



- 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: 12GE2019TD039
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 116 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

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

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

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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



Proyecto: “Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional Desarrollo”, ubicado en Calle Vallarta Manzana 7 Lote 3, Colonia San Nicolás Las Playas C.P. 40989. Municipio de Coyuca de Benítez, Estado de Guerrero.

Julio de 2019

C O N T E N I D O

No.	CONTENIDOS
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
I.1	Nombre del proyecto
I.2	Ubicación del proyecto
I.3	Duración del proyecto
	Datos generales del promovente
	Nombre o razón social
	Registro Federal de Contribuyentes del promovente
	Nombre y cargo del representante legal
	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones
	Nombre del responsable técnico del estudio
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
II.1	Información general del proyecto
II.1.1	1 Naturaleza del proyecto
II.1.2	Ubicación y dimensiones del proyecto
II.1.3	Inversión requerida
II.1.4	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos
II.2	Características particulares del proyecto
II.2.1	Programa de trabajo
II.2.2	Representación gráfica local
II.2.3	Etapa de Preparación del sitio y construcción
II.2.4	Etapa de operación y mantenimiento
II.2.5	Etapa de abandono del sitio
II.2.6	Utilización de explosivos
II.2.7	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera
II.2.8	Generación de gases efecto invernadero
II.2.8.1	Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H ₂ O, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, CFC, O ₃ , entre otros.

II.2.8.2	Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.
II.2.8.3	Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO;
	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes, Reglamentos
	Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)
	Área Natural Protegida (ANP)
	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
	Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.
	Normas Oficiales Mexicanas
	Otros instrumentos a considerar.
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO;
IV.1	Delimitación del área de influencia
IV.2	Delimitación del sistema ambiental
IV.3	Caracterización y análisis del sistema ambiental
IV.3.1	Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.
IV.3.1.1	Medio abiótico
	Clima
	Geología y geomorfología
	Suelos
	Agua
IV.3.1.2	Medio biótico.
	Vegetación
	Fauna
	Biodiversidad
	Ecosistemas
IV.3.1.3	Medio socioeconómico.
IV.3.1.4	Paisaje
IV.3.1.5	Diagnóstico ambiental

V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES;
V.1	Identificación de impactos.
V.1.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales
V.2	Caracterización de los impactos.
V.2.1	Indicadores de impacto
V.3	Valoración de los impactos.
V.4	Conclusiones.
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES;
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental
VI.2	Programa de vigilancia ambiental
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS
VII.1	Descripción y análisis del escenario sin proyecto
VII.2	Descripción y análisis del escenario con proyecto.
VII.3	Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.
VII.4	Pronóstico ambiental
VII.5	Evaluación de alternativas.
VII.6	Conclusiones
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.
VIII.1	Presentación de la información.
VIII.2	Otros anexos
	Anexo 1 DOCUMENTACIÓN LEGAL
	Escritura
	IFE de la promovente
	CURP de la promovente
	Anexo 2 IMÁGENES
A1	Croquis de localización
A2	Ubicación del predio
A3	Diagrama de flujo. Tratamiento secundario con pulimento

A4	Diseño de fosa bioenzimática para tratar 5,000 litros/día.
A5	Plan Director de Acapulco
A6	Sistema Ambiental
A7	Regiones del estado de Guerrero
A8	Ubicación Municipal de Coyuca en el Estado de Guerrero
A9	Tipos de suelos
A10	Tipos de vegetación
	Anexo 3 TABLAS
No. 1	Cronograma de actividades
2	Coordenadas
3	Cuadro de colindancias
4	Distribución de superficies
5	Materiales
6	Equipo
7	Características básicas del influente y del efluente
8	Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.
9	Temperatura en el área del proyecto
10	Temperatura promedio
11	Regiones hidrológicas
12	Cuerpos de agua
13	Población Económicamente Activa
14	Resultados de la evaluación de los impactos
	Anexo 5 MATRIZ DE IMPACTOS
	Anexo 6 PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y SEGUIMIENTO
	Anexo 7 PLANOS DEL PROYECTO
VIII.3	Glosario de términos
	BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1. Nombre del proyecto

“Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional Desarrollo”

I.2. Ubicación del proyecto

Calle Vallarta Manzana 7 Lote 3, Colonia San Nicolás Las Playas C.P. 40989.

Municipio de Coyuca de Benítez, Estado de Guerrero.

VERTICE	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
V 1	16.917938	-100.010452
V 2	16.917743	-100.010565
V 3	16.917868	-100.010343
V 4	16.917691	-100.010416
SUPERFICIE: 375.00 M²		



Imagen No.A1 Croquis de localización

I.3 Duración del proyecto

El tiempo de duración que se pretende para la realización de la construcción y puesta en marcha del proyecto es de 5 años (20 trimestres), que incluirían las primeras dos etapas del proyecto; preparación de sitio, construcción y 50 años para las etapas de operación y mantenimiento. (Ver anexo 2 Tablas)

Tabla No. 1 Cronograma de actividades)

Meses	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 y trazo																				
	Construcción																			
Excavación																				
Cimentación																				
Impermeabiliz																				
Rellenos																				
Albañilería																				
Inst. sanit.																				
Inst. elect.																				
Inst. gas																				
PTAR Biofosa																				
Acabados																				
Carpintería																				
Acabados																				
Alberca y obras exterior																				
Reforestación																				
Limpieza																				
Mantenimiento																				

I.3.1 Datos generales del Promovente

I.3.2. Nombre o razón social

C. Marcela Echeverría Aguirre

I.3.3. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

I.3.4 Nombre y cargo del representante legal

N/A

I.3.5. Dirección del promovente o de su representante legal para oír o recibir notificaciones.

Colonia Centro C.P: 39300 Acapulco de Juárez,
Guerrero.

I.3.6 Nombre del responsable técnico del estudio

1.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración de la MIA-P

Lic. Enrique Palacios Valente.

1.3.4. RFC del responsable técnico de la elaboración de la MIA-P

1.3.5. CURP del responsable técnico de la elaboración de la MIA-P

1.3.6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración de la MIA-P

1.3.7. Dirección del responsable de la MIA-P

1.3.8. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

1.3.9. Colonia, barrió

Centro

1.3.10. Código postal

39300

7.3.11 Entidad Federativa

Estado de Guerrero.

7.3.12 Municipio o delegación

Acapulco, de Juárez

7.3.13 Teléfono(s)

744-2397730

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información General del Proyecto

El presente es un proyecto particular de construcción en la Zona de Barra de Coyuca, la Calle Vallarta Manzana 7 Lote 3, Colonia San Nicolás Las Playas C.P. 40989. Municipio de Coyuca de Benítez, Estado de Guerrero.

Mediante el proyecto se pretenden construir departamentos para uso particular habitacional.

Se trata de una obra que comprende la construcción que se compone por un edificio de departamentos, asimétrico con respecto al eje longitudinal y asimétrico con respecto al eje transversal, consta de 1 nivel de amenidades, 3 niveles departamentos y un nivel de servicios (salida a la azotea).

Uso Habitacional Turístico, en planta baja y tres niveles con tres departamentos por nivel, total nueve departamentos

Zonificación.

Planta Baja. Para Alojar estacionamiento, acceso peatonal, vestíbulo de distribución, circulación vertical (escaleras), caseta de vigilancia, área común de entretenimiento y estar, servicios sanitarios (3 individuales), alberca y áreas verdes, servicios de cuarto eléctrico, registro de instalaciones de bombeo hidráulico y planta de tratamiento

Nivel 1

Para alojar circulaciones verticales, vestíbulo de distribución, tres departamentos, cada uno con área social (acceso, estancia, comedor y cocina), un baño general, balcón exterior y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño privado.

Nivel 2

Para alojar circulación vertical, vestíbulo de distribución, tres departamentos, cada uno con área social (acceso, estancia, comedor y cocina), un baño general, balcón exterior y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño privado.

Nivel 3

Para alojar circulación vertical, vestíbulo de distribución, tres departamentos, cada uno con área social (acceso, estancia, comedor y cocina), un baño general, balcón exterior y área privada con dos recamaras, una de ellas con baño privado.

Azotea libre

Área privada parcial a cada departamento del nivel 3. Área común para alojar depósitos de agua, equipos de calentamiento de agua, equipos condensadores de aire acondicionado y depósitos generales de gas.

Superficies

Superficies	m ²
Del terreno	375
Del desplante	280
De áreas libres en planta baja	95
De áreas comunes de circulación a cada nivel	25
De departamentos (área privada) 3 departamentos N1 (superficie 86 + 82 + 82 m ²)	250
De departamentos (área privada) 3 departamentos N2 (superficie 86 + 82 + 82 m ²)	250
De departamentos (área privada) 3 departamentos N3 (superficie 86 + 82 + 82 m ²)	272
Total construida total (techada) PB = 280 + ESC 25X3 + DEPTOS INT 690	1045
Total construida total (terrazas)	82
	1127

Detalles de departamentos

ID Y NIVEL	SUP. PRIV. INTERIOR	SUP. PRIV. TERRAZA	SUPERFICIE TOTAL
1A – NIV. 1	78	8	86
1B– NIV. 1	76	6	82
1C– NIV. 1	76	6	82
2A– NIV. 2	78	8	86
2B– NIV. 2	76	6	82
2C– NIV. 2	76	6	82
3A– NIV. 3	78	8	86
3B– NIV. 3	76	6	82
3C– NIV. 3	76	6	82
	690	82	772

SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESPECIFICACIONES GENERALES

CIMENTACIÓN

A base de 12 pilas de concreto armado de acuerdo al diseño estructural basado en estudios de mecánica de suelos y dados y contratraveses de concreto para soporte de la losa de cimentación de concreto armado y para desplante de columnas igualmente de concreto armado.

SUPERESTRUCTURA

A base de columnas, trabes de entrepiso y losas de concreto armado, 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 piso: pavimentos cerámicos, en muros: mixtos de cerámica en muros húmedos, aplanados de mezcla y pasta y yeso y pintura en muros secos

INSTALACIONES

Eléctricas y de fuerza:

Con tuberías de PVC duralon (servicio pesado)

Cableado de cobre condumex con forro THW

Accesorios de PVC y tableros e interruptores SQD de plástico

Hidráulicas:

Con tuberías de PVC hidráulico CPVC, para agua caliente

Llaves y accesorios de bronce

Sanitarias:

Con tuberías de PVC sanitaria

Gas:

Con tuberías de cobre tipo L

EQUIPOS ESPECIALES

Fosa séptica, sellada con cámaras de separación, decantación y cloración fabricada en sitio con muros mixtos de concreto armado y tabique aplanado y losas fondo y tapa de concreto.

Alberca: con equipo de retorno, tuberías de PVC y filtro de arena y purificador de carbón activado, con bomba de succión de retorno aqualaris.

El Municipio de Coyuca de Benítez, establece en la Licencia de Construcción de 9 (nueve) departamentos y una alberca, (folio 2019/05/02-0151) de fecha 2 de mayo del 2019. Un total de 1,200.00 metros cuadrados de construcción.

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.

Se cuenta con la constancia de alineamiento 151/2019-05/02, de fecha 2 de mayo del 2019, establece, propiedad de INMOBILIARIA ERMITA CHURUBUSCO S.A DE C.V. C. MARCELA ECHEVERRIA AGUIRRE, CALLE PUERTO VALLARTA M07/L03, COLONIA SAN NICOLAS DE LAS PLAYAS, MUNICIPIO DE COYUCA DE BENITEZ, ESTADO DE GUERRERO.

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 cual se realizará sobre un predio que cuenta con más de 30 años de ser un terreno baldío, en el que se puede apreciar que se trata de un terreno plano donde no existe nada en él, ni árboles, ni construcción alguna (Ver anexo 4 Anexo fotográfico).

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 pero carece de servicios públicos básicos como el drenaje y agua potable.

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

Las habitaciones estarán compuestas por sala-comedor- cocina, recámara, baño y closet, por lo que serán sencillas en su construcción y se habilitará una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual una vez tratada será utilizada en el riego de las áreas verdes.

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA:

La estructura se compone por un edificio de departamentos, asimétrico con respecto al eje longitudinal y asimétrico con respecto al eje transversal, consta de 1 nivel de amenidades, 3 niveles departamentos y un nivel de servicios (salida a la azotea).

El edificio está resuelto por marcos ortogonales en dos direcciones. Los niveles de entrepiso son de 4.20 m en el nivel de amenidades, de 3.00 m en los niveles de departamentos y de 3.00 m en el nivel de servicios (salida a la azotea). La **subestructura (CIMENTACIÓN)** podrá resolverse con 12 pilas, de diámetro mínimo de 90 cm, desplantadas aproximadamente a 10.00 m de profundidad con respecto al nivel de banquetea, para la solución de la cimentación se siguieron las recomendaciones del especialista de mecánica de suelos, el cual deberá dar el Visto Bueno y sus comentarios al proyecto de la cimentación. Las losas de entrepisos y azotea son de losa maciza.

REGLAMENTOS DE DISEÑO:

Las publicaciones y reglamentos en los que se basa el diseño de la estructura y que son aplicables al lugar del proyecto son:

- Reglamento de construcciones para el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, México.
- Manual de diseño de obras civiles, Diseño por sismo, CFE, 2015
- Ayudas de diseño por sismo, manual de diseño de obras civiles, CFE, 2015
- Comentarios de diseño por sismo, manual de diseño de obras civiles, CFE, 2015
- Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México - 2016
- Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto - 2017
- Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de cimentaciones - 2017
- Normas técnicas complementarias, para diseño por sismo – 2017

Estudio Geotécnico para el proyecto: “Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional Desarrollo”, ubicado en el municipio de Coyuca de Benítez, en el estado de Guerrero, Elaboradas por FYRAIC Ingenieros Consultores y el Ing. Javier Gallegos Bautista especialista de Mecánica de Suelos.

DE DISEÑO ESTRUCTURAL:

Los criterios de diseño estructural utilizados están basados en las publicaciones y reglamentos de referencia los cuales corresponden a prácticas comunes aceptadas en el diseño estructural. El objetivo del presente diseño es obtener un edificio con un grado de seguridad y durabilidad de al menos el especificado en las normas de construcción aplicables, al menor costo posible

Los elementos mecánicos producidos por las acciones a que estará sujeta la estructura se determinaron por métodos que suponen un comportamiento elástico. Las fuerzas sísmicas se calcularon por el método modal espectral de análisis sísmico, los elementos de concreto se diseñaron por "resistencia" para obtener un

aprovechamiento más racional de los materiales. La construcción de todos los elementos estructurales deberá sujetarse a las tolerancias permitidas por los reglamentos de diseño. Se presentan todas las consideraciones, calidad de materiales, resultados del análisis estructural, etc. para que sean avalados por el Director Responsable de la Obra.

ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES

La calidad y resistencia de los materiales especificados y que será responsabilidad del constructor utilizar y que el Director Responsable de Obra deberá verificar son:

- a) **CONCRETO:** El concreto o utilizar deberá ser premezclado y deberá de cumplir con las siguientes normas de calidad y resistencias.

ELEMENTO	Resistencia Especificada a los 28 días fe (Kg/cm ²)	Peso Volumétrico en estado fresco (Ton/m ³)	Módulo de Elasticidad (kg/cm ²)	de Ec
Losa de amenidades y pilas	350	Entre 1.9 y 2.2	261916.01	
Losa, columnas y trabes en los marcos ortogonales	350	Entre 1.9 y 2.2	261916.02	
Columnas del primer nivel	400	Entre 1.9 y 2.2	280000.00	

NORMAS

El concreto utilizado deberá de cumplir lo especificado en las siguientes normas en especial lo referente a fabricación, calidad de materiales utilizados en la mezcla, colocación, control de calidad, cimbrado, descimbrado y curado.

- **NMX-C-155-ONNCCE-2004-** Industria de la Construcción - Concreto Hidráulico-Especificaciones &• **Nota: El constructor deberá determinar el uso de "CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA A EDAD TEMPRANA" dependiendo de la velocidad del proceso constructivo y de las resistencias mínimas al descimbrado*

- b) **ACERO DE REFUERZO:**

El acero de refuerzo deberá tener la resistencia especificada y cumplir con las normas indicadas a continuación:

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS DE CARGAS

Las cargas se tomaron de acuerdo con los pesos volumétricos, considerados según el tipo de materiales proyectados, además de las sobrecargas reglamentarias según las Normas técnicas complementarias sobre criterios de acciones para el diseño estructural de las edificaciones

ANÁLISIS SÍSMICO

El proyecto se desarrolla en la zona D sísmica del estado de Guerrero, en un suelo tipo II, geotécnicamente hablando. De acuerdo con la regionalización sísmica del Municipio de Coyuca de Benítez y al reglamento de construcciones, en esta zona los valores de los parámetros característicos del espectro de aceleraciones son las siguientes, con el cual se obtuvo la información del espectro de diseño sísmico y se determinaron las cargas sísmicas por el Método modal espectral de análisis sísmico. Además, se deberá tomar en cuenta aceleraciones verticales iguales a 0.75 de las aceleraciones horizontales especificadas, los efectos de las aceleraciones verticales se combinarán con los de las aceleraciones horizontales y las fuerzas gravitacionales.

La distribución de las fuerzas verticales se realizará dividiendo la fuerza sísmica P_v , entre la longitud de todos los elementos horizontales por entrepiso BT, según las ayudas de diseño del Manual de diseño de obras civiles de la CFE

FACTOR DE COMPORTAMIENTO SÍSMICO

El edificio tendrá un uso habitacional, por lo que se considera como estructura del grupo B, y se utilizó para el análisis un factor de comportamiento sísmico $Q=2$. Así mismo se ejecutó una corrección por irregularidad de 0.8, según lo indicado sobre las condiciones de irregularidad.

COMBINACIONES UTILIZADAS

La seguridad de una estructura deberá verificarse para el efecto combinado de todas las acciones que tengan una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente, por lo cual las combinaciones utilizadas fueron las siguientes.

Para la combinación de cargas permanentes, $FC=1.4$ para carga muerta y cargas variable

- Intensidad máxima (carga viva máxima), primera combinación cargas gravitacionales
- $FC=1.1$ para la combinación de cargas permanentes y cargas con intensidad instantánea más cargas accidentales (carga viva para sismo), de la combinación 2 a la combinación 65, en total 32 posibles combinaciones de cargas muertas + incrementos por sismo + sismo vertical
- $FC=1$ para combinación de cargas muertas y cargas con intensidad media (carga viva media), combinación 34, revisan límites de servicio

CM = Carga muerta

CVmáx = Carga viva máxima

CVacci = Carga viva accidental

CVmed = Carga viva media

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

La estructura se analizó con un análisis sísmico dinámico modal espectral con el espectro sísmico resultante con los valores de los parámetros anteriormente indicados y considerando las combinaciones de cargas indicadas en el reglamento. Se revisó que la suma de los pesos efectivos en cada dirección de análisis sea igual o mayor al 90 por ciento del peso total de la estructura

Modo	Peso modal efectivo		% de peso total	
	x(T)	Y(T)	$x \sqrt{5}$	y
1	0	1239.53	0	81.13
2	1244.17	0.08	81.44	0.01
3	9.99	11.23	0.65	0.74
4	17.25	0.22	1.13	0.01
5	1.13	207.21	0.07	13.56
6	194.45	1	12.73	0.07
7	0.74	3.51	0.05	0.23
8	0.27	3.5	0.02	0.23
9	0.88	47.58	0.06	3.11
10	46.44	1.09	3.04	0.07
11	0.69	0.06	0.05	0
12	0.32	1.08	0.02	0.07
13	8.21	3.03	0.54	0.2
14	3.14	8.65	0.21	0.57
15	0.09	0	0.01	0
Suma	1527.77	1527.77	100	100

Se cumple la suma de los pesos efectivos en las dos direcciones

EFFECTOS DE TORSIÓN

La excentricidad torsional, es, calculada en cada entrepiso, debe tomarse como la distancia entre el centro de torsión del nivel correspondiente y la línea de acción de la fuerza lateral que actúa en él. Para el método estático o el dinámico modal espectral, el momento torsionante debe tomarse por lo menos igual a la fuerza lateral que actúa en el nivel multiplicada por la excentricidad que para cada elemento vertical sismo-resistente resulte más desfavorable de las siguientes:

$$1.5 e_s - e_a \text{ es } + e_a$$

Dónde: e_a es la excentricidad accidental en la dirección de análisis, medida perpendicularmente a la acción sísmica

La estructura se analizó con ayuda del programa de análisis y diseño estructural ECOGC, realizando un análisis sísmico dinámico modal espectral con el espectro sísmico resultante con los valores de los parámetros anteriormente indicados, y considerando las combinaciones de cargas indicadas en el reglamento. Una vez obtenidos los elementos mecánicos de los distintos miembros que forman la

estructura se procede a la obtención de las cuantías de acero necesarias para soportar las acciones a las que están sujetos, dichas cuantías son proporcionadas por el programa de análisis y diseño utilizado. Sin embargo, se realizó el diseño de forma manual de ciertas vigas tipo para compararlos con los obtenidos por el programa y para lo cual se cuenta con hojas de cálculo que agilizan el pro' anterior se hizo con fines comparativos y para demostrar el grado de concordancia de los res" proporcionados por el programa y los calculados manualmente.

REVISIÓN DE LA RESPUESTA DINÁMICA

CORTANTE BASAL MÍNIMO

Esta condición implica que la fuerza cortante basal de diseño no puede ser menor que el 80% de la que arrojaría un análisis estático teniendo en cuenta el periodo fundamental de la estructura. Cortante basal mínimo = 665 ton

El peso total en sismo (W_0) es de 1547t (que incluye cargas muertas (peso propio + sobre cargas muertas) + cargar vivas accidentales (sismo))

Del análisis dinámico:

CORTANTE BASAL EN X = 678.95t > V_0 (CUMPLE)

CORTANTE BASAL EN Y = 677.28t > V_0 (CUMPLE)

LIMITE DE SEGURIDAD CONTRA COLAPSO

Las distorsiones de entrepiso se definen como la-diferencia entre los desplazamientos laterales de los pisos consecutivos que lo delimitan dividida entre la diferencia de elevaciones correspondiente. Para el cumplimiento del estado límite de seguridad contra colapso, se revisará que las distorsiones (y desplazamientos relativos de entrepiso)) obtenidas con el espectro de diseño, multiplicadas por Q, no excedan los valores especificados para la distorsión límite (y max). $Y_{max} = 0.012$. Del análisis estructural realizado se obtienen las distorsiones máximas (desplazamientos)

(entrepiso), multiplicadas por $Q = 2.0$

y max en X = 0.

y max en Y = 0.0090

y **máx en X = 0.0088 < 0.012 CUMPLE** y **máx en Y = 0.0090 < 0.012 CUMPLE**

Toda edificación deberá separarse de sus linderos con los predios vecinos una distancia no menor de 5cm, ni menor que el desplazamiento lateral calculado para el nivel del que se trate, los desplazamientos laterales calculados se aumentaran en 0.001, 0.003 o 0.006 veces la altura sobre el terreno en las zonas I, II o III, respectivamente. Por ubicarse en zona II, se deberá incrementar por 0.003

CALCULO DE SEPARACIÓN A COLINDANCIAS							
Nivel	Altura entrepiso (m)	Altura total (m)	A (cm) incremento 0.006	Desplazamiento total en X en (cm)	Desplazamiento total en Y (cm)	Separación a colindancias en X (cm)	Separación colindancias en Y (cm)
NI	5	5	3.00	0.90	1.03	3.90	4.03
N2	3	8	4.80	1.88	2.25	6.68	7.05
N3	3	11	6.60	2.88	3.63	9.48	10.23
N4	3	14	8.40	3.63	4.50	12.03	12.90
N5	3	17	10.20	0.00	0.00	10.20	10.20

Por lo analizado con anterioridad se concluye que la separación de colindancia en general debe ser de 12 cm. en ambas direcciones

DIMENSIONAMIENTO

Para el diseño se consideró el criterio de resistencia última definido en el RCCDMX y sus NTC.

La determinación de resistencias de secciones de cualquier forma sujetas a flexión, carga axial combinación de ambas, se efectuará a partir de las condiciones de equilibrio y de las siguientes hipótesis:

- a) La distribución de deformaciones unitarias longitudinales en la sección transversal de u es plana;

- b) Existe adherencia entre el concreto y el acero de tal manera que la deformación unitaria del acero es igual a la del concreto adyacente;
- c) El concreto no resiste esfuerzos de tensión;
- d) La deformación unitaria del concreto en compresión cuando se alcanza la resistencia de la sección es 0.003; y la distribución de esfuerzos de compresión en el concreto, cuando se alcanza la resistencia de la sección, es uniforme con un valor f_c igual a $0.85f_c'$ hasta una profundidad de la zona de compresión igual a $31c$ donde:

$$p_i = 0.85: \text{si } f_c' < 28 \text{ MPa (280 kg/cm}^2\text{)}$$

$$p_i = 1.05 - \frac{f_c' - 28}{140} \leq 0.65; \quad \text{si } f_c' > 28 \text{ MPa}$$

$$p_i = 1.05 - \frac{f_c' - 280}{140} \leq 0.65; \quad \text{si } f_c' > 280 \text{ kg/cm}^2$$

1400 c profundidad del eje neutro medida desde la fibra extrema en compresión

Los elementos estructurales fueron diseñados de acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones, las resistencias deben afectarse por un factor de reducción, FR. El programa utilizado ya tiene implementado estos valores en sus rutinas de diseño. Las resistencias de los elementos estructurales se afectaron por los correspondientes factores de reducción de resistencias (FR) y se muestran a continuación

FR = 0.9 para flexión.

FR = 0.75 para cortante y torsión.

FR = 0.65 para transmisión de flexión y cortante en losas o zapatas.

Para flexocompresión:

FR = 0.75 cuando el elemento falle en tensión;

FR = 0.75 cuando el núcleo esté confinado con refuerzo transversal circular que cumpla con los requisitos del inciso 6.1.4, o con estribos que cumplan con los requisitos de los incisos 7.3.4, 8.3.4 o 9.3.4, según el valor de Q. usado.

FR = 0.65 si el núcleo no está confinado y la falla es en compresión.

Para aplastamiento:

FR = 0.65

Diseño de losas perimetralmente apoyadas.

Los momentos flectionantes en losas perimetralmente apoyadas se calcularán con los coeficientes de la tabla 3.3.1 si se satisfacen las siguientes limitaciones:

- Los tableros son aproximadamente rectangulares;

La distribución de las cargas es aproximadamente uniforme en cada tablero; Los momentos flexionantes negativos en-el apoyo común de dos tableros adyacentes difieren entre sí en una cantidad no mayor que 50 por ciento del menor de ellos; y

- La relación entre carga viva y muerta no es mayor de 2.5 para losas monolíticas con apoyos, ni mayor de 1.5 en otros casos. Para valores intermedios de la relación, m , el claro corto, a_1 , y el claro largo, a_2 , se interpolará linealmente.

DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

La subestructura (CIMENTACIÓN) podrá resolverse con 12 pilas, de diámetro mínimo de 90 cm desplantados aproximadamente a 10.00 m de profundidad con respecto al nivel de banqueteta para la solución de la cimentación se siguieron las recomendaciones del especialista de mecánica de suelos.

Selección del Sitio

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

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

Ubicación El municipio de Coyuca de Benítez, se localiza al suroeste de Chilpancingo su cabecera municipal se encuentra sobre la carretera federal Acapulco-Zihuatanejo, aproximadamente a 32 kilómetros de Acapulco; forma parte de la región Costa Grande. Ubicado en las coordenadas $16^{\circ}55'$ y $17^{\circ}22'$ de latitud norte, entre los $99^{\circ}50'$ y $100^{\circ}22'$ de longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich. Colinda al norte con Chilpancingo; al sur con el océano Pacífico; al este con Acapulco y al oeste con Atoyac de Álvarez y Benito Juárez. El predio cuenta

con una superficie de 375.00 m² y se ubica en Calle Vallarta Manzana 7 Lote 3, Colonia San Nicolás Las Playas C.P. 40989. Municipio de Coyuca de Benítez, Estado de Guerrero.



Imagen A2 Ubicación del Predio

Tabla No. 2 Coordenadas

VERTICE	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
V 1	16.917938	-100.010452
V 2	16.917743	-100.010565
V 3	16.917868	-100.010343
V 4	16.917691	-100.010416
SUPERFICIE: 375.00 M²		

Tabla 3. Cuadro de colindancias

DIRECCION	DISTANCIA	COLINDANCIA
Norte	15	con lote número uno
Sur	15	con zona federal marítimo terrestre
Este	25	con lote 2
Oeste	25	con calle Vallarta

Es una zona aislada. Las principales comunidades cercanas al proyecto son: La ciudad y Puerto de Acapulco, el cual se localiza a 12.6 km al este, mientras que el municipio de Coyuca se localiza a 5 km.

Como ya se describió se trata de un terreno baldío en el que la generación del proyecto no ocasionara impactos al ambiente y contempla el cumplimiento de la normatividad ambiental, motivo por el cual se presenta el presente documento.



b) Dimensiones del predio (en m²)

El proyecto se pretende construir sobre una superficie de **375.000 m²**, la cual se distribuirá de la siguiente forma

Superficies:

Superficies	m ²
Del terreno	375
Del desplante	280
De áreas libres en planta baja	95
De áreas comunes de circulación a cada nivel	25
De departamentos (área privada) 3 departamentos N1 (superficie 86 + 82 + 82 m ²)	250
De departamentos (área privada) 3 departamentos N2 (superficie 86 + 82 + 82 m ²)	250
De departamentos (área privada) 3 departamentos N3 (superficie 86 + 82 + 82 m ²)	272
Total construida total (techada) PB = 280 + ESC 25X3 + DEPTOS INT 690	1045
Total construida total (terrazas)	82
	1127

Detalles de departamentos:

ID Y NIVEL	SUP. PRIV. INTERIOR (m ³)	SUP. PRIV. TERRAZA (m ³)	SUPERFICIE TOTAL (m ³)
1A – NIV. 1	78	8	86
1B– NIV. 1	76	6	82
1C– NIV. 1	76	6	82
2A– NIV. 2	78	8	86
2B– NIV. 2	76	6	82
2C– NIV. 2	76	6	82
3A– NIV. 3	78	8	86
3B– NIV. 3	76	6	82
3C– NIV. 3	76	6	82
	690	82	772

II.1.3 Inversión requerida

Se tiene estimado un monto de alrededor de \$ 12, 000,000.00 (Doce Millones de pesos) 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.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios

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.



Uso actual de suelo

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.

Planos de conjunto arquitectónico. (Ver anexo Plano del Proyecto).

La infraestructura en esta área para brindar servicios de calidad y confort al turismo es mínima, debido a que los servicios básicos son escasos, por lo que este proyecto establece la puesta en marcha de una planta de tratamientos para las aguas residuales más adelante se detalla la misma, misma que podría ser utilizada en las áreas verdes del proyecto, lo cual permitiría la infiltración de esta hacia los mantos acuíferos. Las vialidades se encuentran en buen estado para acceder hacia la zona del proyecto, mientras que sobre la calzada Pie de la Cuesta, se están haciendo las adecuaciones necesarias por parte del gobierno para ampliar y hacer más fluida la circulación vehicular en la zona.

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

En el área existen otros servicios como son tiendas, casa de salud, farmacias, etc. Para el caso del agua potable será abastecida por pipas a las cisternas del proyecto.

II.2 Características particulares del proyecto

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, consta de 1 nivel de amenidades, 3 niveles departamentos y un nivel de servicios (salida a la azotea).

El edificio está resuelto por marcos ortogonales en dos direcciones. Los niveles de entepiso son de 4.20 m en el nivel de amenidades, de 3.00 m en los niveles de departamentos y de 3.00 m en el nivel de servicios (salida a la azotea). La **subestructura (CIMENTACIÓN)** podrá resolverse con 12 pilas, de diámetro mínimo de 90 cm, desplantadas aproximadamente a 10.00 m de profundidad con respecto al nivel de banquetas, para la solución de la cimentación se siguieron las recomendaciones del especialista de mecánica de suelos, el cual deberá dar el Visto Bueno y sus comentarios al proyecto de la cimentación. Las losas de entrepisos y azotea son de losa maciza.

Todo esto se desarrollará en una superficie de 375.00 m² con el propósito de apuntalar una alternativa viable, en donde se aprovecharán los atractivos turísticos, los servicios y el capital humano para impulsar al municipio de Coyuca de Benítez como una alternativa viable y cercana al puerto de Acapulco.

II.2.1 Programa general de trabajo

Todo lo que involucra la construcción y puesta en marcha del proyecto: "Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional Desarrollo", ubicado en Calle Vallarta Manzana 7 Lote 3, Colonia San Nicolás Las Playas C.P. 40989. Municipio de Coyuca de Benítez, Estado de Guerrero. Se pretende concluir en 5 años es decir en 20 Trimestre, ya que involucra la obtención de los recursos suficientes para concluir el proyecto.

II.2.2 Representación gráfica

En la siguiente tabla se muestra la calendarización de las actividades distribuidas en 20 columnas que representan 3 meses cada una y las actividades distribuidas en Etapa de preparación del sitio, etapa de construcción, etapa de operación y etapa de operación

Tabla No. 1 Programa de trabajo.

Meses	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 y trazo																					
	Construcción																				
Excavación																					
Cimentación																					
Impermeabiliza																					
Rellenos																					
Albañilería																					
Inst. sanit.																					
Inst. elect.																					
Inst. gas																					
PTAR Biofosa																					
Acabados																					
Carpintería																					
Acabados																					
Alberca y obras exterior																					
Reforestación																					
Limpieza																					
Mantenimiento																					

II.2.3. Preparación del Sitio y Construcción

Etapa de preparación

Como ya se había hecho mención la zona donde se prevé ejecutar el proyecto ya está deteriorada, por lo que no se requiere realizar desmonte ni despaldo.

Las primeras actividades que se realizarán serán las correspondientes al trazo, nivelación y limpieza y se continuará con la construcción de obras provisionales como el almacén y baño para el apoyo de la obra en general.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Debido al tiempo que se requerirá para realizar todas las obras y actividades que comprenden el proyecto: "Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional" será necesario instalar de manera provisional una bodega de 2 x 3 m, con materiales como madera y lámina de cartón, la cual será retirada conforme la obra finalice.

Los materiales para la construcción como básicos y prefabricados, que se utilizarán para las diferentes fases serán compradas a las casas materialistas que cuenten con autorización oficial para la venta de estos productos.

Etapas de Construcción

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 las Suites. Para que al término de esta se cuente con un espacio de tranquilidad y descanso para los turistas y visitantes de la zona.

El proceso constructivo se realizará de la siguiente forma:

Durante el primer trimestre se realizará el trazo y rectificación del mismo, además de realizarán las excavaciones para la cimentación y para la alberca, después de haber iniciado las actividades de preparación de sitio, hasta finales del trimestre dos se llevarán a cabo las cimentaciones actividades que se realizarán durante el tercer y cuarto trimestre como son: excavaciones, plantillas, la cimentación de la mampostería, cimentación de concreto, contratrabes, la impermeabilización y relleno se llevarán a cabo a partir del sexto trimestre. También durante el trimestre once se iniciarán la construcción de la planta de tratamiento para el tratamiento de aguas residuales.

La cimentación se realizará a base de zapatas y la estructura de los departamentos corresponderá a tabique común y tabique hueco

Del trimestre seis al trimestre trece las actividades a realizar son las de albañilería, como la colocación de castillos, firmes, trabes, muros, losas de entrepisos, estructura para techos y por último la impermeabilización.

Del trimestre cuatro al trimestre doce se llevaran a cabo los trabajos de instalación sanitaria como son la red sanitaria, la instalación de los registros, la colocación de los muebles de baño y accesorios. A partir del trimestre trece hasta mediados del trimestre catorce se harán las actividades de la instalación hidráulica, que son la instalación siet toda la red hidráulica. También en estas fechas se llevaran a cabo las actividades de la instalación eléctrica, como la colocación de los ductos, cableado, tableros, cajas, equipos y accesorios; de igual manera se realizaran las actividades de la instalación del gas, así como carpintería (colocación de ventanas, puertas y detalles). Del trimestre catorce al quince se llevarán a cabo el término de la planta de tratamiento y el pozo de absorción, hacia donde se canalizarán las aguas una vez tratadas o bien podrán ser utilizadas para el riego de las áreas verdes.

Durante el trimestre diecisiete se realizarán los trabajos para los exteriores, como la colocación de las puertas de acceso, andadores, trabajos de jardinería, entre otros. Para finalizar en el trimestre diecisiete se realizaran los acabados del proyecto, como son la pintura, pulido de pisos y limpieza en general.

Los materiales que se utilizarán para la etapa constructiva son:

Tabla 5. Materiales

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
- Madera para cimbra	410	M2
- Varilla 3/8	68	Ton
- Varilla ½	12	Ton
- Varilla 5/8	4	Ton
- Alambre	4741	Kg
- Alambón	3238	Kg
- Clavos varias medidas	1036	Kg
- Cemento	93	Ton

- Mortero	36	Ton
- Arena	1120	M3
- Grava	1689	M3
- Block	87	millares

El equipo de construcción que se utilizará en la obra es el siguiente:

Tabla 6. Equipo

Equipo	Cantidad	Horas
Retroexcavadora	1	588
Revolvedora	2	2268
Motosierra	1	108
Taladro, pulidora	1	1101
Bailarinas	1	1344
Bomba para concreto	1	242

El personal que se empleará en la obra, serán 10 obreros. Se requerirá de la contratación de personal para las diferentes actividades constructivas los cuales constarán de:

- 8 Oficiales albañiles
- 4 Oficiales carpinteros
- 3 Oficiales ferreros
- 10 Ayudantes de albañil
- 4 Ayudantes de carpintero
- 3 Ayudantes de ferreros
- 3 Ebanistas
- 3 Aluminieros

Además de gente capacitada para la utilización de la maquinaria, por lo que el total de personal a emplear será de 49 personas, dando preferencia a la población que habita en la zona del proyecto.

Los trabajos que se realicen para la etapa constructiva se llevaran a cabo durante el día por lo que no se requerirá del uso de energía eléctrica. Mientras que el agua podrá ser abastecida por pipas, mientras que el agua para consumo humano será surtida a través de garrafones de 20 litros.

II.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento

El proyecto: “Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional Desarrollo”, ofrece ser amigable con el entorno en el cual se permita apreciar las bellezas naturales con que cuenta la zona, por lo que sus propietarios podrán hacer uso de las instalaciones para fines recreativos, de descanso para disfrutar de áreas abiertas y en contacto con la naturaleza.

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.

Este proyecto contará al final del mismo con una planta de tratamiento, utilizando un sistema conocido como Fosa Bioenzimática con filtro y clorador con capacidad de 5,000 litros/día, con sistema anaerobio para el tratamiento de aguas residuales.

El sistema de tratamiento de aguas residuales cuenta con una cámara de contención de lodos, un digestor primario, esta cámara cuenta con aros, donas, esferas o cilindros de plástico PVC en su interior, la cámara del digestor secundario cuenta con bio-esponja, esponjas, pelusas de fibra de vidrio catalizada o plásticos PVC, las cámaras de sedimentación cuentan con un material sintético basado en fibras que ayudan a la sedimentación de detritos suspendidos, la cámara de oxidación cuenta con un área más para la decantación de sólidos.

Se suministran según sea el caso en tanques fabricados en fibra de vidrio con capacidades variadas desde 1200 litros tipo salchicha o de 2500 o 5000 litros de capacidad tipo silo para contener el agua tratada para su posterior riego en áreas verdes

Condiciones de uso:

El sistema de tratamiento de aguas residuales recolectará únicamente aguas negras y aguas jabonosas. Contará con trampas de grasa en las tarjas de cocina o cocinas y será necesaria la limpieza de las mismas de acuerdo con el uso de la casa hasta 1 vez por mes.

El servicio de mantenimiento al registro filtro y el suministro de tabletas de cloro será directamente proporcional al gasto corriente de agua que genere el usuario.

Se evitará el uso de cloro, pinol, maestro limpio, fabuloso o cualquier otro tipo de compuestos germicidas, desinfectantes o desodorizantes en el sistema de recolección de agua cuyo destino sea el sistema de tratamiento bioenzimático ya que este se verá afectado.

Se usará jabón biodegradable en cocina, lavandería y aseo general incluyendo la desinfección de inodoros y lavabos y se evitará verter al sistema toallas femeninas o similares, pañales desechables, envolturas plásticas, colillas de cigarrillos o condones.

Modelo estándar de planta de tratamiento biofosa enzimática que se pretende instalar

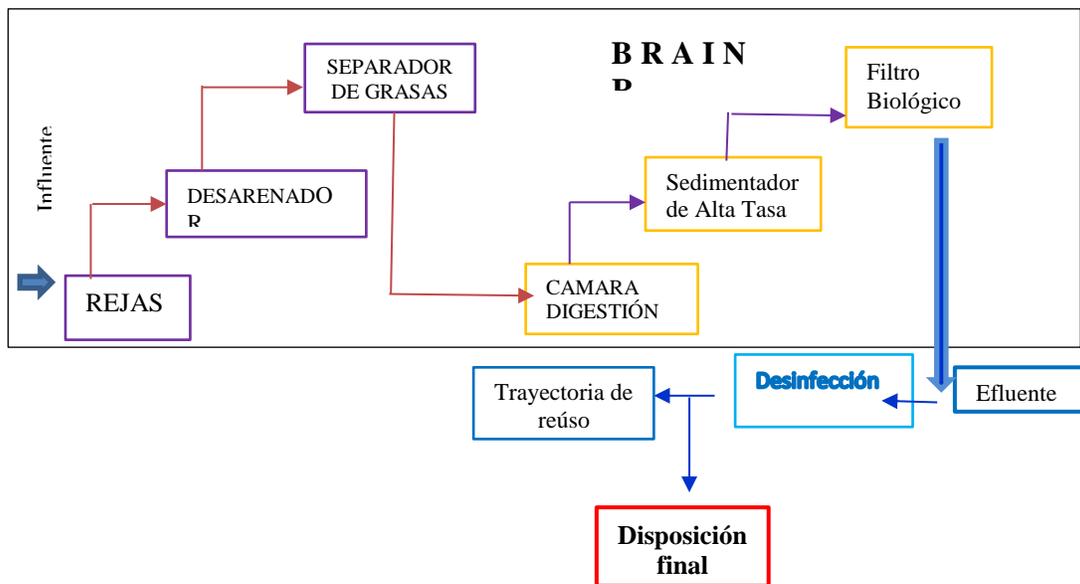
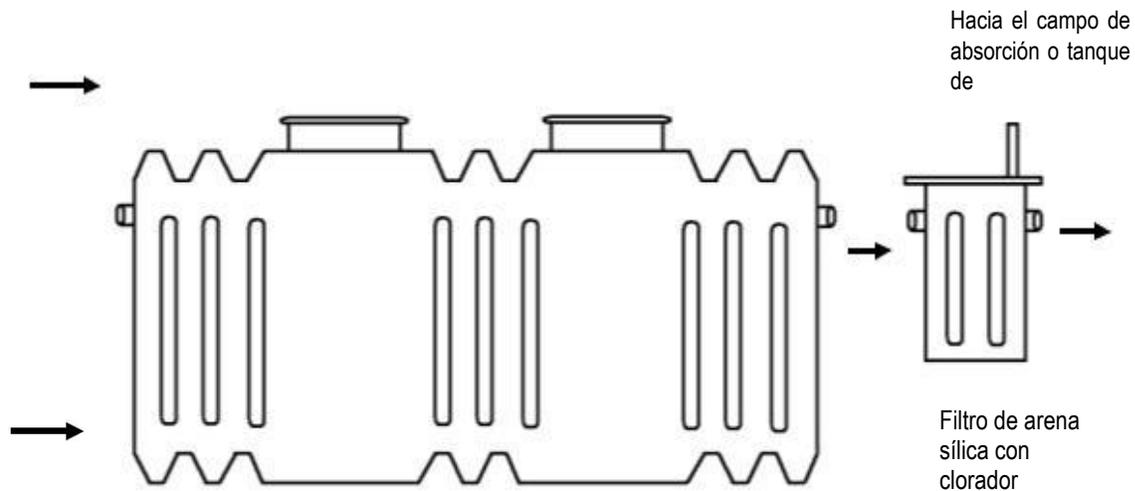


Figura A3. Diagrama de flujo. Tratamiento secundario con pulimento



Largo 2.40 metros, Ancho 1.00 metros, Alto 1.20
 Figura A4. Diseño de fosa bioenzimática para tratar 5,000 litros/día.

Los resultados de la calidad del agua que se espera, de la planta se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7. Características básicas del influente y del efluente

PARÁMETRO	UNIDAD	INFLUENTE	EFLUENTE	NOM-001	NOM-002	NOM-003
DBO ₅ TOTAL.	mg/l	207	30	75	75	30
S.S.T.	mg/l	120	30	75	75	30
P.H.	-----	7.77	5-10	5-10	5.5- 10	5-10
GRASAS Y ACEITES.	mg/l	27.58	15	15	50	15
NITRÓGENO TOTAL.	mg/l	17.00	15	15	N.A.	15
FOSFATOS TOTALES	mg/l	5.20	15	15	N.A.	15
COLIFORMES TOT.	N.M.P./100 ml	N.D.	1000	1000	N.A.	1000
SÓLIDOS SEDIMENT.	ml/l	2.83	1	1	5	1
S.A.A.M.	mg/l	5.48	1	1	N.A.	1
HUEVOS HELMINTO	Organismos/l	N.D.	<5	<5	N.A.	<5

Las ventajas de este tipo de planta de tratamiento son:

1) Son modulares, trata el agua conectando los módulos que sean necesarios en múltiplos de 2,500 litros.

- Requiere poco mantenimiento, únicamente cloro y en los filtros cada 3 meses y evacuación de lodos cada 2 años.
- La instalación es sencilla y económica casi no requiere de obra civil
- El agua resultante puede ser utilizada para riego.

- Están fabricadas con los mejores materiales, cuidando y garantizando todo el producto y sus partes y además que se tendrá problemas de fuga.
- La Asesoría es constante en la instalación y en el diseño del flujo hidráulico.

El agua resultante del tratamiento es agua sin olor, la cual puede ser utilizada para riego mediante tubería de PVC o manguera, o bien mandarla a un pequeño campo de oxidación para que se drene de manera natural. Es importante señalar que el agua tratada cumplirá con la NOM-003-semarnat-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

Se realizará actividades preventivas y de mantenimiento a los servicios que corresponden al suministro de agua potable, energía eléctrica, tv, internet, entre otras, además del mantenimiento que se llevará a cabo a la planta de tratamiento de aguas residuales, la renovación de la concesión de la CNA para el pozo profundo, la solicitud de la concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre, actividades de jardinería para las áreas verdes, limpieza y mantenimiento de las albercas y cancha de usos múltiples.

Aguas residuales

En lo que se refiere a la etapa constructiva no se prevé generar aguas residuales, en virtud de que se instalarán baños portátiles para el uso de los trabajadores en la obra, asimismo estos recibirán mantenimiento constante (por parte de la empresa que lo renta), a fin de evitar focos de infección.

En la etapa operativa se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales, y el agua del proceso se pretende utilizar en el riego de las áreas verdes, por lo que se garantiza el retorno al manto freático de una parte de estas aguas.

Descripción de las obras asociadas al proyecto

Se solicitará la concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre, que colinda con el predio, para el uso y aprovechamiento con fines ornamentales.

II.2.5. Etapa de abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto, no se tiene contemplado la etapa de abandono del sitio.

II.2.6 Utilización de explosivos

No se tiene considerado el uso de explosivos.

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

Residuos sólidos

Para el desarrollo del proyecto se tiene contemplado implementar la separación de los residuos que se generen tanto en los procesos de preparación como en la construcción y operación.

En las actividades de construcción los residuos que se generan son pedazos de madera, alambres, varillas, sacos de cemento y/o cal, por lo que se les instruirá a los trabajadores para su separación motivándolos con su entrega y venta a los centros de reciclaje.

Para los otros residuos se pondrá en marcha la colocación de 2 pares de contenedores conteniendo las leyendas e imágenes alusivas de la siguiente forma: En un cesto "Residuos Orgánicos" y en el otro "Residuos Inorgánicos" y se les instruirá a los trabajadores para que los residuos que generen tanto de la construcción como de su consumo de alimentos los coloquen en el contenedor

correspondiente para su entrega en centros de acopio y el material restante dónde indique la autoridad.

En la zona no se cuenta con servicio de recolección de residuos por lo que se contratará a empresas para su traslado y confinamiento adecuado.

Disposiciones de residuos

Durante la operación del proyecto también se tiene contemplado la implementación del programa de separación de residuos de la misma forma que en las etapas anteriores.

II.2.8 Generación de Gases de Efecto Invernadero

Derivado de las actividades propias del proyecto no se generaran gases de efecto invernadero ya que no se trata de una actividad de transformación, si de una obra en la que los vehículos que ingresen a la obra serán mínimos y la responsabilidad del control de la maquinaria de los vehículos es responsabilidad de sus propietarios, como en el caso de vehículos para la entrega de materiales, o la pipa para el riego con agua.

Se espera la generación de partículas de polvo, para realizar un buen manejo de este aspecto se tomarán medidas como la implementación de un sistema de riego 1 o 2 veces por día en las zonas que se encuentren al descubierto a fin de que los materiales sean trasladados vía húmeda y de esta forma no se generen las partículas suspendidas o nubes de polvos.

En cuanto a los vehículos particulares que se utilizarán, a estos se les dará mantenimiento preventivo a fin de garantizar que cumplan con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas.

II.2.8.1 Generará gases de efecto invernadero, como es el caso del H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros.

Se tiene contemplado que el desarrollo habitacional sea ocupado de manera esporádica, de vacaciones, fines de semana o descanso de los propietarios, por lo que la generación de residuos no se contemplan de manera permanente

Para el caso del agua: con la instalación de la planta de tratamiento se estará coadyuvando en el cuidado del ambiente y evitando contaminar.

Para el caso del CO₂, no es una industria o actividad de transformación, se trata de una obra donde la generación de este gas solamente se limitará al uso de los vehículos, mismos que serán controlados por los propietarios para darles el mantenimiento adecuado como lo marca la normatividad.

En el caso de los otros gases no se prevé su generación.

II.8.2 Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

No aplica

II.2.8.3 Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto.

No aplica.

CAPÍTULO III.

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

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 todos 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.

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.

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.

Reglamento de la Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental;

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Código Penal Federal.

Libro segundo, Título décimo Tercero. Falsedad

Capítulo V. Falsedad en declaraciones judiciales y en informes dados a la autoridad artículo 247. Se impondrá de dos a seis años de prisión y multa ...;

II.- Al que examinado por la autoridad judicial...tergiverse documentación o testimonio para establecer la naturaleza o particularidades de orden técnico o científico.

Por esta razón especificada en la fracción II, corresponde el escrito que se firma como responsable de la veracidad de la información.

Artículo 420 Quater.- Se impondrá pena de uno a cuatro años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, a quien:

II. Asiente datos falsos en los registros, bitácoras o cualquier otro documento utilizado con el propósito de simular el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normatividad ambiental federal;

IV. Prestando sus servicios como auditor técnico, especialista o perito o especialista en materia de impacto ambiental, forestal, en vida silvestre, pesca u otra materia ambiental, faltare a la verdad provocando que se cause un daño a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a los ecosistemas, a la calidad del agua o al ambiente, o

Los delitos previstos en el presente Capítulo se perseguirán por querrela de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

En cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como con la fracción III del artículo 12 del REIA, se señala, que en el sitio de ubicación del **Proyecto**, no existen atributos especiales para ser considerado zona de anidación, refugio, reproducción o conservación de especies, entre ellas frágiles y/o vulnerables. Además, el sitio en estudio queda fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP) con Declaratoria a nivel Federal o Estatal. La ANP más cercana en línea recta se encuentra aproximadamente a 10 Km, y es el Parque Nacional El Veladero. Tampoco existe ninguna UMA (Unidad de Manejo Ambiental) registrada en el sitio ni colinda de manera inmediata con alguna.

El proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental es compatible con las siguientes disposiciones jurídicas y normativas vigentes, aplicables de manera específica por las características y alcances del proyecto.

Por otra parte, existe Decreto de Ordenamiento Ecológico del Territorio para el Estado de Guerrero, no así para el Plan de Ordenamiento Local para el área en estudio que delimite unidades de gestión ambiental para la región.

Sobre la base de las características del **Proyecto**, se identificaron y analizaron diferentes instrumentos de planeación y normatividad que aplica y vincula con el **Proyecto**.

Ello con el propósito de considerar las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, así como las recomendaciones técnico operativas asociadas al control, minimización y eliminación de los riesgos ambientales, que se deriven del análisis de los instrumentos legales a los que debe sujetarse la construcción, operación y al término de su vida útil dicho **Proyecto**.

Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024, establece una estrategia para avanzar en la transformación de México, estructurado en cinco ejes rectores:

Los ejes de política pública sobre los que se articula este Plan Nacional de Desarrollo establecen acciones transversales que comprenden los ámbitos económico, social, político y ambiental, y que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye a sustentar las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos nacionales.

Este Plan, partiendo de un diagnóstico de nuestra realidad, articula un conjunto de objetivos y estrategias en torno a cinco ejes:

1. Estado de Derecho y seguridad.
2. Economía competitiva y generadora de empleos.
3. Igualdad de oportunidades.
4. Sustentabilidad ambiental.
5. Democracia efectiva y política exterior responsable

Aquí se traza los grandes objetivos de las políticas públicas y se establece las acciones específicas para alcanzarlos. Se trata de un plan realista, viable y claro para alcanzar un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global.

En función de lo indicado y de acuerdo con las características medioambientales que en principio indican la región donde se localiza el **proyecto**, y conforme a lo que indica el Plan Nacional de Desarrollo, se tiene que el **proyecto** respeta la estrategia central del Plan Nacional de Desarrollo, ya que en cada una de sus etapas busca lograr la sustentabilidad y armonía con la naturaleza así como la preservación, en lo posible, de la misma y la participación y beneficio de los habitantes locales.

Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero.

El Programa de Ordenamiento Ecológico – Territorial (POET) se constituye como el eje rector de una nueva configuración del Territorio Guerrerense. Esta nueva estructura territorial, que se conceptualizó como un proceso que se consolidará en el largo plazo y tiene el propósito de facilitar el desarrollo sustentable del Estado, en beneficio de las generaciones actuales y futuras de sus habitantes. Esta etapa está dividida en seis grandes temas:

- i) Las bases de elaboración;
- ii) Los objetivos, metas y estrategias;
- iii) El Modelo de Ordenamiento Ecológico - Territorial;
- iv) Proyectos estratégicos;
- v) Taller de Concertación Institucional y;
- vi) Instrumentos.

Las Unidades Territoriales de Gestión Ambiental (UTGA) para el Estado de Guerrero se dividen en 18, de acuerdo a los centros de población más importantes. En las UTGA se identifican sus características sociales, urbanas y económicas, así también los riesgos, localización de sitios arqueológicos y Áreas Naturales Protegidas, para determinar el tipo de gestión. El área del Proyecto se localiza en la UTGA 14, concordantes con las políticas de aprovechamiento del uso del suelo. Las políticas de aprovechamiento señaladas en el POET corresponden a una política de impulso y regulación. El Programa de Ordenamiento y Sub Modelo de uso del territorio señala las políticas de protección y conservación de la zona de estudio.

Plan Estatal de Desarrollo 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,...

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.

Marco Jurídico Estatal y Municipal

La construcción del Proyecto es congruente con las siguientes leyes:

Constitución Política del Estado de Guerrero

En el artículo 5º señala al Coyuca de Benítez, mencionando además en su Artículo 21 que el Estado de Guerrero es parte integrante de la Federación Mexicana, adopta el sistema de Gobierno Republicano, Representativo, Democrático, Federal, y está sujeto a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

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

En sus artículos 7°, 8°, 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;

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero Número 211.

En su Artículo 3 señala que el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, tenderán a mejorar el nivel de vida de la población urbana y rural, mediante:

- I.- La vinculación del desarrollo regional y urbano con el bienestar social de la población;
- II.- El Desarrollo equilibrado del estado, armonizando las relaciones entre la ciudad y el campo, mediante la adecuada distribución de los centros de población en el territorio del mismo;
- III.- La distribución equitativa de los beneficios y cargas del desarrollo urbano;

IV.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección ambiental en relación con los efectos derivados de los servicios en los centros de población;

V.- La distribución equilibrada y sustentable de los centros de población y las actividades económicas en el territorio del estado;

VI.- La adecuada interrelación socioeconómica de las regiones y los centros de población;

VII.- El fortalecimiento y consolidación de centros de población de dimensiones medias, de acuerdo a las características de cada región, a fin de evitar la dispersión de la población, así como la excesiva concentración de la misma;

VIII.- La descongestión de las zonas metropolitanas.

IX.- La elaboración, aprobación, ejecución y administración de Planes de Desarrollo Urbano, con una amplia participación social, que tiendan a orientar el proceso de urbanización a favor de los sectores mayoritarios de la población;

X.- La protección de los usos y costumbres de asentamientos rurales y de comunidades indígenas;

XI.- La eficiente interacción entre los sistemas de convivencia y de servicios en los centros de población;

XII.- La creación y el mejoramiento de condiciones favorables para la relación adecuada entre zona de trabajo, vivienda y creación;

XIII.- La estructuración interna de los centros de población y la dotación suficiente y oportuna de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos;

XIV.- El aprovechamiento de los elementos naturales en beneficio social, procurando la conservación del equilibrio ecológico.

XV.- La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanas en los centros de población;

XVI.- La incorporación de medidas correctivas y restrictivas en el control del uso del suelo, para mitigar la presencia de riesgos urbanos en los centros de población;

XVII.- La preservación del patrimonio histórico y cultural de los centros de población;

XVIII.- La formulación de políticas de vivienda popular, así como la promoción de obras, para que todos los habitantes del estado cuenten con una vivienda digna y decorosa;

XIX.- La regulación del mercado de terrenos, así como el de los muebles destinados a la vivienda de interés social y popular, por medio de la constitución de reservas territoriales patrimoniales, el fomento de fraccionamiento populares de urbanización progresiva y las demás medidas que tiendan a evitar la especulación del suelo;

XX.- La coordinación y concertación de la inversión pública y privada con la planeación del desarrollo regional urbano;

En esta Ley se consideran términos de gran utilidad, como lo expuesto en su Artículo 56 que se consideran zonas para la conservación a:

I.- Las que lo requieran por su ubicación, extensión, calidad o por la influencia que tengan en el ambiente, la ordenación del territorio y el desarrollo urbano:

II.- Las que por sus características naturales, cuenten con bosques, praderas, mantos acuíferos y otros elementos que contribuyan al equilibrio ecológico y el desarrollo sustentable del centro de población.

III.- Las dedicadas en forma habitual a las actividades agropecuarias, forestales o mineras;

IV.- Las áreas abiertas, los promontorios, los cerros, las colinas y elevaciones o depresiones orográficas, que constituyen elementos naturales para la preservación ecológica de los centros de población.

V.- Las áreas cuyo uso pueda afectar el paisaje, la imagen urbana y los símbolos urbanos, y

La urbanización de los espacios destinados a la conservación se hará en forma restringida, de acuerdo con lo previsto en los Planes de Desarrollo Urbano. Sólo se autorizarán las construcciones y obras que aseguren los servicios de carácter colectivo y de uso común, exceptuándose los considerados en la fracción III de este artículo.

Planes o Programas Ecológicos del Territorio Nacional

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

Entre el 2009 y 2010 el municipio de Coyuca con apoyo del gobierno del estado se realizaron intentos para generar el POET local para el municipio cosa que no se concluyó ni alcanzo su aprobación por parte de los grupos organizados ya que el documento adolecía de apego a la normatividad. A la fecha no se cuenta con tal instrumento de ley.

Área Natural Protegida

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

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

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)

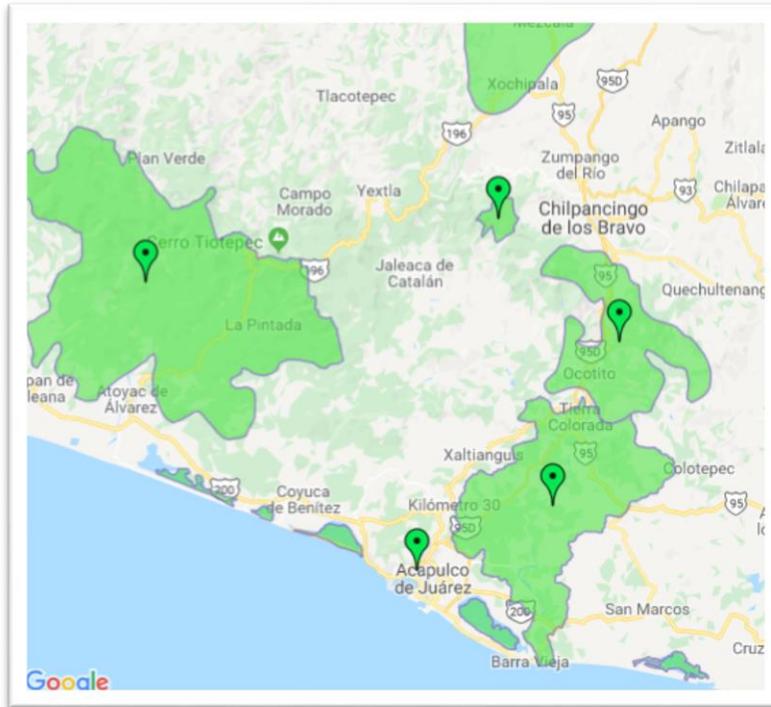


Al respecto, es importante mencionar que el área de estudio y de influencia se no se encuentra dentro ninguna Región Terrestre Prioritaria.

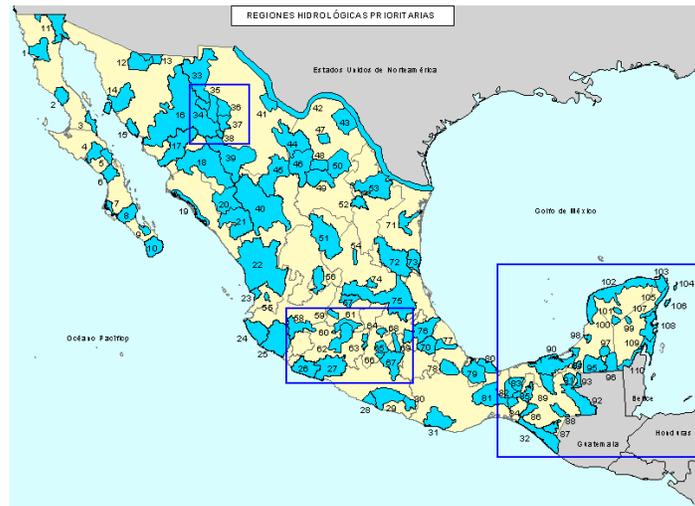
De tal forma consideramos de suma importancia mencionar la información anterior, con el propósito de que sea parte de la evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental, como herramienta clave para la factibilidad del proyecto, en virtud de que esta Región Terrestre Prioritaria es un sitio 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)

|



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.

El proyecto no se encuentra dentro de una Región Marina Prioritaria (RMP)



Forma de citar el mapa: Arriaga Cabrera, L. E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Última actualización: lunes 26 junio, 2017

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, o en su caso, del centro de Población Municipales.

Por las características Particulares de la Zona Barra de Coyuca que presenta colindancia con el litoral costero y el litoral de la Laguna de Coyuca se deduce que se trata de un territorio propio para un destino turístico de manera natural por lo que en su mayoría ese uso se le da pero de manera anárquica.

El municipio de Coyuca de Benítez, como tal, a la fecha **no cuenta** con este instrumento para la regulación de los usos del suelo, en su lugar solamente se toma en cuenta en una de sus partes el Plan de Desarrollo municipal de Acapulco

Cabe mencionar que el municipio vecino de Acapulco, cuenta con su Plan de Desarrollo Urbano el cual incluye la zona del proyecto y lo cataloga con un uso de suelo **Turístico/Hotelero**.

Para el área que comprende Pie de la Cuesta – Coyuca, cuenta con 1,306 Has., ocupadas principalmente por usos habitacionales populares, que agrupan el 64.97% del total de este sector; el equipamiento suma el 6.37%; el área comercial representa el 3.68%; y los servicios turísticos, que se encuentran dispersos, tienen el 3.9%; los espacios abiertos son reducidos con el 1.73%; y las áreas de conservación agrupan el 19.36%.

Por lo que este proyecto viene a incrementar la oferta turística con elementos que permite que resalte la belleza natural que aquí se encuentra y generará, esperamos, un mayor desarrollo a la zona.

USO DE SUELO: "T" Turístico.

Cabe aclarar que este ordenamiento al que se hace referencia es del municipio de Acapulco pero por su colindancia incluye esta parte del territorio.

La clave de zonificación corresponde a: primer dígito; número de cuartos por hectárea neta; el segundo a porcentaje de área libre. La equivalencia de densidad de cuartos por cada vivienda, se calculará en base a 3.5 cuartos o llaves hoteleras por vivienda.



Fig A5. Imagen del Plan Director Urbano y uso de suelo de Acapulco en el área del proyecto.

Se establece como punto de referencia para la zona del proyecto, el Plan de Desarrollo Urbano de Acapulco, en virtud de que su área de influencia se encuentra delimitada por los ríos Coyuca y Papagayo, incluyendo las lagunas de Tres Palos y Coyuca. Tal como se establece en el Plan de Desarrollo Municipal de Coyuca, se ha aprovechado el posicionamiento geográfico del municipio de Coyuca de Benítez en Colindancia con Acapulco a fin de verse favorecido en temas prioritarios como

es el uso de suelo y su proyección en los aspectos sociales, económicos y ambientales.

El Municipio de Coyuca de Benítez, establece en la Licencia de Construcción de 9 (nueve) departamentos y una alberca. (folio 2019/05/02-0151) de fecha 2 de mayo del 2019. Un total de 1,200.00 metros cuadrados de construcción.

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.

Se cuenta con la constancia de alineamiento 151/2019-05/02, de fecha 2 de mayo del 2019, establece, propiedad de INMOBILIARIA ERMITA CHURUBUSCO S.A DE C.V. C. MARCELA ECHEVERRIA AGUIRRE, CALLE PUERTO VALLARTA M07/L03, COLONIA SAN NICOLAS DE LAS PLAYAS, MUNICIPIO DE COYUCA DE BENITEZ, ESTADO DE GUERRERO.

Tomando como base este Plan, se observa que el proyecto cumple con la norma al considerar más del 70% de áreas libres en planta baja, tal como se describe en el Plan Director de Acapulco (Ver cuadro de superficies).

Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.

Para este proyecto se han considerado la aplicación de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

NOM-001-STPS-1999 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

NOM-002-STPS-2000 Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

NOM-027-STPS-2000 Soldadura y corte condiciones de seguridad e higiene Normas Oficiales Mexicanas en materia de Medio Ambiente que se consideraran en la realización del proyecto:

A continuación se presentan las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y que aplican en el desarrollo de las obras y actividades que comprende el proyecto, así como en el funcionamiento y mantenimiento, en caso de aplicar.

Cabe mencionar que su cumplimiento está íntimamente relacionado con las medidas de prevención y mitigación propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que se detalla la manera en que serán cumplidas en el cap. VII de esta manifestación.

Tabla No. 8. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.	
NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015 Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Los vehículos automotores que se utilicen para la realización de trabajos relacionados con la obra deberán ser enviados periódicamente al servicio vehicular, como lo especifique su bitácora del automóvil con el fin de evitar emitir contaminantes a la atmósfera y así contribuir con el cumplimiento de la NOM-041-SEMARNAT-2015nom 042, que establece los parámetros permisibles de descarga a la atmósfera. En cuanto a los vehículos de particulares, quedarán a consideración de cada propietario.</p>
<p>NOM-042- SEMARNAT 20032 Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de</p>	<p>Los vehículos automotores que se utilicen para la realización de trabajos relacionados con la obra deberán ser enviados periódicamente al servicio</p>

<p>hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no rebase los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.</p>	<p>vehicular, como lo especifique su bitácora del automóvil con el fin de evitar emitir contaminantes a la atmósfera y así contribuir con el cumplimiento de la NOM-042-SEMARNAT-2003, que establece los parámetros permisibles de descarga a la atmósfera. En cuanto a los vehículos de particulares, quedarán a consideración de cada propietario.</p>
<p>NOM-044 SEMARNAT-2006 (propuesta modificación 2014) 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 usen diésel como combustible y que se utilizan 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.</p>	<p>Los vehículos automotores que se utilicen para la realización de trabajos relacionados con la obra deberán ser enviados periódicamente al servicio vehicular, como lo especifique su bitácora del automóvil con el fin de evitar emitir contaminantes a la atmósfera y así contribuir con el cumplimiento de la NOM-044-SEMARNAT-2003, que establece los parámetros permisibles de descarga a la atmósfera. En cuanto a los vehículos de particulares, quedarán a consideración de cada propietario.</p>

<p>NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección Ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustibles.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Los vehículos automotores que usen diésel y que sean utilizados en la obra deberán mantenerse en buen estado del motor y mantenimiento, para cumplir con lo establecido en la Normatividad ambiental vigente y no rebasar los parámetros permisibles de descarga. En cuanto a los vehículos de particulares, quedarán a consideración de cada propietario.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>De generarse residuos peligrosos se contratará a empresas registradas ante SEMARNAT para el desalojo de este tipo de residuos y su correcto confinamiento.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010 Que establece la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.</p>	<p>Como ya se ha venido diciendo el predio y sus alrededores han sido afectados por la acción antropogénica. De identificarse especies de flora o fauna que se encuentren enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, según el caso se sugerirán medidas de compensación como establecimiento de programas de rescate y reubicación.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados</p>	<p>Los vehículos automotores propiedad de la empresa que se utilicen para la realización de trabajos relacionados con la obra deberán ser enviados periódicamente al servicio vehicular, como lo especifique su bitácora del</p>

<p>en circulación y su método de medición.</p>	<p>automóvil con el fin de evitar emitir ruidos a la atmósfera y así contribuir con el cumplimiento de la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, en cuanto a los vehículos propiedad de los prestadores de servicios, su cumplimiento quedará a consideración de cada propietario su aplicación.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Aplica en la etapa de construcción del proyecto, ya que posteriormente se prevé el proyecto no generará emisiones del ruido, significativo.</p>
<p>NOM-017-STPS-2008. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.</p>	<p>Establecer el equipo de protección personal (epp) requerido para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud, así como el uso y mantenimiento correcto.</p>
<p>NOM-003-SEMARNAT 1997 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsan en servicios al público.</p>	<p>Aplica en la etapa de operación, y considerando que en la zona no se cuenta con este servicio público, se tiene contemplada la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales y su reúso en las áreas verdes.</p>

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

IV.1 Delimitación del área de influencia

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental



Figura A6 Sistema ambiental Zona de la Barra

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.

IV. 3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

A.- El área del proyecto y su ubicación regional:

El proyecto se ubica en la región de la Costa Grande es una de las siete regiones que conforman el estado de Guerrero. Esta región colinda al norte con la región de

Tierra Caliente y parte del estado de Michoacán, al sur con el Océano Pacífico, al oeste con el estado de Michoacán y parte del Océano Pacífico, y al este con las regiones de Acapulco y Centro.

Esta región se distingue por su gran potencial de riquezas naturales como lo son litorales, bosques madereros, huertas frutales y tierras fértiles. Una de las principales poblaciones de esta región es Zihuatanejo, así como otras situadas alrededor de la costa, éstas cuentan con gran afluencia turística, agro-industrias y huertas de cocoteros.



Figura A7. Regiones en el estado de Guerrero.

El municipio de Coyuca de Benítez se localiza al suroeste del estado de Guerrero, en la región de la Costa Grande, 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 1,602.9 kilómetros cuadrados. Sus colindancias territoriales son 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.



Figura A8. Ubicación municipal de Coyuca.

La orografía del municipio presenta tres tipos de relieve. El 80 por ciento de zonas accidentadas, el 10 por ciento de zonas semiplanas y 10 por ciento de zonas planas. La altura sobre el nivel del mar varía de 0 a 100 metros, cuenta con elevaciones montañosas en las que destacan el cerro de la Cieneguita y Pueblo Viejo. En la parte norte existen lugares accidentados; recorridos por la sierra Madre del Sur; de lejos se ven las famosas Tres Tetras.

B.- Ubicación del proyecto en el contexto local:

Localización: El Proyecto se localiza sobre la barra de la Laguna de Coyuca, dentro del municipio del mismo nombre, Calle Vallarta Manzana 7 Lote 3, Colonia San Nicolás Las Playas C.P. 40989. Municipio de Coyuca de Benítez, Estado de Guerrero.

Coordenadas geográficas: El sitio donde se desarrollará el proyecto se ubica en el municipio de Coyuca, Gro., y se sitúa dentro de las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla 2. Coordenadas del Predio

VERTICE	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
V 1	16.917938	-100.010452
V 2	16.917743	-100.010565
V 3	16.917868	-100.010343
V 4	16.917691	-100.010416
SUPERFICIE: 375.00 M²		

Forma y extensión: El lote es un polígono que tiene forma rectangular en L, es plano con una pendiente menos del 2% con una extensión de 375.00 m².

Colindancias:

Las colindancias se muestran en la tabla No. 3

Vías de acceso: Al predio donde se ubicará el proyecto se accesa a través de la avenida Pie de la Cuesta hasta la altura de la desviación de la Barra de Coyuca, se toma la calle hacia la izquierda como si fuera a la zona militar, se toma la calle por 11 km aproximadamente sobre el lado de la zona federal se localiza el predio.

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

Este proyecto no prevé un impacto negativo en las comunidades cercanas, ya que lo habitarán un máximo de 9 familias quienes por el contrario contribuirán al desarrollo económico de la zona, pues el proyecto se encuentra cerca de comunidades son la que serán afectadas positivamente por la presencia de la población flotante en las temporadas y puentes vacacionales, como los fines de semana. Además esta zona ya presenta asentamientos tanto en la laguna como en la playa, principalmente por la presencia de restaurantes y hoteles.

No se considera que la operación del proyecto incremente el flujo vehicular sobre la carretera, la cual fue aperturada hace más de 30 años y se encuentra en muy malas condiciones.

b) Principales orografías y sus colindancias con el predio.- El predio donde se desarrollará el proyecto se encuentra en una zona semiplana, con una altitud de 0 a 10 msnm, por lo que se puede inferir que al desarrollar las obras que componen el presente proyecto, no se modificarán o alterarán las estructuras del suelo más allá de los límites del predio. Por otro lado las colindancias del predio son con parcelas que estaban dedicadas a la actividad agropecuaria y actualmente se dedican a la actividad turística, por lo que la vegetación primaria fue alterada hace más de 50 años y actualmente se encuentran abandonadas o han cambiado el uso de estos predios, mientras que la zona federal marítimo terrestre está prácticamente abandonada.

Sin embargo se debe resaltar el hecho de que en estas playas existe el arribo de tortugas marinas, durante las temporadas de desove.

IV.3.1.1 Medio Abiótico

c) Hidrografía superficial.- Como se dijo anteriormente en el lote tienen una conformación semiplana, aislado de otros predios mediante bardas y al frente delimitado por la vialidad y hacia el sur colinda con la zona de playa.

d) Ecosistemas frágiles colindantes.- El único ecosistema frágil podría considerarse la laguna de Coyuca, sin embargo las actividades propias de construcción no conllevarán ninguna afectación sobre éste por la lejanía con la obra y no existe acceso directo ni colindancia.

En lo que respecta a la zona de playa, se tomarán las medidas pertinentes, para que el uso de luces, no lleguen a afectar al arribo de las tortugas marinas sobre la zona, o bien, durante la eclosión de los huevos no se cree una desorientación de las crías de los quelonios, por la existencia de luces. Para lo cual se tomarán las medidas de mitigación pertinentes, como es la contratación de un campamento tortuguero a fin de que se realice la extracción de manera segura y se asegure la eclosión y supervivencia del mayor posible de los nidos que se registren en la zona de influencia del proyecto.

Con base a lo anterior se pueden distinguir tres niveles de influencia.

Zona de influencia en primer nivel (zona de afectación directa) incluye las zonas que van a ser afectadas por la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, la cual abarca la superficie dentro de los límites del predio. Ésta zona está representada por el predio del desarrollo (**Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional**) con una superficie de 375.00 m². Donde su vegetación es nula por lo que no habrá afectaciones derivadas de la presencia física de las obras a desarrollar. En la fase de operación del proyecto la principal afectación será por la ocupación del predio dentro de un área que ahora se encuentra un cambio de uso de suelo generalizado dominado por las actividades turísticas. Para el caso de esta obra no se encontraron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, lo cual se pudo constatar durante los recorridos de campo, y con el inventario florístico.

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

BIÓTICOS: De llevarse a cabo las medidas preventivas y de mitigación propuestas, se espera no afectar la Laguna de Coyuca, ni la zona de playa, sin embargo sobre esta última, en la temporada de junio a noviembre cuando empieza el arribo de las tortugas marinas a las playas finalizando en la eclosión de la última nidada, por lo cual se establecerán medidas que incidan en no alterar el patrón de las arribazones.

MEDIO SOCIOECONÓMICO: Esta influencia se dará durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra, derivado principalmente por: la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo, la maquinaria en operación, así como el incremento de personal en obra. El mayor impacto se registra principalmente por el ruido, dispersión de polvos, gases de la combustión de la maquinaria en operación y se dará dentro del predio

del proyecto. Además, para disminuir dichos efectos se contempla como obras provisionales en la preparación del sitio, la construcción del cerco perimetral, mantener el sitio de trabajo regado, el ajuste del calendario de actividades a horarios diurnos. Con dichas medidas se espera que el radio de influencia del proyecto se reduzca a menos 20. Esta influencia será de manera temporal, es decir durante la etapa de preparación del sitio y construcción, con un tiempo máximo de 3 años.

Zona de influencia en tercer nivel: Se visualiza un pequeño efecto benéfico en la ciudad de Acapulco y Coyuca de Benítez, derivado de la compra de materiales y contratación de personal; primero en la etapa preparación del sitio y construcción por la mano de obra generada para dicha obra, así como el requerimiento de insumos, mientras que en la etapa de operación prevé una pequeña influencia en el entorno socioeconómico por la generación de empleos permanentes para dicha operación; aunque poco significativo por la magnitud del proyecto.

La influencia se presentaría por la interacción del proyecto con la comunidad de Coyuca, visualizándose **influencia durante la etapa de construcción:**

- Los residuos generados serán transportados a sitios de disposición final fuera del predio designado por el H. Ayuntamiento de Coyuca.
- No se considera que haya efectos significativos sobre las vías de comunicación, ya que no se levantara asfalto ni se derribará ninguna parte de la vialidad, así se pedirán las concesiones y permisos ante la Comisión Nacional del Agua y la Secretaria de Comunicaciones y Transportes.
- El sitio sufrirá una modificación al realizar la construcción del proyecto, sin embargo son factores que se tomaron en cuenta al realizar la construcción del hotel no presenta conflicto de uso de suelo en los ordenamientos locales.

Influencia durante la etapa de operación

Un incremento en los vehículos que llegan al área del predio aunque será poco significativo por la magnitud del proyecto. Sin embargo se espera que haya al menos un ligero desarrollo económico en las comunidades aledañas motivadas por la construcción de esta obra.

A. Clima

Tipo de clima. Con 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; el clima caluroso es el que más predomina.

Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

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.

Temperatura (promedio mensual, anual y extremas). 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:

Tabla 9 Temperatura en el área del proyecto

PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AUG	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	11.0	9.3	8.6	8.8	8.7	8.3	8.6	9.4	9.1	9.4

Vientos dominantes (dirección y velocidad).

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

hacia el mar. Entre las 12 y 13 horas hay una predominancia de calma, que se repite a altas horas de la noche.

Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima).

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.

Tabla10. Los registros mensuales promedio.

ESTACION	M E S											
	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

FUENTE: INEGI. 1995. Cuaderno Estadístico Municipal, Coyuca de Benítez, Estado de Guerrero. Para la estación de Tepetitla los años de observación fueron 8, para Carrera larga 23 años.

B. Geología y Geomorfología

Características litológicas del área. 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 mesas, 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. Lo anteriormente señalado se corrobora con el estudio de mecánica de suelo efectuado en el predio, cuyos resultados señalan que los materiales del sitio corresponden a depósitos de arena de médano fina a media, limpia, aunque en ocasiones mezclada con poco limo. Su compacidad varía entre suelta y muy densa, predominando los suelos desde la superficie del suelo hasta unos 4.00 metro de profundidad.

Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

Es una planicie costera originada posiblemente por la subsidencia del terreno debido a la influencia de la Placa de Cocos; está formada por conglomerado y suelos aluvial, lacustre y litoral, configuran planicies en la zona costera. El área se encuentra en etapa geomorfológica de madurez, y se ubica en la planicie costera del Océano Pacífico.

Características del relieve

La zona de proyecto se encuentra enmarcada por zonas planas sobre la barra de la laguna de Coyuca. El predio está constituido en su totalidad por planicie costera.

Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio

Con respecto a esta zona, cerca del área del proyecto no se presenta falla o fractura.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

El estado de Guerrero y Oaxaca registran a nivel nacional cerca del 60% de los sismos generados, esto debido a se encuentra localiza en una zona de subducción y a la presencia de numerosas fallas. 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.

Dentro del área del proyecto no se observan problemas de deslizamientos, derrumbes, movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica. Sólo se llegaría a presentar inundación por el oleaje, originado por tormenta tropical o huracán, en caso extraordinario.

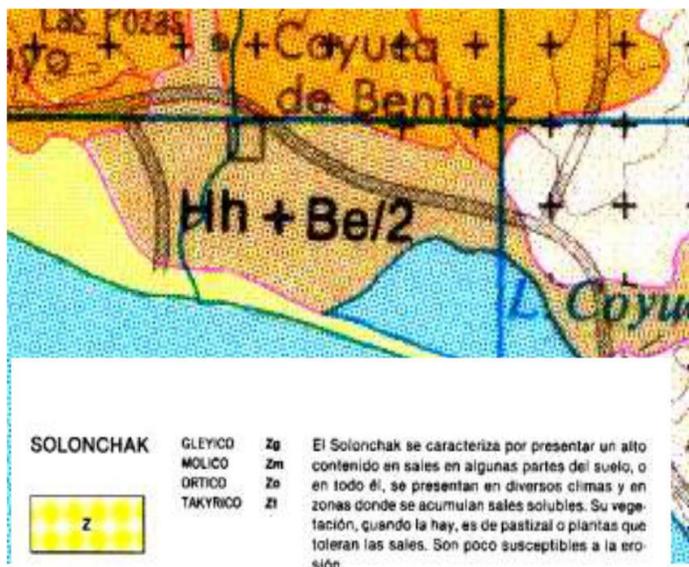


Fig. A9 Tipo de suelo en la zona del proyecto correspondiente al Zg+Re/1

C. 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

D. Hidrología superficial y subterránea

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 se desembocquen 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 11. Regiones hidrológicas.

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA	% SUP. MPAL.
RH18 Balsas	R. Balsas-Mezcala	R. Huautla	0.10
RH19 Costa Grande	R. Atoyac y Otros	R. La Sabana	1.93
		Bahía de Acapulco	16.63
		R. Coyuca	60.19
		A. Cacalutla	12.25
		R. Atoyac	0.01

FUENTE: INEGI. 1999. Cuaderno Estadístico Municipal. José Azueta, Estado de Guerrero.

Tabla 12. 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.

Análisis de la calidad del agua

No se realizará afectaciones directas a los recursos hidrológicos presentes en el área del proyecto, por lo que no se requirieron los análisis de agua.

IV.3.1.2 Aspectos bióticos



Fig. A10 Tipos de vegetación

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.

VEGETACIÓN REPORTADA EN ZONA



Tal como se ha venido exponiendo en el presente proyecto no se realizarán afectaciones a vegetaciones o fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2001, y la vegetación existente corresponde a vegetación de agricultura de temporal.

B. Fauna

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

Dadas las condiciones del terreno y por la alteración antropogénica que se ha dado sobre el entorno durante décadas por la transformación de vegetación de dunas a cocoteros, cultivos varios y posteriormente a zona de uso turístico y urbano la fauna nativa ha emigrado

Biodiversidad

De acuerdo a los recorridos realizados en toda el área de influencia del proyecto, se identificaron 26 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

LISTADO FLORISTICO

Fabaceae

<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Árbol de tabachin
<i>Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.</i>	Árbol de parota
<i>Gliricidia sepium (Jacq.) Steud.</i>	Árbol de cacahuananche
<i>Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.</i>	Árbol de guamúchil
<i>Lysiloma acapulcensis (Kunth) Benth</i>	Árbol de tepehuaje
<i>Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.</i>	Árbol de huaje

Acacia farnesiana (L.) Willd

Arbusto de huizache

Cinometra oaxacana Brandege

Árbol de tamarindo

Ulmaceae

Trema micrantha (L.) Blume

Árbol de capulín

Malpighiaceae

Byrsonima crassifolia (L.) Kunth

Árbol de nanche

Burseraceae

Bursera instabilis Mc Vaugh & Rzed

Árbol de papelillo

Aizoaceae

Sessuvium portulacastrum L.

Hierba de romerillo

Palmae

Cocos nucifera

Palma de coco

Sabal mexicana

Palma redonda

Orbignya guacoyule

Palma de cocuyul

Combretaceae

Laguncularia racemosa

Mangle blanco, bobo

Conocarpus erectus

Mangle botoncillo

Rizophoraceae

Rizophora mangle

Mangle candelilla

Annonaceae Juss

Annona glabra L.

Anona de laguna o colche

Pontederiaceae

Eichhornia crassipes

Lirio acuático

Moraceae

Ficus tecolutensis (Liebm.) Miq

Amate o mata palo

Marantaceae

Thalia geniculata

Hierba popal

Typhaceae

Typha domingensis Pers.

Hierba de tule

Cyperaceae

Scirpus spp

Hierba de tulillo

Poaceae

Panicum sp

Hierba de gramínea

Phragmites australis

Carrizo

Especies faunísticas reportadas en la zona de

Nombre científico	Nombre común	Aprovechamiento local	Estatus 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>Aimophilo ruficaudo</i>	Gorrión charalero		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera	Estético	
<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca	Estético	
<i>Cassidix mexicanus</i>	Zanate		
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	PR	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>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	Comercial	
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache		
<i>Mus musculos</i>	Ratón		
<i>Mustela freatata</i>	Comadreja		

<i>Nasua narica</i>	Tejon	Comercial	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

Ecosistemas

Como se mencionó en el apartado anterior dentro de la zona de influencia encontramos ecosistema de Duna sobre el litoral costero el cual colinda con el proyecto, ecosistema de manglar que forma el litoral de la laguna de Coyuca, y la zona semiurbana con relictos de ecosistema de cultivos abandonados con espacios turísticos.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

A. Demografía

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

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:

Tabla 13. PEA

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.

c) Población económicamente inactiva

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

B. Factores socioculturales

A) 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.

B) Nivel de aceptación del proyecto

A pesar de las diferentes actividades turísticas que se realizan en la zona, y considerando que para poder llegar hasta la ciudad se deberán recorrer más de 17 km, por lo que la oferta hotelera es escasa para los visitantes que gustan de este tipo de turismo ecológico.

Además de que el proyecto se encuentra acorde a lo establecido en el Plan Director Urbano.

C) 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.

D) 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.3.1.4 Paisaje

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 de un conjunto de las Suites.

Asimismo en la zona de playa, por tratarse de mar abierto tiene olas de gran tamaño que son bellas pero impiden que los visitantes puedan ingresar a bañarse al mar, por su seguridad. Lo que se pretende con este presente proyecto es que sea mínima la afectación en lo que respecta al factor antrópico, el impacto por la modificación del paisaje es mínimo, ya que el terreno se encuentra en una zona llana, sin vegetación ni fauna y que en sus alrededores ha sido previamente alterada.

IV.3.1.5 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.

Restaurar la zona es de voluntades tanto del gobierno como de los propietarios ya que el medio natural es mínimo en su mayoría se trata de espacios urbanos.

CAPÍTULO V
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y
EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES

V.1 Identificación de Impactos ambientales

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

Munn, R. E. (1979), define a la Evaluación del Impacto Ambiental, como la actividad diseñada para identificar y predecir el impacto sobre el ambiente biofísico y socio económico de los proyectos, planes, programas y políticas a fin de interpretar y comunicar la información sobre los mismos y plantear alternativas que los eviten o mitiguen.

La metodología para la evaluación de los impactos ambientales deberá de considerar las características del proyecto, el tipo de información que se empleara y las técnicas de identificación de los impactos ambientales para cada una de las etapas de la construcción del proyecto.

La evaluación del impacto ambiental, constituye una herramienta de planeación que permite detectar posibles modificaciones o alteraciones al medio ambiente, previo a la consolidación de actividades u obras de desarrollo. Este instrumento de política ecológica se basa en la predicción de impactos dada la naturaleza de una actividad proyectada y el medio circundante donde ésta se realizará, por lo que tiene un alcance preventivo que permite consolidar obras y actividades con mínimas modificaciones negativas al ambiente.

Para que este instrumento cumpla ampliamente con los objetivos mediante los cuales se ha concebido es necesario utilizar técnicas de identificación y evaluación de impactos adecuadas, que garanticen que se está considerando todos los atributos ambientales potenciales a ser afectados y todas aquellas actividades que puedan generar impactos en el ambiente.

Para la identificación de los impactos ambientales en el presente estudio, se aplicó la metodología, de Matriz de Leopold, clasificada dentro de los Sistemas de Red y Gráficos, denominado Matriz Causa-Efecto, mediante el cual se permite valorar diversas alternativas del mismo proyecto incluyendo el análisis de los impactos de los diferentes usos del espacio, con varias alternativas sobre el medio natural, y

considerando los componentes ambientales tales como especies y poblaciones, hábitats y comunidades, ecosistemas, la contaminación al agua, la contaminación atmosférica, la contaminación del suelo, el ruido, el aire, la vegetación, la fauna y los factores socioeconómicos. (Ver anexo 6 Matriz de impactos)

V.2 Caracterización de los impactos

V.2.1 Indicadores de impacto

La determinación de los indicadores útiles para la identificación de los impactos se tomó considerando los elementos del medio ambiente afectado o por afectar por un agente de cambio, observando su representatividad, su relevancia, si es excluyente, si es cuantificable y si puede proporcionar la idea de la magnitud alterada.

Debido a que los impactos se presentan sobre los componentes del ambiente, de forma general, las características del sitio y su entorno, como se mencionó en el punto anterior. Para identificar los indicadores se llevó a cabo una matriz de cribado valorando los factores con los indicadores y de esta forma poder cuantificar de manera objetiva la evaluación de los impactos.

V.3 Valoración de los impactos

Las metodologías propuestas son de carácter cualitativo, ya que no involucran una cuantificación o medición de los cambios esperados sino que estos son interpretados en una escala nominal en función de los criterios de caracterización. Esto implica cierta subjetividad ya que se basa en el juicio del grupo interdisciplinario. Para reducir dicha subjetividad se elaboró la matriz de las probables combinaciones entre los criterios y su ponderación, para que de esa manera, el evaluador tenga pleno conocimiento del “juicio” que se utilizó en la valoración. (Ver anexo 6 Matriz de impactos)

Una vez analizados los resultados de la Matriz de evaluación y las Interacciones esperadas se procedió a la evaluación de impactos ambientales. Los resultados se

muestran en la siguiente tabla que incluyen cada una de las etapas que conforman el proyecto.

Tabla No. 14 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS							
ETAPAS	AGUA	AIRE	SUELO	PAISAJE	FLORA Y FAUNA	SOCIAL Y ECONÓM.	TOTAL
PREPARACIÓN	0	6 °	4	3	10	16	39
CONSTRUCCIÓN	2	12 *	5	5 **	11	36	71
OPERACIÓN	0	3	0	1	0	4	8
	1.6	17.7	7.6	7.6	17.7	47.5	

El mayor impacto que se presentaría es sobre el factor social y económico pero de tipo Benéfico Temporal con un valor de .47 la etapa de mayor valor resultó ser la de construcción.

El segundo impacto en importancia si es que se puede decir, sería sobre los factores Flora y fauna así como agua con un valor de .17, que No es un valor significativo y lo mismo que el anterior se daría en la etapa de construcción. En este caso los impactos resultaron de tipo Adverso temporal mitigable.

V.4 Conclusiones

Con base a resultados podemos concluir lo siguiente:

Por los valores que se obtuvieron ningún impacto es significativo ya que no alcanza el .5 (punto cinco) aun así ese valor se generaría para el factor socioeconómico el cual resulto ser de tipo Benéfico significativo.

En relación al momento de la evaluación este sería en la etapa de construcción.

CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

A continuación se enlistan las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases constitutivas del presente proyecto con la finalidad de prevenir o mitigar los posibles impactos de carácter adverso ocasionados por éste, al medio ambiente. (Ver anexo No. 6 Programa de mitigación)

AGUA

Preparación del sitio

Para evitar la contaminación del agua superficial y subterránea por residuos sólidos, se implementará un adecuado programa de manejo y disposición de residuos, además de que no se manejarán combustibles en la obra.

Construcción

Para evitar la contaminación del agua por residuos de la construcción y por desperdicios domésticos se implementará un adecuado manejo mediante el uso de contenedores metálicos y posteriormente serán dispuestos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento municipal de Coyuca de Benítez.

Durante esta etapa se prescindirá del manejo de combustible y se limitará al máximo el empleo de otras sustancias químicas en el terreno para prevenir posibles derrames que llegasen a contaminar tanto las aguas superficiales por escurrimiento, como a los mantos freáticos por infiltración.

Operación

Una vez iniciada la operación del proyecto se creará un programa de manejo de residuos que contemple la reducción de los mismos por medio de la clasificación y disposición en casas encargadas de su reciclaje, ello con la finalidad de evitar la contaminación del agua por residuos sólidos.

Se limitará al máximo el empleo de biocidas y fertilizantes en las actividades de jardinería, ya que estas sustancias contaminan tanto las aguas superficiales como subterráneas.

SUELO

Preparación del sitio

En lo que respecta a la modificación de la estructura del suelo no se verá afectada ya que se realizará la remoción del suelo, a través de herramientas manuales, y el compactado será uniforme en los sitios que requieran excavaciones y/o nivelaciones sin utilización de materiales ajenos al área.

Construcción

Los residuos de la construcción y domésticos pueden también afectar las características fisicoquímicas del suelo, por lo que para el manejo de los residuos se implementará un programa de separación de residuos y se colocaran contenedores con leyendas e imágenes alusivas para su separación, estos residuos serán temporalmente almacenados en contenedores y depositados según las disposiciones del municipio.

Tal y como se ha señalado anteriormente, se omitirá el almacenamiento de combustibles en la obra y se regulará el uso de otros productos químicos, sustancias que pueden modificar las características físicas y/o químicas del suelo.

Operación

Se limitará en lo posible el empleo de sustancias plaguicidas y se promoverá el control biológico de plagas, el uso de abono orgánico y se contempla continuar con el programa de separación de residuos domésticos para su posterior entrega a empresas separadoras.

ATMÓSFERA

Preparación del sitio

Con el fin de evitar la afectación sobre la calidad del aire por la perturbación del estado acústico natural del movimiento del suelo, se realizará el riego en las áreas de mayor emisión de polvo y se realizará a base de herramientas manuales.

En lo que se refiere a las afectaciones sobre la calidad del ambiente por el movimiento de maquinaria y el manejo de residuos sólidos; se implementará un adecuado programa de manejo y disposición de residuos.

Construcción

Algunas medidas que se proponen para evitar las afectaciones en la calidad del aire y la visibilidad así como el estado acústico natural por el manejo de materiales de la construcción son: a) cubrir con una lona la caja de los camiones transportadores de los mismos, b) en el caso de materiales como tabique, grava o arena, rociarlos con agua, c) evitar exceder la capacidad de carga de los camiones, y c) contratar maquinaria y equipo en buen estado, cuyas emisiones de gases de combustión y ruido no rebasen los límites señalados por la normatividad ambiental vigente. En esta etapa también se continuará con el riego

Operación

Las afectaciones sobre la atmósfera más significativas durante la operación del proyecto serán las emisiones de gases de combustión por la circulación vehicular y las derivadas de la preparación de alimentos, no obstante estas serán minimizadas por los sistemas anticontaminantes con que cuentan los automóviles de modelos recientes que acudirán a las instalaciones. En lo que se refiere a las emisiones generadas por la preparación de alimentos, estas serán minimizadas por los sistemas electrónicos que caracterizan a las cocinas modernas.

Se instalarán áreas verdes utilizando especies nativas de la región, con lo que se verá favorecida la vegetación que existe en el predio, incrementando la cantidad de árboles que hay actualmente, ya que se tiene contemplado dentro del proyecto mejorar las condiciones de sombra mediante la incorporación de vegetación nativa

FLORA

Preparación del sitio

En este predio no hay vegetación, por lo que la medida de mitigación se realizará al sembrar nueva vegetación nativa y acordes a la arquitectura del paisaje.

Además se evitará manejar combustible en la obra para evitar derrames accidentales que afecten a la flora silvestre, en sitios aledaños.

Construcción

En virtud de que la flora es propiamente inexistente dentro del predio, a excepción de las palmas de coco, para este aspecto en particular lejos de generar impactos adversos, estos serán positivos debido a que se van a conservar los ejemplares adultos que se encuentren fuera de los trazos donde se pretende construir el proyecto, los cuales serán incorporados a las áreas verdes con los que cuenta.

Operación

Durante esta etapa del proyecto se contempla la instalación de áreas verdes en un 72% de la superficie del predio, con especies nativas con lo que se mejorará las condiciones tanto para la flora fauna, suelo, atmósfera y agua.

FAUNA

Preparación del sitio

Dado que el sitio carece de cubierta vegetal no se contempla que las actividades de preparación del sitio afecte a la fauna, sin embargo, se llevará a cabo un programa para ahuyentar la fauna como reptiles, mamíferos y aves que pudieran atravesar por el predio local, en virtud de que se trata de terrenos llanos sin fauna o ya alterados.

Construcción

La presencia de mano de obra en el predio no representará un factor de afectación sobre la fauna del área ya que esta es prácticamente nula. A pesar de ello se exigirá

a los trabajadores que no perturben, molesten o capturen la fauna silvestre. Se colocaran letreros alusivos para evitar las capturas.

Operación

Se contempla que con la introducción de las áreas verdes, se favorezca la presencia de la fauna.

PAISAJE

Preparación del sitio

Para atenuar el deterioro de la apariencia visual por las actividades de desbroce y el movimiento de maquinaria, este se realizará en fases, conforme avance la obra y la maquinaria permanecerá en el terreno solo el tiempo exclusivamente necesario. Además de que se mantendrá un programa de riego permanente a fin de minimizar la generación de partículas de polvo, y que puedan afectar la visibilidad en el área de influencia del proyecto.

Construcción

Las afectaciones sobre la apariencia visual y la calidad al ambiente producidas al manejo de materiales de construcción, el uso de obras complementarias y los residuos domésticos se disminuirán mediante la instalación de una barda perimetral de seguridad temporal, un ordenamiento de los materiales, el retiro de las obras complementarias conforme avancen la construcción y se va prescindiendo de sus servicios, y un manejo correcto de los residuos.

Operación

El manejo adecuado de los residuos sólidos que se generarán durante la operación del proyecto evitará que la apariencia visual y la calidad del ambiente se vean afectadas. Esto se dará una vez que se realice el programa de manejo de residuos sólidos municipales, en los que contemplará la minimización de estos mediante el reciclaje de algunos residuos como son pet, papel, cartón, entre otros.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

Aunque no es una obra de grandes dimensiones, como parte de la política del promovente, se tiene por norma el respeto irrestricto a las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por lo que en todos los proyectos que se emprenden, se tiene el objetivo de lograr la concienciación y responsabilidad ambiental, de los socios y de todo el personal que laborare en el proyecto, en sus diferentes etapas constitutivas.

FLORA

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se tendrá especial cuidado en no incurrir en las siguientes acciones:

- Verter sobre los especímenes o cerca de ellos, cualquier tipo de sustancia que les pueda resultar tóxica y/o nociva,
- Derramar polvos como cemento y cal sobre los especímenes o sobre el sustrato donde se encuentren,
- Compactar el suelo donde se encuentren los especímenes, por el constante paso de trabajadores , en la obra,
- Arrojar agua contaminada con residuos de cemento, cal o cualquier otra sustancia sobre los especímenes que pueda poner en riesgo su sobre vivencia.

Durante la etapa de operación del proyecto se realizarán de manera permanente, todas aquellas actividades relacionadas con el mantenimiento de las áreas verdes, tales como:

- Fertilización o abonado con composta obtenida de la hojarasca colectada del predio,
- Riegos permanentes,
- Poda de saneamiento,
- Control de malezas,

FAUNA

A fin de garantizar la permanencia de la zona como sitio de arribo de tortugas marinas, se llevaran a cabo diferentes medidas tendientes a asegurar el cuidado y protección de estas especies.

- 1) se establecerán luminarias que permitan mantener un buen nivel de alumbramiento dentro del área del proyecto, sin embargo se evitarán la instalación de estas hacia la zona de playa a fin de no desorientar a las tortugas en su regreso al mar.
- 2) Se realizarán recorridos durante la temporadas de arribazón para la identificación de nidos, y evitar su depredación ya sea por causas antropogénicas o por animales como perros.
- 3) Se contratará a un campamento tortuguero para las actividades de siembra de nidos, incubación, y liberación, el cual cuente con el personal técnico especializado en su monitoreo, además de que lleve a cabo el registro de las actividades realizadas y lleve a cabo los informes correspondientes.

Manejo de residuos sólidos.

Se realizarán todas las medidas ya detalladas para el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, generados durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto.

VI.3 Seguimiento y control

Para dar cumplimiento a este apartado se agrega el programa de mitigación (Ver anexo 6)

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Pronóstico del escenario

Aunque el escenario “más probable” continúa siendo calificado de una “tendencia”, hoy día lo más probable ocurre, en la mayoría de los casos, con profundas rupturas de las tendencias actuales.

No obstante, los escenarios posibles que se plantean con el proyecto “**Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional**” son los siguientes:

Escenario 1: el proyecto no se realiza.

Tomando en cuenta que el predio se encuentra baldío y sin vegetación ni fauna y que lleva así décadas, se espera que esto siga así por largos períodos de tiempo a semejanza de los otros predios de los alrededores que siguen abandonados.

Con respecto al medio socioeconómico, los prestadores de servicios y casas materialistas no percibirán los ingresos que pudieran generar por la construcción de la obra, y, 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.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

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

No puede concebirse la realización de un proyecto sin medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales. Ya que de ser así se generaría impactos perjudiciales en caso de presentarse derrames de hidrocarburos en la zona por un mal manejo de los residuos peligrosos y uso de maquinaria en condiciones inadecuadas, si no se lleva a cabo las actividades de reforestación se generaría un cambio en flora y fauna aún en un ambiente aislado e impactado.

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

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

Con este proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación y prevención, se espera un impacto benéfico tanto en aspectos medio-ambientales como socio-económicos.

Con el proyecto se crean nuevas fuentes de empleo que benefician a residentes de la zona a nivel de individuos por el tamaño del proyecto.

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

Impacto sobre la flora y fauna locales

El impacto será significativamente positivo ya que el proyecto contempla reforestar un área que ha sido baldía por décadas mejorando la calidad de la flora con plantas de la región, lo que traerá de regreso a la fauna endémica.

Uso del suelo

Del mismo modo, se considera que la obra tendrá un impacto benéfico permanente, ya que las condiciones del predio serán modificadas donde se instalarán áreas verdes.

Empleos

Las actividades de preparación del sitio y construcción generarán aproximadamente 50 empleos temporales a lo largo de 10 semanas, estimándose crear 12 empleos permanentes durante la fase de operación y mantenimiento de la obra.

Cabe 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..

VII.4 Pronóstico ambiental

La creación del proyecto como se tiene proyectado traerá un mejoramiento tanto visual como ambiental de aplicarse las medidas de mitigación como se indica, se podrá ir viendo la recuperación poco a poco.

VII.5 Evaluación de alternativas

Tomando los resultados de la evaluación de los impactos podemos afirmar que de crearse el proyecto se mejorarían las condiciones del sitio y del entorno, de continuar el sitio sin proyecto, el deterioro seguirá incrementándose, no se puede decir que se daría una sucesión drástica de desierto dado que toda la zona de Barra trae como tendencia el uso habitacional turístico y comercial con lo que de no contar con sistemas de tratamiento de las aguas residuales se tendría la contaminación de los cuerpos de agua que circundan la franja, otro de los aspectos a considerar es regular la densidad para evitar el hacinamiento y mayor deterioro, urge el programa de reforestación o regular el porcentaje de área libre para la reforestación y la reincorporación de fauna, mejoramiento del manto freático.

VII.6 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, pues a las afectaciones que puedan derivarse de la puesta en marcha del presente proyecto, se llevarán a cabo las medidas que permitan mitigar y minimizar los impactos que se puedan generar.

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**, en una zona casi despoblada pues 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.

Entre los impactos benéficos que se producirían con el desarrollo de éste proyecto destacan: un mejoramiento de la calidad de la oferta en infraestructura residencial y turística alternativa en la región, así como la generación de un número de empleos de carácter temporal y permanente durante sus fases constitutivas; la creación de fuentes de empleo entre ejidatarios dándole una plusvalía a un destino que al que le falta promoción de sus recursos. Además el programa de reforestación que se llevará a cabo contemplará el uso de vegetación de la región, que permita el retorno de la fauna menor al sitio del proyecto. Lo que traerá un realce en la estructura paisajística de la zona.

Por otro lado, la puesta en marcha del programa de monitoreo de las tortugas marinas se espera obtener que el proyecto contribuya a la conservación de la especie, así como genere una cultura de cuidado y respeto hacia la vida silvestre entre los residentes y visitantes que se alojen en las “Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional”.

Se espera además que este tipo de proyectos creen en su entorno un efecto multiplicador con relación a los demás sectores económicos de la región al verse incrementada la demanda de productos y servicios relacionados con la instalación, operación y mantenimiento.

El proyecto “**Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional**” se considera como una obra de infraestructura tendiente a aumentar y mejorar el servicio residencial y de turismo ecológico con una propuesta diferente a las que se pueden encontrar en Acapulco y que se enmarca dentro del paisaje natural de costa, que se encuentra en el lugar.

Si existen impactos adversos asociados al presente proyecto, estos se producirán básicamente durante la etapa de preparación del sitio por lo que en este sentido se tomarán medidas de protección pertinentes, por lo que con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede considerar que el proyecto del proyecto **Pie de la Cuesta Conjunto Habitacional** es más que viable desde el punto de vista ambiental, y muy importante para el municipio de Coyuca de Benítez en el aspecto socioeconómico.

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

VIII.1 Formatos de presentación

Para la realización de esta MIA se utilizó la Guía metodológica de SEMARNAT

VIII.2 Otros Anexos

Anexo 1 Documentación legal del predio y del promovente

Anexo 2 Imágenes

Anexo 3 Tablas

Anexo 4 Anexo fotográfico

Anexo 5 Matriz de impactos

Anexo 6 Programa de mitigación y seguimiento

Anexo 7 Planos del proyecto

Cartografía consultada:

- INEGI, 1982; El Carrizal E14-C56, Carta topográfica, esc. 1:50 000.
- INEGI, Carta geológica cobertura nacional. Serie I. Escala 1:1 000 000
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI, Carta Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Zihuatanejo E14-7-10.

VIII.3 Glosario de Términos

Actividad altamente riesgosa. Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de

marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

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

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

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

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.

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

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.

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

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.

Generación de residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos. Persona 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.

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, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, re-uso, 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.

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 reuso, 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.

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) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

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.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Boitani Luigi, Bartoli Stefania, 1985; *Guía de mamíferos*; edit. Grijalbo; Barcelona, España.
- CONABIO, 1998, *Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa*, México.
- Conesa Fernández, Vicente, et al., 1997, *Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.

- Gobierno del Estado de Guerrero, H. Ayuntamiento Constitucional de José Azueta, 2000, *Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, Gro.*
- INEGI, 1995, *Coyuca de Benítez, Cuaderno Estadístico Municipal.* México.
- INEGI, 2000, *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.* México.
- INEGI-SEMARNAP, 1997, *Estadísticas del Medio Ambiente.* México.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI, Carta Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos
- INEGI, *Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.*
- INEGI, *Perfil Sociodemográfico, Conteo de Población y Vivienda 1995,* México.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental,* Monterrey N. L., México.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene,* Monterrey N. L., México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, *Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000.* México.

- Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, *Aves de México, Guía de Campo*, Editorial Diana, México.

* **Cabe señalar que al ser éste un trabajo realizado apoyándose en la Guía Sector Turístico, para la presentación de la MIA, modalidad particular, cuyos ejemplos de la misma se encuentran detallados en el portal semarnat.gob.mx, en apoyo a los promoventes, algunos datos que coinciden con el presente proyecto se dejaron textualmente por su misma coincidencia y por aportar enormemente al presente estudio, entre ellos las biografías, cartografía, glosario y algunas imágenes**