



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: 12GE2020TD014

III. Partes clasificadas: Página 1 de 113 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 14 de julio de 2020; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No. 062/2020/SIPOT.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



PROYECTO: PIE DE LA
CUESTA, CONJUNTO
HABITACIONAL-TURISTICO.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1 Proyecto.....	4
I.2 Promovente.....	5
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	5
II.1 Información general del proyecto.....	6
II.2 Características particulares del proyecto	18
III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO.	31
III.1 Planes de ordenamiento ecológico.....	32
III.2 Planes y programas de desarrollo urbano estatales, municipales.	32
III.3 Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos.....	34
III.4 Ley de Aguas Nacionales.....	35
III.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	35
III.6 Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero	36
III.7 Normas Oficiales Mexicanas.	36
III.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.....	39
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	42
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	42
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	44
V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	67
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	68
V.2 Identificación de impactos ambientales.	69
V.3 Evaluación de impactos ambientales.....	75
VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	85
VI.1 Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación incorporadas en el proyecto.	85
VII PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	91
VII.1 Pronóstico del escenario.....	91
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	96

VII.3 Conclusiones.....	98
VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	101

Tabla de imágenes

Imagen 1 Planta arquitectónica.....	9
Imagen 2 Planta arquitectónica 2	10
Imagen 3 Planta arquitectónica 3	10
Imagen 4 Planta arquitectónica 4	11
Imagen 5 Planta arquitectónica 5	11
Imagen 6 Guerrero en la república mexicana	14
Imagen 7 Coyuca de Benítez.....	14
Imagen 8 Ubicación del sitio del proyecto	15
Imagen 9 Fachada del terreno.....	15
Imagen 10 Vías de acceso	16
Imagen 11 Escuela cerca del proyecto	18
Imagen 12 Planta arquitectónica.....	21
Imagen 13 Planta arquitectónica 2	21
Imagen 14 Planta arquitectónica 3	22
Imagen 15 Planta arquitectónica 4	22
Imagen 16 Planta arquitectónica 5	23
Imagen 17 Uso de biodiversidad	40
Imagen 18 Conservacion.....	41
Imagen 19 Región hidrológica	41
Imagen 20 Estado de Guerrero.....	42
Imagen 21Coyuca de Benítez.....	43
Imagen 22 Delimitación de la zona del proyecto	44
Imagen 23 Temperaturas	46
Imagen 24Máximo anual de días con tormenta eléctrica en México. FUENTE: CENAPREV. SEGOB. 2010.....	48
Imagen 25 Ciclones tropicales.....	49
Imagen 26 Vegetación del predio.....	55

Tabla 1 Tabla de superficies.....	9
-----------------------------------	---

Tabla 2 Programa general de trabajo	24
Tabla 3 Precipitación pluvial.....	47
Tabla 4 Tormentas electricas	48
Tabla 5 Características Geológicas	50
Tabla 6 Regiones Hidrologicas	54
Tabla 7 Cuerpos de agua	54
Tabla 8 Listado de flora	56
Tabla 9 Listado fauna.....	58
Tabla 10 Componentes y factores ambientales potencialmente afectados	69
Tabla 11 Fuentes de impacto potenciales o actividades del proyecto.....	71
Tabla 12 Impactos identificados.....	72
Tabla 13 Criterios para la evaluación de los impactos ambientales.....	75
Tabla 14 Medidas de mitigación aplicables al proyecto	85

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

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto

“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto **PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO** se encuentra ubicado en calle Puerto Huatulco, manzana 11 lote 3 a, colonia San Nicolas de las playas, C.P. 40989, municipio de Coyuca de Benítez, estado de Guerrero, el terreno cuenta con una superficie de 843.30 m².

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se calcula un período de vida de 99 años para la edificación que conforma el proyecto. Es importante señalar que dicha estimación puede aumentar, considerando la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

- Poder notarial del Representante Legal
- Identificación oficial del representante legal
- Acta constitutiva de la empresa
- RFC de la empresa
- Escritura del predio
- Planos

I.2 Promovente

INMOBILIARIA MAR DE LUCES, S.A. DE C.V.

I.2.1 Nombre o razón social

INMOBILIARIA MAR DE LUCES, S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

IML190329MI1

I.2.3 Nombre del representante legal

Eduardo Echeverria Aguirre

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

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

I.3.1 Nombre

Eduardo Echeverria Aguirre

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en su artículo 28, fracción IX; y en el Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5º, inciso Q: desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros. Siendo el presente estudio que forma parte del sector turismo, en la modalidad particular del proyecto llamado: **“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”** a ubicarse en calle Puerto Huatulco, manzana 11 lote 3 a, colonia San Nicolas de las playas, C.P. 40989, municipio de Coyuca de Benítez, estado de Guerrero.

EL proyecto **“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”**, de acuerdo con los datos del proyecto original arquitectónico de sembrado, será un conjunto habitacional que consta de un edificio asimétrico que consta de 10 departamentos para uso particular habitacional.

Este predio localizado en el municipio de Coyuca de Benítez, Gro. tiene una superficie total de 843.30 m².

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La información que se proporciona para el presente proyecto tiene por objeto dar un panorama de los trabajos que se desarrollarán para la construcción de departamentos.

El desarrollo del proyecto se realizará en el Municipio de Coyuca de Benítez, sobre la franja costera existente entre el océano Pacífico y la Laguna de Coyuca, el cual cuenta con un alto valor paisajístico.

Por lo tanto, este proyecto tiene por objeto brindar un espacio de descanso a sus propietarios.

Proyecto particular de construcción en la zona de Barra de Coyuca, calle Puerto Huatulco, manzana 11 lote 3 a, colonia San Nicolas de las playas, C.P. 40989, municipio de Coyuca de Benítez, estado de Guerrero.

El presente proyecto contempla la construcción de departamentos para uso particular habitacional en un edificio asimétrico que consta de:

Nivel de planta baja:

Que contiene:

- A. Acceso vehicular para estacionamiento de 11 automóviles, acceso peatonal, vestíbulo de distribución a circulación vertical (escaleras).
- B. Un departamento que cuenta con: vestíbulo de acceso, área social con estancia, comedor y cocina-cocineta con barra de servicio, cuarto de lavado, terraza exterior privada, un baño general completo y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño completo privado.
- C. Área común de amenidades que cuenta con zona de estancia cubierta y descubierta, con mobiliario parcialmente fijo, fabricado en obra para formar sillones y mesas de servicio, así como barra con asador, tarja y equipo de refrigeración; piletas con jacuzzi equipadas con boquillas de hidromasaje, mesetas fabricadas en obra para camastros de asoleamiento; este mobiliario fijo, se complementará con muebles desmontables (móviles), que contaran con espacio de guardado y protección.
- D. Caseta de vigilancia para conserje, equipada con baño y sanitario completo para uso de servicio.
- E. Servicios sanitarios en área común. (2 individuales).
- F. Espacios privados dentro del conjunto habitacional turístico para usos múltiples, (exposición, venta y consumo de artículos afines; exposición, venta y consumo de alimentos y bebidas, etc.)
- G. Alberca con chapoteadero, con cuarto de máquinas para equipos de sistema de filtrado y retorno de agua,
- H. Áreas verdes ajardinadas con palapa-enramada.
- I. Servicios de cuarto eléctrico, registro de instalaciones y fosa séptica de tratamiento de aguas residuales.

NIVEL 1:

Que contiene:

- A. Circulaciones verticales (escalera), vestíbulo y pasillo de distribución.
- B. Tres departamentos, que cuentan cada uno con vestíbulo de acceso, área social con estancia, comedor y cocina-cocineta con barra de servicio, cuarto de lavado, terraza privada exterior, un baño general completo y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño completo privado.

NIVEL 2:

Que contiene:

- A. Circulaciones verticales (escalera), vestíbulo y pasillo de distribución.
- B. Tres departamentos, que cuentan cada uno con vestíbulo de acceso, área social con estancia, comedor y cocina-cocineta con barra de servicio, cuarto de lavado, terraza privada exterior, un baño general completo y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño completo privado.

NIVEL 3:

Que contiene:

- A. Circulaciones verticales (escalera), vestíbulo y pasillo de distribución.
- B. Tres departamentos, que cuentan cada uno con vestíbulo de acceso, área social con estancia, comedor y cocina-cocineta con barra de servicio, cuarto de lavado, terraza privada exterior con acceso vertical (escalera), hacia azotea de uso privado, un baño general completo y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño completo privado.

NIVEL 4, (AZOTEA LIBRE):

Que contiene:

- A. Circulaciones verticales (cubo de escalera), vestíbulo y pasillo de distribución.
- B. Áreas privadas (libres), correspondientes parcialmente a cada uno de los departamentos ubicados en el nivel 3 y que contienen tina de hidromasaje, asador fijo con tarja de lavado, barra de servicio con bancos fijos, sombrillas, mobiliario y jardineras en áreas libres.

- C. Área común descubierta para alojar depósitos de agua, equipos de calentamiento de agua, equipos condensadores de aire acondicionado, depósitos generales de gas y antenas y cables receptores de señales de televisión, de cable y similares, receptores de energía solar.

Tabla 1 Tabla de superficies

SUPERFICIES DEL PROYECTO	
DEL TERRENO	843.30 m ²
DEL DESPLANTE	284.00 m ²
DE ÁREAS LIBRES EN PLANTA BAJA	560.30 m ²
DE ÁREAS COMUNES DE CIRCULACIÓN A CADA NIVEL	26.00 m ²
DE DEPARTAMENTOS (AREA PRIVADA) 1 DEPARTAMENTO NPB (sup. 87.50 m ²).	87.50 m ²
DE DEPARTAMENTOS (AREA PRIVADA) 3 DEPARTAMENTOS N1 (sup. 85+89+85 m ²)	259.00 m ²
DE DEPARTAMENTOS (AREA PRIVADA) 3 DEPARTAMENTOS N2 (sup. 85+89+85 m ²)	259.00 m ²
DE DEPARTAMENTOS (AREA PRIVADA) 3 DEPARTAMENTOS N3 (sup. 97+98+94 m ²)	289.00 m ²
TOTAL CONSTRUIDA TECHADA	1180.50 m ²
TOTAL CONSTRUIDA TERRAZAS	84.00 m ²
TOTAL	1264.5 m ²



Imagen 1 Planta arquitectónica

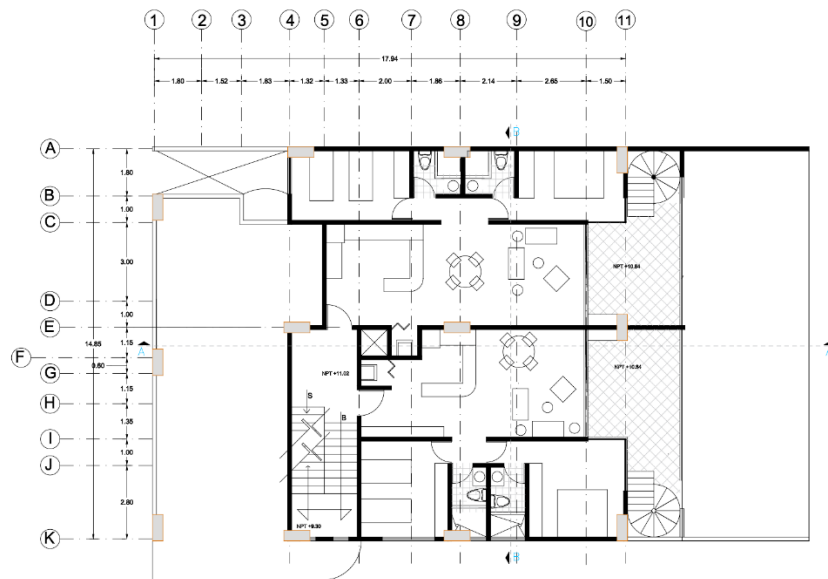


Imagen 2 Planta arquitectónica 2

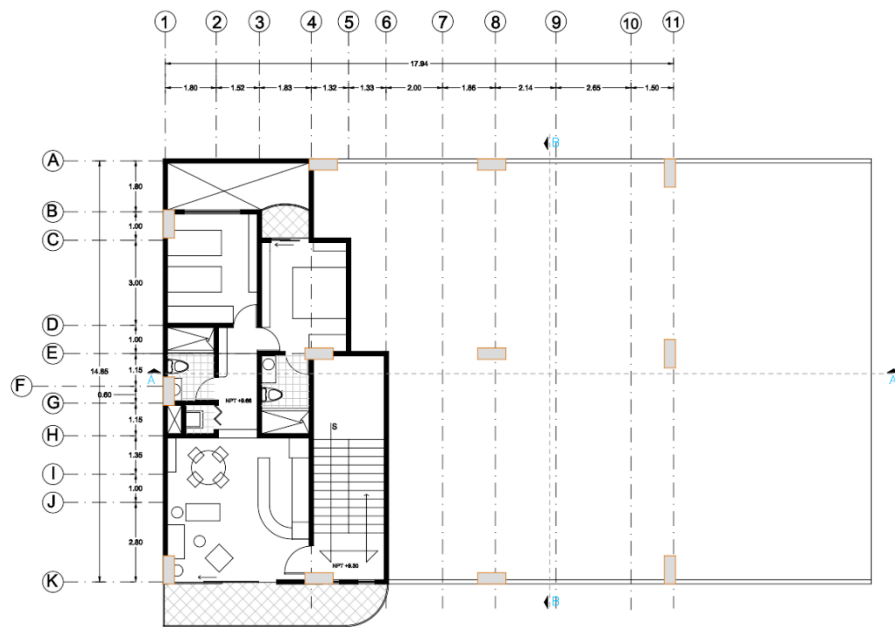


Imagen 3 Planta arquitectónica 3

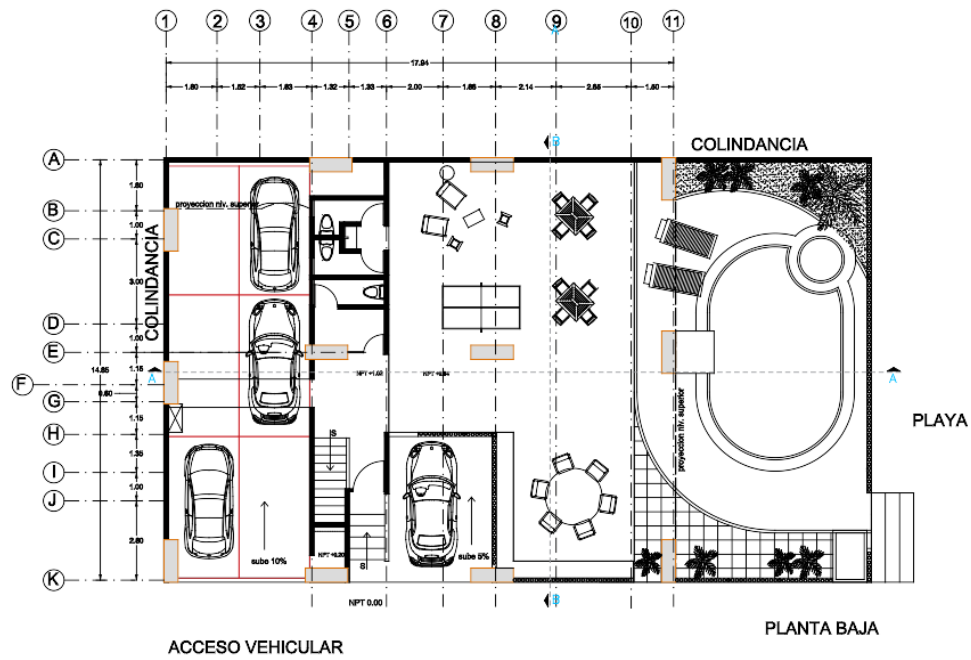


Imagen 4 Planta arquitectónica 4

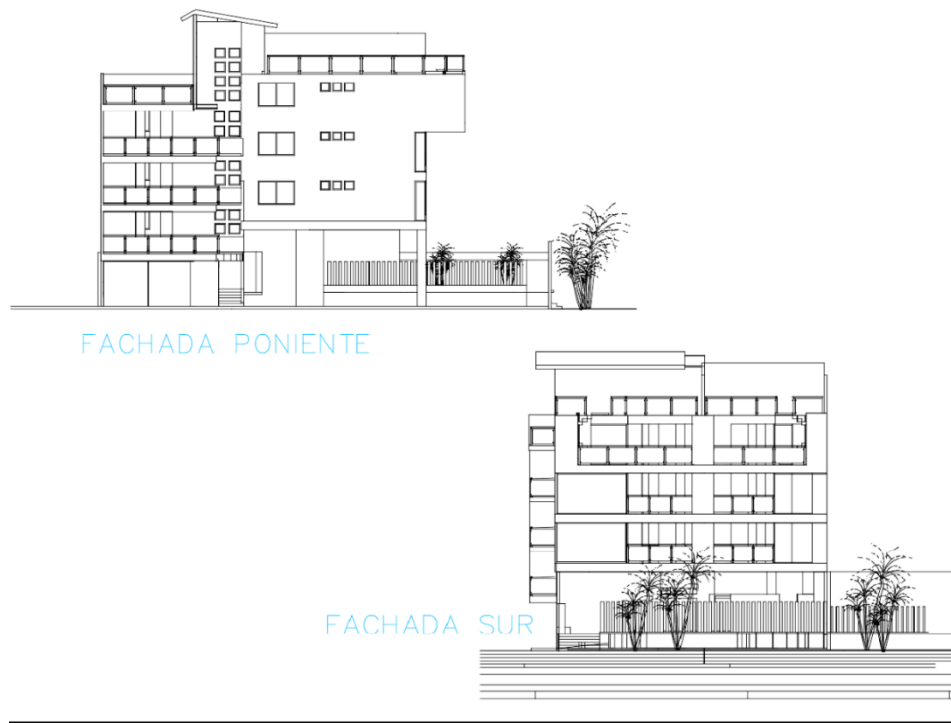


Imagen 5 Planta arquitectónica 5

SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESPECIFICACIONES GENERALES.

CIMENTACION:

A base de pilas de concreto armado, dados y contratraveses de concreto armado, para soporte de losa de cimentación y desplante de columnas igualmente de concreto armado de acuerdo con el diseño estructural.

SUPERESTRUCTURA:

Mixta, a base de columnas, trabes y losas de entrepiso de concreto armado, así como secciones de losa reticular, de acuerdo con el diseño y cálculo estructural; muros divisorios (no de carga), mixtos de tabique común, tabique hueco y subdivisiones secundarias de paneles de durock y Tablaroca, según su ubicación.

ACABADOS:

En pisos: mixtos cerámicos, de pasta y de concreto estampado o martelinado, según su ubicación; en muros: mixtos de cerámica en muros húmedos, aplanados de mezcla y pasta o yeso y terminación en pintura en muros secos.

INSTALACIONES:

- Eléctricas y de fuerza: tuberías de PVC duralon según norma reglamentaria; cableado de cobre condumex con forro thw; accesorios de PVC; tableros e interruptores sqd de plástico.
- Hidráulicas: tuberías de PVC, según norma reglamentaria (hidráulica) y cpvc (para agua caliente); llaves y accesorios de bronce y PVC.
- Sanitarias: tuberías de PVC, según norma reglamentaria (sanitaria).
- Gas: tuberías de cobre tipo I, según norma reglamentaria.

EQUIPOS ESPECIALES:

- Fosa séptica, sellada con cámaras de separación, decantación y cloración fabricada en sitio con muros mixtos de concreto armado y de tabique aplanado y losas de fondo y tapa de concreto armado.
- Alberca, con equipo de retorno, tuberías de PVC, filtro de arena y purificador de carbón activado, con bomba de succión de retorno e inyección.

- Tanques de almacenamiento de agua de PVC, con capacidades de acuerdo con el diseño hidráulico correspondiente.
- Equipos de calentamiento de agua con generadores de calor a base de celdas solares de acuerdo con el diseño correspondiente.
- Equipos de aire acondicionado tipo mini split con evaporador y condensador de 1, 1.5 o 2 toneladas de refrigeración, dependiendo de su ubicación y área de servicio.

La constancia de uso de suelo emitida por parte del Municipio de Coyuca de Benítez, expediente 151/2019-05/02, de fecha 2 de mayo del 2019, establece el uso de suelo HABITACIONAL/TURÍSTICO.

II.1.2 Selección del sitio

La razón principal por la que se seleccionó el sitio del proyecto, es debido a que es propiedad de la promovente, mismo que cuenta los documentos que lo acreditan la legal propiedad, incluyendo el uso de suelo.

Uno de los elementos determinantes para la selección del sitio es la ubicación, ya que el predio se encuentra en una de las zonas atractiva, con un alto valor paisajístico, apta para el desarrollo de proyectos residenciales, turísticos exclusivos, de comercio y con un alto potencial de desarrollo.

Debido a que las características del predio se cumplen con las expectativas y necesidades para la construcción y operación de las obras proyectadas, por lo que no fue necesario realizar evaluaciones de sitios alternativos para su ubicación.

II.1.3 Ubicación física del proyecto

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. Las coordenadas geográficas del Estado son: al Norte 18°53', al Sur 16°19' de latitud norte; al Este 98°00', al Oeste 102°11' de longitud oeste.



Imagen 6 Guerrero en la república mexicana

Donde se desarrollará el proyecto es en el municipio de Coyuca de Benítez, el cual es uno de los 81 municipios que conforman el estado mexicano de Guerrero. Forma parte de la región de la Costa Grande del estado y su cabecera es la ciudad de Coyuca de Benítez.

El municipio de Coyuca de Benítez se localiza al suroeste del estado de Guerrero, en la región de la Costa Grande, y en las coordenadas geográficas 16°55' y 17°22' de latitud norte y entre los 99°50' y 100°22' de longitud oeste. Respecto a su extensión, cuenta con una superficie total de 1809.49 kilómetros cuadrados.

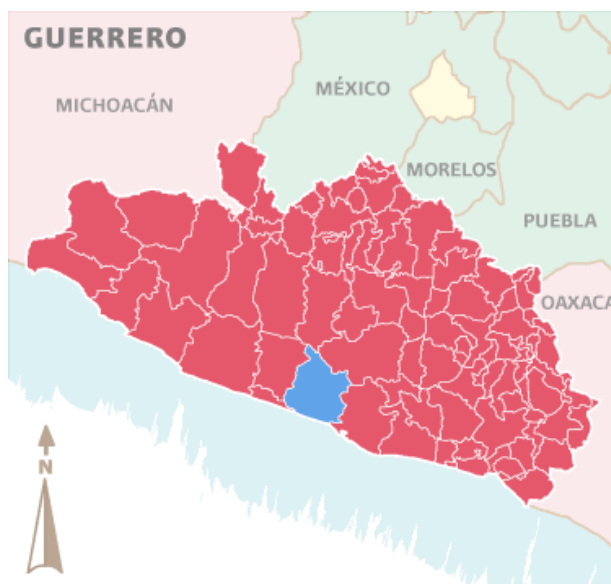


Imagen 7 Coyuca de Benítez

a) Coordenadas



15

MIA-P | **PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO**



15

CUADRO DE COORDENADAS		
1	1,870,724.04	392,533.22
2	1,870,681.38	392,514.47
3	1,870,687.89	392,497.69
4	1,870,730.92	392,516.59
5	1,870,724.04	392,533.22
SUPERFICIE 843.30 M ²		

b) Vías de acceso

Para llegar a la Colonia San Nicolás Las Playas C.P. 40989. Municipio de Coyuca de Benítez, Estado de Guerrero, se toma la, Calzada Pie de la Cuesta rumbo al municipio de Coyuca de Benítez, se desvía a la altura del entronque a la Playa de Pie de la Cuesta llegando a la Av. Fuerza Aérea Mexicana que nos lleva allá.



Imagen 10 Vías de acceso

II.1.4 Inversión requerida

Para el desarrollo de este proyecto se estima una inversión de \$12,000,000.00 (doce millones de pesos 00/100 MN) para las diferentes actividades constructivas y trámites correspondientes al desarrollo del presente proyecto. Sin embargo, no se descarta que pueda ser superior el monto a consecuencia de los cambios en los precios de materiales derivado del aumento en el tipo de cambio del dólar: el Costo necesario para las medidas de prevención y mitigación se han incluido en el costo del proyecto.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El presente proyecto denominado **“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”** propone el desarrollo en una superficie de 843.30 m², la cual se distribuirá de la siguiente forma:

SUPERFICIES DEL PROYECTO	
DEL TERRENO	843.30 m ²
DEL DESPLANTE	284.00 m ²
DE ÁREAS LIBRES EN PLANTA BAJA	560.30 m ²
DE ÁREAS COMUNES DE CIRCULACIÓN A CADA NIVEL	26.00 m ²
DE DEPARTAMENTOS (AREA PRIVADA) 1 DEPARTAMENTO NPB (sup. 87.50 m²).	87.50 m ²
DE DEPARTAMENTOS (AREA PRIVADA) 3 DEPARTAMENTOS N1 (sup. 85+89+85 m²)	259.00 m ²
DE DEPARTAMENTOS (AREA PRIVADA) 3 DEPARTAMENTOS N2 (sup. 85+89+85 m²)	259.00 m ²
DE DEPARTAMENTOS (AREA PRIVADA) 3 DEPARTAMENTOS N3 (sup. 97+98+94 m²)	289.00 m ²
TOTAL CONSTRUIDA TECHADA	1180.50 m ²
TOTAL CONSTRUIDA TERRAZAS	84.00 m ²
TOTAL	1264.5 m ²

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

El sitio donde se planea establecer el proyecto pertenece a una fracción de tierra de Pequeña Propiedad, que pertenece al municipio de Coyuca de Benítez, y se ubicará en colindancia a la franja que colinda con la zona costera del Pacífico con la laguna de Coyuca, y considerando lo establecido a la normatividad Aplicable en materia de construcción y uso de suelo del Municipio de Acapulco, este proyecto puede contribuir al desarrollo económica de la zona.

El municipio de Coyuca de Benítez a pesar de ser el municipio colindante al Puerto de Acapulco y que es una continuidad del litoral costero del Estado que conforma la zona turística de este, a la fecha no cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano que establezca los usos del suelo, mucho menos con el Programa de Ordenamiento Ecológico, para asegurar un desarrollo sustentable, motivo por el cual a lo largo y ancho del municipio podemos encontrar una falta de regulación de los usos del suelo y la Barra de Coyuca que

es un litoral costero y zona con atractivos turísticos presenta la misma situación. El proyecto que nos ocupa cuenta con los permisos que el municipio de Coyuca ha establecido para su uso.

La Barra de Coyuca a lo largo de las dos últimas décadas ha incrementado su población principalmente de uso urbano, turístico y comercial, aun se pueden encontrar parcelas y terrenos baldíos, toda la Barra no cuenta con servicios públicos básicos como agua potable y drenaje por lo cual para el proyecto se tiene contemplada la compra del agua en pipas y la instalación de una Planta de tratamiento de sus aguas residuales.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Las vialidades se encuentran en buen estado para acceso hacia la zona del proyecto.

El servicio de energía eléctrica será suministrado por la Comisión Federal de Electricidad.

En el área existen otros servicios como son tiendas comerciales, escuelas, capilla, etc.



Imagen 11 Escuela cerca del proyecto

II.2 Características particulares del proyecto

“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO” es un proyecto habitacional con amenidades, el cual utiliza gestos orgánicos como principal elemento arquitectónico, consta de un edificio de **10 departamentos** distribuidos en 4 niveles.

Este proyecto se desarrollará con la finalidad de contar con una propiedad de descanso y esparcimiento en contacto con la naturaleza, el cual está contemplado una estructura que

se compone por un edificio de departamentos, asimétrico con respecto al eje longitudinal y asimétrico con respecto al eje transversal.

Nivel de planta baja:

Que contiene:

- J. Acceso vehicular para estacionamiento de 11 automóviles, acceso peatonal, vestíbulo de distribución a circulación vertical (escaleras).
- K. Un departamento que cuenta con: vestíbulo de acceso, área social con estancia, comedor y cocina-cocineta con barra de servicio, cuarto de lavado, terraza exterior privada, un baño general completo y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño completo privado.
- L. Área común de amenidades que cuenta con zona de estancia cubierta y descubierta, con mobiliario parcialmente fijo, fabricado en obra para formar sillones y mesas de servicio, así como barra con asador, tarja y equipo de refrigeración; piletas con jacuzzi equipadas con boquillas de hidromasaje, mesetas fabricadas en obra para camastros de asoleamiento; este mobiliario fijo, se complementará con muebles desmontables (móviles), que contarán con espacio de guardado y protección.
- M. Caseta de vigilancia para conserje, equipada con baño y sanitario completo para uso de servicio.
- N. Servicios sanitarios en área común. (2 individuales).
- O. Espacios privados dentro del conjunto habitacional turístico para usos múltiples, (exposición, venta y consumo de artículos afines; exposición, venta y consumo de alimentos y bebidas, etc.)
- P. Alberca con chapoteadero, con cuarto de máquinas para equipos de sistema de filtrado y retorno de agua,
- Q. Áreas verdes ajardinadas con palapa-enramada.
- R. Servicios de cuarto eléctrico, registro de instalaciones y fosa séptica de tratamiento de aguas residuales.

NIVEL 1:

Que contiene:

- C. Circulaciones verticales (escalera), vestíbulo y pasillo de distribución.

- D. Tres departamentos, que cuentan cada uno con vestíbulo de acceso, área social con estancia, comedor y cocina-cocineta con barra de servicio, cuarto de lavado, terraza privada exterior, un baño general completo y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño completo privado.

NIVEL 2:

Que contiene:

- C. Circulaciones verticales (escalera), vestíbulo y pasillo de distribución.
- D. Tres departamentos, que cuentan cada uno con vestíbulo de acceso, área social con estancia, comedor y cocina-cocineta con barra de servicio, cuarto de lavado, terraza privada exterior, un baño general completo y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño completo privado.

NIVEL 3:

Que contiene:

- C. Circulaciones verticales (escalera), vestíbulo y pasillo de distribución.
- D. Tres departamentos, que cuentan cada uno con vestíbulo de acceso, área social con estancia, comedor y cocina-cocineta con barra de servicio, cuarto de lavado, terraza privada exterior con acceso vertical (escalera), hacia azotea de uso privado, un baño general completo y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño completo privado.

NIVEL 4, (AZOTEA LIBRE):

Que contiene:

- D. Circulaciones verticales (cubo de escalera), vestíbulo y pasillo de distribución.
- E. Áreas privadas (libres), correspondientes parcialmente a cada uno de los departamentos ubicados en el nivel 3 y que contienen tina de hidromasaje, asador fijo con tarja de lavado, barra de servicio con bancos fijos, sombrillas, mobiliario y jardineras en áreas libres.
- F. Área común descubierta para alojar depósitos de agua, equipos de calentamiento de agua, equipos condensadores de aire acondicionado, depósitos generales de gas y antenas y cables receptores de señales de televisión, de cable y similares, receptores de energía solar.



Imagen 12 Planta arquitectónica

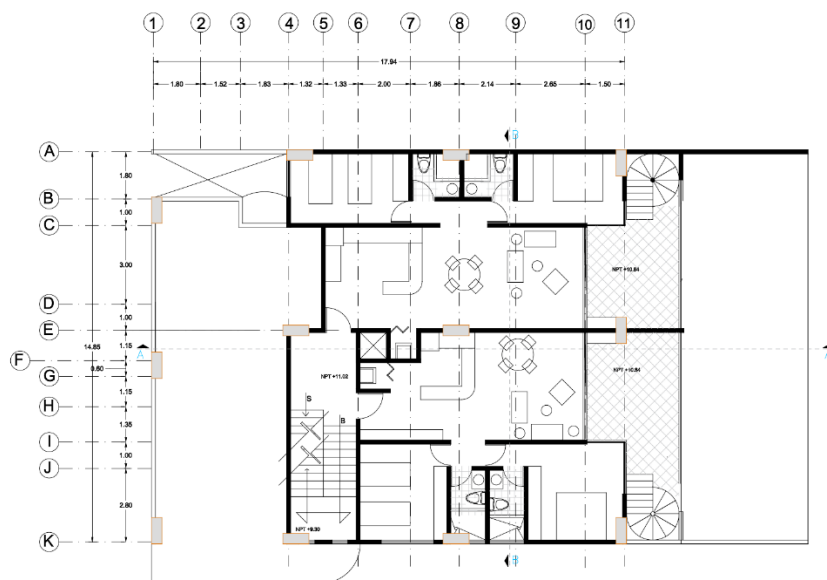


Imagen 13 Planta arquitectónica 2

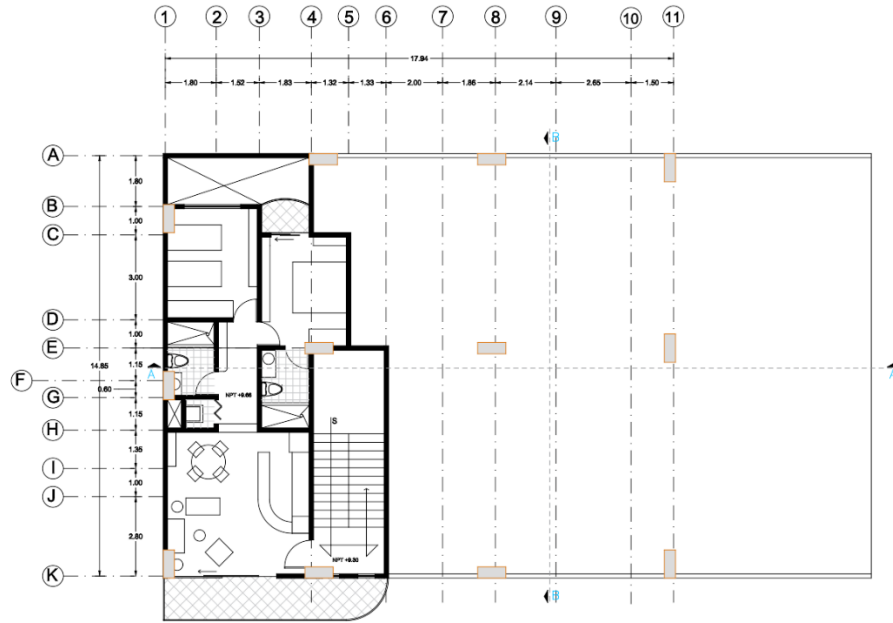


Imagen 14 Planta arquitectónica 3

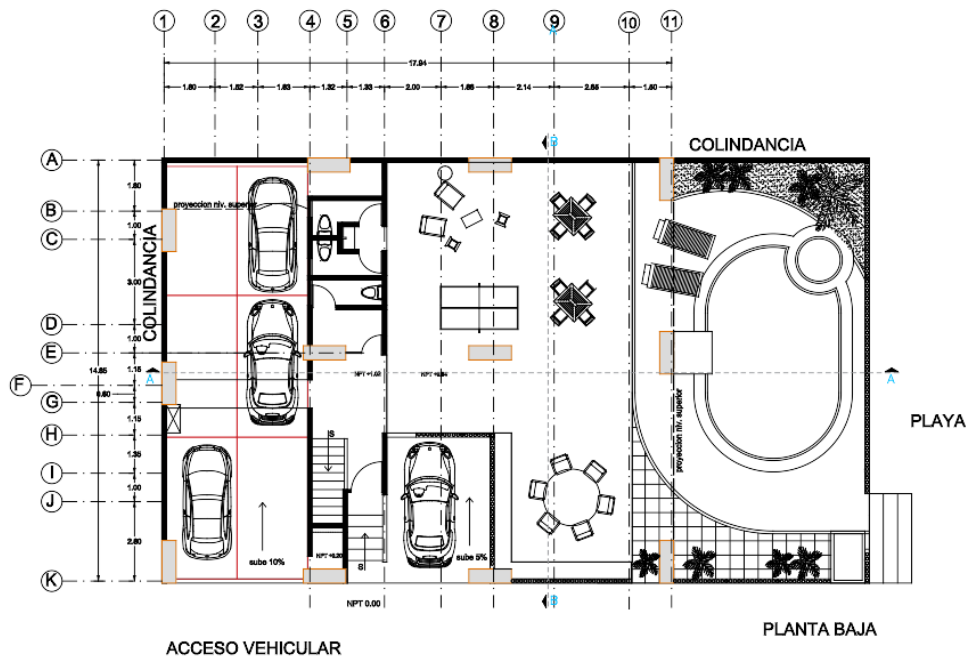


Imagen 15 Planta arquitectónica 4

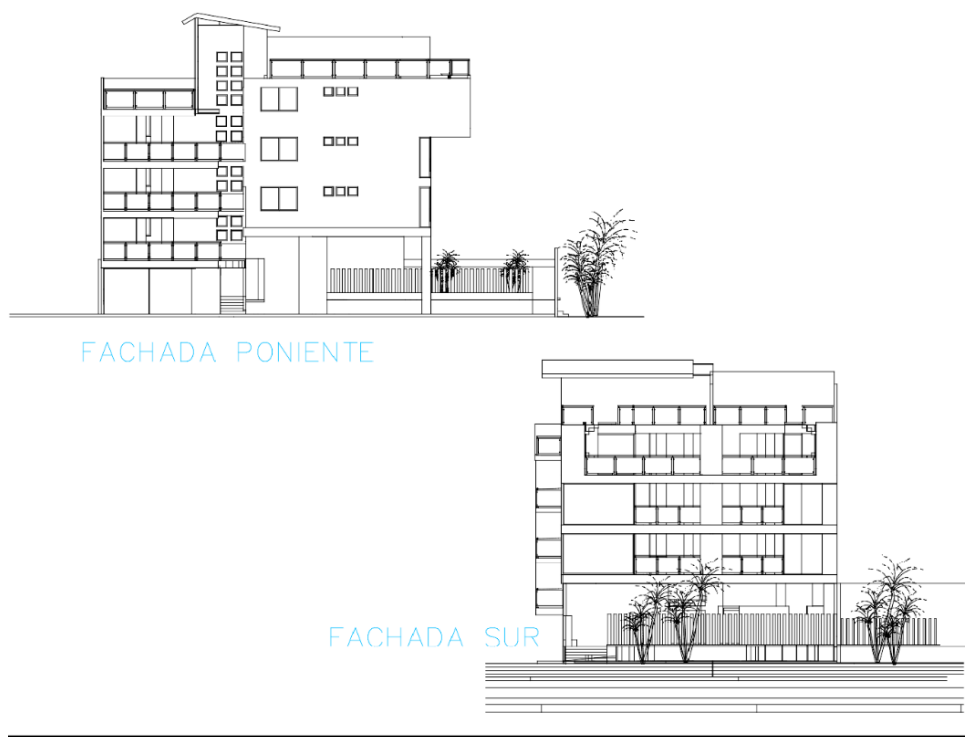


Imagen 16 Planta arquitectónica 5

SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESPECIFICACIONES GENERALES.

CIMENTACION:

A base de pilas de concreto armado, dados y contratraveses de concreto armado, para soporte de losa de cimentación y desplante de columnas igualmente de concreto armado de acuerdo con el diseño estructural.

SUPERESTRUCTURA:

Mixta, a base de columnas, trabes y losas de entrepiso de concreto armado, así como secciones de losa reticular, de acuerdo con el diseño y cálculo estructural; muros divisorios (no de carga), mixtos de tabique común, tabique hueco y subdivisiones secundarias de paneles de durock y Tablaroca, según su ubicación.

ACABADOS:

En pisos: mixtos cerámicos, de pasta y de concreto estampado o martelinado, según su ubicación; en muros: mixtos de cerámica en muros húmedos, aplanados de mezcla y pasta o yeso y terminación en pintura en muros secos.

INSTALACIONES:

- Eléctricas y de fuerza: tuberías de PVC duralon según norma reglamentaria; cableado de cobre condumex con forro thw; accesorios de PVC; tableros e interruptores sqd de plástico.
- Hidráulicas: tuberías de PVC, según norma reglamentaria (hidráulica) y cpvc (para agua caliente); llaves y accesorios de bronce y PVC.
- Sanitarias: tuberías de PVC, según norma reglamentaria (sanitaria).
- Gas: tuberías de cobre tipo I, según norma reglamentaria.

EQUIPOS ESPECIALES:

- Fosa séptica, sellada con cámaras de separación, decantación y cloración fabricada en sitio con muros mixtos de concreto armado y de tabique aplanado y losas de fondo y tapa de concreto armado.
- Alberca, con equipo de retorno, tuberías de PVC, filtro de arena y purificador de carbón activado, con bomba de succión de retorno e inyección.
- Tanques de almacenamiento de agua de PVC, con capacidades de acuerdo con el diseño hidráulico correspondiente.
- Equipos de calentamiento de agua con generadores de calor a base de celdas solares de acuerdo con el diseño correspondiente.
- Equipos de aire acondicionado tipo mini split con evaporador y condensador de 1, 1.5 o 2 toneladas de refrigeración, dependiendo de su ubicación y área de servicio.

II.2.1 Programa general de trabajo

El programa general de trabajo para desarrollo del proyecto está ajustado para 5 años. Incluye las siguientes actividades:

Tabla 2 Programa general de trabajo

TRIMESTRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVIDADES	PREPARACIÓN DEL SITIO																			
LIMPIEZA																				
NIVELACIÓN																				
TRAZO																				
CONSTRUCCIÓN																				
EXCAVACIÓN																				
CIMENTACIÓN																				
IMPERMEABILIZAR																				
RELLENOS																				
ALBAÑILERIA																				
INST. SANITARIA																				
INST. ELECTRICA																				
INT. GAS																				
ACABADOS																				
CARPINTERIA																				
OBRAS EXTERIOR																				
LIMPIEZA																				
MANTENIMIENTO																				

II.2.2 Preparación del sitio

Se destinarán áreas para recepción de materiales, así como un espacio para el acopio de residuos de obra de manera temporal. En la zona de residuos se realizará la separación de los desechos; en metales, plásticos, cartón y otros.

Las actividades que se llevarán a cabo en la etapa de preparación del sitio son las siguientes:

Desmonte y limpieza del terreno. Antes de la remoción de la cubierta vegetal del terreno, se realizará una relación de la vegetación leñosa presente dentro del predio, para poder identificar las especies de mayor importancia a nivel ecológico y económico, o bien regional, para así poder reubicarlos a fin de garantizar su protección en caso de llegar a encontrarse alguna especie, después se quitaran del terreno, piedras, hierbas y todo aquello

que no esté considerado dentro de la arquitectura del paisaje del proyecto, para que este quede limpio, y se proceda al planteamiento del trazo y nivelación.

Nivelación. Una vez limpio el terreno, se procederá a la nivelación, fijando el nivel de piso terminado. Para con ello proceder a excavar o rellenar el terreno para emparejarlo.

Trazo. Una vez nivelado el terreno se trazará el área a construir. Esto con la finalidad de trazar primeramente los ejes marcados en el plano, para consecutivamente trazar el ancho de las cepas y hacer la excavación de estas.

La nivelación y el trazo se realizarán de acuerdo con los planos del proyecto. Para el relleno (nivelación) del predio, se utilizará el material producto de excavación; vigilando que el material de relleno para la nivelación solo sea inerte e inorgánico y con una humedad óptima, que permita su compactación de acuerdo con su peso volumétrico seco.

Por lo anterior, el material del remanso, una vez que se ha retirado el material de desmonte y despalde, se puede aprovechar para el relleno de cepas y estructuras sin necesidad de agregar aditivos o sustancias que pudieran suponer un riesgo por contaminación, solo el agua, para alcanzar la compactación exigida por el proyecto.

La ejecución de los frentes de trabajo de las etapas de preparación del sitio y construcción no requerirá de la formación de ningún tipo de campamento, debido a que se procurará contratar a personas de la localidad, en las cercanías del sitio de interés incluyendo a los de la propia Colonia.

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

En toda construcción se requiere del montaje de la infraestructura provisional, mismas que se irán retirando conforme se realice el avance de la obra, estas obras son consideradas de apoyo, se estima que serán:

- Almacén y bodega de materiales: Será a base de madera y láminas, de fácil desmantelamiento al final de su función.

- Comedor: Para el suministro de los alimentos al personal, se habilitará un pequeño comedor acorde a la plantilla de trabajadores y de la etapa del proyecto, dichas obras serán a base de madera y lámina, desmantelándose y realizando la limpieza del sitio al concluir su uso.
- Sanitarios: Para el manejo de los residuos sanitarios se prevé la utilización del servicio de letrinas móviles mismas que ya cuentan con un área de trabajo, de igual forma será utilizada una letrina móvil por cada diez trabajadores. Los residuos sanitarios serán retirados por la empresa que preste el este servicio, por los días que sean requeridos a fin de evitar la generación de olores desagradables, así como la acumulación de residuos provenientes de estos y evitar la proliferación de fauna nociva.

II.2.4 Etapa de construcción.

Se destinarán áreas para recepción de materiales, así como un espacio para el acopio de residuos de obra de manera temporal.

Como se ha mencionado las actividades de construcción se estiman en 20 trimestres para que se efectúen las limpiezas del sitio y las actividades propias de la construcción de los departamentos. Para que al término de esta se cuente con un espacio de tranquilidad y descanso para los turistas y visitantes de la zona.

La construcción del proyecto se realizará respetando los reglamentos y normas generales del lugar, con las restricciones de altura, densidad y usos del suelo.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Para esta etapa se pretende desarrollar un programa de mantenimiento general para todas las áreas.

Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a los siguientes sistemas: instalaciones eléctricas, bombas centrífugas, etc. Todos estos equipos funcionan con energía eléctrica,

sistema que no genera residuos peligrosos, las malezas serán controladas mediante el uso de utensilios manuales, sin requerir de sustancias químicas.

Las actividades que se llevarán a cabo en la etapa de operación y mantenimiento serán las propias de un desarrollo habitacional de este tipo, en el cual los usuarios, ocuparán las viviendas, para hacer uso de los servicios de energía eléctrica, gas LP, agua potable, áreas verdes, etc.

La etapa de operación trata fundamentalmente en ocupar el proyecto totalmente terminado y de dar un mantenimiento a actividades que se realizarán de manera permanente y una serie de actividades, como la limpieza de las áreas, reparaciones sencillas y especializadas, redecoraciones, etcétera; además se contará con actividades permanentes de mantenimiento en toda la edificación, las áreas comunes, áreas verdes, vialidades, sistema eléctrico, sistema sanitario, etc., estas acciones serán actividades periódicas y realizadas por especialistas en cada área.

El mantenimiento del área verde estará a cargo de un jardinero, mismo que se encargará de mantenerla permanentemente en condiciones estéticas y se hará en forma manual. Este mantenimiento requerirá del empleo de herramientas e insumos básicos, como máquina podadora, tijeras de jardinería, palas, rastrillos, abono orgánico, etc.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Por las características particulares y por su buena planeación del proyecto, no se tendrán obras asociadas. Por lo anterior, solo se podrá hablar de adecuaciones o de un programa de conservación y mantenimiento, en donde no se contempla hacer aumentos al proyecto original y cambios que no estén permitidos dentro de la normatividad.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Por la naturaleza del proyecto, no se tiene contemplado la etapa de abandono del sitio, ya que el proyecto es considerado como de largo plazo, así como el uso de materiales de calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

II.2.8 Utilización de explosivos.

Durante el desarrollo de las actividades de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de este proyecto **NO** se utilizarán explosivos de ningún tipo.

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

Emisiones a la Atmósfera.

Las emisiones a la atmósfera estarán representadas por la movilización del personal y de insumos. Del cual se generan emisiones de gases de combustión y, partículas suspendidas.

Además, durante las fases de preparación del terreno y construcción, las emisiones a la atmósfera estarán conformadas por polvos y gases de combustión, productos ambos de la operación de la maquinaria en general. Como medida al respecto se recomienda mantener regada el área, así como verificar el correcto estado de la maquinaria con el fin de que cumpla con la normatividad ambiental vigente.

Durante la fase de operación del proyecto, las emisiones atmosféricas estarán constituidas principalmente por gases de combustión del gas doméstico, empleado en la preparación de los alimentos en la cocina.

Residuos Sólidos.

Durante la etapa de construcción, se desechará papel (proveniente de los empaques y embalajes de los materiales utilizados para la construcción), plástico, residuos de madera, vidrio, entre otros; los cuales mediante un adecuado manejo podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje. El resto tendrá que ser depositado en los sitios autorizados por las autoridades del municipio.

Los residuos que no puedan ser reciclados se depositarán en tambos de 200 litros con tapa, colocados en un área previamente destinada, con las características para su adecuado manejo, para ser entregados al servicio de recolección municipal.

La presencia permanente de trabajadores en el sitio de obra implica que comerán y, consecuentemente, generarán residuos, orgánico e inorgánico.

Aguas Residuales

Durante esta fase no se generará aguas residuales, ya que se utilizarán sanitarios secos portátiles, para el uso de los trabajadores, y éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa arrendadora

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

Durante la etapa de preparación y construcción, los residuos se depositarán en un área establecida dentro del predio y se retirarán, posteriormente al tiradero municipal.

Durante la etapa de operación, los residuos se recolectarán y se retirará por medio del servicio de limpia al tiradero municipal.

Factibilidad de reciclaje

Con un adecuado programa de manejo, la mayoría de los residuos sólidos que se generen dentro del proyecto, por tratarse de desperdicios de tipo doméstico, podrán ser reciclados, tal es el caso del papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio, hierro, etc.

Residuos sólidos

Para evitar la contaminación por los desechos generados por el desarrollo del proyecto, se contará con botes de 200 lts, los cuales serán rotulados con la leyenda que diga el tipo de

residuo que contendrán, es decir: plástico, papel, metal, etc., para que los trabajadores de la obra depositen la basura en ellos, y de esta manera se puedan separar los desechos que son factibles de reciclar.

Así de esta manera los desechos que sean factibles de reciclar serán enviados a las empresas que se encargan de retirarlos.

Es importante mencionar que durante la etapa de construcción del proyecto se impartirán pláticas de concienciación a los trabajadores para que contribuyan a mantener limpias sus áreas de trabajo y así evitar contaminar el ambiente.

La recolección y disposición final de los residuos sólidos lo realizará la dirección de saneamiento básico municipal dependiente de la dirección de servicios públicos municipales.

Disposiciones de residuos

Los residuos que se generen y que no se incluyan dentro del punto anterior serán dirigidos al servicio de limpia municipal o en su caso de una empresa particular que preste los servicios de recolección de basura, 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.

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

El Objetivo que se pretende con la vinculación a las políticas e instrumentos de planeación de desarrollo así como con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, las normas oficiales mexicanas, los instrumentos normativos y, en su caso, con la regulación del uso de suelo no sólo es el de señalar las fundamentaciones legales que respaldan la construcción de un desarrollo turístico o parte del mismo, sino también el de establecer las posibilidades reales de la aplicación de una u otra disposición para con ello normar los criterios a que deben sujetarse las obras o proyectos pretendidos.

Sobre esta base y las características del proyecto, a continuación, se identifican y analizan las diferentes políticas e instrumentos de planeación vigentes que ordenan la regulación, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal para llevar a cabo la implementación del proyecto **“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”**.

III.1 Planes de ordenamiento ecológico

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

En el Municipio de Coyuca de Benítez NO existe actualmente un Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) vigente que nos señale las políticas ecológicas aplicables de acuerdo a una delimitación en Unidades de Gestión Ambiental.

III.2 Planes y programas de desarrollo urbano estatales, municipales.

No existe un Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial Estatal, que establezca una regionalización para el área de estudio en Unidades de Gestión Ambiental.

III.2.1 Plan de desarrollo estatal del estado de guerrero 2016-2021.

En el Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021, establece la existencia de un sistema de mercado como mecanismo de asignación de recursos, reconociendo con ello que la intervención del sector público en la conducción y ordenamiento del desarrollo es indispensable.

Dentro de las estrategias y líneas de acción del desarrollo incluyente y sustentable se indica propiciar un desarrollo sostenible a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, conservando la capacidad de restauración de los ecosistemas. Por lo expuesto el proyecto es consistente con la estrategia que se ha trazado en el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, y la actual administración del Estado para lograr un desarrollo sustentable.

De acuerdo con el artículo 90 de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero para la protección y aprovechamiento del suelo se considera el criterio de que el uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas, y la realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración. Siendo de suma importancia el dictamen de las medidas de control, mitigación y compensación de impactos ambientales por el desarrollo del presente proyecto.

En el Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental del Estado de Guerrero, menciona en su capítulo VIII Generalidades, medidas de control y prevención de la contaminación, artículo 52 relativo a la prohibición de derribo de árboles, sin existir previa autorización de la autoridad competente; artículo 53 el transporte de cualquier tipo de material que pueda ocasionar contaminación del medio ambiente en vehículos abiertos, tales como basura, escombros, arena, grava, cemento, etc. deberán cubrirlos con lona con el fin de evitar que se esparzan a la atmósfera por efectos del viento y artículo 54 que indica que queda estrictamente prohibido arrojar aguas negras grises, y desechos sólidos a canales pluviales, barrancas,...

III.2.2 Plan municipal de desarrollo

El Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 de Coyuca de Benítez, indica que la administración pública exige una correcta planeación, por lo tanto, establece metas y objetivos, tener claro lo que se pretende obtener, cómo alcanzarlo, en qué tiempo y con qué recursos, esto lleva a planear y elaborar programas que permitan llegar a la mayor parte de los ciudadanos.

Para ello se deben fijar los ejes rectores de los cuales se desprenderán los programas y las acciones, que si se aplican de manera literal podremos obtener como resultado una administración de excelencia.

El Plan de Desarrollo Municipal de Coyuca de Benítez, que está basado en doce ejes estratégicos principales. Basados en este plan, el proyecto encaja a la perfección en los ejes 4, 6 y 8 que nos habla de un bienestar social y calidad de vida, medio ambiente y desarrollo sustentable desarrollo urbano, conservación e imagen urbana de Coyuca de Benítez, para solventar el futuro de los ciudadanos.

Por lo tanto, las actividades del presente proyecto se encuentran enmarcadas dentro del Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 de Coyuca de Benítez, dedicados respectivamente al desarrollo social incluyente y solidario, y al crecimiento, empleos y oportunidades para todos.

III.3 Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos

En su Art. 4. ...Párrafo quinto...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Art. 25. ...Párrafo sexto...Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado.... Cuidando su conservación y el medio ambiente.

Art. 27. ...Párrafo segundo... La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad las modalidades que dicte el interés público.... para lograr el desarrollo

equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En nuestra Carta Magna, se expresa claramente que todas las personas tienen derecho a tener un medio ambiente que les permita desarrollar satisfactoriamente, pero a la vez marca la pauta para que haya un desarrollo sustentable de las regiones, esto se presenta teniendo una infraestructura eficaz y segura, tomando las medidas que se asientan en el conjunto de normas jurídicas actual.

En apego a lo anterior, el proyecto considera las medidas necesarias para establecer adecuadas medidas de mitigación para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

III.4 Ley de Aguas Nacionales

Título Séptimo. - Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental; Capítulo I Prevención y Control de la Contaminación del Agua.

Art. 85 En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley.

Art. 86 bis 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales... Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

III.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las diferentes disposiciones aplicables al caso para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que el efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Artículo 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras y actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

III.6 Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero

En sus artículos 7º, 8º, 10 y 11, señala que el Gobierno del Estado participará en los acuerdos de coordinación que se promuevan entre la Federación y los Municipios, y los Municipios entre sí, para la realización de acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

En lo que se refiere a Protección y Aprovechamiento Racional del Ambiente y de sus elementos naturales. Señala en su Capítulo I. Del Agua

Artículo 82.- Corresponde a la dependencia del Gobierno del Estado encargada de las funciones ecológicas:

- I. Prevenir y controlar la contaminación de las aguas de jurisdicción federal que tenga asignadas o concesionadas para la prestación de servicios públicos;

III.7 Normas Oficiales Mexicanas.

Durante las diferentes fases del proyecto se deberá dar observancia a las siguientes normas oficiales mexicanas.

En materia ambiental:

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-002-SEMARNAT-1996	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se verterá el gasto promedio diario de aguas residuales especificado al sistema de drenaje sanitario urbano, se contará con trampas de aceite. Y la conexión de aguas pluviales se hará en dicho desagüe para tal fin, no arrojando cualquier otro líquido que no sea de las precipitaciones pluviales.
NOM-041-SEMARNAT-1996.	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 combustible.	Se tendrá en óptimas condiciones los vehículos, para evitar la emisión de gases contaminantes.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Por la generación de emisiones a la atmosfera de CO ₂ , en la utilización de la maquinaria, se pondrá atención, en tener en óptimas condiciones maquinaria y vehículos.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se realizará una estricta supervisión, en el cual se contará con una lista de maquinaria, equipos y vehículos que se utilizaran, donde se registrara que los mismos reciban mantenimiento preventivo. Con lo que se busca, que los sistemas de combustión funcionen apropiadamente y cumplan con los límites establecidos en las normas.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación,	Durante la etapa de construcción se generarán residuos peligrosos derivado de

	clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	la instalación y mantenimiento del proyecto, por lo cual, se contará con el registro como generador de residuos peligrosos, además que se tendrá un almacén temporal de residuos. Con respecto a los automóviles, en el proyecto no habrá generación de residuos peligrosos, ya que el mantenimiento y reparación se realizará en los talleres autorizados que se encuentran cerca al sitio del proyecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres Categorías de Riesgo y Especificaciones para su inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de especies de riesgo.	Por no encontrarse especies de flora y fauna en esta norma, no es aplicable dicha normatividad.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Se les dará mantenimiento a los vehículos automotores, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por la norma.
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.	Se le dará mantenimiento a la maquinaria, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por esta norma.
NOTA: Estas normas aplicables al proyecto, guardan vinculación, con el cumplimiento de lo que dicta cada una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) mencionadas.		

En seguridad laboral:

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-001-STPS-1999.	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	Por tratarse de un proyecto dedicado a la recreación, las condiciones de seguridad e higiene cumplirán con los lineamientos legales aplicables
NOM-004-STPS-1999	Relativa a sistemas de protección	Parte de las medidas de

	y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	seguridad de los trabajadores en el lugar que laboraran es que se tenga conocimiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria que se emplearan en las actividades relacionadas con el proyecto. Por lo que el personal deberá de preferencia tener experiencia en el manejo de la maquinaria.
NOM-017-STPS-2001	Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal que laborara deberá de contar con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.
NOTA: Estas normas aplicables al proyecto, guardan vinculación, con el cumplimiento de lo que dicta cada una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) mencionadas.		

- Reglamentos específicos en la materia.

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

En particular la obra se inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5º, inciso Q: desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

III.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

En la actualidad el Estado de Guerrero cuenta a la fecha con cinco áreas naturales protegidas (ANP) con decreto federal, estas son: 1) Gral. Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez y Atlixac; 2) Grutas de Cacahuamilpa en Pilcaya y Taxco de Alarcón; y 3) El Veladero en Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez, las tres con categoría de manejo de Parque Nacional; así como la 4) Playa de Piedra de Tlacoyunque en Tecpán de Galeana y 5) Playa de Tierra Colorada en Cuajinicuilapa, estas últimas bajo la categoría de manejo de Santuarios. Con base en esto se resalta que el área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida con decreto oficial.

La zona de estudio no está dentro de una ANP de competencia municipal, estatal o federal.

El Municipio de Coyuca de Benítez, no se encuentra referido en alguna RTP, se encuentra en cercanía relativa con la RTP-117. (Sierra Madre del Sur de Guerrero).

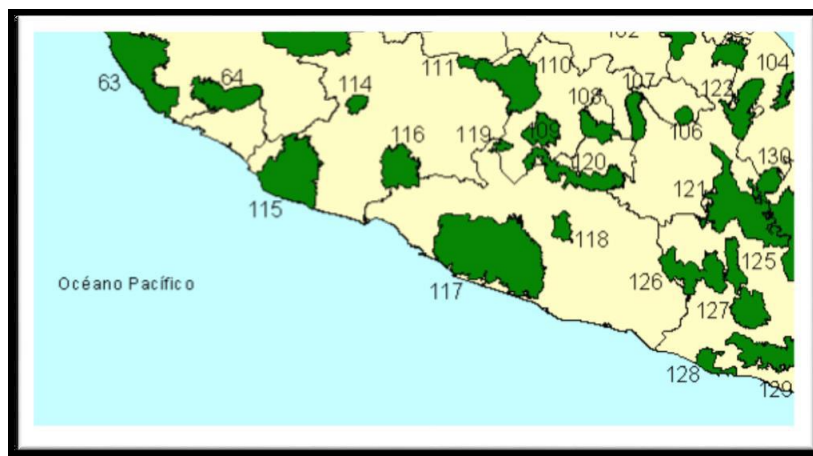


Imagen 17 Uso de biodiversidad

Al respecto, es importante mencionar que el área de estudio y de influencia se no se encuentra dentro ninguna Región Terrestre Prioritaria.

De tal forma consideramos de suma importancia mencionar la información anterior, con el propósito de que sea parte de la evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental, como herramienta clave para la factibilidad del proyecto, en virtud de que esta Región Terrestre Prioritaria es un sitio de captación de agua, de suma importancia en el mantenimiento del Ciclo Hidrológico. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

El proyecto se encuentra dentro de una región de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), dentro del Estado, la AICA No. 155 (Cuenca Baja del Río Papagayo)

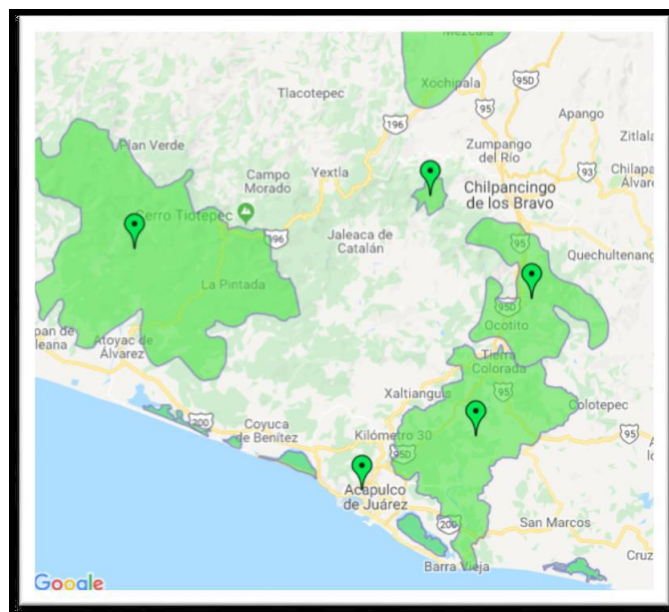
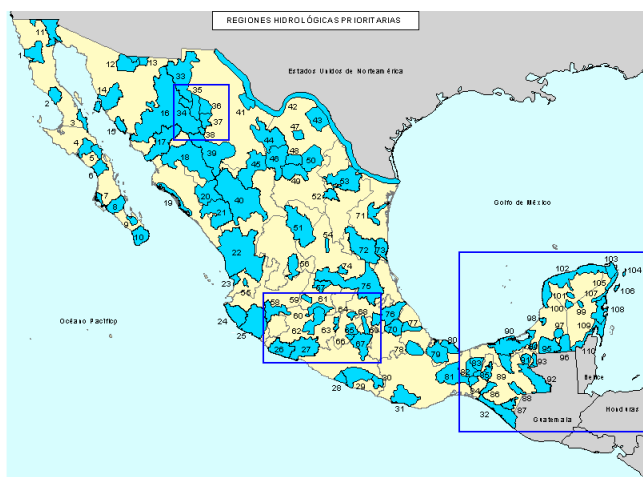


Imagen 18 Conservacion

El proyecto se encuentra dentro de una Región de Hidrológica Prioritaria (RHP), la RHP, No. 29. RÍO PAPAGAYO – ACAPULCO



Forma de citar el mapa: Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Imagen 19 Región hidrológica

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

El objetivo de este apartado es el de proporcionar una caracterización del medio del proyecto **"PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO"** en sus elementos bióticos y abióticos, por lo cual, en este capítulo, se describen y analizan en forma integral, a los componentes del sistema ambiental, todo ello para hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Para la elaboración de este apartado, se consideraron los lineamientos de planeación establecidos para el estado de guerrero, sobre todo para la porción del municipio de Coyuca de Benítez, así como las conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica y las de los trabajos de campo. Efectuados directamente en el sitio del proyecto mencionado.

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para el sitio del proyecto se propondrá la delimitación del área de estudio la Geográfica-política, que es la siguiente:

El Estado de Guerrero tiene una clave política-geográfica en la República Mexicana registrada con el número 12 y se ubica en las siguientes coordenadas geográficas extremas. Al Norte $18^{\circ} 53'$, al Sur $16^{\circ} 18'$ de latitud norte; al Este $98^{\circ} 02'$, al Oeste $102^{\circ} 11'$ de longitud oeste.



Imagen 20 Estado de Guerrero

El Municipio de Coyuca de Benítez es uno de los 81 municipios que conforman el estado mexicano de Guerrero. Forma parte de la región de la Costa Grande del estado y su cabecera es la ciudad de Coyuca de Benítez.



Imagen 21 Coyuca de Benítez

El municipio de Coyuca de Benítez se localiza al suroeste del estado de Guerrero, en la región de la Costa Grande, y en las coordenadas geográficas 16°55' y 17°22' de latitud norte y entre los 99°50' y 100°22' de longitud oeste. Respecto a su extensión, cuenta con una superficie total de 1809.49 kilómetros cuadrados.

Limita al norte con los municipios de Chilpancingo de los Bravo y General Heliodoro Castillo, al sur con el Océano Pacífico, al oeste con Atoyac de Álvarez y Benito Juárez, y al este con Acapulco de Juárez.

El municipio de Coyuca de Benítez está integrado por un total de 134 localidades, donde sólo seis, incluyendo la cabecera municipal, superan los 2000 habitantes.

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el municipio de Coyuca de Benítez cuenta con un total de 73460 habitantes, en dicha cantidad, 35960 son hombres y 37500 son mujeres

El predio como ya lo hemos dicho se localiza en la zona de la Barra de Coyuca delimitada por el litoral de la Laguna de Coyuca y el litoral costero con una extensión aproximada de 14,860 m de longitud al Este colinda con Pie de la cuesta, al Oeste con la desembocadura del Río Coyuca, mismo que abastece a la laguna la que forma un canal meándrico, la Barra en su porción más ancha cuenta con aproximadamente 720 m la parte más angosta con 610m, su elevación sobre el nivel del mar va de 0 a 15 m esto debido al bordo que se formó cuando construyeron la vialidad en la parte central.

Si bien es un cuerpo rodeado de agua no cuenta con escurrimientos por su topografía plana en cuanto a su hidrografía está bastante alta por formar los vasos comunicantes entre los dos cuerpos de agua.

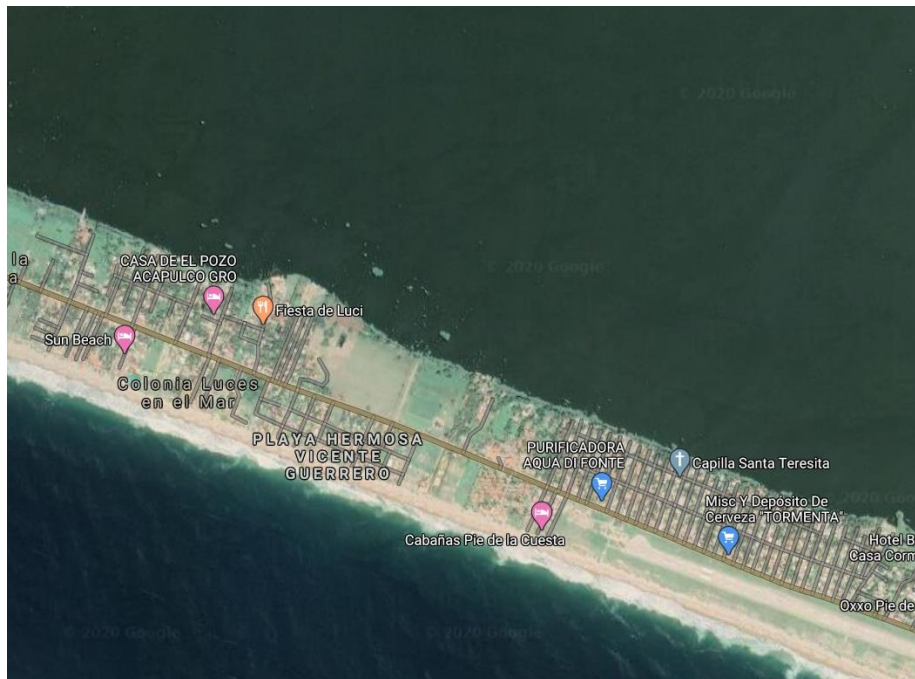


Imagen 22 Delimitación de la zona del proyecto

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Inventario ambiental

El objetivo de este apartado es el de proporcionar una caracterización del entorno del proyecto en sus elementos bióticos y abióticos, para lo cual, en este capítulo, se describen y analizan en forma integral, los componentes del sistema ambiental, todo ello para hacer

una correcta identificación de las condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Considerando que la región en que se localiza la superficie de terreno seleccionada para la ejecución del proyecto es predominantemente tropical, con eventos de precipitación estacional, influida por procesos costeros, remanencias de vegetación de selva baja caducifolia.

IV.2.1 Aspectos abióticos

Componentes Abióticos.

a) Clima.

El Estado de Guerrero se localiza entre los 16° 18' y los 48' de latitud norte ubicado dentro de la zona intertropical que corresponde a un clima cálido.

Coyuca de Benítez tiene un clima cálido subhúmedo, se dice que es un tropical. En invierno hay mucho menos lluvia que en verano. El clima aquí es clasificado como Aw por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura media anual en Coyuca de Benítez se encuentra a 28.3 °C. La precipitación es de 1175 mm al año.

Según la clasificación de Köppen modificada por García, E. (1981) para Coyuca de Benítez y áreas adyacentes propone Aw1(w)w", que corresponde al tipo sabana. Con clima caliente, el más húmedo de los subhúmedos, con lluvias en verano y porcentaje de lluvias invernal menor al 5 %, isothermal por presentar una oscilación de las temperaturas medias mensuales menor al 5 % y con presencia de canícula o sequía intraestival, y una pequeña temporada menos húmeda que se presenta en la época caliente y lluviosa del año.

En el sitio donde se ubica el proyecto y su área de influencia se propone el tipo de clima semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (ACm) que pertenece a las condiciones climáticas presentes en el 0.73 % de la superficie Municipal de Coyuca de Benítez según los datos de la estación meteorológica.

Por su ubicación geográfica, es común en la zona la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre.

Esta zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país, se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, desde donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a la costa de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el municipio. Cuando éstos se desplazan paralelos a la costa, originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes de más de 80 km/hora, así como lluvias torrenciales que originan la presencia de escombros en las playas y provocan inundaciones en la llanura fluviodeltáica y en los humedales. Es importante mencionar que en las temporadas de lluvias posteriores a la de 1997, no se han presentado eventos meteorológicos de consecuencias lamentables, pero que, ante la presencia de un nuevo fenómeno del niño, se han tomado las precauciones necesarias para la elaboración de los planes de contingencia ante fenómenos naturales.

b) Temperatura.

Las temperaturas que varían de 25°C a 28°C en la época de primavera y verano; presenta una temperatura promedio de 24°C en invierno.

Con base en los datos obtenidos en el observatorio sinóptico en el periodo de 1981-2000, por parte de la SMN-CONAGUA se tienen las siguientes temperaturas:

PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA													
MAXIMA EXTREMA	36.8	36	36	35.6	37	37.8	38.1	37.7	36.0	36.3	35.7	36.0	38.1
PROMEDIO MAXIMO	31.5	31.8	31.8	32.1	32.9	33.2	33.3	33.3	32.6	32.9	32.5	31.1	32.4
MEDIA	26.3	26.5	26.6	26.9	28.2	28.9	28.9	29	28.5	28.6	27.8	26.6	27.7
PROMEDIO DE MEDIA	21.1	21.3	21.3	21.6	23.5	24.6	24.5	24.7	24.3	24.3	23.1	22.0	23.0
MINIMA EXTREMA	15.4	13.0	15.2	15.5	18.0	19.0	19.4	20.8	20.0	20.0	18.2	15.4	13
OSCILACION	10.4	10.5	10.5	110.5	9.3	8.6	8.8	8.7	8.3	8.6	9.4	9.1	9.4

Imagen 23 Temperaturas

c) Precipitación Pluvial.

Precipitación total anual de 1000-2500 mm y evaporación del 80-90%. Las lluvias comienzan en mayo y terminan hasta octubre, con precipitación media de 1,750 milímetros, volviendo a llover en enero y febrero, que son temporales que afectan a los cafecultores.

Tabla 3 Precipitación pluvial

Estación	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tepetitla	7.9	1.5	9.5	9.9	28.0	349.0	282.8	268.8	368.2	101.1	14.5	7.6
Carrera larga	11.6	0.1	0.8	8.7	22.1	246.5	227.0	265.5	295.2	121.8	37.3	4.9

d) Vientos.

La trayectoria regional de los vientos tiene una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia anual de 45%. También existen vientos, cuya componente es sureste y su frecuencia anual es de 38%, por último, están los vientos del noroeste con una frecuencia del 10% y los de sur con 7%, lo que indica que es el flujo superficial de vientos de mar a tierra el que con mayor frecuencia e intensidad se presentan diariamente, por tanto, las partes bajas de la sierra orientadas hacia el suroeste son más húmedas y tienen mejor ventilación.

Los vientos del suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían y, por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar, la precipitan en la ladera. Los vientos dominantes nocturnos se mueven del noroeste al sureste; durante el día esta circulación se invierte, en la madrugada y gran parte de la mañana la circulación es de la sierra hacia las partes bajas y 75 hacia el mar. Entre las 12 y 13 horas hay una predominancia de calma, que se repite a altas horas de la noche.

e) Fenómenos Hidrometeorológicos.

e.1) Lluvias torrenciales.

El periodo de lluvias se extiende de los meses de mayo a noviembre. Siendo el periodo julio-septiembre el más lluvioso.

e.2) Tempestades Eléctricas.

Las tormentas eléctricas en México ocurren entre mayo y octubre. Se presentan con mayor frecuencia durante horas de la tarde o de la noche. Además, su ámbito es local o regional y son intermitentes como resultado de la topografía del país (UNAM, 2007). Así, el promedio anual de días con tormenta es de 30 y el máximo es de 100 sobre las sierras Madre Oriental, Madre Occidental, Madre del Sur, Madre de Chiapas, Montañas del Norte de Chiapas y Sistema Volcánico Transversal.

En la mayoría de los casos los decesos por tormentas eléctricas se presentaron porque las personas realizaban actividades al aire libre, justo cuando la tormenta estaba en su máximo desarrollo.

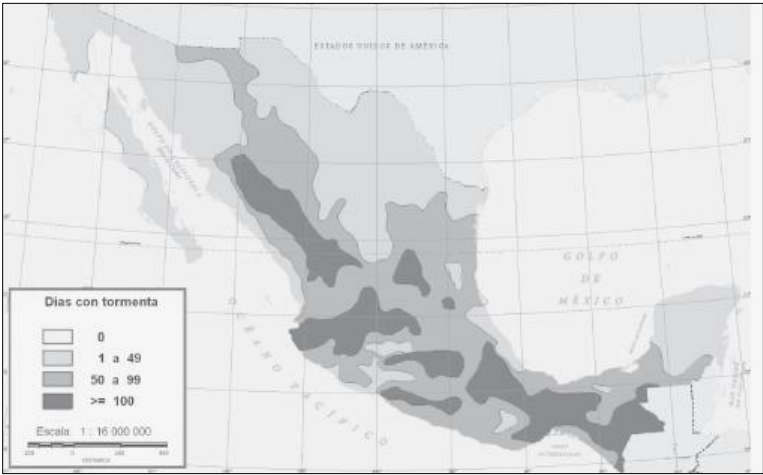


Imagen 24 Máximo anual de días con tormenta eléctrica en México.

FUENTE: CENAPREV. SEGOB. 2010

Es de mencionar que al igual que las heladas y nevadas, las tormentas eléctricas son muy raras en Coyuca de Benítez, con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012181 Tunzingo dependiente del Servicio Meteorológico Nacional. Sin embargo, cuando se llegan a presentar, tienden a ser en pequeñas cantidades y están asociados a los meses de temporada de lluvia del Municipio.

Tabla 4 Tormentas electricas

TORMENTA ELÉCTRICA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012183 LA SABANA

Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	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

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

e.3) Huracanes y tormentas tropicales.

Dada la ubicación del área del proyecto en el litoral del Pacífico y que se encuentra bajo la influencia de la zona matriz del Golfo de Tehuantepec, se ve sometida a las perturbaciones atmosféricas intensas conocidas como ciclones o tormentas tropicales.

Estas perturbaciones generalmente van acompañadas de aire húmedo y precipitación que invade a la altiplanicie y son de carácter torrencial sobre las vertientes con que entran en contacto directamente y se presentan principalmente entre la mitad del mes de mayo y la primera semana de octubre.

A continuación, se muestran en la siguiente carta, el grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en el Estado de Guerrero:



Imagen 25 Ciclones tropicales

i) Geología y geomorfología.

Geología General.

La Sierra Madre del Sur, desde Colima hasta Oaxaca, y las zonas contiguas del Noroccidente de Guerrero, Michoacán y Estado de México, constituyen una región con alta complejidad estructural que presenta varios dominios tectónicos yuxtapuestos.

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

Esta región limita al Oriente, a la altura de la línea Ixtapan de la Sal-Taxco-Iguala con la región de la Plataforma Cretácica de Morelos y Guerrero. El segmento meridional de la Sierra Madre del Sur está formado por extensos afloramientos de rocas metamórficas que abarcan un rango geocronológico que varía del Paleozoico al Mesozoico y que se encuentran afectados por emplazamientos batolíticos del Mesozoico Superior y aún del Cenozoico. La región pacífica de la Sierra Madre del Sur, correspondiente a los estados de Colima, Michoacán y Norte de Guerrero, presentan afloramientos extensos de rocas volcánicas andesíticas interestratificadas, con capas rojas de limolita, conglomerado volcánico y capas de caliza subarrecifal, con una macro fauna del Albiano. Estos afloramientos forman parte de lo que Vidal en (1980) ha llamado el Conjunto Petrotectónico de Zihuatanejo, Guerrero, Coalcomán, Michoacán. Existen, además, en esta porción septentrional de la sierra, afloramientos extensos de secuencias sedimentarias de calizas de plataforma con fauna del Albiano.

Lo anterior lo podemos apreciar gráficamente en la Tabla que se presenta a continuación

Tabla 5 Características Geológicas

Era		Periodo		Roca o suelo	Unidad litológica	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Suelo	Clave	Nombre
C	Cenozoica	Q	Cuaternario	Ígnea intrusiva	al	aluvial
					Li	Litoral

M	Mesozoica	K	Cretácico	Metamórfica	Gr-gd	Granito – granodiorita
					Gr	Granito
		J	Jurásico		gn	Gneis

El área de estudio del proyecto pertenece a la Era Cenozoico (C); del período Cuaternario (Q); es un suelo de la unidad litológica, litoral (li).

El cuaternario está representado por conglomerado de grava de rocas ígneas y metamórficas; forma terrazas y mesetas, y cubre con discordancia a roca granítica del Mesozoico principalmente. Desarrollos de suelos lacustre, aluvial y litoral configuran planicies en la zona costera.

El suelo litoral Q(li), es una unidad localizada en las playas que limitan el área continental. El tamaño de grano varía de grueso a fino. Su color oscila del amarillo al gris claro dependiendo de la fuente de aportación del material; es común encontrar restos de materia orgánica y conchas.

Geología Superficial.

El área se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topoformas Llanura con lagunas costeras. La topografía que presenta el terreno es plana, perteneciente a la planicie costera.

Coyuca de Benítez es una región sujeta a una intensa actividad geológica, en la era actual influenciada por la placa de cocos, que se halla en subsidencia con relación a la placa continental americana. Por lo anterior existen en la zona del anfiteatro, así como hacia el norte de la bahía de Puerto Marqués, varias zonas de contacto y fallas normales con orientación noreste-suroeste, de importancia por su influencia sobre los asentamientos humanos (INEGI, 2004).

En Coyuca de Benítez y zonas aledañas incluyendo la zona de estudio existen las siguientes formaciones:

La región en la que se encuentra el área del proyecto está constituida por las siguientes formaciones:

Orografía. El estado de Guerrero se ubica en un área donde destacan cadenas montañosas como la Sierra Madre del Sur, o zonas muy profundas como las cimas oceánicas del Pacífico.

La corteza terrestre es común gran rompecabezas formado por muchas piezas llamadas placas tectónicas, que se encuentran en constante movimiento. Dos de estas placas afectan al relieve de Guerrero: la de los Cocos en el océano y la Norteamericana, en el continente; la primera se introduce bajo la segunda de modo que cuando se mueve empuja a la otra y ocasiona plegamientos o dobleces en la superficie del estado.

Susceptibilidad de la zona a sismicidad.

Coyuca de Benítez está en una zona muy susceptible a la sismicidad, por lo que hace que, en toda esta región, existan los movimientos telúricos frecuentemente.

Como consecuencia de la intensa actividad geológica en la zona, es común la ocurrencia de movimientos telúricos de diferentes magnitudes, la mayoría de los cuales resultan imperceptibles para la mayoría de la población. Esta actividad es principalmente resultado del proceso de subducción que existe entre las placas de Cocos y la placa continental americana.

El Estado de Guerrero se ubica dentro de la zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. En esta zona se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Dentro del área del proyecto no se observan problemas de deslizamientos, derrumbes, movimientos de tierra o roca.

j) Suelos.

Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.

El suelo encontrado para la zona según INEGI es un solonchak; estos suelos se localizan de forma dominante en las marismas y esteros de la Llanura Costera del Pacífico; su propiedad más relevante es el elevado contenido de sales, con una conductividad eléctrica del extracto de saturación mayor de 16 mmhos/cm, estas características propician que en ellos crezca vegetación de dunas costeras, a la vez de inhabilitarlos para el desarrollo de actividades agrícolas.

Dado que el predio se ubica en la zona de la barra, el tipo de suelo es Solonchak en primer primer término, regosol eutrico en segundo con clase textural gruesa (arenas) Zg+Re/1

k) Hidrología División Hidrológica.

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio. Los recursos Hidrológicos que componen este municipio se constituyen por el río Coyuca, la Pintada, las Compuertas, Las Hamacas y Huapanguillo. También cuenta con las lagunas Mitla y Coyuca y un pequeño litoral; en época de lluvias se forman grandes torrentes de agua, estos hacen que los arroyos cortos de desemboquen y causen inundaciones en las partes bajas.

Hidrología superficial

Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia.

En el municipio de Coyuca de Benítez existen dos lagunas, la principal es la Laguna de Coyuca y La Laguna de Mitla, esta última pertenece por su fisiografía se encuentra abarcando también los municipios de Atoyac de Álvarez y San Jerónimo de Juárez.

Sin embargo, para el presente proyecto se vincula principalmente con el Océano Pacífico hacia el sur del predio y hacia el norte a una distancia aproximada de 592 m se localiza la Laguna de Coyuca.

Dentro del predio que corresponde al proyecto no se establece ningún cuerpo de agua o río, por lo que el presente proyecto se circunscribe dentro de la Región Hidrológica RH19 de Costa Grande.

Tabla 6 Regiones Hidrológicas

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA	% SUP. MPAL.
RH18 Balsas	R. Balsas-Mezcala	R. Huautla	0.10
RH19 Costa Grande	R. Atoyac y Otros	Bahía de Acapulco R. Coyuca A. Cacalutla R. Atoyac	16.63 60.19 12.25 0.01

Tabla 7 Cuerpos de agua

NOMBRE	DISTANCIA AL PREDIO	DIRECCIÓN	USOS PRINCIPALES
Laguna de Coyuca	0.59 km	N	Recreación, pesca artesanal
Laguna de Mitla	18.97 km	NW	Recreación, pesca artesanal.
Océano Pacífico	colinda	S	Recreación, pesca artesanal.

IV.2.2 Aspectos Bióticos.

Con base en la cartografía de INEGI el área donde se encuentra ubicado el proyecto está contemplada como zona urbana, cabe resaltar que anteriormente al desarrollo turístico la zona de la Barra fue utilizada como zona de cultivos de cocotero.

Con base en ello y tomando en cuenta que la vegetación que se aprecia es la correspondiente a palmares, frutales en las partes menos perturbadas de la duna se observa vegetación de dunas y vegetación secundaria producto de la acción antropogénica, a la entrada del predio se observan algunos elementos de vegetación secundaria y palmas Se hace hincapié en que en el predio y sus alrededores no se encuentran especies que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.



Imagen 26 Vegetación del predio

Tal como se ha venido exponiendo en el presente proyecto no se realizarán afectaciones a vegetación o fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y no existe vegetación en el predio, es una zona totalmente impactada por el desarrollo inmobiliario

a) Vegetación terrestre

Es necesario enfatizar que la vegetación original del sitio del proyecto no existe, debido a que ya fue impactada con anterioridad, dicho lo anterior se procede a describir la vegetación presente en el sitio de proyecto, **"PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO"** se contemplan las mismas especies de vegetación palma de coco (*Cocos nucifera*) y vegetación inducida como maleza.

A razón del proceso de consolidación urbana y por la perturbación antrópica, se reducen significativamente las condiciones adecuadas para el asentamiento de especies, ocasionando también una reducción de las poblaciones vegetales.

De acuerdo a los recorridos realizados en toda el área de influencia del proyecto, se identificaron las siguientes especies, que pertenecen a 15 familias que se citan en la siguiente lista. Cabe aclarar que esta vegetación no crece en el predio y sus alrededores, se tomó del área de influencia, y muy importante mencionar que los especímenes de mangle

que se mencionan se localizan en el litoral de la Laguna que corresponden a un sitio de otro ecosistema.

Tabla 8 Listado de flora

LISTADO FLORISTICO	
Fabaceae	
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Árbol de tabachin
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud	Árbol de cacahuananche
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Árbol de guamúchil
<i>Lysiloma acapulcensis</i> (Kunth) Benth	Árbol de tepehuaje
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Árbol de huaje
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd	Arbusto de huizache
<i>Cinometra oaxacana</i> Brandegees	Árbol de tamarindo
Ulmaceae	
<i>Trema micrantha</i> (L.)	Blume Árbol de capulín
Malpighiaceae	
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Árbol de nanche
Burseraceae	
<i>Bursera instabilis</i> Mc Vaugh & Rzed	Árbol de papelillo
Aizoaceae	
<i>Sessuvium portulacastrum</i> L.	Hierba de romerillo
Palmae	
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco
<i>Sabal mexicana</i>	Palma redonda
<i>Orbignya guacoyule</i>	Palma de cocuyul
Combretaceae	
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco, bobo
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo
Rizophoraceae	
<i>Rizophora mangle</i>	Mangle candelilla
Annonaceae Juss	
<i>Annona glabra</i> L.	Anona de laguna o colche
Pontederiaceae	
<i>Eichhornia crassipes</i>	Lirio acuático

Moraceae	
<i>Ficus tecolutensis</i> (Liebm.) Miq	Amate o mata palo
Marantaceae	
<i>Thalia geniculata</i>	Hierba popal
Typhaceae	
<i>Typha domingensis</i> Pers.	Hierba de tule
Cyperaceae	
<i>Scirpus</i> spp	Hierba de tulillo
Poaceae	
<i>Panicum</i> sp	Hierba de gramínea
<i>Phragmites australis</i>	Carrizo

c) Fauna terrestre

México es uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo, además es también el único país que contiene la totalidad de un límite entre dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, su convergencia y la accidentada topografía producen una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial.

Desde el punto de vista faunístico, la región, es importante ya que forma parte de un corredor continuo de vegetación dominado por los bosques tropicales secos que van desde Sonora hasta Centro y Sudamérica. Este tipo de vegetación es importante para la fauna migratoria, ya que constituye un corredor a través del cual pueden desplazarse Latitudinalmente. Adicionalmente, en este tipo de hábitat encontramos un número grande de especies endémicas del país.

Sin embargo, en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto difícilmente pueden encontrarse especies de fauna, pues como ya se dijo la zona de estudio presenta escasa vegetación además de que la zona ya fue impactada con anterioridad y la fauna busca sitios con abundante vegetación, pues este le sirve como refugio.

Para elaborar este apartado se efectuó una búsqueda bibliográfica, con el fin de recopilar información relativa a la fauna que ha sido reportada para sitios cercanos a la zona del proyecto. Lo anterior permitió identificar las especies que con mayor probabilidad podrían

habitar dentro de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, como complemento de los recorridos de campo.

Hay que tomar en cuenta que la zona donde se inscribe el proyecto se encuentra anteriormente impactada, por lo que la mayoría de las especies reportadas bibliográficamente por es poco probable encontrarlas dentro del área del proyecto.

Dentro del área de estudio, se pueden observar especies propiamente de zonas urbanas.

Sitio de proyecto.

La zona donde se ubica el proyecto actualmente se encuentra impactado por diversas construcciones, esta estructura antrópica da como resultado la pérdida de la biodiversidad, a lo cual la fauna responde retirándose de estas zonas o adaptándose a su entorno. La presencia de *Quiscalus mexicanus* (zanate mexicano) es un indicador del estado de perturbación que presenta el área, dado que estas especies cuentan con una gran adaptación y tolerancia a las condiciones urbanas, favorecidas por el cambio de uso del suelo que ha sufrido el entorno biológico en las últimas décadas y a la presencia de la vegetación que ha sido introducida de forma artificial en el ecosistema. Asimismo, es posible que se encuentren especies como *Rattus rattus* (rata común) y *Mus musculus* (ratón), comunes de las zonas urbanas. Ninguna de ellas, sujeta a régimen de protección. **De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, ninguna de las especies observadas en el predio se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo o protección.**

A continuación, se presentan algunas de las especies de fauna terrestres reportadas para la región a un radio aproximado de 3 a 5 kilómetros de distancia donde se pretende llevar a cabo el proyecto **"PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO"**.

Tabla 9 Listado fauna

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESATUS DE CONSERVACIÓN
<i>Anolis nebulosus</i>	Dragoncito	
<i>Anolis sp.</i>	Anoles	
<i>Cnemidophorus guttatus</i>	Cuija de tierra	
<i>Cnepidophorus sp.</i>	Lagartija cola de látigo	
<i>Coniophanes sp.</i>	Culebra	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuijao Geco	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	A
<i>Leptodura anulata cassiliris</i>	Culebra	
<i>Mabuya brachypoda</i>	Lagartija síncida	
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija	
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Cuija de árbol	
<i>Aimophila ruficauda</i>	Gorrión charalero	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera	
<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca	
<i>Cassidix mexicanus</i>	Zanate	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	PR
<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador	
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador chico	
<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	
<i>Columbina inca</i>	Cucuchita	
<i>Columbina passerina</i>	Tortola	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Chicurro	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pichiche	
<i>Fulica americana</i>	Gallareta	
<i>Larus sp.</i>	Gaviota	
<i>Myarchus tuberculifer</i>	Luisito	
<i>Myarchus tyrannulus</i>	Madrugador	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna	
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano	PR

<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo	
<i>Piaya cayana</i>	Rey de los chicurros	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	
<i>Scardafella inca</i>	Tortolita	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón de campo	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
<i>Mus musculos</i>	Ratón	
<i>Mustela frehata</i>	Comadreja	
<i>Nasua narica</i>	Tejon	A
<i>Peromyscus aztecus</i>	Ratón	
<i>Rattus norveicus</i>	Rata	
<i>Sigmodon sp.</i>	Ratón de campo	
<i>Lepidochelys olivácea</i>	Tortuga Golfina	PR

Durante los recorridos realizados a lo largo del terreno, no fue posible observar especies de fauna terrestres, pues estas no cuentan con un hábitat adecuado dentro del predio, sin embargo, sí se pudo observar algunas especies de aves, cabe mencionar que estas no se encontraban dentro del predio, se identificaron cuando estas volaban sobre terrenos colindantes.

IV.2.3 Paisaje.

Los elementos sensoriales que contribuyen a la definición de un paisaje determinado, son analizados bajo tres criterios: visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje.

Visibilidad.

El sitio de proyecto se halla inmerso en una planicie. Las actividades del presente proyecto no alterarán significativamente la visibilidad del sitio.

Calidad paisajística.

Las características intrínsecas del sitio de proyecto han sido alteradas por el desarrollo urbano circundante, por su parte el proyecto actual no pretende el incremento en superficie dentro de algún área natural, de tal manera que no se afectará el medio natural circundante.

Por lo que respecta al fondo escénico, este se halla representado por una variedad de topoformas que han permitido asentamientos humanos alrededor de la zona costera, lo que ha fragmentado la vegetación circundante, hallándose las áreas mejor conservadas, al poniente del sitio de proyecto a una distancia aproximada de 21.5 Km y al norte sobre las elevaciones de la Sierra Madre del Sur.

La fragilidad para el entorno del sitio de proyecto se estableció como Media, debido principalmente a las diversas actividades antropogénicas que se han realizado en el sitio desde hace años.

La zona del proyecto presenta un paisaje natural muy apreciado por los turistas, aunado a ello se tiene la presencia de la vegetación propia de las lagunas, lo que le confiere una característica de encontrarse en un sitio en contacto con la naturaleza, por lo cual se ha decidido que estas características sean utilizadas para armonizarlas con la instalación.

IV.2.4. Medio Socioeconómico.

a) Demografía.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el INEGI, la población total del municipio es de 69,059 habitantes, de los cuales 33,622 son hombres y 35,437 son mujeres, representando el 48.6 por ciento y 51.3 por ciento respectivamente. La población total del municipio representa el 2.24 por ciento con relación a la población total del Estado.

Crecimiento y distribución de la población

En el municipio de Coyuca de Benítez se estima una tasa de crecimiento media anual de 3.3%; es decir se registran 33 nacimientos por cada 1000 habitantes.

Estructura por sexo y edad

Los últimos datos arrojan 69,059 habitantes, de los cuales 33,622 son hombres y 35,437 son mujeres, representando el 48.6 por ciento y 51.3 por ciento respectivamente.

Natalidad y Mortalidad

La tasa bruta de natalidad en el municipio según datos de 1995 es de 33.0, calculada como: nacimientos registrados en el año, conforme a la residencia habitual de la madre / población X 1000.

La tasa bruta de mortalidad para ese mismo año es de 1.5, obtenida como: defunciones generales registradas en el año, conforme a la residencia habitual del fallecido / población X 1000.

Población Económicamente Activa

- a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, sectores de actividad, etc.)

De acuerdo con los resultados del 1995 la población de 12 años y más y sexo según condición de actividad en el municipio de Coyuca de Benítez se encuentra de la siguiente manera:

Sexo	Total	Población econ. Activa		Población Econ. Inact.	No especificado
		Ocupada	Desocupada		
	39,999	13 841	600	24 380	1 178
Hombres	19 533	11 681	491	6 783	578
Mujeres	20 466	2 160	109	17 597	600

Fuente: INEGI, 1995. Cuaderno Estadístico Municipal de Coyuca de Benítez, Guerrero.

- b) Población económicamente inactiva

La población inactiva en el municipio de Coyuca de Benítez asciende a 24, 380 habitantes.

Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.

En la zona se realizan actividades turísticas como son visitas a los ecosistemas de la laguna en lancha, paseos a caballo, restaurantes, y existe un centro acuático. Por lo que no existen contraposiciones en lo que respecta al uso actual de los recursos dentro de la zona de influencia.

Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

El terreno donde se tiene contemplado instalar el proyecto, colinda con zona federal marítimo, cuyo acceso es abierto al público y es utilizado como lugar de recreación para visitantes y lugareños. Cabe mencionar, que el proyecto no afecta el espacio de recreación de los bañistas que desean disfrutar del mar.

Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.

Cerca al área del proyecto no se encuentra algún sitio de patrimonio arqueológico, histórico y/o artístico.

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

Como buena parte de los ecosistemas que rodean a las lagunas costeras del país, el entorno del sistema lagunar y la Barra de Coyuca, muestra claros signos de deterioro y pérdida importante de parte de las comunidades vegetales que ahí se desarrollaban.

Por otra parte, el sistema que es alimentado tanto por aguas continentales principalmente de los ríos Coyuca y Atoyac, como por agua marina que entra cuando se abre la Boca de Coyuca, también ha sufrido afectaciones por las actividades primarias que se llevan al cabo en las partes altas de la cuenca y por la propia dinámica del litoral tanto natural como inducida.

Paradójicamente, la actividad agrícola ha ido disminuyendo especialmente en los últimos años debido a las dificultades para la diversificación de productos agrícolas y la pérdida de valor de algunos cultivos, como la palma de coco y la papaya. El arroz dejó de sembrarse hace algunos años y fue sustituido por tamarindo y mango, aunque los ejidatarios consideran que el cambio no resultó en un beneficio.

El cambio de uso del suelo del ecosistema de la barra, como terreno entre dos cuerpos de agua perdió toda su riqueza natural primero al transformar la vegetación nativa del sitio en cultivos y zonas de ganadería, conforme se fue perdiendo la comercialización del coco, los propietarios ofertaron las tierras a la actividad turística fraccionando las tierras y transformando en zona urbana y turística como actualmente lo clasifica el INEGI.

El desarrollo del proyecto y demás instalaciones, agregara al lugar un mayor valor paisajístico, ya que cuentan con la panorámica de una parte del océano pacífico y la zona se encuentra dentro de un área de desarrollo habitacional de tipo residencial.

En la zona del proyecto, no se encuentra ninguna zona protegida, ni tampoco se encuentra algún área de atención prioritaria, como un sitio histórico, arqueológico, comunidad o zona de importancia indígena, corredor biológico, área de interés para la conservación de la biodiversidad. Por lo cual, no se afectará con las obras que se realizaran para la construcción del proyecto.

El proyecto no alterará la flora y fauna del lugar debido a que está ya sido modificado o ahuyentada del sitio del proyecto por actividades previas a este proyecto.

Identificación y análisis del diagnóstico ambiental.

La naturaleza del proyecto permite considerarlo como una obra de características nobles hacia el medio ambiente, pues no contempla la realización de obras o actividades que atenten contra la biodiversidad; que impacten de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas; que produzcan emisiones agresivas al ambiente o que se caracterice por generar cantidad mayor de residuos peligrosos o afecte a la imagen del paisaje natural o urbano. O que vaya a originar inmigración en la población de la ciudad, por el desarrollo del proyecto.

En cuanto al relieve y geografía del predio, por las características que lleva el proyecto en cuanto a sus dimensiones en superficie, no es necesario establecer obras para la conservación del suelo, de esta forma el desarrollo del proyecto no requiere de grandes movimientos de tierra.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

En la elaboración de la valoración del inventario ambiental, fue por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo.

Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identificó la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

El plano de conjunto nos muestra que el proyecto **"PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO"** se ubicará en un escenario ya previamente alterado en sus condiciones naturales, por lo tanto, no causará daños ambientales significativos.

En aspectos de medio natural correspondiente al medio biótico, el sitio del proyecto, se encuentra dentro de un área donde el uso de suelo es principalmente urbano y anteriormente agrícola, la vegetación natural ha sido desplazada por actividades antropogénicas, esta estructura antrópica da como resultado la pérdida de la biodiversidad, a lo cual la fauna responde retirándose de estas zonas o adaptándose a su entorno. Por lo que su valoración cuantitativa es de Bajo.

Por la hidrología por estar este concepto normalizado, no se tiene ninguna perturbación a este medio, por lo que su valoración cuantitativa también es de Bajo.

Síntesis del inventario.

Para obtener esta información del inventario ambiental, es por medio del enfoque de las valoraciones de las distintas unidades, que se tienen en este estudio. En el sitio la actividad que se pretende desarrollar no afectará en sí los componentes ambientales más significativos como son:

La vegetación. - Con el desarrollo del proyecto no se afectará vegetación; es de resaltar que la zona está rodeada por terrenos ganaderos y agrícolas. La flora existente la mayor parte será conservada al interior del proyecto, respetando y conservando en todo momento su estructura fisiológica de cualquier daño ocasionado por la maquinaria y/o trabajadores que operen en la construcción del proyecto.

La fauna. - Es otro componente que a través del tiempo se han visto afectadas las especies y sus poblaciones, esto por las actividades desarrolladas en la zona que han disminuido la superficie de su hábitat de una forma considerable, lo que ha dado como consecuencia el desplazamiento de las especies nativas hacia zonas menos alteradas y menos frecuentadas por los humanos y por la deforestación de la zona para cultivos y forrajes ganaderos. Igualmente se resalta que la afectación a dicha fauna terrestre no será causada por las actividades del proyecto.

La avifauna usa la vegetación como sitio de descanso. Los mamíferos que se registraron corresponden a los asociados al hombre, como perros y gatos, así como algunos ratones y ratas.

El suelo. - Como componente del sistema ambiental se verá modificado, pero sin afectación; esto por el diseño del proyecto. Tomando en cuenta en que solo se pretende construir sobre las áreas marcadas por el diseño arquitectónico y resaltando que no se pavimentará el resto del suelo sin construir, con lo que se pretende mantener los ciclos biogeoquímicos, así como la captación de la energía solar y pluvial del suelo en el predio.

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

Con la realización de este proyecto, la calidad de vida de un sector de la población se verá favorecida, debido al empleo de mano de obra temporal, de los habitantes provenientes de los lugares cercanos al sitio, durante las fases de preparación del lugar y de la construcción.

El desarrollo de este proyecto no tendrá afectaciones sociales, ya que contribuirá a la creación de empleos temporales y permanentes y el medio se verá afectado de manera poco significativa.

Se usarán las vialidades existentes para el traslado de materiales y residuos durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

El proyecto no alterará la flora y fauna del lugar debido a que ésta ya ha sido modificada o ahuyentada del sitio, por el desarrollo de actividades previas.

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, diseño del paisaje.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El presente capítulo expone la identificación y evaluación de los impactos potenciales del proyecto. Para su elaboración, se han tomado en consideración los siguientes aspectos:

- Las características del proyecto,
- El marco jurídico ambiental aplicable al proyecto y
- Las características del medio en el cual se emplazará el proyecto.

El procedimiento para efectuar la identificación y calificación de los impactos potenciales consideró las siguientes etapas:

- Identificación de los componentes y factores ambientales potencialmente afectados.
- Definición de las etapas del proyecto.
- Fuentes de impactos potenciales (actividades del proyecto).
- Identificación de los tipos de impacto potenciales.
- Calificación de impactos.
- Análisis de los impactos de mayor relevancia.

Antes de presentar cada una de las etapas, es conveniente indicar los siguientes aspectos metodológicos y de enfoque adoptados. A objeto de evitar duplicación de textos y de facilitar la comprensión, el tratamiento de los temas se hace en forma sintética, preferentemente tabular; en particular, los relativos a la identificación de componentes y factores ambientales, definición de las etapas y actividades del proyecto, así como las fuentes de impactos potenciales.

Las etapas indicadas anteriormente para identificar y calificar los impactos del proyecto, deben ser consideradas como constituyentes de un proceso de focalización creciente en los impactos más relevantes. Es así como, en un principio, se considera la *totalidad* de los componentes ambientales factibles de ser afectados, sectores o lugares del proyecto, fuentes de impactos potenciales e impactos potenciales mismos, *sin juicio previo alguno acerca de la relevancia, magnitud o certeza de ocurrencia de estos últimos*. Esos impactos potenciales o posibles así identificados, son luego jerarquizados en la etapa de calificación

de impactos. De esta manera, se obtiene una presentación de los impactos esperables del proyecto debidamente calificados.

El nivel de detalle y desagregación del análisis que sigue es concordante con el tamaño y naturaleza del proyecto.

V.2 Identificación de impactos ambientales.

V.2.1 Identificación de los componentes y factores ambientales potencialmente afectados.

Los recursos ambientales considerados se han agrupado en tres medios: físico, biótico y humano. La siguiente tabla presenta la lista de los componentes y factores ambientales pertenecientes a cada medio.

Tabla 10 Componentes y factores ambientales potencialmente afectados

Componentes y Factores Ambientales Potencialmente Afectados	
Componentes	Factores
Medio Físico	
Aire	Material particulado Gases Ruido Olores
Agua	Nivel y calidad de aguas subterráneas Calidad y caudal de aguas superficiales
Suelo	Geomorfología Propiedades físicas Uso del Suelo
Medio Biótico	
Vegetación	Estructura y composición de la vegetación
Flora terrestre	Composición y hábitat de la flora
Fauna terrestre	Composición y hábitat de la fauna
Medio Humano	
Socioeconomía	Empleo Accidentes laborales Condiciones sanitarias
Medio construido	Tránsito vehicular Infraestructura vial
Patrimonio cultural	Patrimonio arqueológico, cultural o histórico
Paisaje	Formas naturales del paisaje Imagen urbana

Cabe señalar que no todos los factores ambientales descritos en la línea de base son susceptibles de ser impactados. En efecto, la naturaleza de algunos factores, en conjunto con las características del proyecto, imposibilita la existencia de impactos potenciales sobre ellos. Por ejemplo, en los casos del clima, meteorología y geología, es difícil concebir un cambio como consecuencia de la existencia del proyecto (ellos se han considerado en la línea de base debido a que pueden influir en el proyecto y en los impactos ambientales de este sobre otros factores). En consecuencia, los factores considerados en la evaluación de impacto ambiental se reducen exclusivamente a aquellos que *potencialmente* pueden ser afectados, como producto de la ejecución o modificación derivada del proyecto o actividad en evaluación.

V.2.2 Definición de las etapas del proyecto.

La evaluación de impacto ambiental se centra en las distintas etapas del proyecto, definidas y descritas en el Capítulo II:

Proyecto, Licencias y Levantamiento de información (P).

Construcción (C).

Operación y mantenimiento (O).

Abandono. (A)

La etapa de Proyecto, licencias y levantamiento de información (P) no se tratará en esta evaluación, así como, la etapa de abandono (O), ya que la primera no involucra actividades susceptibles de causar impacto ambiental y, por otra parte, por la tipología del proyecto, no se considera factible su abandono.

V.2.3 Fuentes de impactos potenciales

La siguiente tabla presenta las fuentes de impactos potenciales o actividades del proyecto, en las fases de construcción, operación y mantenimiento. Dicha lista se ha confeccionado sobre la base de las características del proyecto (Capítulo II). Las fuentes de impactos potenciales identificadas no implican necesariamente la existencia de impactos

provenientes de dichas fuentes, sino la *posibilidad* de que se produzcan impactos ambientales, como consecuencia de las actividades respectivas del proyecto.

Tabla 11 Fuentes de impacto potenciales o actividades del proyecto

Fase del Proyecto	Fuente de Impacto Potencial
1. Levantamiento de información (P)	No genera impactos significativos
2. Construcción (C)	Excavaciones y perforaciones
	Movimientos de tierra
	Tránsito de vehículos pesados
	Manejo de materiales de construcción
	Uso de suelo
	Construcción de cabañas
	Limpieza final y retiro de escombros
3. Operación y Mantenimiento(OM)	Disposición de residuos sólidos
	Disposición de aguas servidas
	Mano de obra personal
	Revegetación de áreas verdes
	Mantenimiento de áreas verdes
	Operación de instalaciones
	Mantenimiento de Instalaciones

V.2.4 Identificación de los tipos de impactos potenciales

Esta sección presenta la lista de los tipos de impactos potenciales y la correspondiente matriz de identificación de impactos, de acuerdo a la metodología descrita anteriormente.

V.2.4.1 Lista de tipos de impacto potenciales

Sobre la base del análisis del proyecto (Capítulo II), se han identificado los potenciales impactos que éste podría producir en el medio ambiente. Los tipos de impactos identificados son 41 y se presentan en la siguiente tabla, ordenados de acuerdo al medio que afectan.

Tabla 12 Impactos identificados

Lista de los tipos de impacto potenciales.	
N.º Impacto	Descripción
Medio Físico	
Aire	
1	Aumento en la concentración de partículas atmosféricas durante la construcción
2	Aumento en la concentración de partículas atmosféricas durante la operación
3	Aumento en la concentración de gases atmosféricos durante la construcción
4	Aumento en la concentración de gases atmosféricos durante la operación
5	Aumento del nivel de ruido durante la construcción
6	Aumento del nivel de ruido durante la operación
7	Aumento del nivel de olores durante la construcción
8	Aumento del nivel de olores durante la operación
Agua	
9	Cambio del nivel y/o calidad de las aguas subterráneas durante la construcción
10	Cambio del nivel y/o calidad de las aguas subterráneas durante la operación
11	Cambio de la calidad y/o caudal de las aguas superficiales durante la construcción
12	Cambio de la calidad y/o caudal de las aguas superficiales durante la operación
Suelo	
13	Alteración de la geomorfología durante la construcción.
14	Alteración de las propiedades físicas del suelo durante la construcción
15	Alteración de las propiedades físicas del suelo durante la operación
16	Alteración del uso del suelo durante la construcción.
17	Alteración del uso del suelo durante la operación.
Medio Biótico	

Vegetación	
18	Alteración de la estructura y composición de la vegetación durante la construcción.
19	Alteración de la estructura y composición de la vegetación durante la operación.
20	Alteración de la composición de las especies dominantes durante la construcción.
21	Alteración de la composición de las especies dominantes durante la operación.
Flora	
22	Alteración de la composición y hábitat de la flora durante la construcción
23	Alteración de la composición y hábitat de la flora durante la operación
Fauna	
24	Alteración de la composición y hábitat de la fauna durante la construcción
25	Alteración de la composición y hábitat de la fauna durante la operación
Lista de los tipos de impacto potenciales	
Medio Socioeconómico	
Empleo	
26	Aumento del nivel de empleo durante la construcción
27	Aumento del nivel de empleo durante la operación
Accidentes Laborales	
28	Ocurrencia de accidentes laborales durante la construcción
29	Ocurrencia de accidentes laborales durante la operación
Medio Construido	
30	Mejoría de las condiciones sanitarias de la zona durante la construcción.
31	Mejoría de las condiciones sanitarias de la zona durante la operación.
32	Mejoría de la infraestructura de servicios durante la construcción.
33	Mejoría de la infraestructura de servicios durante la operación.
34	Aumento del tránsito vehicular durante la construcción
35	Aumento del tránsito vehicular durante la operación
36	Alteración de la infraestructura vial durante la construcción
37	Alteración de la infraestructura vial durante la operación
Patrimonio Arqueológico, cultural o histórico.	

	No existe patrimonio arqueológico, cultural o histórico en el área de influencia directa.
Paisaje	
38	Alteración de las formas naturales del paisaje durante la construcción.
39	Alteración de las formas naturales del paisaje durante la operación.
40	Efectos molestos para la imagen urbana durante la construcción.
41	Alteración de la imagen urbana durante la operación.

V.2.4.2 Matriz de Identificación de Tipos de Impactos

En esta matriz, las filas presentan las actividades del proyecto (fuentes de impactos) y las columnas, los componentes y factores ambientales. También, se indica la fase en la cual se efectúa cada actividad: **Proyecto (P)**, **Construcción (C)**, **Operación (O)** y **Abandono (A)**. Tanto los componentes y factores ambientales, como las actividades que se indican en la matriz, son los que se han definido previamente.

Cada casillero de la matriz representa la conjunción de una determinada actividad del proyecto con un factor ambiental. En las conjunciones en que puede esperarse un efecto (tipo de impacto). De esta manera, la Matriz de Identificación, además de constituir una herramienta para identificar los tipos de impactos posibles, es un instrumento para visualizar preliminarmente los efectos posibles del proyecto sobre los recursos ambientales. Se han identificado con color verde los impactos positivos y con color rojo los negativos. Completada la matriz se tiene una visión integrada de los impactos sobre los componentes del medio objeto de análisis.

De tal manera que nos presenta una Matriz de datos la cual tiene una potencialidad de 110 interacciones de las acciones del proyecto y los factores ambientales. Así mismo, podemos observar, que el proyecto **“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”** interactúa con el medio ambiente en **40 ocasiones**, lo que representa el 60.6% de la potencialidad total de la matriz, de las cuales **66 interacciones** corresponden a la fase de **Construcción**, de estas, 37 son del medio físico, 3 al medio biótico y 26 al medio socioeconómico y cultural, lo cual representa el 55.84 %, 10.38 % y el 33.76 % respectivamente.

Con respecto a la fase de **Operación y Mantenimiento** se identificaron **44 interacciones**, de las cuales se registraron 24 para el medio físico, 3 para el medio biótico y 17 para el medio socioeconómico y cultural, lo cual representa el 54.54 %, 6.81 % y el 38.63 % respectivamente.

V.3 Evaluación de impactos ambientales

V.3.1 Introducción

Esta sección presenta la calificación de los impactos ambientales potenciales identificados. Es de particular importancia recalcar que la calificación de impactos se ha efectuado sobre la situación con proyecto en relación con la situación sin proyecto, es decir, considerando el estado actual de los recursos ambientales. A continuación, se presenta la matriz de calificación de impactos, junto a los criterios utilizados para su elaboración. Posteriormente, se realiza el análisis de los impactos ambientales y la calificación de su importancia.

V.3.2 Matriz de evaluación de impactos

Los tipos de impactos han sido evaluados de acuerdo a su: **carácter** (positivo, negativo o neutro), **certidumbre** (cierto, probable o improbable), **tipo** (primario, secundario, acumulativo o sinérgico), **reversibilidad** (reversible o irreversible), **magnitud** (elevada, media o baja) y **duración** (temporal o permanente).

Tabla 13 Criterios para la evaluación de los impactos ambientales

Criterio	Definición	Descripción
Carácter	Indica si el impacto mejora o deteriora la condición basal.	Positivo Negativo Neutro
Certidumbre	Indica el grado de frecuencia o probabilidad de ocurrencia del impacto.	Cierto Probable Improbable
Tipo de Impacto	Señala si el impacto se manifiesta directa o indirectamente sobre una o más variables.	Primario Secundario
Reversibilidad	Indica si el impacto es o no reversible.	Reversible No reversible

Magnitud	Refleja el grado de alteración de un componente ambiental y la extensión del impacto o área alterada.	Elevada Media Baja
Duración	Indica el tiempo que dura el impacto.	Temporal Permanente

La Evaluación de los impactos ambientales se presenta bajo la forma de una **matriz de evaluación de impactos**. Las filas de esta matriz indican las actividades del proyecto, agrupadas según la fase del proyecto en que se realizan (construcción y operación del proyecto); las columnas de la matriz indican los factores ambientales potencialmente afectados (positiva o negativamente). En cada celda de la matriz, se indican (sí existen) los tipos de impactos potenciales, y su calificación, de acuerdo con los criterios señalados en la tabla.

En la siguiente tabla se presenta la simbología empleada en la matriz de impactos de Leopold para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS	Símbolo
Adverso significativo sin medida de mitigación	A
Adverso significativo con medida de mitigación	A*
Adverso no significativo sin medida de mitigación	a
Adverso no significativo con medida de mitigación	a*
Benéfico significativo	B
Benéfico no significativo	B*

Las matrices que a continuación se muestran, justifican su uso con base en la descripción de un inventario ambiental, una explicación sobre los impactos identificados, valor, etcétera.

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO

PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS										
			Desmonte y despalme	Limpieza del sitio	Movimiento de equipo y maquinaria	Mano de obra	Instalación planta tratamiento	Manejo de residuos sólidos	Alteración del drenaje	Cercado del predio	Emisiones a la atmósfera	Manejo de combustible	Requerimientos de agua
A Adverso significativo sin medida de mitigación													
A* Adverso significativo con medida de mitigación													
a Adverso no significativo sin medida de mitigación													
a* Adverso no significativo con medida de mitigación													
B Benéfico significativo													
B* Benéfico no significativo													
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial										
			Subterránea										
		SUELO	Erosión	a*		A*			a*			a*	
			Características fisicoquímicas										
			Drenaje vertical	a*									
			Escurrimiento superficial	a*				a*					
			Características geomorfológicas				a*					a*	
			Estructura del suelo			a*		a*		a*			
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	a*	a*	a*		a*			a*	a*	
			Visibilidad	a*	a*			a*		a*	a*		
			Estado acústico natural			a*							
			Microclima	a*									
	FACTORES BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	A*			a*			a*			
		FAUNA	Terrestre	A*			a*			a*			
		PAISAJE	Relieve										
			Apariencia visual	a*	B	a*		a*		a*			
			Calidad del ambiente	a*	B*	a*		a*			a*		
		SOCIAL	Bienestar social				B*	B*	B*				B*
		ECONÓMICOS	Transporte				B*						
			Empleo e ingreso regional	B*	B*	B*	B*		B*		B*		

FASE DE CONSTRUCCIÓN

PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS				ACTIVIDADES PREVISTAS																	
				Manejo de mat. de construcción	Obras de drenaje	Relleno	compactación	Tendido de cemento y edificación	Obras complementarias	Movimiento del equipo	Manejo y disposición de residuos	Reforestación	Manejo de combustible	Mano de obra	Requerimientos de agua	Requerimientos de combustible	Excavación	Alteración del drenaje	Emisiones a la atmósfera	Manejo de productos químicos	Residuos domésticos
A	Adverso significativo sin medida de mitigación																				
A*	Adverso significativo con medida de mitigación																				
a	Adverso no significativo sin medida de mitigación																				
a*	Adverso no significativo con medida de mitigación																				
B	Benéfico significativo																				
B*	Benéfico no significativo																				
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial								B*	B					a*			a*	
			Subterránea		B			a			B*	a*			a	a*				a*	
		SUELO	Erosión						a*		B*				a*						
			Características fisicoquímicas				A			B*					a*						
			Drenaje vertical		B	a*	a*	a*			B*	a*									
			Escurrimiento superficial	a*		a*	a	A*			B*						a*				
			Características geomorfológicas		A			A								a					a*
			Estructura del suelo			a*	a*	A								a					a*
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	a*					a*	a*	B*				a*	a*		a*			
			Visibilidad	a*					a*							a*		a*		a*	
	Estado acústico natural							a*													
	Microclima						a	a*													
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre				a*	a*		B*		a*			a*						
		FAUNA	Terrestre				a*	a*		B*		a*									
		PAISAJE	Relieve			B*									a						
			Apariencia visual	a*				B	a*	a*	B*	B*				a		a*		a*	
			Calidad del ambiente						a*	B*	B*				a*						
ECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social		B			B*	B*	B*	B	B*		B	B*	B		a*			B*	
		Transporte										B*									
		Empleo e ingreso regional		B	B*		B*	B*	B*	B		B*	B*	B*	B*						B*

FASE DE OPERACIÓN

PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS									
			Requerimientos de energía	Circulación vehicular	Manejo y disposición de residuos	Mantenimiento	Mano de obra	Jardinería	Demanda de agua	Aguas residuales negras (PTAR)	Demanda de transporte público	Emisiones a la atmósfera
A Adverso significativo sin medida de mitigación												
A* Adverso significativo con medida de mitigación												
a Adverso no significativo sin medida de mitigación												
a* Adverso no significativo con medida de mitigación												
B Benéfico significativo												
B* Benéfico no significativo												
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial			a*	B*		B*		a*	
			Subterránea				B*		B*	a*	a*	
		SUELO	Erosión					B*				
			Características fisicoquímicas			a*		B*				
			Drenaje vertical			B*		B				
			Escurrecimiento superficial					B				
			Características geomorfológicas									
			Estructura del suelo					B				
		ATMÓSFERA	Calidad del aire		a*	B*	B*	B				a*
			Visibilidad			B						
			Estado acústico natural		a*			B*				
			Microclima					B*				
	FACTORES BIÓTICOS	FLORA	Terrestre			B		B*				
		FAUNA	Terrestre			B						
		PAISAJE	Relieve					B*				
			Apariencia visual	B*		a*	B*	B*				
			Calidad del ambiente			a*		B*				a*
		SOCIAL	Bienestar social	B*		B*	B	B	B*		B*	
	FACTORES SOCIOECONÓMICOS	ECONÓMICOS	Transporte					B*			B*	
			Empleo e ingreso regional	B*		B*	B	B	B*	B*	B*	

**Resumen de los impactos señalados en la matriz de Leopold del proyecto:
“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”**

Impacto	Símbolo	Número de impactos			Subtotal	Total	Porcentaje
		Preparación de sitio	Construcción	Operación			
Adverso significativo sin medida de mitigación	A	0	4	0	4	110	53.40
Adverso significativo con medida de mitigación	A*	3	1	0	4		
Adverso no Significativo sin medida de mitigación	a	0	8	0	8		
Adverso no Significativo con medida de mitigación	a*	36	47	11	94		
Benéfico significativo	B	1	11	11	23	96	46.60
Benéfico no significativo	B*	13	31	29	73		
Total		53	102	51	206	206	100.00

- En la matriz de Preparación del sitio, se describen 11 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 53 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 3 factores A*; 0 factores a; 36 factores a*; 1 factores B; y 13 factores B*. Observándose 36 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos menores son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediabiles.

- En la matriz de Construcción, se describen 19 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 102 interacciones; para esta etapa se identificaron: 4 factores A; 1 factores A*; 8 factores a; 47 factores a*; 11 factores B; y 31 factores B*. Observándose 47 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos menores son mitigables y no causaran un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediabiles. Pero también se observa que la suma de los dos impactos benéficos son 42, lo que hace casi equilibrar el ecosistema del medio natural del sitio por el proyecto.
- En la matriz de Operación, se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 51 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 0 factores A*; 0 factores a; 11 factores a*; 11 factores B; y 29 factores B*. Observándose 40 impactos benéficos, por la suma de los dos impactos de este rubro, lo que hace un gran beneficio al Municipio de Acapulco de Juárez y al Estado de Guerrero.

La etapa de preparación del sitio, la mayor parte de los impactos son adversos no significativos con medida de mitigación, y estos impactos son totalmente remediabiles.

Es importante señalar que la mayor parte los impactos se realizaran en la etapa de construcción y se implementaran una serie de medidas prevención y mitigación con relación a los impactos adversos significativos.

En la etapa de operación, la mayoría de las interacciones de los impactos son benéficas, pero se implementará una serie de medidas prevención y mitigación con relación a los impactos adverso no significativo con medida de mitigación.

Identificación y evaluación de impactos ambientales en la matriz de Leopold.

Etapas de preparación del sitio

En esta etapa, en la cual se llevan a cabo las actividades de limpieza, trazado y nivelación del terreno, ocasionará impactos adversos no significativos con medida de mitigación, en la calidad del ambiente; además de la erosión en el suelo, afectación momentánea en el drenaje vertical, escurrimiento superficial, calidad del aire, visibilidad, microclima y la apariencia visual, sin embargo, esto será de manera temporal en lo que se realiza la instalación de todo el proyecto.

Las obras de limpieza del sitio y el movimiento de equipo y maquinaria producirán efectos adversos poco significativos, algunos de carácter temporal, como el caso de la calidad del aire, factor que será afectado por la operación de la maquinaria, que generará emisiones de gases de combustión, partículas y polvo, además del ruido producido por su operación. Otros más, como la modificación de las condiciones físicas del suelo, presentarán efectos adversos poco significativos, pero permanentes, ya que, dado los trabajos a realizar sobre una parte del terreno, existirán modificaciones en los escurrimientos del predio, de manera temporal. La mano de obra origina un impacto de adverso no significativo con medida de mitigación sobre la fauna.

La operación de vehículos y maquinaria ocasionarán posibles impactos adversos no significativos con medida de mitigación, estos impactos normalmente son mitigables. Esta etapa producirá impactos benéficos de carácter temporal por la generación de empleos entre la población, los beneficios serán agradables para las familias del sitio.

Etapas de construcción.

En esta etapa las actividades que se llevan a cabo son la compactación del

suelo y la introducción de elementos constructivos, los cuales disminuyen la permeabilidad del suelo, la cimentación producirá impactos adversos significativos sobre una parte del suelo, así también se presentará afectación a la atmósfera por la emisión de gases de combustión y polvo; además, durante esta etapa se pueden tener altos niveles sonoros, por la maquinaria empleada en estas actividades, ya que en la industria de la construcción normalmente se utilizan herramientas neumáticas. La operación de los equipos de combustión de la maquinaria, además de los vehículos encargados del transporte de los materiales requeridos durante la construcción del presente proyecto, generarán impactos adversos poco significativos y temporales sobre la calidad del aire, por la emisión de gases de la combustión de hidrocarburos, tales como óxidos de carbono y de nitrógeno, así como de partículas suspendidas.

Otro efecto adverso de la edificación lo constituye la afectación al microclima, de poco significativa pero permanente, debida principalmente a la desviación de los vientos y el aumento del material de construcción, referente a la etapa antes mencionada.

En las actividades finales de la construcción se realiza las actividades de jardinería donde se reforestará con especímenes representativos de la región, para mitigar los impactos ocasionados durante el desarrollo del proyecto y si evitar introducir especies no nativas que produzcan o que arrastren plaga complicando el crecimiento de las demás especies.

Por otra parte, con la instalación de áreas verdes, se producirán efectos benéficos permanentes, pues se contribuirá a la conservación del microclima, se permitirá la recarga de los mantos freáticos, evitándose además la erosión del suelo, y manteniendo el hábitat de algunas especies de fauna. Todo ello proporcionará un aspecto natural y atractivo para los turistas que arriben a la zona turística.

Etapas de operación y mantenimiento

Esta etapa se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos, ya que el Promovente tendrá que realizar los pagos de impuestos correspondientes y otros pagos de servicios.

La generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso permanente poco significativo. Los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cual serán factibles de clasificar para ser reciclados o reutilizados, en el caso de los desechos inorgánicos; y de producir composta con los restos orgánicos procedentes de la cocina y de las actividades de mantenimiento de las áreas verdes.

El mantenimiento del proyecto representará un impacto benéfico significativo, ya que se estima una generación de empleos permanentes; además de otros empleos eventuales que son requeridos tales como: plomeros, pintores, decoradores, jardinero, electricistas, etc.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

VI.1 Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación incorporadas en el proyecto.

Este capítulo presenta las medidas que serán incorporadas en el proyecto, para controlar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos identificados previamente en el Capítulo V.

VI.1.1 Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación incorporadas en el proyecto.

En la Tabla siguiente se indica, para todos los impactos negativos identificados (Capítulo V), las medidas de control incorporadas en la concepción y diseño del proyecto; destinadas a proteger el medio ambiente, minimizando o eliminando los efectos ambientales no deseables. A su vez, también se señalan las medidas adoptadas para potenciar los impactos positivos.

Tabla 14 Medidas de mitigación aplicables al proyecto

IMPACTO	MEDIDAS DE CONTROL
MEDIO FISICO	
AIRE	
1. Aumento en la concentración de partículas atmosféricas durante la construcción.	Uso de maquinaria pesada en horarios diurnos (8:00 a 18:00 hrs.) Riego con agua de las áreas de trabajo y acceso a la obra. Disposición del material producto de excavación en

85

	camiones cubiertos con lona.
2. Aumento en la concentración de partículas atmosféricas durante la operación.	Uso de equipos de emisión en cumplimiento con las normas. Mantenimiento y reacondicionamiento de los equipos según las especificaciones del fabricante. Riego y mantenimiento de acceso principal al proyecto. Recubrimiento de las áreas verdes con pasto y revegetación de las áreas.
3. Aumento en la concentración de gases atmosféricos durante la construcción.	Uso de vehículos y maquinarias en buen estado de mantenimiento y que cumplan con la normativa vigente. (NOM-041-SEMARNAT-2015). Mantenimiento y reacondicionamiento de los equipos según las especificaciones del fabricante. Prohibición total de la quema de residuos sólidos.
4. Aumento en la concentración de gases atmosféricos durante la operación.	Mantenimiento periódico según las especificaciones del fabricante a equipos, calentadores y estufas del condominio.
5. Aumento de nivel de ruido durante la construcción.	Trabajo en horario diurno (08:00 a 18:00 hrs.). Prohibición de la utilización de explosivos.
6. Aumento nivel de ruido durante la operación.	Mantenimiento adecuado de equipos y maquinarias y uso de equipos y maquinarias que cumplan con la norma respectiva. (NOM-081-SEMARNAT-1994). Disposición de pantalla vegetal reflectora de ruidos. Elementos de protección contra ruido al personal de operación de equipos. Reglamentación para el uso de aparatos electrónicos que generen altos niveles de sonido dentro del condominio
7. Aumento del nivel de olores durante la construcción.	Uso de vehículos y maquinarias en buen estado de mantenimiento y que cumplan con la normativa vigente. Recolección y almacenamiento de los residuos sólidos en recipientes cerrados. Prohibición total de la quema de residuos sólidos.
8. Aumento del nivel de olores durante la operación	Recolección y almacenamiento de los residuos sólidos en recipientes cerrados, dentro del cuarto de basura. Mantenimiento y operación adecuada de la planta de tratamiento de aguas residuales. Mantenimiento adecuado de equipos y maquinarias. Fumigación mensual para control de la fauna nociva con productos biodegradables, a cargo de una empresa especializada que cuente con registro de la SSA. Manejo de residuos contaminantes considerados como peligrosos producto del mantenimiento de inmueble a base de pinturas, solventes y aceites gastados, de acuerdo a la norma NOM-052-SEMARNAT-2005
AGUA	
9. Cambio en nivel y/o calidad de las aguas subterráneas durante la construcción	Manejo adecuado de combustibles, lubricantes u otros materiales susceptibles de contaminar el agua subterránea.

10. Cambio en nivel y/o calidad de las aguas subterráneas durante la operación.	Mantenimiento y operación adecuada de la planta de tratamiento de aguas residuales. Mantenimiento de las áreas verdes con abonos de origen orgánico, libres de químicos. Fumigación para control de la fauna nociva con productos biodegradables.
11. Cambio en calidad y/o caudal de las aguas superficiales durante la construcción.	Utilización de sanitarios del hotel.
12. Cambio en calidad y/o caudal de las aguas superficiales durante la operación.	Monitoreo de aguas superficiales para detectar posibles contaminaciones. Mantenimiento adecuado de equipos, maquinarias y planta de tratamiento. Manejo adecuado de áreas verdes.
SUELO	
13. Alteración de la geomorfología durante la construcción.	Avance gradual en las excavaciones para cimentación.
14. Alteración de las propiedades físicas del suelo durante la construcción.	Manejo de combustibles, lubricantes u otros materiales susceptibles de contaminar el agua subterránea, de acuerdo a la normativa vigente.
15. Alteración de las propiedades físicas del suelo durante la operación.	Revegetación de áreas verdes. Captación y devolución de escorrentías superficiales.
16. Alteración del uso del suelo durante la construcción.	Respeto de la zona de restricción y uso de vía pública de acuerdo a los reglamentos y normas vigentes. Operación de las instalaciones de acuerdo al uso destinado.
17. Alteración del uso del suelo durante la operación.	Respeto de la zona de restricción y uso de vía pública de acuerdo a los reglamentos y normas vigentes. Operación de las instalaciones de acuerdo al uso destinado.
MEDIO BIÓTICO	
VEGETACIÓN	
18. Alteración de la estructura y composición de la vegetación durante la construcción.	Revegetación de áreas verdes mediante la plantación de especies nativas.
19. Alteración de la estructura y composición de la vegetación durante la operación.	Revegetación de áreas verdes mediante la plantación de especies nativas. Mantenimiento periódico y adecuado de las áreas verdes.
20. Alteración de la composición de las especies dominantes durante la construcción.	Medidas idénticas al impacto 18.
21. Alteración de la composición de las especies dominantes durante la operación.	Medidas idénticas al impacto 19.
FLORA TERRESTRE	
22. Alteración de la composición y hábitat de la flora durante la construcción.	Revegetación de áreas verdes mediante la plantación de especies nativas.
23. Alteración de la composición y hábitat de la flora durante la operación.	Mantenimiento periódico y adecuado de las áreas verdes.

FAUNA TERRESTRE	
24. Composición y hábitat de la fauna durante la construcción	Prohibición de caza y captura de especies. Avance gradual de los trabajos en etapas, a fin de permitir la migración de los especímenes existentes.
25. Composición y hábitat de la fauna.	Prohibición de caza y captura de especies. Revegetación y mantenimiento de las áreas verdes del proyecto con especies locales que favorecen la presencia de la fauna de la zona. Control de fauna nociva de acuerdo al programa de mantenimiento, prohibiendo la utilización de plaguicidas agrícolas, empleando para ello productos biodegradables.
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	
SOCIOECONOMÍA	
26. Aumento del nivel de empleo durante la construcción.	Se privilegiará la contratación y capacitación de mano de obra local.
27. Aumento del nivel de empleo durante la operación.	Se privilegiará la contratación y capacitación de mano de obra local.
28. Ocurrencia de accidentes laborales durante la construcción.	El titular estará obligado, contractualmente, a seguir todas las normas de seguridad laboral vigentes en el país. Restricción de acceso a la obra a personas ajenas a la misma. Establecimiento de programa de prevención de riesgos y accidentes laborales. Contratación de seguro social para los trabajadores. Mantenimiento adecuado de maquinaria y equipos. Exigencias de seguridad y normas de procedimientos a los subcontratistas que se requieran. Mantenimiento del área de trabajo libre de basura y obstáculos. Uso de elementos de protección personal (máscaras, guantes, lentes, etc.) en lugares que así lo ameriten.
29. Ocurrencia de accidentes laborales durante la operación.	El titular estará obligado, contractualmente, a seguir todas las normas de seguridad laboral vigentes en el país. Restricción del acceso a las áreas de servicio y equipos a personas ajenas. Establecimiento de programa de prevención de riesgos y accidentes laborales. Contratación de seguro social para los trabajadores. Mantenimiento adecuado de maquinaria y equipos. Señalización adecuada y límites máximos de velocidad de circulación. Exigencias de seguridad y normas de procedimientos a los subcontratistas que se requieran. Mantenimiento de las áreas de trabajo libres de basura y obstáculos. Uso de elementos de protección personal (máscaras, guantes, lentes, etc.) en lugares que así lo ameriten.

30. Mejoría de las condiciones sanitarias en la zona durante la construcción	<p>Eliminación de escombro y basura existente en el predio.</p> <p>Riego con agua (preferentemente tratada) de las áreas de trabajo y acceso a la obra.</p> <p>Disposición final del material producto de demolición y excavación en los lugares señalados por la autoridad.</p> <p>Recolección y almacenamiento de los residuos sólidos en recipientes cerrados, en lugares cercanos al acceso para su disposición final a través de los servicios de limpia municipales.</p> <p>Manejo de residuos contaminantes considerados como peligrosos como pinturas, solventes y aceites gastados, de acuerdo a la norma NOM-052-SEMARNAT-2005.</p>
31. Mejoría de las condiciones sanitarias en la zona durante la operación.	<p>Mantenimiento periódico de las instalaciones.</p> <p>Operación y mantenimiento adecuado de la planta de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Revegetación y mantenimiento adecuado de áreas verdes.</p> <p>Recolección y almacenamiento de los residuos sólidos en recipientes cerrados, dentro del cuarto de basura, para su disposición final a través de los servicios públicos municipales</p>
MEDIO CONSTRUIDO	
32. Mejoría de la infraestructura de servicios durante la construcción.	Adquisición de suministros e insumos en el comercio local. Subcontrato de servicios a empresas locales.
33. Mejoría de la infraestructura de servicios durante la operación.	Idénticas medidas al Impacto 32.
34. Aumento del tránsito vehicular durante la construcción.	<p>Uso de camiones adecuados a la capacidad de carga de las vialidades y en un buen estado de mantenimiento.</p> <p>Señalización clara, bien ubicada y adecuada a las exigencias de construcción.</p> <p>Trabajo en horario diurno (08:00 a 18:00 hrs.).</p>
35. Aumento del tránsito vehicular durante la operación	<p>Operación adecuada de los estacionamientos.</p> <p>Recepción a proveedores de insumos en horarios de menor tránsito vehicular.</p>
36. Alteración de la infraestructura vial durante la construcción.	<p>Cumplimiento de la normativa vigente sobre el peso máximo según el tipo de vialidad.</p> <p>Conservación de las vialidades circundantes, evitando derrames y residuos sólidos sobre ellas.</p>
37. Alteración de la infraestructura vial durante la operación.	Idénticas medidas al impacto 36.
PATRIMONIO CULTURAL	
Alteración del patrimonio arqueológico cultural e histórico.	No se consideran catalogados. Por no encontrar en el área sitios de interés arqueológico, histórico o cultural
38. Alteración de las formas naturales del	Diseño arquitectónico en armonía con el entorno.

paisaje durante la construcción.	Desplante de las edificaciones menor al 20% del área total del predio, de acuerdo a la normatividad vigente. Desmontaje de instalaciones y retiro de equipo una vez finalizada la obra.
----------------------------------	--

39. Alteración de las formas naturales del paisaje durante la operación.	Revegetación y mantenimiento adecuado de las áreas verdes. Mantenimiento adecuado de las instalaciones.
40. Efectos molestos para la imagen urbana durante la construcción.	Disposición adecuada de los residuos sólidos.
41. Mejoría de la imagen urbana durante la operación.	Mantenimiento adecuado de áreas verdes. Mantenimiento periódico de las instalaciones.

VII PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Es indudable que debido a las características que presenta la zona, la inserción del proyecto **“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”** es un desarrollo importante a nivel regional. A pesar de que el proyecto cambiará el paisaje natural, la integración del mismo se logrará debido a los criterios de diseño y el respeto a la normatividad existente en cuanto a restricciones en vialidad, colindancias, uso de suelo, etc.

El escenario actual solamente va a cambiar por la presencia física del conjunto. Su operación no considera una sobre demanda de insumos, mano de obra o infraestructura, lo que hace que su desarrollo no modifique los patrones de uso de los diversos recursos de la zona.

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

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

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado

tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades –en este caso la instalación de infraestructura urbana- suele implicar la presencia de impactos al medioambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

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

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Escenario 1: el proyecto no se realiza.

El predio continuara no usándose y con la posibilidad de que la vegetación que crezca es vegetación secundaria, sin que esto signifique la persistencia de un nuevo ecosistema.

Con respecto al medio socioeconómico, los prestadores de servicios y casas

materialistas no percibirán los ingresos que se pudieran generar por la construcción de la obra, no se generarán los empleos asociados a este proyecto, aunque por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.

Se realizan las actividades de construcción del proyecto sin tener las medidas preventivas, lo que lleva a la contaminación del suelo, atmosfera, paisaje, cuando se hacen actividades de reparación y mantenimiento de los camiones, equipos, que en algunos casos los choferes desobedecen, debiendo llevarlos a talleres autorizados. No se siguen las recomendaciones del Plan de Desarrollo Urbano Municipal durante la construcción del proyecto modificando el uso del suelo urbano.

Si el proyecto se llegare a realizar aún sin las medidas de mitigación propuestas existe una normatividad la cual no exime al promovente de sus responsabilidades, por lo cual no puede concebirse la realización de un proyecto sin medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

De ser así sería un enorme retroceso, por lo que no se puede visualizar y/o realizar le predicción de un escenario sin las medidas de prevención para ello (aún las mínimas necesarias), o aún en un ambiente aislado e impactado.

Escenario 3: El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación

Si el proyecto se realiza cumpliendo con cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, los impactos que se tendrán sobre la flora y fauna serán adversos poco significativos y mitigables, ya que con la implementación de una reforestación con especies

nativas se espera evitar la proliferación de las especies no nativas que ya existen en la zona, así mismo, las especies vegetales contemplados servirán de refugio y abastecimiento de alimento para la fauna que se encuentra en el lugar; además de favorecer la presencia de aves, estas áreas constituirán un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor, entre las cuales se pueden mencionar sapos, ranas, lagartijas, mariposas, entre otras. Y el mismo desarrollo del proyecto contempla la instalación de áreas verdes (jardinería) en puntos estratégicos, en donde se plantarán árboles de distribución local y/o de adaptación a las condiciones ambientales de la zona, por lo que estos espacios podrán ser utilizados por las diferentes especies de aves de la región para anidar o alimentarse.

Cabe señalar que parte de la vegetación removida será reemplazada por infraestructura del proyecto y en las nuevas áreas verdes se podrán integrar especies nativas de la región. Además, que la vegetación que predomina al interior del predio es vegetación de huerto. Los ecosistemas locales existentes no serán afectados por las obras, pero si se verá beneficiado por las acciones adoptadas como compensación por desarrollar actividades del presente proyecto. De la misma forma se generarán residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes.

En lo que se refiere al uso del suelo, se considera que la obra tendrá un impacto benéfico permanente, ya que las condiciones del predio serán conservadas por el tipo de diseño arquitectónico del proyecto, con características altamente estéticas, donde se integrará la vegetación existente y se instalarán áreas verdes (jardinería). Una de las acciones que se considera de mayor relevancia desde el punto de vista ambiental es la implementación de flora nativa dentro del proyecto y en las colindancias del área, garantizando con ello la conservación de elementos naturales y no provocando una alteración al medio biótico.

De la misma forma se generarán residuos sólidos que serán recolectados por el

servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes; esto ocasionará un incremento en la carga que ya posee dicha red.

Con las actividades de preparación del sitio y construcción se generaron empleos permanente-temporal, estimándose crear empleos permanentes durante la fase de operación y mantenimiento de las obras.

Es importante señalar que debido a que este tipo de proyectos requiere de la contratación de personal con diferentes niveles de instrucción y capacitación, su influencia es capaz de llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y contribuir de alguna manera al mejoramiento de sus condiciones de vida.

En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Durante cada una de las etapas del proyecto se nombrarán responsables técnicos que estén a cargo de la vigilancia y control de las medidas de mitigación planteadas.

Como parte del seguimiento del impacto global del proyecto, se pretende establecer un programa de monitoreo en las diferentes etapas del mismo, que incluye:

- Monitoreo de manejo de residuos sólidos.
- Monitoreo de repoblamiento de vegetación terrestre.
- Monitoreo de la operación de la planta de tratamiento.
- Monitoreo de ruido colindante.

Monitoreo de manejo de residuos sólidos.

El monitoreo del manejo de los residuos sólidos se realizará durante las etapas de construcción y operación del proyecto. Se deberá vigilar que se habilite de manera adecuada el sitio donde se almacenarán temporalmente estos residuos hasta que el servicio de limpia municipal realice su traslado.

En cuanto a la disposición del material producto de excavaciones, será responsabilidad conjunta del contratista y residente de obra vigilar la correcta operación y disposición final de estos residuos, así mismo, deberá entregarse un reporte bimestral y un anexo fotográfico de la metodología empleada.

Monitoreo de repoblamiento de vegetación terrestre.

Debido a la escasa presencia de vegetación terrestre no se tiene contemplado el trasplante de especímenes. Como medida de mitigación para el retiro de las especies vegetales existentes en el predio, consistentes en arbustos y maleza, se tiene programada la revegetación con especies nativas en las áreas verdes del proyecto, analizando el crecimiento sano de cada individuo plantado.

Un especialista realizará las siguientes determinaciones.

- Presencia de enfermedades.
- Enraizamiento.
- Crecimiento (análisis estadístico).
- Floración.
- Aumento de la población en la zona.

Este análisis será semestral y tendrá una duración de dos años. En caso de que no exista un repoblamiento de las especies plantadas se procederá a adquirir nuevamente especies de la zona y plantarlas, de ser necesario el programa se extenderá por dos años más. En el caso contrario, si se determina una buena repoblación el programa de monitoreo se suspenderá y solamente se continuará con las tareas de cuidado de las especies.

Monitoreo de ruido colindante.

Se plantea medir el ruido conforme a la norma NOM-081-SEMARNAT-1994, durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto para asegurar que a nivel de la vialidad y en las colindancias del predio no se rebasan los máximos permisibles que son de 68 dB en el horario de 6:00. a 22:00 horas y de 65 dB de 22:00 a 6:00 horas.

El programa se aplicará cuatrimestralmente en las etapas de preparación del sitio y construcción.

VII.3 Conclusiones

La construcción del presente proyecto "Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional", pretende dar un marco en el que se resalten las ventajas comparativas con que cuenta la barra de Coyuca para ofrecer a los visitantes, donde se incluya el respeto y cuidado del medio ambiente.

Luego de analizar cada uno de los potenciales impactos ambientales, se obtienen las siguientes conclusiones:

El proyecto se ubica en una zona adecuada para su desarrollo, debido a su carácter turístico, siendo compatible con el Uso de Suelo definido.

Los impactos a generar sobre la vegetación o fauna local son mínimos, ya que **la zona se encuentra impactada con anterioridad debido al proceso de urbanización e infraestructura de la zona donde se ubica el proyecto**, por lo que las especies de vegetación y fauna existentes son escasas y de baja importancia al representar especies de vegetación inducida para la creación de áreas verdes.

La zona cuenta con la infraestructura adecuada para dotar al proyecto de la mayoría de los servicios que se requerirán en las diversas etapas del mismo, como son: transporte, comunicaciones, energía eléctrica y telefonía, entre otros.

Los residuos generados durante la construcción y operación del proyecto no rebasarán la capacidad de los servicios públicos municipales. No existirán emisiones significativas de gases a la atmósfera; la disposición de los residuos sólidos se realizará a través de los servicios públicos municipales; en cuanto a las aguas residuales generadas por el proyecto, estas presentan características municipales sin la presencia de contaminantes tóxicos.

Se procurará en todas las etapas cumplir con las diversas normas ecológicas aplicables al proyecto, empleando para ello empresas y equipos calificados.

Los principales impactos negativos del proyecto corresponden a aquellos de importancia menor, los cuales serán debidamente mitigados durante la construcción y operación del proyecto denominado **“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”**, de acuerdo al Plan de medidas de mitigación y prevención propuesto.

Por otra parte, los impactos positivos del proyecto corresponden a la creación de puestos de trabajo y al incentivo a las actividades económicas en la ciudad. En este sentido, el proyecto representa un estímulo socio-económico importante para la comuna, brindando oportunidades para mejorar la calidad de vida de participantes directos e indirectos del proyecto.

Cabe señalar, que este tipo proyectos por sus características conlleva beneficios directos como la generación de fuentes de empleo a diferentes estratos de la población. Y debe ser considerado como de vital importancia que existan proyectos como el de **“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”**, en una zona casi despoblada, ya que además de generar bienestar en los

alrededores de la zona cercana al proyecto, beneficia la economía del municipio de Coyuca de Benítez, el cual tiene una serie de potencialidades por aprovechar con base en el respeto y cuidado del ambiente.

De la síntesis anterior, se desprende que existe balance equilibrado del proyecto en términos de sus impactos ambientales, destacando los impactos económicos, sociales y de Imagen Urbana de carácter positivo. Además, de acuerdo a lo reportado y expresado, se considera que el proyecto denominado “**PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO**”, es compatible con el entorno ambiental, así como con el uso actual del suelo en la zona, por lo que se considera ambientalmente viable.

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

Este estudio se ha realizado de acuerdo a lo establecido en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del Sector Turístico, modalidad particular, elaborada por la SEMARNAT a través de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

La metodología y los elementos técnicos que sustentan la información empleada en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto **“PIE DE LA CUESTA, CONJUNTO HABITACIONAL-TURISTICO”** se ha descrito en cada uno de los capítulos que la comprenden y a continuación se presentan de manera condensada.

La información presentada en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, fue elaborada con las siguientes fuentes de información:

Capítulos I y II.- Información proporcionada por la empresa promotora.

Capítulo III.- Para el desarrollo de este apartado se realizó un análisis del Plan Director y Normas Complementarias, así como el Reglamento de Construcciones del Municipio. Con base en este análisis se determinó la compatibilidad del

proyecto con el uso de suelo que rige a la zona donde se implantará, además de la verificación del cumplimiento de la normatividad en cuanto a las restricciones de construcción en altura, separación a colindancias, densidad e intensidad de construcción, requerimientos de diseño y de estacionamiento, entre otras.

Capítulo IV.- Este capítulo se ha desarrollado nuevamente por recomendación de la Secretaría debido a la reconsideración para la delimitación del área de estudio.

En el Capítulo IV se presenta este análisis, donde se señala que se utilizó como base para la delimitación del área de estudio, la metodología propuesta en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, modalidad particular, publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

Capítulo V.- Investigación y aplicación de metodologías que fueron aplicadas. Se inició con el listado simple o “check-list” para la identificación de los impactos generados a los diferentes sectores ambientales, para situar al proyecto. Posteriormente, la evaluación de los impactos se realizó utilizando una matriz interactiva “Matriz de Leopold”, se determinó identificar y evaluar las interacciones resultantes y los impactos ambientales, de acuerdo a los siguientes criterios: naturaleza del impacto, magnitud, duración, reversibilidad, importancia y necesidad de aplicación de medidas.

Capítulo VI. - Análisis de los impactos identificados y desarrollaron las medidas de mitigación o correctivas para cada uno de los impactos identificados, haciendo referencia, en su caso de la normatividad vigente en nuestro país, tanto en materia ambiental como de seguridad e higiene.

A partir del análisis y evaluación de los impactos potenciales se propone el plan de medidas preventivas de mitigación, reparación y compensación incorporadas al proyecto, así como el Programa de Vigilancia Ambiental en el capítulo VII

del mismo documento.

Capítulo VII.- En este apartado se presenta el programa de vigilancia ambiental, el cual establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación, por lo que debe incluir los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios para comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulte difícil, poder evaluarlos y proponer nuevas medidas correctivas o de mitigación.

ANEXOS INCLUIDOS

IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.

PODER NOTARIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL

ESCRITURA

PLANOS

ANEXO FOTOGRÁFICO.

GLOSARIO

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.

Beneficioso o perjudicial. Positivo o negativo.

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

Componentes ambientales 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.

Confinamiento controlado. Obra de ingeniería para la disposición final de¹⁰⁴

residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

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

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

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

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

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.

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 solo 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 el 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.

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 productivos 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, técnica 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, reciclaje, compostaje, 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.

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 reúso, 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.

Reúso 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 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) 109

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. Aquélla 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, reúso, 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.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SEMARNAT. 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turismo, modalidad particular. México, D.F.

GARCÍA MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.

INEGI 2000. Resultados Definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda. México, D.F.

INEGI 2010. Resultados Definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda. México, D.F.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010. Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 2010.

www.guerrero.gob.mx Página Web oficial del Gobierno del Estado de Guerrero, México.

www.inegi.gob.mx Página Web oficial del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

www.semarnat.gob.mx Página Web oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y

Recursos Naturales.