fauna.

Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia.

En relación a este aspecto biótico es importante mencionar que la superficie sobre la que se pretende llevar a cabo el proyecto corresponde a un área claramente fraccionada por vialidades y obras aledañas existentes lo que inevitablemente incide directamente en la diversidad de especies faunísticas y su calidad de vida; es por ello que para obtener un inventario más preciso de las especies existentes al interior del predio fue necesario hacer visitas en diferentes días y horarios lo cual proporciona un parámetro claro del tipo de fauna existente sobre el sitio. Es importante mencionar que cada especie a estudiar representa periodos más amplios de tiempo y estudios poblacionales específicos. La fauna silvestre que se observó durante los recorridos sobre el área de influencia del proyecto en diferentes horarios corresponde principalmente a aves, las cuales emplean este sitio para su reproducción, anidación y/o búsqueda de alimento.

De manera particular, durante los recorridos de campo, en las zonas que comprende el proyecto se pudo identificar el siguiente grupo faunístico.

Nombre común	Género	Especie	ESTATUS NOM 059-SEMARNAT-2010
Conguchita	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	Sin estatus
Paloma alas blancas	<i>Zenaida</i>	<i>asiática</i>	Sin estatus
Gaviota	<i>Leucophaeus</i>	<i>atricilla</i>	Sin estatus
Garza	<i>Ardea</i>	<i>alba</i>	Sin estatus
Pelicano	<i>Pelecanus</i>	<i>occidentalis</i>	No endémica A
Zanate	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Sin estatus

Tabla 18 Lista de especies de aves que ocurren en la zona de influencia del proyecto, así como su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Nombre común	Genero	Especie	ESTATUS NOM 059-SEMARNAT-2010
Roño	<i>Urosaurus</i>	<i>bicarinatus</i>	ss
Lagartija	<i>Aspidoscelis</i>	<i>deppei</i>	ss

Tabla 19 Lista de especies de reptiles que ocurren en la zona de influencia del proyecto, así como su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Nombre común	Genero	Especie	ESTATUS NOM 059-SEMARNAT-2010
Cangrejos Verdadero	<i>Infraorden</i>	<i>Brachyura</i>	ss
Cangrejo Ermitaño	compressus	Coenobita	ss
Cangrejos Fantasma	Ocypode	-----	ss
Zapaya	Grapsus	grapsus	ss

Tabla 20 Lista de especies de crustáceos que ocurren en la zona de influencia del proyecto, así como su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Fauna característica de la zona de influencia.

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

Esta vegetación en el estado de Guerrero es refugio para pequeñas poblaciones de especies muy interesantes como el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el puerco espín (*Coendou mexicanus*), el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el pecari (*Pecari tajacu*) y el escorpión, que se encuentra en riesgo de extinción. (Diario Oficial, 1994).

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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

La superficie sobre la cual se pretende llevar a cabo el proyecto “Coral Chico Las Gatas” corresponde a 1063.50 m², el ruido provocado por lanchas de motor que circulan por la zona marítima colindante al sitio y el grado de afectación sobre las especies florísticas que conforman la comunidad vegetal del sitio son factores que provocan la migración de las especies hacia sitios menos perturbados. Aun así, lugareños de la zona manifiestan observar eventualmente algunas aves como zanates, lises, gaviotas, garzas.

A continuación, se listan las especies de vertebrados presentes en la zona de influencia del proyecto. Cabe señalar que no fue posible observarlas todas durante los días en que se desarrollaron los trabajos de campo, tomando en consideración que para estudios de este tipo se requiere de un período prolongado de tiempo, así como conocimientos a detalle sobre de la biología de la especie a estudiar. Es importante señalar que si bien no se encontraron dentro del predio donde se desarrollará el proyecto, son especies que están reportadas para la zona cercana.

A continuación, se cita la fauna observada y/o referido sobre al área de influencia del proyecto:

Nombre común	Nombre científico	O. directa	O. indirecta	Referencia
Conguchita	<i>Columbina inca</i>	x		
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	x		
Gaviota	<i>Leucophaeus atricilla</i>			x
Garza	<i>Ardea alba</i>			x
Pelicano	<i>Pelecanus occidentalis</i>	x		
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	x		

Tabla 21. Aves identificadas sobre el área de influencia del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	O. directa	O. indirecta	Referencia
Cuije	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	x		
Lagartija	<i>Aspidoscelis deppei</i>	x		

Tabla 22 Reptiles observado y reportado sobre el área del proyecto.

Nombre común	Genero	O. directa	O. indirecta	Referencia
Cangrejos Verdadero	<i>Infraorden Brachyura</i>	x		
Cangrejo Ermitaño	<i>Compressus Coenobita</i>	x		
Cangrejos Fantasmas	<i>Ocypode sp</i>	x		
Zapaya	<i>Grapsus grapsus</i>	x		

Tabla 23 Crustáceos observados y/o reportados sobre el área de influencia del proyecto.

IV.2.3. Paisaje.

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto "paisaje" como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto. La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo, es por ello que existen metodologías variadas pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

a) *Visibilidad*: Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad,

las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

b) *Calidad paisajística*: Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

c) *Fragilidad del paisaje*: Es la capacidad de este para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

e) *El paisaje y los efectos derivados del establecimiento del proyecto*. Como ya se ha mencionado, el proyecto desde sus orígenes tiene como norma y finalidad realizar una obra que contemple no únicamente la dinámica de un ecosistema particular y el valor paisajístico tanto del sitio particular que recibirá directamente el impacto, como del área circundante, sino también la necesidad de regular el equilibrio ecológico mediante la restauración y conservación de los componentes bióticos y abióticos.

La zona donde se llevará a cabo el proyecto puede ser considerada como de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que por las características del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, es posible mediante un adecuado programa de repoblación de especies nativas sobre las áreas verdes propuestas, se puedan absorber en un porcentaje elevado las modificaciones que el desarrollo del proyecto genere.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

La descripción de las características generales de la población en la zona de influencia del proyecto, se deben referenciar principalmente para la zona urbana de Zihuatanejo, ya que conforma el área de influencia más importante del proyecto; sin embargo, en este segmento, para algunos datos requeridos se hace mención de la zona de Zihuatanejo, ya que la información proveniente del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) considera ambos sitios para su análisis y reporte. Los resultados que se tienen al respecto de la población, recopilados por ese instituto corresponden al año 2010 como los más recientes para el Municipio. Para el proyecto de urbanización es muy importante considerar todos los elementos porque se sabe dependiente y reconoce que se integrará a una dinámica económica, social, cultural y sobre todo con el ambiente, este último elemento es la unidad que le confiere su sustentabilidad, sí su conservación se logra en la mayor medida, en esa misma, serán las retribuciones para que todo el mecanismo funcione equilibradamente.

Crecimiento y distribución de la población.

El crecimiento poblacional esperado en la microrregión, en cuanto a la población económicamente activa, se establece que pasará de 27 mil a 47 mil al año 2010, en donde el 60 % de la población dependerá directa e indirectamente del turismo. La distribución de la población en el Centro de Población de Zihuatanejo Ixtapa, dentro del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, está en función de su extensión total equivalente a 31,483.82 has, pues se conforma por 25 localidades en un sistema de poblados que se intercomunican a través de la carretera federal No. 200 Acapulco - Lázaro Cárdenas, abarcando una longitud de 45 kilómetros y una franja de 8,000 m de ancho aproximadamente, a lo largo de la Costa Grande del estado Guerrero. La influencia de esta ciudad sobre los otros Municipios de la región radica principalmente por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza. Más de 60% del total de la población económicamente activa (PEA), es empleado del Sector Terciario, compuesto por los establecimientos comerciales y servicios en los que destacan los 85,117 de hoteles y restaurantes. Zihuatanejo Ixtapa cuenta con un potencial turístico medido en

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

7,161 habitaciones de los cuales el 70.1 % son de 4 y 5 estrellas, así como la capacidad para construir 4,382 nuevos cuartos, sin embargo, es necesario aumentar los atractivos turísticos, con objeto de aumentar la estadía promedio de 3.1 a 5.0 noches.

La modalidad del tiempo compartido se ha desarrollado más en los últimos años que el hotelería tradicional por lo que se cuenta con 19 desarrollos con 948 unidades, siendo el principal comprador el turista nacional con el 64% del total. En el año 2007 Zihuatanejo - Ixtapa recibió 726,428 mil turistas de los cuales, el 77% se hospedó en hoteles, el 14% lo hizo en instalaciones de tiempo compartido y el 9% fueron turistas que ocuparon sus residencias. Por lo que el hotelería tradicional sigue siendo el principal medio de captación turística. De acuerdo con este comportamiento se pronostica una tasa media anual del 5% para el año 2010, con lo cual se espera captar 800,000 turistas. Esto representa la necesidad de 3,7 nuevas instalaciones hoteleras, generando 11,705 empleos adicionales incrementando en casi 6,300 habitantes lo que dará una población total en la región 134,923 pobladores que requerirán 15,700 viviendas adicionales. La microrregión donde se localiza el proyecto “Coral Chico Las Gatas”, está integrada por una serie de asentamientos, que conforman varias localidades y que asciende a un total de 82,483 habitantes, lo que representa el 90.76% de la población municipal y el 2.71% de la estatal.

En lo que se refiere a la población del Municipio de Zihuatanejo de Azueta ha experimentado un importante crecimiento. Durante 1960 la población se incrementó de manera natural al pasar de 9,693 habitantes a 104,609 en 2005. La inversión privada para la construcción de los grandes hoteles a partir de junio de 1972 dio pie para la puesta en marcha del Desarrollo Turístico de Ixtapa – Zihuatanejo, abarcando hasta el año de 1979, dicha inversión frenó el proceso migratorio hacia finales de esa década por lo que la población en 1980 pasó a 25,761 habitantes con una tasa de crecimiento del 3.59%.

Localidades que comprenden la micro región.

Localidad	Población total
Zihuatanejo	62,376
Los Achotes	943
Los Almendros	980
El Coacoyul	6,362
Playa Blanca	93
San Miguelito	925
El Zarco	724
Ixtapa Zihuatanejo	6,406
El Aeropuerto (Colonia Aeropuerto)	1,242
Vista Hermosa (Las Pozas)	1,095
Los Reyes (Las Chiveras)	824
Playa Larga	51
Riscalillo	6
Colonia Vista Mar	456
TOTAL	82,483

Tabla 24 Muestra la población de las localidades de la zona de influencia del proyecto: Fuente Anuario Estadístico del Estado de Guerrero 2008.

Estructura por edad y sexo.

Estructura por edades: La composición de la población municipal muestra una estructura por edades marcadamente joven, ya que el 59.6% (62,354 habitantes) de la población tiene menos de 19 años, correspondiendo la edad mediana con la del Estado

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

que fue de 21 años. En relación con la estructura de la población puede observarse un ensanchamiento en los primeros grupos de edad similar entre el rango de 0 a 9 años y entre 10 y 19 años. Sin embargo, si consideramos el rango hasta los 49 años, puede decirse que el 92.2% de la población tiene menos de 50 años. De acuerdo con las tasas de crecimiento y el explosivo incremento poblacional en el último quinquenio se pronostica que la población llegaría a 342 mil habitantes en el año 2015.

Estructura por sexo: En lo que se refiere a la proporción entre hombres y mujeres hay una relación equilibrada ya que el índice de masculinidad es de 97.3, incrementándose por arriba del 100% en los distintos rangos de edades con excepción del comprendido entre 20 y 29 años en que disminuye la proporción de hombres, probablemente por fenómenos migratorios de población en busca de trabajo y/o estudios en otras localidades que se presenta con mayor intensidad entre los hombres.

Migración: En lo que respecta a la migración en los Municipios que conforman la microrregión y en general el estado de Guerrero, se ha considerado como un estado de débil expulsión; es decir, al tomarse el efecto combinado de la inmigración y el de la emigración, el saldo neto que se obtiene es negativo, pero poco significativo con respecto al total de la población residente.

En cuanto al Municipio de Zihuatanejo de Azueta y dado que el Centro Turístico representa un sitio de fuerte atracción, el análisis del fenómeno migratorio a través de criterios tales como:

a) *Migración según lugar de nacimiento.*

b) *Migración según lugar de residencia anterior.*

Dan como resultado que, del total de la población registrada, el 96.17% nació en la entidad y el 2.88% nacieron en otro estado y sólo el 0.26% son extranjeros. De acuerdo a su procedencia se tienen registrados que el 30.6% de la población emigrante procede del Distrito Federal, el 19.1% de Michoacán, Oaxaca aporta al 9.0%, el Estado de México el 8.7% y otras entidades federativas el 32.6%. De acuerdo a su sexo, el 52% son hombres y el 48% son mujeres.

Población económicamente activa.

Demográfica (1992) se identificó en el país, alrededor de 60 millones de personas mayores de 12 años, de las cuales el 51.4% son económicamente activas y el 48.6% inactivas; de ese total corresponde al estado de Guerrero 1.8 millones de personas de 12 años y más; de ella 55.7% son económicamente activas y 44.3% inactivas. Población económicamente activa por sexo: En cuanto a la participación femenina, por tradición la mujer se dedicaba principalmente a la atención del hogar y al cuidado de los hijos, a nivel nacional el 28.5% de las mujeres mexicanas están incorporadas a la actividad económica. En el Estado de Guerrero, su participación corresponde al 34.7%, inferior a la de los hombres que es del 65.3%, pero superior a la de nivel nacional.

Distribución de la población activa por sectores: El contar con una población joven implica la existencia de una importante fuerza de trabajo disponible; sin embargo, uno de los grandes problemas a los que se enfrentan en la región, es su incorporación al mercado de trabajo. A nivel municipal y concretamente dentro de la Microrregión, la política gubernamental se ha orientado a la creación de empleos que permitan su acceso al mercado laboral, mejor remunerados. En la Microrregión del total de la población el 34% corresponde a la población económicamente activa y de ésta el 98.3% está ocupada; cifra muy superior a los promedios generales, ya que casi el 100 % de la fuerza de trabajo cuenta con un empleo remunerado. Del total de la población ocupada en la Microrregión el 9.7% está incorporada en el Sector Primario; el 15.18% en el Secundario y el 70.40% está incorporado en el Sector Terciario, vinculándose directamente o indirectamente con el turismo o los servicios que esta actividad conlleva. En virtud de no contar con la información desagregada por sexo de la población ocupada en la Microrregión puede inferirse un comportamiento similar al fenómeno a nivel municipal en donde del total de la población ocupada el 73.8% corresponde a la población masculina y el 26.2% a la femenina. De acuerdo a la ocupación principal el 17.2% son artesanos y obreros, el 14.9% está incorporados en cuestiones agropecuarias, el 10 % está dedicado al comercio, el 8.6% son oficinistas, el 3.6% trabaja en protección y vigilancia, el 3 % son técnicos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Natalidad y mortalidad.

Uno de los impactos positivos, resultado de la creación del desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo dentro de la micro región turística, es el mejoramiento en los niveles de salud de la población, como efecto de la creación de infraestructura y el equipamiento básico y necesario, la generación de empleos que redundan en el mejoramiento de la calidad y vida, así como la canalización de recursos institucionales para la implementación de sus programas, que en el ámbito de la salud se traduce en menos incidencias de enfermedades de la población, mayor esperanza de vida, amplia cobertura de atención preventiva y curativa, así como el acceso a los servicios asistenciales. Ya que las estadísticas de nacimientos son una fuente primaria para obtener información sobre fecundidad y en consecuencia, para estimar las tasas de nacimiento de la población, se presentan los nacimientos por sexo según residencia habitual de la madre en el lapso de 2006 - 2007.

Zihuatanejo Año	Hombres	Mujeres	No especificado	Total
2006	1,412	1,480	0	2,892
2007	1,617	1,535	0	3,152

Tabla 25 Muestra la natalidad por sexo.

Lo anterior podemos compararlo con las defunciones registradas en 1994 y que paulatinamente han disminuido por el aumento en la esperanza de vida de la población y debido a los programas de salud y asistenciales instrumentados por el Gobierno, que han permitido una mayor cobertura en los servicios médicos y atención a la población.

Zihuatanejo Año	Hombres	Mujeres	No especificado	Total
2006	204	124	0	328
2007	203	120	0	323

Tabla 26 Muestra los decesos por sexo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Del análisis de las tablas anteriores se desprende que, de los nacimientos registrados en Guerrero durante 2006 – 2007, el 2.9% corresponde al Municipio de Zihuatanejo de Azueta y de estos el 51% corresponde a los hombres y el 49% a mujeres. En virtud de que se carece de la información a detalle correspondiente al Municipio de Zihuatanejo de Azueta sólo podemos mencionar que a nivel estatal en 2006 y 2007 de las 11, 656 defunciones las causas de muerte más frecuentes entre la población son:

Enfermedades del corazón (14.4%)

Diabetes mellitus (12.3%)

Tumores malignos (12,1%)

Accidentes (8.6%).

Otros (52.6%).

Por lo que se refiere a la población infantil se registran los datos de defunciones de los menores de un año por sexo, en su residencia habitual:

Zihuatanejo Año	Hombres	Mujeres	No especificado	Total
2006	12	28	0	40
2007	7	3	0	10

Tabla 27 Casos de defunción infantil por sexo.

Si bien no se cuenta con las principales causas de muerte de los menores de un año a nivel municipal, se describen las correspondientes al Estado, con los cuales se puede inferir aquellas de mayor frecuencia.

Infecciones originadas en el período perinatal (39.2 %)

Anomalías congénitas (18.8 %)

Enfermedades infecciosas intestinales (8.5 %)

Neumonía e influenza (11.0 %)

Accidentes (4.8 %).

Resto de causas (17.7 %)

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

En cuanto a los matrimonios y divorcios registrados en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta durante 2006 – 2007, se registraron 1,159 y 1,188 matrimonios y 101 y 98 divorcios respectivamente. En promedio la edad para contraer matrimonio está comprendida entre los 15 y 19 años para mujeres y para el hombre entre 20 y 24 años y en cuanto a escolaridad para la mujer el nivel es de primaria y en el hombre de secundaria

Factores socioculturales.

El uso que se da a la zona sobre la cual se desarrollara el proyecto “Coral Chico Las Gatas”, gira principalmente en torno a construcción de obras de tipo residencial y hotelero.

Nivel de aceptación del proyecto.

El desarrollo del proyecto es congruente con las obras y desarrollos que operan en las zonas aledañas. Además, es compatible con lo establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005-2015, para esta zona urbana de Zihuatanejo.

Además, es importante mencionar que el área sobre la cual se llevara a cabo el proyecto no es una zona de aprovechamiento colectivo, recreación o punto de reunión para los habitantes ya que corresponde a un área baldía cuyas particularidades se traducen en foco de infección y proliferación de fauna nociva.

Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia.

Sobre el área de influencia del proyecto no se encuentra sitio alguno considerado como patrimonio histórico.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

Identificación y análisis del diagnóstico ambiental.

El desarrollo de este proyecto, por su naturaleza y principalmente por la zona donde se desarrollará es una obra que no ocasionará daños adversos al ambiente; esto se determina con base a la magnitud y particularidades del proyecto; sin embargo, de generarse serán considerados a través de las medidas preventivas y/o de mitigación ambiental que serán planteadas a través del presente manifiesto. De producirse efectos adversos o negativos sobre el ambiente se producirán principalmente durante la etapa de preparación del sitio y construcción, por las actividades de excavación y aserrado de los pilotes y demás insumos de madera, la compactación del suelo, emisión de polvo y partículas, además de la generación de residuos sólidos, además del ruido generado por la herramientas manuales que pretenden utilizarse. Sin embargo, se trata de impactos de carácter temporal, que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención necesarias e implementadas en cada una de las fases.

Cabe mencionar que durante el inventario florístico llevado a cabo al interior del predio no se identificaron especies o individuos tanto de flora como de fauna silvestres que de acuerdo a su fenología fueran catalogadas bajo alguna categoría de la NOM 059-SEMARNAT-2010, aun así, se tendrá especial cuidado principalmente durante la etapa de preparación del sitio sobre la presencia de especies que durante el presente inventario no fueran identificadas empleando al respecto el programa de rescate que se adecue a las particularidades de la especie que así lo requiera.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

Para la elaboración del inventario ambiental, se llevó a cabo una valoración cuantitativa en la cual a cada criterio le fue asignado un valor alto, medio o bajo tomando en cuenta para ello la interrelación de los componentes, detectando así los puntos críticos del diagnóstico.

Aspecto geológico: este es uno de los aspectos tomados en cuenta para su valoración en el presente estudio y en función de ello se observó que sobre el área no se detecta perturbación alguna, por lo que la valoración cuantitativa asignada para este criterio es baja.

Aspecto edafológico: derivado del estudio de campo se detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de bajo.

Aspecto hidrológico: por estar este concepto normalizado, no se tiene ninguna perturbación a este medio, por lo que su valoración cuantitativa es baja.

Aspecto vegetativo: la zona del proyecto se haya completamente perturbada, esto de acuerdo al tipo de vegetación inventariada y predominante al interior del sitio; es importante precisar que aunque no se encontraron especies enlistadas y protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se aprecia que existe una diversidad biológica pobre producto de la fragmentación del hábitat principalmente de aves e insectos por lo que se optó por asignar una valoración cuantitativa baja para este aspecto.

b) Síntesis del inventario.

Para obtener esta información del inventario ambiental, es por medio del enfoque de las valoraciones de las distintas unidades, además se empleó el muestreo directo mediante transectos y las encuestas y entrevistas a pobladores y trabajadores de la zona. La valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como baja, tomando en cuenta las medidas preventivas en torno a su diseño estructural, diseño constructivo y diseño del paisaje, así como de las medidas de conservación hacía el medio.

Se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno un número importante de empleos temporales y permanentes durante sus fases constructiva y operativa, además del efecto multiplicador de la economía local que representa, pues se incrementa la demanda de bienes y servicios desde su etapa de construcción y durante su vida útil.

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Este apartado muestra los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto. Contando con la información obtenida en el capítulo anterior y la aplicación de distintas metodologías para la evaluación de impactos ambientales, se han podido identificar las alteraciones al medio que pueden resultar de realizar el proyecto en el área de estudio. Para identificar, describir y evaluar los impactos ambientales que se pueden generar de la realización del proyecto en cuestión, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Ubicación y colindancias del proyecto.
- Visitas a la zona de estudio y recorridos analíticos cualitativos en el predio.
- Datos técnicos proporcionados por el responsable del proyecto.
- Actividades y duración de las mismas para poder llevar a cabo el proyecto.
- Los planos de las obras a ejecutarse.
- Características físicas y topográficas del predio.
- Importancia de los ecosistemas existentes en el predio y áreas colindantes.
- Urbanización y zonas impactadas en el área de influencia del proyecto.
- Presencia, distribución, clasificación y abundancia de la flora existente.
- Fauna y Flora representativa en el sitio del proyecto y área de influencia.
- Situación económica y social en la zona.
- Componentes que conforman el ambiente físico, biológico y social en la zona de estudio.
- Climatología (temperatura, precipitación, dirección y velocidad del viento).
- Recursos hidrológicos.
- Paisaje (visibilidad, calidad paisajística, fragilidad).
- Datos regionales relacionados con las características litológicas, geológicas y del relieve.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

- Demografía (dinámica de la población, crecimiento y distribución).
- Población económicamente activa en la región.

Con base en la información obtenida se hizo una proyección de cada una de las actividades que conforman el Proyecto denominado “Coral Chico Las Gatas” y se desarrollaron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente, cuando el impacto ambiental rebasó el límite admisible, se previeron medidas de mitigación o correctivas que condujeron a un nivel inferior a aquel umbral. Asimismo, se indican los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación social de la actividad, así como las implicaciones económicas de sus efectos ambientales. Se detallan las metodologías y procesos de cálculo utilizados en la evaluación o valoración de los diferentes impactos ambientales, así como la fundamentación científica de esa evaluación.

Se jerarquizaron los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa. Finalmente, se efectuó una evaluación global que permitió adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.

La metodología que fue aplicada en este proyecto es la denominada Impacto de los componentes y subcomponentes y su importancia relativa (Cantú-Martínez, 2000), el cual es una adaptación de la metodología de Cantú (1994). Consiste en matrices de columnas y filas (Matriz de Leopold), donde se identifican los impactos por su grado o magnitud, para luego llevar a cabo una priorización de los componentes. Dicha metodología fue aplicada como ejercicio en el XIII Diplomado Reserva (Alonso-Parra, 2004).

La priorización de los componentes y subcomponentes parte de la aplicación de una metodología que permite establecer la magnitud del impacto que tiene cada uno de ellos en la solución de los problemas presentes en el área, además de considerar la relación entre los mismos. Sin embargo, es importante destacar que el análisis se hace con base en los problemas y amenazas identificadas en el área del proyecto involucrado, así como en la zona de influencia.

La aplicación de la metodología parte de la construcción de una matriz llamada Matriz de grado, en la cual los datos de las filas son los componentes y subcomponentes del sistema ambiental identificado y descrito. Por su parte, en las filas están las actividades del proyecto que pudieran ocasionar problemas y amenazas identificando cada una de las actividades más relevantes de cada etapa de la ejecución del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento).

Con base al tipo y naturaleza del proyecto se consideró necesario separar para su análisis a los componentes fisicoquímicos y ecológicos de los socioeconómicos a fin de ser evaluados de manera independiente. El objetivo de dicha separación fue evitar que los impactos positivos del proyecto en el aspecto socioeconómico, minimicen los valores de los impactos sobre el medio ambiente.

Para iniciar con el proceso de análisis se asignó un puntaje que hará referencia a la magnitud del impacto que pueden causar las actividades del proyecto en el sistema ambiental. Los valores asignados varían de 0 (impacto nulo), 0.5 (impacto moderado o poco significativo) a 1.0 (impacto significativo). Es importante destacar que la asignación de los puntos se llevó a cabo por cada actividad o amenaza sobre el subcomponente ambiental, es decir, por columnas, dando por resultado una matriz de grado. En el caso que no se efectuaran interacciones, se procedió a eliminar dicho componente y/o actividad, quedando únicamente aquellos que presentaban afectaciones.

Posteriormente se llevó a cabo una sumatoria en sentido horizontal y vertical, permitiendo conocer cuales subcomponentes o componentes poseen el mayor o menor impacto respecto a las actividades del proyecto; así como conocer que actividades son las más impactantes en el sistema ambiental. La matriz resultante se denomina matriz de identificación de impacto o matriz de grado.

Los resultados anteriormente obtenidos son empleados para llevar a cabo el cálculo de la media de los impactos (μ), a través de la aplicación de la siguiente formula:

$$\mu = \frac{\sum \text{impacto total de las actividades sobre los subcomponentes y componentes}}{\text{No de subcomponentes}}$$

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

A continuación, se seleccionan los subcomponentes del sistema ambiental que se encuentren iguales y por encima de la media establecida, dando como resultado los subcomponentes y componentes más impactados.

Este análisis se complementó con una Matriz de Rango y Extensión en la que se identificaron los impactos generados a priori por la implementación del proyecto (primario), o bien, si el área se encuentra actualmente impactada y el proyecto incrementara esta característica en la zona (sinérgico). Se considera también si se trata de un impacto restringido al sitio (puntual) o si su efecto se extiende más allá de la zona en que se ubica el proyecto (extenso).

Los elementos (subcomponentes) seleccionados fueron utilizados en la conformación de una matriz, denominada Matriz de cribado, a través de la cual se estableció la relación existente entre los mismos. Esta matriz tiene entre las filas a los subcomponentes seleccionados, tal y cual fueron identificados, es decir, que deben estar organizados en el orden que aparecen en la matriz de grado. Mientras tanto, en las columnas se colocarán los subcomponentes seleccionados de manera inversa y de izquierda a derecha. Debe de existir tanto en las filas como en las columnas un valor denominado “nominal”, el cual posee un puntaje igual a 1, que permite equilibrar la valoración de los datos. Construida la matriz, se procedió a la asignación de un puntaje que busca establecer el grado de relación existente entre los subcomponentes. Los puntajes considerados van entre: 0=sin relación, 0.5=mediana relación y 1=fuerte relación. Hay que destacar que la asignación de los puntos se hizo por columnas y no por filas. La sumatoria de la puntuación anterior, tanto por filas como por columnas en la matriz, permitirá obtener los siguientes coeficientes:

C.I.R.J. = Coeficiente de importancia relativa jerarquizada.

C.I.R.S.M.I. = Coeficiente de importancia relativa del subcomponente más impactado.

Los coeficientes antes mencionados son graficados posteriormente tomando los resultados del C.I.R.J., como los valores de X, y los de C.I.R.S.M.I., como los valores de Y, resultando un *gráfico de priorización*.

Para interpretar el gráfico de priorización de los subcomponentes se inicia de derecha a izquierda, siendo los de la derecha los subcomponentes de mayor importancia relativa, por jerarquía. Los subcomponentes más impactados se interpretan de abajo hacia arriba, dando como resultado que los subcomponentes más impactados se encuentran cercanos al eje X.

Lo anterior permite establecer una primera aproximación en el orden de prioridades a seguir en el momento de la aplicación de medidas de mitigación para el proyecto. Posteriormente, para la evaluación del sistema ambiental antes, durante y después del proyecto, se elaboraron *gráficos de ponderación* de los impactos respecto a las variables ambientales de mayor peso. Los valores posibles que se adjudicarán a los impactos son: *1=no satisfactorio, 2=aceptable y 3=satisfactorio*.

Dichos gráficos son productos de la prospección del área (Glasson *et al.* 1999, Petts 1999 y Byron 2000), el cual permite emitir consideraciones técnicas sobre el proyecto, justificando la relación del estudio ya sea como proyecto procedente o no procedente, y si tendrá o no restricciones. Además, nos permite unificar las condiciones descritas en los apartados anteriores para concluir en las condiciones del medio en el que se desarrollará el proyecto.

La metodología descrita presenta las siguientes ventajas:

- 1) Permite tener una apreciación rápida de los impactos ambientales generados por el proyecto, a través de la representación gráfica de estos, teniendo a la vez una ponderación susceptible de cuantificar al sumar las barras de la matriz.
- 2) Mediante la Matriz de cribado ambiental se obtiene una ponderación
- 3) Con la asignación de los coeficientes de importancia relativa se obtiene una apreciación cualitativa de los impactos generados, al determinar cuáles de las variables son más importantes para mantener el bienestar general del ambiente.
- 4) La metodología en su conjunto permite la toma de decisiones más adecuada para amortiguar el impacto general provocado por el emprendimiento del proyecto, precisamente en aquellas variables más impactadas.

- 5) Permite presentar elementos que sustentan la decisión técnica respecto al proyecto.

V.1.1. Indicadores de impacto.

Los indicadores de impacto son los componentes físico-químicos, ecológicos y socioeconómicos del sistema actual que serán afectados por las diversas actividades del proyecto:

- 1) *Componentes físico-químicos*: calidad del aire, calidad del agua subterránea/superficial, características físico-químicas del suelo, contaminación acústica.
- 2) *Componentes ecológicos*: cobertura vegetal, comunidad de fauna, estructura del paisaje, calidad sanitaria del ambiente.
- 3) *Componentes socioeconómicos*: oferta/demanda de empleos, medidas de seguridad e higiene, requerimiento de servicios y tráfico vehicular.

Las etapas del proyecto que se consideraron para el análisis de impactos fueron:

- 1) *Preparación del sitio*: Responsiva ambiental, limpieza del predio, nivelación y compactación.
- 2) *Construcción*: cimentaciones, estructura de madera y carpintería, instalación de servicios hidráulicos, eléctricos y sanitarios y limpieza en general.
- 3) *Operación*: operación y mantenimiento de la infraestructura en general.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

1. *Calidad del aire*: se entiende como el aire libre de la contaminación generada por el proyecto, que no produce molestias o afecciones a las personas que pudieran estar en contacto con este.
2. *Calidad del agua subterránea/superficial*: se entendió como el agua del manto freático con los niveles mínimos posibles de contaminantes generados por las actividades humanas, refiriéndose a la carga de aguas residuales del sistema de drenaje y alcantarillado en la zona de influencia del proyecto, particularmente a coliformes fecales, grasas y aceites.
3. *Características físico-químicas del suelo*: se refiere a la permanencia y cobertura de suelo natural (llamado orgánico o vegetal) en el área del proyecto. Elemento susceptible de mantener vegetación y fauna local y/o nativa.
4. *Contaminación acústica*: niveles sonoros que, de manera sinérgica, rebasan los de 30 dBSA existentes en el área, incrementando de manera notable el ruido de la zona.
5. *Cobertura vegetal*: grado de mantenimiento de especies vegetales en el predio, visto como el mantenimiento de un área natural en el sistema.
6. *Comunidad de fauna*: permanencia y afectación a la fauna silvestre en el predio, antes, durante y después del proyecto.
7. *Estructura del paisaje*: para ello se consideró cualquier cambio o afectación en la estructura del paisaje actual, debido a la introducción de elementos extraños o nuevos en el área.
8. *Calidad sanitaria del ambiente*: características del medio que permitirán a las personas del área del proyecto, llevar una vida sana y adecuada manteniendo al mismo tiempo en buenas condiciones ambientales su entorno.
9. *Oferta/demanda de empleo*: capacidad del proyecto para ofrecer empleos temporales y permanentes, con base a las características de la zona.
10. *Medidas de seguridad e higiene*: factibilidad de los servicios existentes en la zona para satisfacer los requerimientos del proyecto en cuanto a seguridad e higiene.

11. *Requerimiento de servicios*: considerado como la demanda de bienes y servicios para el buen funcionamiento del proyecto.
12. *Tráfico vehicular*: la carga vehicular del área y la capacidad de infraestructuras vial para soportar el incremento vehicular derivado de las actividades propias del proyecto motivo del presente manifiesto.

V.1.3. Criterios y metodologías de aplicación.

Con base a los listados antes mencionados, se construyeron las matrices de ponderación e identificación de impactos generados al sistema ambiental. La primera matriz se refiere a los impactos generados por su grado: significativo, poco significativo y nulo; la segunda hace referencia al tipo de impacto: negativo o positivo, la tercera señala las variables fisicoquímicas, ecológicas y socioeconómicas de acuerdo a su rango y extensión y finalmente se cita la matriz de cribado, la cual determina el coeficiente de importancia relativa jerarquizada y el coeficiente de importancia relativa del subcomponente más impactado lo que permitirá establecer una aproximación en el orden de prioridades a seguir al momento de la aplicación de medidas de mitigación respecto al proyecto que nos ocupa.

Tabla 28 Matriz de identificación de impactos sobre las variables fisicoquímicas y ecológicas de acuerdo con su grado de impacto.

SIMBOLOGÍA		Preparación del sitio	Remoción de cobertura vegetal	Construcción de instalaciones provisionales	Nivelación y compactación	VALOR DEL IMPACTO SUBTOTAL (upi)	Construcción	Cimentación	Estructura de concreto y albañilería	Habilitación de áreas verdes	Instalación de servicios hidráulicos, eléctricos y sanitarios	Limpieza general del área	VALOR DEL IMPACTO SUBTOTAL (upi)	Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de la red de servicios	Mantenimiento de áreas verdes	VALOR DEL IMPACTO SUBTOTAL (upi)	IMPACTO TOTAL DE LA VARIABLE AMBIENTAL	IMPACTO TOTAL DEL COMPONENTE
1																				
IMPACTO SIGNIFICATIVO																				
0.5																				
IMPACTO POCO SIGNIFICATIVO																				
0																				
IMPACTO NULO																				
FÍSICOS Y QUÍMICOS																				
Calidad del aire			0.5	0.5	0.5	1.5		0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	1.5		0.5	0.5	0.5	1.5	4.5	
Calidad del agua Subterránea/Superficial			0.5	0.0	0.5	1.0		0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	1		0.5	0.0	0.5	1.0	3.0	
Características físico-químicas del suelo			0.5	0.0	0.5	1.0		0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	1.5		0.5	0.0	0.5	1.0	3.5	
Contaminación acústica			0.0	0.0	0.0	0.0		0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	2		0.5	0.5	0.5	1.5	3.5	14.5
ECOLÓGICOS/BIÓTICOS																				
Cobertura vegetal			0.5	0.0	0.5	1.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.5	0.0	0.5	1.0	2.0	
Comunidad de fauna			0.5	0.0	0.5	1.0		0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5		0.5	0.0	0.5	1.0	2.5	
Estructura del paisaje			1.0	0.5	0.5	2.0		0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	1.0		0.5	0.5	0.5	1.5	4.5	
Calidad sanitaria del ambiente			0.5	0.5	0.5	1.5		0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5		0.0	0.0	0.5	0.5	2.5	
IMPACTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES			4.0	1.5	3.5	9.0		3	0.5	1	3	0.5	8		3.5	1.5	4.0	9.0		11.5
IMPACTO TOTAL DE LA ETAPA																			26.0	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

SIMBOLOGÍA		Etapa y preparación del sitio	Remoción de cobertura vegetal	Construcción de instalaciones provisionales	Nivelación y compactación	VALOR DEL IMPACTO SUBTOTAL (upi)	Etapa de construcción	Cimentación	Estructura de concreto y albanilería	Habilitación de áreas verdes	Instalación de servicios hidráulicos, eléctricos y sanitarios	Limpieza general del área	VALOR DEL IMPACTO SUBTOTAL (upi)	Etapa de operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de la red de servicios	Mantenimiento de áreas verdes	VALOR DEL IMPACTO SUBTOTAL (upi)	IMPACTO TOTAL DE LA VARIABLE AMBIENTAL	IMPACTO TOTAL DEL COMPONENTE
1																				
IMPACTO SIGNIFICATIVO																				
0.5																				
IMPACTO POCO SIGNIFICATIVO																				
0																				
IMPACTO NULO																				
SOCIOECONÓMICOS																				
Oferta /Demanda de Empleo			0.5	1.0	1.0	2.5		0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	2.0		1.0	0.5	0.5	2.0	6.5	
Medidas de Seguridad e Higiene			1.0	1.0	0.5	2.5		1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	3.0		0.5	0.5	1.0	2.0	7.5	
Requerimientos de Servicios			0.5	0.5	0.5	1.5		0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	3.5		1.0	0.5	0.5	2.0	7.0	
Tráfico vehicular			0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
IMPACTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES			2.0	2.5	2.0	6.5		2.0	1.5	1.5	2.0	1.5	8.5		2.5	1.5	2.0	6.0		21.0
IMPACTO TOTAL DE LA ETAPA																				21.0

Tabla 29 Matriz de identificación de impactos sobre las variables socioeconómicas de acuerdo a su grado de impacto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

SIMBOLOGÍA		Etapa de preparación del sitio	Remoción de cobertura vegetal	Construcción de instalaciones provisionales	Nivelación y compactación	Etapa de construcción	Cimentación	Estructura de concreto y albañilería	Habilitación de áreas verdes	Instalación de servicios hidráulicos, eléctricos y sanitarios	Limpieza general del área	Etapa de operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de la red de servicios	Mantenimiento de áreas verdes	IMPACTO PERMANENTE POSITIVO (PP)	IMPACTO POSITIVO TEMPORAL (TP)	SIN IMPACTO (SI)	IMPACTO TEMPORAL NEGATIVO (TN)	IMPACTO PERMANENTE NEGATIVO (PN)	
CODIGO	TIPO DE IMPACTO																				
PP	PERMANENTE POSITIVO																				
TP	TEMPORAL POSITIVO																				
SI	SIN IMPACTO																				
TN	TEMPORAL NEGATIVO																				
PN	PERMANENTE NEGATIVO																				
FÍSICOS Y QUÍMICOS																					
Calidad del aire		TP	TN	TN			TN	SI	PP	TN	TP			TN	TN	TN	1	2	1	7	0
Calidad del agua subterránea/superficial		TN	SI	TN			TN	SI	PP	TN	TP			SI	TP	SI	1	2	4	4	0
Características físico-químicas del suelo		PN	TN	TN			PN	SI	PP	PN	TP			SI	TN	TP	1	2	2	3	3
Contaminación acustica		TN	TN	TN			TN	SI	TN	TN	TN			TN	TN	TN	0	0	0	10	0
ECOLÓGICOS/BIÓTICOS																					
Cobertura vegetal		TN	TN	TN			TP	SI	PP	TN	SI			SI	TN	TP	1	2	3	5	0
Comunidad de fauna		TN	SI	SI			TN	SI	PP	TN	SI			SI	TN	TN	1	0	5	5	0
Estructura del paisaje		TN	TN	TN			TN	SI	PP	TN	TP			PP	TP	PP	3	2	1	5	0
Calidad sanitaria del ambiente		TN	TN	TN			TN	SI	PP	TN	TP			PP	TP	PP	3	2	0	5	0
IMPACTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES																	11.0	12.0	16.0	44.0	3.0

Tabla 30 Matriz de identificación de impactos por su efecto e incidencias sobre las variables físico-químicas y ecológicas

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

SIMBOLOGÍA																			
CODIGO	TIPO DE IMPACTO																		
PP	PERMANENTE POSITIVO																		
TP	TEMPORAL POSITIVO																		
SI	SIN IMPACTO																		
TN	TEMPORAL NEGATIVO																		
PN	PERMANENTE NEGATIVO																		
SOCIOECONÓMICOS																			
Oferta/demanda de empleo		TP	TP	TP		PP	PP	PP	TP	TP		PP	PP	PP	6	5	0	0	0
Medidas de seguridad e higiene		TP	TP	TP		TP	TP	TP	PP	PP		PP	PP	PP	5	6	0	0	0
Requerimiento de servicios		TP	TP	TP		TP	TP	TP	PP	TP		PP	PP	PP	4	7	0	0	0
Trafico vehicular		SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	0	0	11	0	0
IMPACTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES															15.0	18.0	11.0	0.0	0.0

Tabla 31 Matriz de identificación de impactos por su efecto e incidencias sobre las variables socioeconómicas

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

SIMBOLOGÍA		Etapa de preparación del sitio	Remoción de cobertura vegetal	Construcción de instalaciones provisionales	Nivelación y compactación	Etapa de construcción	Cimentación	Estructura de concreto y albañilería	Habilitación de áreas verdes	Instalación de servicios hidráulicos, eléctricos y sanitarios	Limpieza general del área	Etapa de operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de la red de servicios	Mantenimiento de áreas verdes	IMPACTO PUNTUAL PRIMARIO (PP)	IMPACTO PUNTUAL ACUMULATIVO (PA)	SIN IMPACTO (SI)	IMPACTO EXTENSO PRIMARIO (EP)	IMPACTO EXTENSO ACUMULATIVO (EA)
CODIGO	TIPO DE IMPACTO																			
PP	PUNTUAL PRIMARIO																			
PA	PUNTUAL ACUMULATIVO																			
SI	SIN IMPACTO																			
EP	EXTENSO PRIMARIO																			
EA	EXTENSO ACUMULATIVO																			
FÍSICOS Y QUÍMICOS																				
Calidad del aire		PP	PP	PP			PP	PP	PP	SI	PP		PP	PP	PP	10	0	1	0	0
Calidad del agua subterránea/superficial		PP	PP	PP			PP	PP	SI	SI	PP		PP	PP	SI	8	0	3	0	0
Características físico-químicas del suelo		EP	PP	PA			EP	PP	PP	PP	PP		PA	PP	PP	7	2	0	0	0
Contaminación acustica		PP	PP	PP			PP	PP	PP	PP	PP		PP	PP	PP	11	0	0	0	0
ECOLÓGICOS/BIÓTICOS																				
Cobertura vegetal		EP	PP	PP			EP	PP	SI	SI	PP		PA	SI	SI	4	1	4	0	0
Comunidad de fauna		PP	PP	PP			PP	PP	PP	SI	PP		PA	SI	SI	7	1	3	0	0
Estructura del paisaje		PP	PP	PP			EP	EP	PP	PP	PP		PP	SI	SI	7	0	2	0	0
Calidad sanitaria del ambiente		PP	PP	PP			PP	PP	PP	SI	PP		PA	SI	SI	7	1	3	0	0
IMPACTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES																61.0	5.0	16.0	0.0	0.0

Tabla 32 Matriz de identificación de impactos sobre las variables físico-químicas y ecológicas de acuerdo a su rango y extensión.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

SIMBOLOGÍA		Etapa de preparación del sitio	Remoción de cobertura vegetal	Construcción de instalaciones provisionales	Nivelación y compactación	Etapa de construcción	Cimentación	Estructura de concreto y albañilería	Habilitación de áreas verdes	Instalación de servicios hidráulicos, eléctricos y sanitarios	Limpieza general del área	Etapa de operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de la red de servicios	Mantenimiento de áreas verdes	IMPACTO PUNTUAL PRIMARIO (PP)	IMPACTO PUNTUAL ACUMULATIVO (PA)	SIN IMPACTO (SI)	IMPACTO EXTENSO PRIMARIO (EP)	IMPACTO EXTENSO ACUMULATIVO (EA)
CODIGO	TIPO DE IMPACTO																			
PP	PUNTUAL PRIMARIO																			
PA	PUNTUAL ACUMULATIVO																			
SI	SIN IMPACTO																			
EP	EXTENSO PRIMARIO																			
EA	EXTENSO ACUMULATIVO																			
SOCIOECONÓMICOS																				
Oferta/demanda de empleo	PP	PP	PP		EP	EP	PP	PP	PP		EA	EP	PP	7	0	0	3	1		
Medidas de seguridad e higiene	PP	PP	PP		PP	PP	PP	PP	PP		EA	EP	EA	8	0	0	1	2		
Requerimiento de servicios	PP	PP	PP		EP	PP	PP	EP	PP		EA	PP	EA	7	0	0	2	2		
Trafico vehicular	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	0	0	11	0	0		
IMPACTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES															22.0	0.0	11.0	6.0	5.0	

Tabla 33 Matriz de identificación de impactos sobre las variables socioeconómicas de acuerdo a su rango y extensión.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

	NOMINAL	Calidad sanitaria del ambiente	Estructura del paisaje	Comunidad de fauna	Cobertura vegetal	Contaminación acústica	Características físico-químicas del suelo	Calidad del agua subterránea/superficial	Calidad del aire	SUMA	C.I.R.-S.M.I.
Calidad del aire	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5		2.0	0.098
Calidad del agua subterránea/superficial	1.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0		0.0	2.0	0.098
Características físico-químicas del suelo	1.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0		0.5	0.0	2.5	0.122
Contaminación acústica	1.0	0.5	0.0	0.5	0.0		0.0	0.0	0.0	2.0	0.098
Cobertura vegetal	1.0	0.5	0.5	0.5		0.0	0.5	0.5	0.5	4.0	0.195
Comunidad de fauna	1.0	0.5	0.5		0.5	0.0	0.0	0.5	0.5	3.5	0.171
Estructura del paisaje	1.0	0.5		0.0	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	3.0	0.146
Calidad sanitaria del ambiente	1.0		0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.073
NOMINAL		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
SUMA		4.5	2.0	3.5	2.0	1.0	2.0	3.5	2.0	20.5	1.0
C.I.R.-J		0.220	0.098	0.171	0.098	0.049	0.098	0.171	0.098	1.0	1.0

Tabla 34. Matriz de cribado para el análisis de impactos ambientales sobre las variables físicoquímicas y ecológicas

	NOMINAL	Trafico vehicular	Requerimiento de servicios	Medidas de seguridad e higiene	Oferta/demanda de empleo	SUMA	C.I.R.-S.M.I.
Oferta/demanda de empleo	1.0	0.0	0.5	1.0		2.5	0.333
Medidas de seguridad e higiene	1.0	0.0	1.0		0.5	2.5	0.333
Requerimiento de servicios	1.0	0.0		0.5	1.0	2.5	0.333
Trafico vehicular	1.0		0.0	0.0	0.0	1.0	0.133
NOMINAL		1.0	1.0	1.0	1.0		
SUMA		1.0	2.5	2.5	2.5	7.5	1.0
C.I.R.-J		0.133	0.333	0.333	0.333	1.0	1.0

Tabla 35. Matriz de cribado para el análisis de impactos ambientales sobre las variables socioeconómicas

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

La información obtenida de las matrices se describe a continuación por tipo de impacto que presentan:

1. Por el grado de impacto.

Con base al impacto total observado en la matriz de grado, se determina que en los impactos generados por la construcción y operación del proyecto “Coral Chico Las Gatas”, los componentes físico-químicos y ecológico-bióticos, serán los más afectados aunque poco significativos. La mayor parte de los impactos durante la operación del proyecto serán poco significativos; estos pueden incidir en un cambio en el microclima, la calidad sanitaria del ambiente y la estructura del paisaje.

La matriz de grado que hace referencia a los componentes físico-químicos y ecológicos indica 14.5*upi* y 11.5*upi* unidades ponderadas de impacto (*upi*), recibidos respectivamente, mientras que para el componente socioeconómico será el más impactado del sistema, con 21 *upi*. Estas cantidades se refieren a la ponderación de los impactos que recibirán los componentes, sin tomar en cuenta si el impacto es positivo o negativo.

Los impactos sobre los elementos ambientales de los componentes fisicoquímicos y ecológicos son: la calidad del aire Y estructura del paisaje 4.5*upi*. Seguido de la contaminación acústica y características fisicoquímicas del suelo con 3.5*upi* respectivamente la calidad del agua subterránea / superficial, la comunidad faunística y calidad sanitaria del ambiente con 2.5*upi* con finalmente la comunidad vegetal con 2.0*upi*.

Respecto a los componentes socioeconómicos más impactados serán: las medidas de seguridad e higiene con 7.5 *upi*, seguidas de requerimiento de servicios con un valor de 7.0 *upi*, la oferta/demanda de empleo con un valor de 6.5 *upi*, y finalmente tráfico vehicular con 0.0 *upi*.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

La etapa que corresponde a preparación y operación y mantenimiento del sitio es la que mayor impactará al sistema ambiental, lo que se observa en la tabla de identificación de impactos sobre las variables fisicoquímicas y ecológicas de acuerdo a su grado de impacto la cual arroja 9.0 *upi* y finalmente la etapa de construcción con 8.0 *upi*, siendo esta última etapa la que menor afectación ocasionará al ambiente.

Respecto a los componentes socioeconómicos, la etapa de construcción será la que más afecte con 8.5 *upi* seguida de la etapa de preparación del sitio con 6.5 *upi* y finalmente la etapa de operación y mantenimiento con 6.0 *upi* que será la de menor impacto socioeconómico.

2. Por su efecto e incidencias de impacto.

De acuerdo a su efecto e incidencias en la caracterización de los impactos por tipo, se constata que la etapa de construcción será la que ocasione más impactos sobre los componentes físico-químicos y ecológicos/bióticos:

Etapa	Tipo de impactos
Construcción	Mayoría negativos y sin impacto
Preparación del sitio	Mayoría negativos
Operación y mantenimiento	Mayoría negativos, positivos y sin impacto

Tabla 36 Impactos ambientales producidos para cada etapa del proyecto para los componentes ecológicos y fisicoquímicos.

En cuanto a la caracterización de impacto por componentes socioeconómicos se presentan impactos positivos en la mayoría de las etapas del proyecto:

Etapa	Tipo de impactos
Preparación del sitio	Mayoría positivos
Construcción	Mayoría positivos
Operación y mantenimiento	Mayoría positivos

Tabla 37 Impactos ambientales producidos para cada etapa del proyecto para los componentes socioeconómicos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

En cuanto a los componentes físicos-químicos y ecológicos el comportamiento fue muy similar, ya que, en los dos casos, la mayoría de los impactos fueron negativos. El más impactado fue el componente físico-químico (en este componente la mayoría de los impactos se clasifican como negativos), seguido del ecológico y por ultimo del socioeconómico.

Etapa	Tipo de impactos
Físico-químico	Mayoría negativos
Ecológico	Mayoría negativos
Socioeconómico	Mayoría positivos

Tabla 38 Impactos ambientales producidos en cada uno de los componentes ambientales

Dentro del componente ecológico, las variables predominantes que serán más afectadas son la estructura del paisaje y la calidad sanitaria del ambiente. En cuanto al componente físico químico, las variables más afectadas son la contaminación acústica y la calidad del aire componentes que tendrán mayor impacto durante la etapa de construcción del proyecto. En el componente socioeconómico la variable más impactada es el tráfico vehicular.

Subcomponente	Tipo de impactos
Calidad del aire	Mayoría negativos temporales
Calidad del agua subterránea/superficial	Mayoría negativos temporales y sin impacto
Características físico-químicas del suelo	Igualdad negativos temporales y permanentes
Contaminación acústica	Mayoría negativos temporales
Cobertura vegetal	Mayoría negativos temporales
Comunidad de faunística	Igualdad negativos temporales y sin impacto
Estructura del paisaje	Mayoría negativos temporales
Calidad sanitaria del ambiente	Mayoría negativos temporales

Tabla 39 Principales componentes fisicoquímicos y ecológicos modificados por las actividades del proyecto.

Subcomponente	Tipo de impactos
Oferta/demanda de empleo	Mayoría positivos temporales y positivos permanentes
Medidas de seguridad e higiene	Mayoría positivos temporales
Requerimiento de servicios	Mayoría positivos temporales
Tráfico vehicular	Mayoría sin impacto

Tabla 40 Principales componentes socioeconómicos modificados por las actividades del proyecto.

3. Por rango y extensión de los impactos.

Con base a los resultados que arrojó la matriz citada en la tabla 31 el rango y la extensión para los componentes físico-químicos y ecológicos se distribuye de la siguiente manera:

Tipo de impacto	Cantidad
Puntual primario	61
Puntual acumulativo	5
Extenso primario	0
Extenso acumulativo	0
Sin impacto	16

Tabla 41 Impactos generados por la implementación del proyecto según su rango y su extensión para los componentes físico-químicos y ecológicos.

Con base a los resultados que arrojó la matriz citada por el rango y la extensión para los componentes socioeconómicos se distribuye de la siguiente manera:

Tipo de impacto	Cantidad
Puntual primario	22
Puntual acumulativo	0
Extenso primario	6
Extenso acumulativo	5
Sin impacto	11

Tabla 42 Impactos generados por la implementación del proyecto según su rango y su extensión para los componentes socioeconómicos.

Como se observa en la tabla anterior, la mayoría de los impactos generados por el proyecto corresponde a puntuales de tipo primario, es decir, atribuibles exclusivamente al proyecto. Por otra parte, la mayoría de los impactos serán puntuales lo que indica que únicamente afectarán al sitio del proyecto.

Componente	Rango de impacto	Extensión de impacto
Calidad del aire	Primario	Puntual
Calidad del agua subterránea/superficial	Primario	Puntual
Características físico-químicas del suelo	Primario	Puntual
Contaminación acústica	Primario	Puntual
Cobertura vegetal	Primario	Puntual
Comunidad de fauna	Primario	Puntual
Estructura del paisaje	Primario	Puntual
Calidad sanitaria del ambiente	Primario	Puntual

Tabla 43 Rango y extensión de los impactos producidos sobre los componentes fisicoquímicos y ecológicos del sistema ambiental.

Componente	Rango de impacto	Extensión de impacto
Oferta/demanda de empleo	Primario	Puntual
Medidas de seguridad e higiene	Primario	Puntual
Requerimiento de servicios	Primario	Puntual
Tráfico vehicular	Sin impacto	Sin impacto

Tabla 44 Rango y extensión de los impactos producidos sobre los componentes socioeconómicos del sistema ambiental.

Como podemos apreciar en las tablas anteriores la mayor parte de los impactos que se generarán serán de tipo puntual; es decir, que la perturbación del ambiente será generada solo en el área de influencia del proyecto. Sin embargo, estas se añadirán a las ya efectuadas en la zona.

Descripción general de los impactos sobre las variables ambientales del sistema.

Derivado de los valores obtenidos a través del análisis de las matrices podemos caracterizar los impactos por componente como se presenta a continuación:

Calidad del aire.

Las mayores afectaciones con respecto a la calidad del aire se generarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción; sin embargo, estas serán de manera temporal y puntual, relacionadas principalmente por la dispersión de polvos, emisiones de partículas provenientes de las actividades de desmonte y despalme así como gases provenientes de la maquinaria que será empleada en el área de trabajo. Sin embargo, estas afectaciones se consideran poco significativas dado el bajo número de fuentes emisoras que se prevé serán utilizadas al mismo tiempo aclaremos nuevamente que se trata de un proyecto que no sobrepasa los 2500 m²

y que por ende resulta fácil controlar la emisión de partículas atmosféricas que se deriven de la ejecución del proyecto. En la etapa de construcción, las actividades de obra civil, serán las principales fuentes generadoras de emisiones a la atmosfera, principalmente de polvos. Para la etapa de construcción del proyecto se espera la generación de contaminantes al aire debido a la operación de equipos como maquinaria pesada, tránsito de vehículos abastecedores materialistas y obra de albañilería en general. Para estas actividades está prevista la aplicación de un reglamento interno ambiental que permita minimizar los impactos negativos que se provoquen respecto a la calidad del aire y el cual será ejecutado por el responsable técnico ambiental designado por el Promovente para este proyecto.

Calidad del agua subterránea/superficial.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto “Coral Chico Las Gatas”, no se afectará la calidad del agua subterránea debido a que por sus características no será empleado este recurso dado que se prevé la instalación de baños portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores operando sobre la zona de influencia de la obra. Sin embargo, es importante mencionar que derivado de la construcción e infraestructura que sustituirá al suelo natural se provocara una disminución en la captación del agua, por lo que se pretenden construir conexiones de drenaje creando con ello un sistema pluvial. Durante la etapa de operación del proyecto no se prevé la generación de aguas residuales por lo que resulta de poco o nulo impacto la afectación a la calidad del agua tanto superficial como subterránea.

Características fisicoquímicas del suelo.

Como resultado del análisis matricial se concluye que el impacto a las características físico-químicas del suelo resulta moderadas y generalmente se ocasionarán de forma puntual y temporal negativa. Lo anterior hace necesario implementar medidas naturales de restauración y retención de suelos aplicados de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

forma paralela a la etapa de preparación del sitio y construcción que es en estas donde se dará la mayor afectación edáfica. Desde el punto de vista micro ambiental, se plantea que los sistemas de origen cambiarán las propiedades fisicoquímicas del sustrato local cuando la cubierta vegetal se haya eliminado, las excavaciones, cimentaciones crearán características distintas debido al cambio en la composición del sustrato.

Contaminación acústica.

La contaminación acústica se generará principalmente durante las etapas de construcción y operación y mantenimiento, teniendo como principales fuentes de origen el uso de equipo general de trabajo que generará este tipo de contaminación durante todas las etapas que comprende el proyecto, aunque de manera puntual, poco significativa, temporal y local. Este tipo de contaminación se minimizará aplicando el mantenimiento puntual y periódico de las fuentes emisoras, actividad que será considerada para su ejecución a través del Reglamento interno ambiental.

Cobertura vegetal.

El impacto ocasionado a la cobertura vegetal existente será durante la etapa de preparación del sitio, sin embargo, esta actividad no generará un impacto significativo debido a que actualmente sobre el área que se pretende llevar a cabo el proyecto solo se constata la existencia de vegetación de tipo Arbustiva de segundo crecimiento no inducida. Para contrarrestar este impacto se considera mantener los espacios adyacentes a la obra en su estado natural e incluso mejorando sus condiciones actuales mediante la repoblación de especies nativas con fines ornamentales mismas que incidirán de forma positiva sobre el área debido a que el Promovente pretende incluir en su diseño especies que por su fenología incidan como refugio de vida silvestre, principalmente aves. El objeto principal del manejo de áreas verdes es contribuir al mejoramiento y embellecimiento del espacio

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

ya que actualmente se observa en estado avanzado de deterioro con lo anterior se pretende crear el ambiente propicio que permita el retorno gradual de las especies de fauna que vean en este sitio un lugar para su hábitat y reproducción.

Fauna.

Es importante hacer mención que el presente proyecto presenta particularidades que resultan desfavorables en relación con el hábitat de fauna silvestre, estas son, que dicho proyecto se encuentra en un lote fragmentado y desprovisto de vegetación; además, otro factor a considerar resulta la superficie sobre la que se pretende llevar a cabo que corresponde a 217 m². Por los factores antes mencionados no fue posible observar de manera directa fauna silvestre a excepción de algunas aves correspondientes a los Géneros *Columbina inca*, *Zenaida asiática*, *Leucophaeus atricilla*, *Ardea alba*, *Pelecanus occidentalis*, *Quiscalus mexicanus*, los cuales ya han sido citados con antelación. Sin embargo, este impacto será poco significativo dada la escasa presencia de fauna en el sitio. Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se prevé la generación de residuos sólidos orgánicos lo que puede propiciar la proliferación de fauna nociva en el sitio por lo que se implementará un programa de manejo de residuos con la finalidad de evitar tal situación.

Estructura del paisaje.

En relación con la estructura del paisaje, inevitablemente este será un aspecto que no podrá eliminarse por las características del mismo proyecto, que incorporará nuevos elementos y obras civiles que cambiarán la vista del lugar, siendo esto más que un aspecto negativo una situación subjetiva. Sin embargo, uno de los puntos más importantes a trabajar dentro del proyecto es el paisaje el cual, desde su concepción ha sido la del mantener la armonía con el medio natural por lo que las construcciones a realizar a pesar de que serán notorias no atentan con la armonía paisajística e inclusive puede verse favorecida ya que actualmente el área corresponde a un lote baldío sobre el que prolifera fauna nociva como ya ha quedado demostrado en el presente manifiesto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Calidad sanitaria del ambiente.

Con la modificación de la estructura del suelo de buena parte del área, se restará este elemento de salud del sistema ambiental, modificando la superficie de forma permanente. No obstante, la permanencia y fomento de vegetación nativa sobre las áreas verdes del proyecto, compensará la pérdida vegetal del sitio. Las excavaciones durante la construcción sustituirán totalmente el sustrato original, removiendo capas de suelo. La generación de residuos sólidos de diversos tipos representa impactos negativos al sistema, aunque temporales y moderados dadas las dimensiones de la obra. Sin embargo, estos efectos solo serán temporales y puntuales dado que solo se prevén en las etapas de preparación del sitio y construcción, no así, durante la etapa de operación como es el caso de la mayoría de los proyectos de desarrollo. Por otra parte, la generación de residuos sólidos y su disposición temporal inadecuada en las instalaciones podrían generar malos olores, la contaminación de áreas verdes y el suelo, así como la proliferación de fauna nociva, reduciendo la calidad ambiental del sitio.

Oferta y demanda de empleo.

Los impactos sobre este componente de tipo socioeconómico serán positivos, aunque poco significativos. Las actividades de preparación del sitio y construcción generarán empleos temporales. Así también, durante la etapa de operación del proyecto se generarán empleos permanentes, aunque en menor cantidad dadas las características y particularidades y fines a que está destinado.

Medidas seguridad e higiene.

La implementación de las medidas de seguridad e higiene durante las actividades relacionadas con el proyecto, permitirán que este se desarrolle dentro de los parámetros de seguridad y limpieza adecuados; por lo que dichas medidas constituyen un aspecto positivo en la implementación del proyecto. En cuanto a la disposición de residuos sólidos se tendrá un extremo cuidado en su manejo y

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

disposición implementando para ello un programa de manejo y control de residuos sólidos que contenga todas las medidas a implementar en este aspecto. En cuanto al manejo de residuos peligrosos se espera que la generación de estos provenga de las actividades de mantenimiento; al respecto, estos serán resguardados en un almacén temporal conforme lo estipula la legislación y serán dispuestos por empresas debidamente autorizadas para ello. La seguridad e higiene en las instalaciones durante la operación del proyecto representan un impacto positivo.

Requerimiento de servicios.

Este sector también se verá beneficiado con este proyecto de manera temporal y permanente y de forma poco significativa, excepto en la etapa de operación donde se requerirán de servicios como lo será la recolección de residuos sólidos y el mantenimiento de instalaciones.

Tráfico vehicular.

En relación con el tráfico vehicular es importante precisar que en el área del proyecto no existe tráfico vehicular por lo que no se tendrá ningún impacto.

Metodologías de la evaluación y justificación de su empleo.

Derivado de los resultados de las matrices presentadas en el apartado anterior, se llevó a cabo un análisis de los coeficientes de importancia relativa para la evaluación de los impactos y del sistema ambiental.

Al llevarse a cabo el proyecto se provocarán al ambiente impactos negativos los cuales son tanto de índole temporal, como permanente. No obstante, entre los impactos positivos que se generaran resalta el hecho de que la construcción de este proyecto dará un valor de seguridad a la población debido a la demanda de empleo. La calidad sanitaria del ambiente recibirá impactos moderados, negativos temporales durante la preparación y construcción, y positivos permanentes durante su etapa de operación y mantenimiento. En relación con la contaminación acústica representara impactos temporales y moderados durante la preparación y construcción del proyecto. La calidad del suelo se verá impactada negativa y permanentemente. La calidad del aire será impactada temporal y moderadamente durante la preparación y construcción, operación y mantenimiento.

Por lo antes mencionado se determina que las medidas de prevención, mitigación y/o compensación deberán centrar su enfoque preferentemente sobre estas variables identificadas, ya que esto redundará en una disminución de los efectos potenciales negativos sobre las demás variables.

Entre los diferentes componentes del ambiente que serán afectados de manera negativa, existen algunos en los que el daño será inevitable en la ejecución del proyecto; como lo es el caso de los componentes fisicoquímicos específicamente los relacionados con la calidad del suelo, la cobertura vegetal y la fauna. No obstante, las demás variables deberán considerar un programa en el que se incluya la manera de prevenir, mitigar y compensar los impactos generados por la implementación del proyecto.

Consideraciones técnicas.

En términos generales, el proyecto “Coral Chico Las Gatas” contribuirá a la conformación del paisaje urbano y servicios predominantes y acorde al área de influencia sobre la que se llevará a cabo con las consecuentes afectaciones a la calidad sanitaria del ambiente (generación de residuos sólidos), la generación temporal de ruido, la pérdida de suelo principalmente. Si bien, la implementación del proyecto provocara impactos moderados a la calidad sanitaria del ambiente, resulta necesario evaluar el costo-beneficio en términos de la inversión sobre las medidas de mitigación y compensación que se impondrían durante cada etapa. En función de lo anterior, se estipula que debido al uso permanente que se le dará al área, es necesario implementar actividades tanto de cuidado como de mantenimiento que permitan una optimización de las áreas verdes y el manejo adecuado de los residuos sólidos de tal forma que la calidad sanitaria del ambiente pueda ser fomentada de manera global.

*Por lo tanto, considerando un análisis integral del proceso de cambio generado por la obra, **el proyecto se considera ambientalmente viable**, por su ubicación, dimensiones, compatibilidad de acuerdo con el uso de suelo destinado por el Municipio, estabilidad de suelo, así como por su tipo y nivel de impacto.*

En relación con la metodología empleada, se justifica su aplicación ya que presenta las siguientes ventajas:

- Permite apreciar de forma rápida los impactos ambientales generados por el proyecto a través de sus diferentes etapas, teniendo a la vez una ponderación susceptible *cuantitativa* al sumar las barras de la matriz.
- Con el empleo de la matriz de cribado ambiental se obtiene una ponderación *cualitativa* del proyecto en relación con su impacto en el sistema donde se lleva a cabo el proyecto.
- Con la asignación de los coeficientes de importancia relativa se obtiene una apreciación cualitativa de los impactos generados al determinar cuáles de las

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

variables son más importantes para mantener el bienestar general del ambiente.

- Permite presentar elementos que sustenten la decisión técnica respecto al proyecto.
- La metodología en su conjunto facilita la toma de decisiones más adecuadas para amortiguar el impacto general provocado por la puesta en marcha del proyecto, precisamente en aquellas variables de mayor impacto.

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

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

En este capítulo se pretende hacer un análisis de los impactos ambientales que inevitablemente se ocasionaran con la ejecución del Proyecto “Coral Chico Las Gatas” lo anterior a fin de proponer las medidas preventivas y/o de mitigación que resulten aplicables cuyo fin sea la disminución de las alteraciones detectadas. Estas acciones de prevención y mitigación de impactos ocasionados al ambiente, como efecto de la alteración en uno o varios de los elementos de un ecosistema, forman un conjunto de medidas interrelacionadas cuya aplicación responde a las políticas, estrategias, obras o acciones, tendientes a minimizar, y en el mejor de los casos a eliminar, los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de construcción y operación del proyecto. Con base en los resultados obtenidos en las matrices de evaluación, cuyo objetivo es determinar los impactos más significativos que se tengan que llevar a cabo durante el proyecto, se han establecido las medidas de mitigación para aquellos que no pudieron ser anulados porque la actividad que los genera no pudo ser descartada o debido a que no existe una acción que los elimine completamente. Por ello las medidas descritas a continuación buscarán en lo posible, disminuir la magnitud de los impactos que no pueden ser evitados en su totalidad y que presentaron un mayor valor de significancia al aplicar este método de evaluación, el cual integra la información expuesta en los capítulos que anteceden el presente. Es importante mencionar que los impactos benéficos se darán dentro de los componentes ambientales bióticos y abióticos.

Asimismo, varios de los impactos adversos identificados tienen el carácter de potenciales, lo que significa que puede evitarse que sucedan al emplear medidas de mitigación, mismas que se proponen más adelante. En los apartados siguientes

se presentan los factores ambientales susceptibles de ser impactados (flora y fauna, suelo, atmósfera y agua), los impactos identificados y las medidas aplicables durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Se debe destacar que, en la selección de las propuestas de las acciones de mitigación, se ha cuidado que sean congruentes aplicables y factibles de llevar a cabo sobre el área que comprende el proyecto.

Las medidas de tipo preventivo que serán aplicadas durante la fase de construcción del Proyecto “Coral Chico Las Gatas” con la finalidad de prevenir o mitigar los posibles impactos adversos que derivado de la presente obra se generen al ambiente son las que a continuación se citan:

Afectación de la flora silvestre.

Sobre este punto es importante mencionar que derivado del inventario vegetativo llevado a cabo sobre el área que comprenderá la ejecución del proyecto, no fue identificada especie alguna de flora o fauna silvestre que de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 presente algún estatus de riesgo o protección especial; sin embargo, esto no indica que durante la fase inicial del proyecto sea identificada alguna especie enlistada en dicha norma, por lo que de darse el caso, se procederá a la reubicación de la especie aplicando la metodología propia que corresponda.

Afectación sobre la fauna silvestre.

En relación con este punto la fauna silvestre que resultará mayormente afectada corresponde a las aves; sin embargo, las especies presentes sobre este ecosistema fragmentado y deteriorado han aprendido a coexistir en el medio urbano por lo que de forma temporal se ocasionara su desplazamiento hacia las zonas adyacentes para posteriormente reincorporarse nuevamente hacia el área que comprende el proyecto que nos ocupa.

Cabe mencionar que durante la fase de campo llevada a cabo al interior del predio no fue posible visualizar fauna terrestre ni madrigueras de pequeños mamíferos,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

observando solo aves, reptiles y algunos crustáceos, que por naturaleza de su especie tiene un área de distribución y desplazamiento ilimitado y no sujeto a la superficie limitada del proyecto, aun así de identificarse especies de fauna silvestre que debe de ser rescatada y reubicada, esta se llevara a cabo considerando las precauciones y lineamientos que amerite cada caso en lo particular.

Medidas preventivas y de mitigación por etapa del proyecto.

Derivado del análisis de impactos descrito en el capítulo V, los factores ambientales de mayor impacto en orden de importancia son: agua, fauna, suelo, flora y atmosfera de manera directa; proponiendo las siguientes medidas.

*Descripción de las medidas de prevención y mitigación en **etapa de preparación del sitio.***

Con la finalidad de evitar la emisión de partículas atmosféricas resultantes de las actividades preliminares de limpieza del área y movimiento de material terrígeno. Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de trabajo o de desplante es mínima, y tomando en cuenta el estado de salud que presenta el predio producto de las obras inherentes al proyecto, antes de ejecutar cualquiera de estas actividades:

- El agua potable necesaria se obtendrá de la red municipal que brinda la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado almacenada en tambos de 200 litros.
- El traslado de materiales a la zona de proyecto será de manera manual y conforme se vaya requiriendo a fin de evitar acumulación del mismo sobre el sitio de trabajo.
- Todas las actividades y fuentes emisoras de ruido se deberán realizar en horarios diurnos y sin efectuarse todas de manera simultánea, esto con el fin

de que el ruido que se generará de manera inevitable por el carácter de la misma actividad, no se manifieste de manera saturada en el ambiente.

- Quedará prohibido el uso de cualquier equipo de sonido por los trabajadores en la zona de actividades, con el fin de disminuir las perturbaciones y distracciones sobre el entorno.
- Para permitir el desplazamiento paulatino de la fauna y con el menor estrés posible sobre este grupo las actividades serán ejecutadas de forma gradual conforme el avance de la obra lo vaya requiriendo y se efectuarán comenzando por un extremo del predio.
- De ser identificados en el área de influencia del proyecto, se implementará un programa de rescate y manejo de flora y fauna silvestre; especialmente individuos contemplados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que por las actividades directas o indirectas de las obras pudiera ser afectados.

*Descripción de las medidas de prevención y mitigación en **etapa de construcción.***

Durante la presente etapa el Promovente solicitará al personal responsable de la construcción centrar su interés en evitar el rodamiento de material terrígeno y residual de cualquier tipo sobre la superficie colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre ubicada en la parte sur del Lote a fin de evitar la contaminación por acarreo de sedimentos hacia dicho litoral costero, esta medida preventiva, será una prioridad durante las etapas que comprenden al proyecto.

- El equipo de trabajo para emplear en el sitio del proyecto se deberá tener en óptimas condiciones de funcionamiento.
- Quedará estrictamente prohibido utilizar como superficie de tránsito, áreas localizadas fuera de los caminos establecidos con anterioridad como vías de penetración, así como salirse de ellos, con el fin de evitar la compactación del suelo, reducción de la cubierta de vegetación y erosión en áreas fuera del desplante requerido.

- La superficie de ocupación se limitará al área destinada para el proyecto a fin de evitar con ello el esparcimiento de material residual sobre zonas colindantes colindantes y evitar con ello procesos erosivos o de contaminación edáfica por infiltración o remoción.
- Para evitar la posibilidad de arrastre de sedimento hacia la superficie colindante de Zona Federal Marítimo Terrestre, se propone implementar un programa de limpieza diario de sedimentos y material residual.

*Descripción de las medidas de prevención y mitigación en **etapa de operación**.*

- Con el fin de obtener un mejor aprovechamiento del volumen de tierra extraído y evitar que se formen bordos que alteren el escurrimiento hídrico, se deberá emplear en lo posible el mismo material de manera inmediata, para rellenos en otros sitios.
- Se deberá tratar en lo posible, que las mezclas de concreto se realicen siempre en el mismo lugar, para evitar fugas de concreto y/o contaminación al suelo, poner recubrimiento plástico y barrera de al menos 40 cm de alto que contenga la mezcla y evite derrames.
- Por ningún motivo se desarrollarán actividades de mantenimiento de equipo dentro del predio de la obra en ejecución; dichas actividades de reparación y mantenimiento deberán llevarse a cabo en talleres especializados.
- Para evitar la generación de malos olores, no se permitirá la acumulación excesiva de residuos, así como tampoco su permanencia prolongada en los contenedores, el manejo y destino final de estos residuos será diario.
- El proyecto por su naturaleza no pretende rebasar los límites permisibles de ruido perimetral; sin embargo, en caso de que esto suceda, se deberá implementar las acciones o tecnologías (cabinas, silenciadores) necesarias para aminorar la emisión de ruido en el ambiente.
- Quedará prohibido la disposición de cualquier tipo de material no biodegradable en zonas de influencia del proyecto, sobre el andador, o bien, sobre cualquier sitio no destinado a ese fin.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

- Se destinarán las áreas suficientes para el almacenamiento temporal de residuos y estas contarán con la infraestructura necesaria que permitan su separación e impidan la contaminación en el sitio hacia el suelo y otros factores del ambiente.
- Se desarrollará un Plan de manejo integral de los residuos generados con el objeto de manejarlos adecuadamente evitando cualquier alteración ambiental causada por los mismos.
- Las áreas verdes deberán ser forestadas priorizando en aquellas especies que por sus características incidan como refugio y alimento para la fauna silvestre, principalmente aves y pequeños mamíferos. También quedará prohibida la introducción de especies exóticas o aquellas de tipo invasor.
- Quedará prohibido utilizar las áreas naturales (sin construcción) para la realización de cualquier actividad no contemplada en el proyecto, con la finalidad de evitar la afectación de la flora y la fauna presentes en la zona.
- No se pretende el uso de plaguicidas y fertilizantes agresivos con el ambiente, sólo usar fertilizantes orgánicos, herbicidas biodegradables no especificados en el catálogo oficial de plaguicidas CICLOPLAFEST y/o de alta permanencia en el medio.
- Existirán actividades de protección y vigilancia de la vegetación local que serán contempladas dentro del Programa de reforestación y conservación de la flora.
- Queda prohibido construir, crear o instalar cualquier tipo de cerco o barda que retenga o impida el traslado natural de la fauna de la zona a excepción de las propuestas en el presente proyecto.
- Queda prohibida la cacería, pesca y realizar cualquier tipo de colecta por parte de los visitantes en las diferentes áreas, por tal motivo, se prohíbe portar armas de fuego, punzocortantes, hondas, resorteras o cualquier artefacto que pueda causar daño a los recursos naturales, flora y fauna del lugar.

- En caso de ser necesario, se aplicarán programas de rescate y manejo de flora, y de rescate y protección de fauna; implementados en las etapas de preparación del sitio y de construcción para darle continuidad a las acciones de protección.
- La arquitectura de los módulos y cabaña propuestos integrará materiales de la zona con la finalidad de conservar la armonía en el paisaje.
- Debido a que el reglamento interno de construcción fue diseñado bajo la premisa de armonizar las obras civiles con el medio natural y que estas no resulten un impacto visual adverso significativamente, conservando en lo posible el medio natural y la mejor arquitectura del paisaje, no se establecen medidas de mitigación sobre las construcciones, sin embargo, dicho Reglamento deberá ser supervisado estrictamente y de manera constante para evitar cualquier desvarío sobre lo planificado para el paisaje.

Las medidas de mitigación para este factor del medio se relacionan directamente con las del factor de flora y fauna para cada etapa del proyecto, sin embargo, con el propósito de lograr un proyecto que contemple la arquitectura del paisaje y que pretende conservar el entorno sin alteraciones significativas incluyendo el impacto sobre el paisaje, se han propuesto medidas de optimización que son descritas a continuación:

Medidas complementarias.

Como complemento a las medidas de mitigación anteriormente expuestas, se han establecido las siguientes medidas de prevención, control, compensación y optimización que permitirán al Promovente cumplir con su compromiso del cuidado del medio abiótico, biótico y social, desarrollando un proyecto ambientalmente viable.

Cabe señalar que para la aplicación de las siguientes medidas se han considerado a otros impactos que no resultan ser los más significativos dentro del proyecto, pero que, si pueden ocasionar cambios negativos en el ecosistema, aunque hayan sido

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

definidos en las matrices sin resultar relevantes. Por ello, las siguientes medidas se establecen de manera general para el proyecto y representan una optimización en la sustentabilidad de este.

Con base en lo anterior, a continuación, también se pueden encontrar medidas que no se relacionan directamente con los impactos identificados y evaluados, pero si con situaciones que se pueden presentar indirectamente de estos o de actividades requeridas o a realizar dentro del proyecto, motivo por el cual se han tomado en cuenta.

Medidas de prevención

- Se concientizará a los trabajadores a través de pláticas previas a la etapa de construcción sobre el respeto a la fauna para evitar la captura, caza y destrucción del hábitat de la fauna relictas en la zona, así como del cuidado de la flora previniendo el maltrato y mal uso de esta en la zona de influencia de las obras del proyecto.
- Se promoverá la protección y cuidados de las especies de flora y fauna silvestre que habitan el área de influencia del proyecto involucrando a las Instancias de Gobierno relacionadas con la protección ambiental.
- Se tendrá un área de servicios médicos, que incluya antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante toda la etapa constructiva del desarrollo del proyecto.
- Se creará y aplicará un Reglamento Interno Ambiental en el cual se considerarán todas y cada una de las medidas de protección y mitigación propuestas en el presente manifiesto.
- Se contará también al interior del área de trabajo y en lugar visible con un listado telefónico de las Dependencias, Instituciones, Corporaciones o

cualquier otra instancia que tenga relación directa en torno a la Protección y/o procuración ambiental.

Medidas de control

- Queda estrictamente prohibido emplear áreas no designadas para propósitos diferentes a los señalados en el presente proyecto.
- Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el Municipio.
- Colocar contenedores para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso debidamente etiquetados.
- Se emitirán recomendaciones hacia los visitantes en torno al manejo adecuado de los residuos.
- Todos los residuos que se generen en las diferentes etapas del proyecto deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de estos, ya sean húmedos o secos. Todos los residuos no reciclables se entregarán al personal de limpieza de Servicios Públicos Municipales para su manejo y disposición final.
- Se crearán jornadas de supervisión para eliminar la posible captura clandestina de especies de fauna silvestre en el predio, a partir de la etapa de preparación del sitio, teniendo mayor actividad en la parte operativa.

Descripción general de los Programas que se implementarán para lograr la mitigación de impactos:

De manera general se hace una descripción del contenido de los Programas mencionados en las medidas de mitigación, para lograr las mitigaciones de los impactos que se tendrían de llevar a cabo el proyecto. Cabe señalar que los siguientes puntos se expresan de manera indicativa más no limitativa, por lo que pueden ser ampliados; sin embargo, estos Programas deberán de integrarse y desarrollarse con al menos, los aspectos que se mencionarán a continuación.

Plan de manejo integral de residuos

Con la finalidad de evitar la contaminación hacia cualquiera de los factores del medio y lograr el mejor manejo de los residuos generados durante las distintas etapas del proyecto se desarrollará un plan de manejo integral de residuos que contemple las siguientes acciones:

- Para toda actividad siempre existirá un área destinada a la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados.
- Dentro de este Plan de manejo integral de residuos deberá especificarse los tipos, cantidades y acciones a realizar para su manejo y disposición final. Así también deberá especificarse el tipo de infraestructura con la que se contará para implantarse dicho Plan.
- Se desarrollarán actividades de separación de los residuos con el fin de dar aprovechamiento a aquellos que puedan ser reciclados, por lo que se colocarán distintos recipientes que permitan la separación de estos, claramente especificados para que toda persona pueda hacer el uso adecuado de los mismos.
- Los productos primarios de las construcciones (envases, empaque, cemento, cal, pintura, aceites, bloques, losetas, ventaría, etc.), deberán disponerse en confinamientos especiales y su disposición final en un área autorizada por el Municipio.
- Los contenedores incluirán el registro y especificación de los tipos de residuos que se están generando y sus cantidades.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

- Definirá los tiempos de recolección acorde a la etapa en la que se encuentre el proyecto.
- Contemplará la instalación de señalamientos relacionados con el manejo de residuos.
- Describirá el tipo de disposición final que se les está dando.
- Deberá llevar el control de cada uno de los contenedores con base a claves y cada cuando fueron recolectados y las cantidades que se están recolectando en cada uno, puesto que estarán colocados en distintos puntos del predio.
- El plan de manejo integral de residuos deberá de incluir la elaboración y llenado de bitácoras que manejen la información de tipos, cantidades, fechas de recolección, medio de transporte y disposición final que se les den a los residuos generados en el Desarrollo desde su etapa de urbanización.
- Deberá plantear algunos modos de aprovechamiento de los residuos y llevarlos a cabo con la finalidad de reducir las cantidades destinadas a disposición final en rellenos sanitarios.
- Se desarrollará un Plan de manejo específico para los residuos derivados de las actividades de construcción considerados como residuos especiales y con esto dar cumplimiento a la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos, evitando una mala disposición de estos.
- En el Plan mencionado en el punto anterior, deberán especificarse los tipos, cantidades y acciones a realizar para su manejo y disposición final.

Programa de educación ambiental

Con la finalidad de fortalecer el resto de las acciones en pro de la preservación del ecosistema y crear una comunidad preocupada por la conservación del medio ambiente y desarrollo de actividades de manera sustentable, se propone incluir dentro del programa de educación ambiental los siguientes aspectos:

- Señalización con letreros educativos en materia de: manejo de residuos y su separación, cuidado del agua, protección de la flora y fauna.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

- Incorporación de letreros informativos sobre las áreas adyacentes a la obra.
- Integración de letreros informativos sobre la flora y fauna del lugar, incluyendo las especies costeras.

VI.2 Impactos residuales.

Tras la ejecución y puesta en marcha de las medidas de mitigación, restarán impactos de carácter residual, puesto que los efectos de llevar el proyecto a cabo no pudieron ser completamente eliminados, sin embargo, dichos impactos residuales serán de baja significancia, con base a los criterios que se han manejado en el presente estudio.

Ninguno de ellos será catastrófico o nada deseable, ya que para la mayoría de los impactos representativos del proyecto en evaluación se tienen medidas de mitigación que permiten la sustentabilidad del proyecto resultando como impactos residuales, los que se mencionan brevemente a continuación, los cuales está relacionados al proyecto en su conjunto.

Generación de ruido:

Aunque en niveles menores que los esperados inicialmente, el ruido derivado de las actividades de urbanización es prácticamente imposible eliminarlo completamente.

Eliminación de flora:

En torno a este factor es importante mencionar que el proyecto se llevará a cabo sobre un predio que hasta el momento de la colecta de datos en su fase de campo se encuentra desprovisto de flora en su estado original predominando principalmente especies herbáceas, razón por la que este factor se verá beneficiado con la introducción y repoblación de especies nativas.

Cambio en el paisaje:

Inevitablemente este será un aspecto que no podrá eliminarse por las características del mismo proyecto, que incorporará nuevos elementos y obras civiles que cambiarán la vista del lugar, siendo esto más que un aspecto negativo una situación subjetiva. Sin embargo, uno de los puntos más importantes a trabajar dentro del proyecto es el paisaje el cual, desde su concepción ha sido mantener la armonía con el medio natural por lo que las construcciones a realizar a pesar de ser notorias no implican un cambio drástico en torno al paisaje.

Fragmentación del hábitat:

A pesar de que se desee conservar en lo posible las condiciones originales, el sitio sufrirá cambios inevitables y con esto se producirán fragmentaciones del hábitat (aunque actualmente ya se encuentra fragmentado por las vialidades contiguas), que ocasionarán un desplazamiento de la fauna y variaciones en el equilibrio ecológico a causa de los cambios en los elementos bióticos que conforman el ambiente. Bajo lo anteriormente escrito cabe señalar, que no será una fragmentación catastrófica y el conservar la vegetación permitirá a su vez la conservación de la fauna.

Además, existen medidas de mitigación y supervisión que ayudarán a reducir los impactos ocasionados por las construcciones y actividades humanas de manera relevante, por lo que el impacto residual sobre la fauna no resultará significativo.

Generación de aguas residuales:

Este aspecto se menciona como una situación que acontecerá al crearse un sitio que implique actividades humanas y que contemple el uso de esta para servicios (principalmente sanitarios y de limpieza). Cabe mencionar que, en esta parte del estudio, la generación de aguas residuales se menciona como una acción que acontecerá más no como un impacto propiamente, ya que entonces tendría que pensarse en contaminación del agua y será algo que no se presentará en el sitio,

más no se puede evitar el cambio de calidad en la misma al desarrollarse las actividades humanas referentes.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

VII.1. Pronostico del escenario.

Con base a la naturaleza del proyecto y las características físicas y biológicas sobre las que se pretende desarrollar, las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el presente estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación. Debido a las características socioeconómicas, la obra se proyecta como un impulso a la economía local, que, aunque de forma temporal demandará un número considerable de empleos principalmente durante su fase constructiva; se incrementará la demanda de bienes y servicios a nivel local y se verán beneficiadas las finanzas del Municipio por concepto de pago de impuestos, concesiones, licencias, entre otros.

En cuanto a los aspectos biológicos, durante la operación del proyecto se considera que no existirán efectos negativos significativos, si se establecen y llevan a cabo de manera adecuada los programas diseñados para el desarrollo del mismo, ya que estos permitirán mejorar el hábitat y el desarrollo de especies propias de la región, asimismo, las actividades de mantenimiento y la existencia de áreas ajardinadas permitirán la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas con presencia del hombre como es el caso.

Como aspecto importante en relación con los impactos generados durante la ejecución del proyecto, se tiene la flora como el elemento con un impacto negativo medio en la etapa de preparación del sitio y en la construcción, lo cual obedece a la ocupación de suelo por la obra de tipo civil proyectada. De hecho, la mayoría de las actividades requeridas para realizar la urbanización producirán inevitablemente efectos al suelo, a la flora y a la atmósfera como emisión de polvos y gases, así como ruido; sin embargo, las evaluaciones no denotan un efecto catastrófico ni tampoco efectos nada deseables en el ambiente. Con la ejecución de las medidas de mitigación los impactos se verán reducidos de manera importante, resultando un

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

impacto de baja significancia considerando además, los tiempos de permanencia en el ambiente de este tipo de impactos, puesto que se presenta en las actividades relacionadas a la preparación del sitio y construcción las cuales se realizarán por etapas haciendo que el ruido sea de carácter temporal permitiendo al ambiente volver a las condiciones sonoras normales una vez que el proceso constructivo haya concluido.

Otro de los factores que se verá afectado de forma directa con la ejecución del proyecto corresponde al de la fauna debido principalmente al ruido generado de las actividades de urbanización, sin embargo, cabe aclarar que estos valores negativos no se deben al exterminio de las especies en la zona, sino a su desplazamiento, el cual resulta un impacto indirecto de la realización de las actividades involucradas, no obstante, la implementación de las medidas de mitigación, control y prevención determinadas y relacionadas, permitirán brindar una mayor protección a la fauna con lo que dicho factor se verá atenuado. Los efectos que podría tener la fauna costera también han sido prevenidos, desde acciones a realizar para evitar la contaminación de los escurrimientos de agua pluvial hacia la Zona Federal, como acciones en sitio, sobre las actividades humanas que deberán regirse sobre el Programa de educación ambiental.

La flora viene siendo el factor del medio que adquiere mayor importancia por la afectación que sufrirá al desarrollar las actividades principalmente del despalme y desplante, sin embargo, mediante la aplicación de las medidas de mitigación, las condiciones finales sobre este factor se verán favorecidas y sólo quedarán impactadas en las áreas en las que se desarrollen construcciones, quedando sus alrededores favorecidos con una arquitectura del paisaje basada en la flora nativa. La estabilización del ecosistema estará en función del tiempo en que se vayan realizando las actividades de jardinería que a su vez depende de los tiempos de avance en las actividades requeridas realizar para la implantación del proyecto, es decir cómo se vaya avanzando en la urbanización de igual manera se irán teniendo trabajos y resultados en las actividades de reforestación.

Posibles escenarios

Los escenarios posibles que se plantean con el proyecto son los siguientes:

Los escenarios posibles que se plantean con el proyecto son los siguientes:

Escenario 1: El proyecto no se lleva a cabo.

Si el proyecto “Coral Chico Las Gatas” no se llevara a cabo, el sitio se mantendría en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas dado que con ello podría intensificarse la presión invasión de vendedores ambulantes o semifijos o se intensificaría la presión por vertido de desechos sólidos sobre la zona, al encontrarse como un sitio baldío. Con ello se generaría un deterioro gradual de la diversidad biológica que aún en un ecosistema fragmentado ha aprendido a coexistir.

No se generará oferta de nuevos empleos en Playa las Gatas y se podría incrementar la venta de productos y servicios por parte del comercio informal y ambulante en detrimento del destino de playa y con afectación directa a turistas y visitantes.

Escenario 2: El proyecto se lleva a cabo sin medidas de mitigación y compensación.

Con la ejecución del proyecto sin la aplicación de medidas preventivas, de protección, restauración y/o compensación ambiental se contribuiría a la degradación de los factores bióticos y abióticos que integran el ecosistema, además de los daños ambientales se incurriría en inobservancias de tipo administrativo y/o penal por incumplimiento a lo dispuesto en el Marco Legal vigente y aplicable en materia de protección al medio ambiente.

Escenario 3: El proyecto se lleva a cabo con medidas de mitigación y compensación.

Para la ejecución del presente proyecto se visualizan:

En el aspecto económico,

Será reactivará el desarrollo económico formal y en apego a los lineamientos legales aplicables y vigentes al giro comercial que refiere el proyecto contribuyendo así a la generación de empleos, inversión turística, mejoramiento de la calidad y atención a turistas y visitantes, etc.

En el aspecto biológico,

Llevando a cabo un análisis global del proyecto:

- Será afectada de forma parcial la zona con las obras de mejoramiento en infraestructura turística.
- Con la ejecución de programas de manejo de áreas verdes; el factor de reducción de superficie con cobertura vegetal se verá mejorado en calidad de la vegetación.
- Mientras que la fauna, llevando las actividades y desarrollo de una manera gradual y con la ampliación de acciones de mitigación permitirán el desplazamiento a zonas de menor afectación de manera temporal, pudiendo retornar a las áreas de reserva del proyecto, con lo que el impacto será poco significativo.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con la finalidad de hacer cumplir las medidas establecidas en el capítulo VI y alcanzar el objetivo de lograr un proyecto sustentable que garantice el cuidado y conservación del ecosistema, se requiere llevar a cabo un Programa de vigilancia ambiental, denominado dentro de las medidas de mitigación como Programa de supervisión, contemplará los siguientes puntos:

Actividad o medida	Aplicación
Contratación de los servicios de un responsable técnico ambiental, quien entre otras acciones se: - Responsabilizará en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas en el resolutivo. - Supervisará la obra para el cumplimiento efectivo de las medidas propuestas. - Tomará decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis. - Elaborará y entregará informes a la autoridad competente. - Acompañará y aclarará sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente. - Llevará a cabo las pláticas de sensibilización ambiental, tanto al Promovente, a los inversionistas y personal que labore en cada una de las etapas del proyecto.	Al momento de obtener el resolutivo de autorización en materia de Impacto ambiental
- Revisión de la documentación referente a cumplimiento ambiental que deberá observar que todos los parámetros se encuentren dentro de los límites permisibles de la Normativa aplicable.	Anual y/o previo al inicio de obra

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

- Se establecerán fechas y aspectos a supervisar y éste se irá actualizando conforme a la legislación ambiental vigente, así como por la puesta en operación del proyecto.	
- Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades ambientales y registro de las fechas de revisión.	En cada revisión acorde al calendario propuesto
- Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier inobservancia respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.	Acorde al calendario del desarrollo, de las zonas críticas y de obras en proyecto
- Se desarrollará un cronograma de actividades de supervisión y monitoreo en el cual se registrará la fecha de su ejecución, así como una firma que avale su realización, dichas actividades se llevarán a cabo paralelamente a las inherentes a la realización del proyecto.	Al inicio de obras de urbanización, intensificándose al iniciar construcción

VII.3. Conclusiones

- El Proyecto “Coral Chico Las Gatas” se llevará a cabo sobre un sitio concesionado mediante oficio DGZF-425/02 que presentan una superficie de 1063.50 m². Sobre el cual solo se utilizarán 217 m² para la ejecución del proyecto.
- El Promovente declara ser una Persona física esto de acuerdo con el marco jurídico aplicable vigente según las leyes mexicanas.
- El proyecto pretende instalar obras de tipo permanentes, por lo que se utilizará obra civil cimentada para la ejecución de la etapa constructiva.
- Las obras que comprende el proyecto, en su mayoría se llevarán a cabo sobre sitios que ya han sido impactados previamente con construcciones que actualmente presentan un alto grado de deterioro ambiental y que requieren ser retiradas del lugar, mejorando así las condiciones generales del área.
- Durante todas las etapas que comprende el proyecto se emplearan solo herramientas y equipo en condiciones óptimas de trabajo que contribuyen a la disminución de la contaminación por emisión de ruido y emisión de partículas a la atmósfera principalmente, por su ubicación y dimensión, no se empleará maquinaria pesada en ninguna etapa del proyecto.
- Que derivado del análisis matricial, así como los gráficos por valor impactado en las diferentes etapas enfocadas al proyecto, se determina que los impactos que se generaran son en su mayoría de tipo puntual y temporal, lo que indica que mediante una correcta y puntual aplicación de las medidas de mitigación ambiental estos se minimizaran el grado de ser irrelevantes y poco significativos.
- Con la ejecución del proyecto, no se afectarán especies de flora o fauna silvestre clasificada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo alguna categoría de riesgo o protección especial.
- Que el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental, ya que los impactos identificados en el capítulo V, además de los ya mencionados, son

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

impactos temporales, mitigables y que, siguiendo las recomendaciones hechas en este manifiesto, permiten sobrellevar con éxito su ejecución, sin provocar un deterioro significativo al medio ambiente.

- El presente estudio se llevó a cabo integrando las mejores técnicas métodos e información especializada disponible para lograr una valoración adecuada de los impactos que se producirán sobre los componentes fisicoquímicos, ecológicos-bióticos y socioeconómicos del ecosistema sobre el que se pretende llevar a cabo el proyecto.

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

VIII.1. Formatos de presentación

La información se presenta en tres tantos impresos, un original y una copia para la autoridad y una copia para consulta pública en tamaño carta impreso por una cara y cuatro discos compactos, de los cuales uno es para consulta pública.

La Información se presenta en formato de Microsoft Word con tipografía Arial de número 11, en modo de compatibilidad Microsoft Word 2010 a espacio 1.15, todas las imágenes se presentan en formato JPEG. La copia para consulta pública es en formato PDF.

VIII.1.1. Planos definitivos.

Los planos, mapas temáticos y croquis están contenidos al final del presente Manifiesto como Anexos

Planos:

1. Topográfico del predio
2. Planta arquitectónica
3. General de conjunto
4. Cortes y fachadas

VIII.1.2 Fotografías.



Imagen 28. Presenta la ubicación del proyecto en torno a los núcleos poblacionales más cercanos, como principal referencia de ubicación se muestra el Centro de Zihuatanejo y playa La Ropa



Imagen 29. Presenta las condiciones actuales del sitio sobre el que se llevará a cabo la construcción de la cabaña y que por su alto grado de deterioro resulta necesario su retiro y proyección de una nueva obra.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.



Imagen 30 Presenta las condiciones actuales del módulo existente, mismo que será retirado para la construcción del propuesto en el presente estudio.



Imagen 31. Muestra otra perspectiva del sitio sobre el que se construirá la cabaña y del que se pretende el retiro de las obras existentes dado su estado actual de deterioro.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

VIII.1.3 Listas de flora y fauna.

A continuación, se presenta el listado de flora y fauna existente y/o referida en el sitio de concesión playa las gatas DGZF-425/02

ESTRATO ARBUSTIVO			
Nombre común	Familia/especie	ESTATUS NOM 059- SEMARNAT- 2010	Imagen
Pochotilla	<i>Ceiba acuminata</i>	SS	
Frijolillo	<i>Caelsapinia spinosa</i>	SS	
Plumería	<i>Plumeria rubra</i>	SS	
Cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>	SS	

Tabla 45. Vegetación que se encuentra en el sitio donde se llevara a cabo el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Nombre común	Género	Especie	ESTATUS NOM 059-SEMARNAT-2010
Conguchita	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	Sin estatus
Paloma alas blancas	<i>Zenaida</i>	<i>asiática</i>	Sin estatus
Gaviota	<i>Leucophaeus</i>	<i>atricilla</i>	SC
Garza	Ardea	<i>alba</i>	SC
Pelicano	<i>Pelecanus</i>	<i>occidentalis</i>	SC
Zanate	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Sin estatus

Tabla 46. Listado de fauna (aves) presentes en el predio

Nombre común	Genero	Especie	ESTATUS NOM 059-SEMARNAT-2010
Cuije	<i>Urosaurus</i>	<i>bicarinatus</i>	SS
Lagartija	<i>Aspidoscelis</i>	<i>sackii</i>	SS

Tabla 47. Listado de fauna (Reptiles) presentes en el predio

Nombre común	Genero	ESTATUS NOM 059-SEMARNAT-2010
<i>Cangrejos Verdadero</i>	<i>Infraorden Brachyura</i>	SS
Cangrejo Ermitaño	Compressus Coenobita	SS
Cangrejos Fantasma	Ocypode sp	SS
Zapaya	Grapsus grapsus	SS

Tabla 48. Listado de fauna (Crustáceos) presentes en el predio

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

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

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

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

Cantidad de reporte. Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL INDIVIDUAL PARTICULAR

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

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

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

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

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

Control biológico. Sistema o método de control de insectos plaga o enfermedades, mediante organismos o microorganismos benéficos para el hombre (depredadores).
CRETIB. Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuerpo receptor. La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

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

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

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

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

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

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

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

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

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

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

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

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

Especies de difícil regeneración. Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial. Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija. Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos. Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

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

Impacto ambiental residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

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

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

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos. Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

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

Insumos indirectos. Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

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

Lixiviado. Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

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

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

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

Material peligroso. Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el

ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

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

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

Obras hidroagrícolas. Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

Parque nacional. Son áreas con mínima perturbación que representan interés biológico, geográfico, arqueológico e histórico.

Proceso. El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo. Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto. Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personales, sitios organizaciones e ideas.

Proyecto. Coral Chico Las Gatas

Prueba de extracción (PECT). El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

Punto de emisión y/o generación. Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

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

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

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

Residuo incompatible. Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

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

Residuo peligroso biológico-infeccioso. El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Rehúso de residuos. Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

Reversibilidad. Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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

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

Sistema de avenamiento o drenaje. Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

Sistemas de captación y almacenamiento. Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

Sistemas de conducción y distribución. Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Solución acuosa. La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia peligrosa. Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica. Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable. Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

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

Transferencia. Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) Transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) Transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) Transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos. Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, re-uso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

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

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos. El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

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

Documentación legal

- Copia certificada de Título de Concesión No. DGZF-425/02, que otorga El Gobierno Federal por conducto de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a favor de la C. María Elva Farías Salazar
- Credencial de elector y CURP del Promovente
- Carta bajo protesta de decir verdad firmada por el responsable técnico de la elaboración del Manifiesto de Impacto Ambiental y el promovente.
- IFE y Cédula profesional del Responsable técnico de la elaboración del estudio.

Información técnica

Mapas temáticos

- Regiones Hidrológicas Prioritarias
- Regiones Terrestres Prioritarias
- Áreas Naturales Protegidas
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves
- Ubicación del proyecto a nivel cuenca RH19c
- Hidrología a nivel subcuenca
- Suelos a nivel subcuenca
- Unidades climáticas a nivel subcuenca
- Ubicación del proyecto a nivel subcuenca
- Geomorfología
- Usos de suelo y vegetación
- Regiones de importancia en diversidad biológica
- Pendientes de corriente
- Causas y cuerpos de agua

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto “CORAL CHICO LAS GATAS” Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

Fuentes bibliográficas.

1. CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, *Fichas Técnicas y Mapa*, México.
2. Conesa Fdez. Vítora, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
3. Gobierno del Estado de Guerrero, H. Ayuntamiento Constitucional de Zihuatanejo de Azueta, 2000, Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 200/20015.
4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
5. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
7. Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000. México.
8. INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal (Zihuatanejo de Azueta)
9. INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Censo 95, Tomo I y II, México.
10. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
11. Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.
12. Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.
13. Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz
14. Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos.
15. Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.
16. Ceballos, G. y P. Rodríguez, 1993. Patrones de endemidad en los mamíferos de México. Pp. 76-99 in R.A. Medellín y G. Ceballos, editores Avances en el estudio

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto "CORAL CHICO LAS GATAS" Playa Las Gatas, Municipio Zihuatanejo de Azueta Guerrero.

de los mamíferos de México. Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, México D.F., México.

17.- SEMARNAT 2002. Guía Técnica para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico, Modalidad Particular. México.

Sitios web consultados:

<http://www.inegi.org.mx//default.aspx?>

<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA4PUBLICO/BOS/Bos.php>

<http://www.imta.gob.mx/>

<http://www.conafor.gob.mx/portal/>

<http://www.profepa.gob.mx/>

<http://www.semarnat.gob.mx/Pages/Inicio.aspx>

<http://guerrero.gob.mx/dependencias/secretaria-de-medio-ambiente-y-recursos-naturales/>

<http://normas.imt.mx/carr.htm>

<http://normas.imt.mx/>

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_027.html

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hmapa.html>

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tcentro.html>

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicascn.html>

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/C-27.html>

<http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMxC19.pdf>

<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/12/12038.pdf>