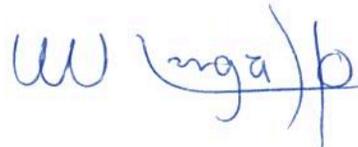


- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto:12GE2018TD039
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 157 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:** M.V.Z. Martín Vargas Prieto. 
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de octubre de 2018; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No. **94/2018/SIPOT**.

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL****I.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO****1. Nombre del proyecto:****Ampliación Punta Garrobo**

ubicado en Zihuatanejo, Gro.

**3.- Sector y tipo de proyecto:**

Sector: Terciario

Sub-sector: Servicios

Tipo: Turístico A (Hotel, Conjunto de Villas y Villas Residenciales)

**4. Estudio de riesgo y modalidad:** El presente proyecto no requiere estudio de riesgo ya que no se prevé la realización de actividades o el manejo significativo de sustancias consideradas altamente riesgosas.

**5. Ubicación del proyecto**

El Proyecto se localiza entre Playa Las Gatas y El Riscalillo al suroeste de Zihuatanejo, colindando al norte con Punta Princesa, el Desarrollo Inmobiliario Cerró del Vigía, y con una zona de protección ecológica, al sur y al oeste con el Océano Pacífico y al este con terrenos propiedad del Fideicomiso de la Bahía de Zihuatanejo (FIBAZI).

La vía de acceso principal al proyecto es la carretera escénica de Las Gatas, que llega hasta los límites; y por el otro extremo del predio a través del boulevard el Riscalillo que se encuentra actualmente a nivel de terracería.



Fig. 01.- Localización del predio donde se desarrollará el proyecto.

**6. Tiempo de vida útil del proyecto:** La vida útil del proyecto en su conjunto incluye obras de tipo civil que estarán sujetas a los agentes oxidantes y de deterioro del ambiente, por lo que su vida útil dependerá principalmente de la calidad de los materiales utilizados en la construcción, las técnicas de construcción y la protección de las estructuras durante la etapa constructiva y operativa, así como las actividades permanentes de mantenimiento, por lo que su vida útil solo es una estimación y ésta podría ser de 20 años para las vialidades y 50 años para los desarrollos inmobiliarios.

**7. Presentación de la documentación legal:** La superficie total del predio es de seis hectáreas (818,660.752 m<sup>2</sup>), como consta en el contrato de **apeo y deslinde** del predio (escritura número nueve mil ciento cincuenta y ocho inscrito en el Registro Público de la Propiedad del Estado de Guerrero, en el folio número veintidós mil cuatrocientos sesenta y uno 22461 con fecha del 17 de mayo del 2007, celebrado en el Municipio de José Azueta, por una parte (vendedor) con Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito en su carácter de Fiduciario en el Fideicomiso de Bahía de Zihuatanejo y por las otras partes (compradores) GARROBO OPERACIONES S DE R.L. DE C.V. Con el objeto de simplificar la integración del expediente y para que haya una sola figura jurídica y su representante legal que asuman la responsabilidad del proyecto, y con quien se entenderán todos los tramites referentes a las obras y actividades del proyecto **Ampliación Punta Garrobo**; se considera a Garrobo Operaciones S de R.L. de C. V. como promovente.

Señalando que el proyecto inicial se hizo con las escrituras con un total de setenta y cinco hectáreas (750,000.00 m<sup>2</sup>) (escritura número seis mil ochocientos cincuenta y siete inscrito en el folio de Derechos Reales número 22461 con fecha del 19 de Noviembre del año 2005, celebrado en el Municipio de José Azueta, por una parte (vendedor) con Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito en su carácter de Fiduciario en el Fideicomiso de Bahía de Zihuatanejo y por las otras partes (compradores) antes mencionadas al hacer el **apeo y deslinde** del predio se obtuvo que el total del predio es de ochenta y un hectáreas (818,660.752 m<sup>2</sup>) dándonos como resultado una diferencia de seis hectáreas (68,660.752 m<sup>2</sup>) **por lo que sometemos a evaluación esta parte del predio.**

Con el objeto de simplificar la integración del expediente y para que haya una sola figura jurídica y su representante legal que asuman la responsabilidad del proyecto, y con quien se entenderán todos los tramites referentes a las obras y actividades del proyecto **Ampliación Punta Garrobo**; se considera a Garrobo Operaciones, S. de R.L. de C.V. como promovente; integrando como parte de la documentación legal en el **anexo II**:

- a) Escrituras de apeo y deslinde
- c) Poder para Jorge Ehlers Ghio, como representante legal
- d) R. F. C. de Garrobo Operaciones, S de R.L. de C. V.
- e) Identificación de Jorge Ehlers Ghio

**I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE**

1. Razón social: **Garrobo Operaciones S de R.L. de C. V.**

2. R. F. C.: **GOP070816QI5**

3. Nombre del representante legal: **Jorge Ehlers Ghio**

**4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones**

Calle: **Centro comercial Flamboyant**  
Número interior: **101**  
Localidad: **Ixtapa/Zihuatanejo**  
Código postal: **40880**  
Municipio: **José Azueta**  
Estado: **Guerrero**

**I.3. DATOS GENERALES RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

1.- Razón social: **CONSULTORES EN BIOLOGÍA AMBIENTAL,  
Biol. Arturo Pérez Quiroz**

2.- R. F. C.

3.- Dirección:

**Col. El Hujal C. P. 40880  
Zihuatanejo, Gro.**

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto **Ampliación Punta Garrobo** que se presenta para su evaluación en materia de impacto ambiental, se conceptualiza como un complejo turístico inmobiliario que estará conformado por residencias unifamiliares, villas en condominios, hotel, áreas recreativas y de servicios; que pretende llevarse a cabo en un predio cuya superficie es de 06-86-60 hectáreas (68,660.752 m<sup>2</sup>) ubicado entre Playa Las Gatas y El Riscalillo al suroeste de Zihuatanejo, Gro.

Para la ejecución del proyecto en su conjunto se consideran dos etapas:

#### Etapa I:

- **Elaboración del Plan Maestro del Desarrollo** definiendo los lotes y los usos de suelo, acorde a los ordenamientos locales en materia de uso de suelo y a las características específicas del predio.
- **Urbanización:** entendiéndose como la construcción de la infraestructura para la dotación de servicios, entre ellos: vialidades, redes de energía eléctrica, agua potable, red de alcantarillado, servicios de telefonía y acondicionamiento de áreas recreativas y/o de uso común.
- **Establecimiento de los lineamientos generales de construcción y operación** para los inmuebles turísticos a establecerse, con la finalidad de conservar la armonía arquitectónica y paisajística del Desarrollo Turístico en su conjunto.

#### Etapa II:

- **Construcción y operación** de las villas en su conjunto (residenciales unifamiliares, villas marinas, conjunto de villas), hotel y áreas de servicios.
- Los proyectos y obras a realizarse en cada uno de los lotes fraccionados se apejarán a los lineamientos establecidos en el Plan Maestro Conceptual del Desarrollo Punta Garrobo, así como a dar cumplimiento a las medidas preventivas y de mitigación durante la construcción y operación de los proyectos individuales y que son plasmadas en el presente manifiesto.

La presente manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular, comprende la realización del proyecto en su conjunto.

Para la **etapa I** del proyecto, se realiza un análisis objetivo de los posibles impactos ambientales, así como el establecimiento de las medidas preventivas y de mitigación; mientras que para la **etapa II**, se hace una estimación, tomando en cuenta los impactos que ocasionará las obras civiles desarrolladas de acuerdo al tipo de obra proyectada, al uso de suelo y a las características del sitio; dichas obras previo a su ejecución se presentará el proyecto ante la autoridad competente para verificar que se ajusten a los lineamientos marcados en la presente manifestación de impacto ambiental.

**Procedimientos administrativos previos:** Con fecha del 17 de noviembre del 2006, se entrega el resolutivo No. S.G.P.A./DGIRA.DEI.2001.06 donde se niega la autorización en materia de impacto ambiental para la “Urbanización del megaproyecto turístico Punta Garrobo”, basado principalmente en deficiencias técnicas en la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental, lo cual no permitía una adecuada evaluación del proyecto. Con base a ello y además de haber cambiado el concepto general del Desarrollo Turístico **Punta Garrobo**; se ha reelaborado de manera completa la manifestación de impacto ambiental, realizando un minucioso análisis ambiental, ajustándolo a los requerimientos marcados en la LGEEPA y su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental, con guías de apoyo para elaborar manifestaciones de impacto ambiental y de diversos materiales de consulta que se relacionan en el capítulo VIII.

De acuerdo al artículo 28 de la LGEEPA, el proyecto recae en las fracciones IX y X, mientras que de acuerdo artículo 5o. del reglamento en materia de impacto ambiental de la propia LGEEPA, recae en los incisos: Q y R, correspondientes a desarrollo inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y obras y actividades en litorales.

De acuerdo al artículo 35 de la LGEEPA, en la fracción II, y 48 del reglamento, la ampliación al proyecto autorizado, consistente en la ampliación del plazo establecido en el término segundo del oficio No. S.G.P.A./DGIRA/DG/2743/07 con fecha 16 de noviembre 2007 para la etapa de preparación del sitio y construcción de obras del proyecto, correspondiente a un periodo adicional de 10 años el cual entra en vigor a partir del día 23 de noviembre de 2017.

Señalando que el proyecto inicial se hizo con las escrituras con un total de setenta y cinco hectáreas (750,000.00 m<sup>2</sup>) (escritura número seis mil ochocientos cincuenta y siete inscrito en el folio de Derechos Reales número 22461 con fecha del 19 de Noviembre del año 2005, celebrado en el Municipio de José Azueta, por una parte (vendedor) con Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito en su carácter de Fiduciario en el Fideicomiso de Bahía de Zihuatanejo y por las otras partes (compradores) se anexa en el capítulo 8 las escrituras, al hacer el **apeo y deslinde** del predio se obtuvo que el total del predio es de ochenta y un hectáreas (818,660.752 m<sup>2</sup>) dándonos como resultado una diferencia de seis hectáreas (68,660.752 m<sup>2</sup>) por lo que **sometemos a evaluación esta parte del predio**.

## II.1.2.- Objetivos y Justificación

**Objetivos:** La **Ampliación Punta Garrobo** se pretende desarrollar para brindar los servicios de recreación y descanso al turismo internacional y nacional, en una zona exclusiva de Zihuatanejo, con incomparable vista hacia el Océano Pacífico, con infraestructura inmobiliaria de alta calidad, incluyendo en el desarrollo turístico un valor estético, de tranquilidad y seguridad altamente atractivos para el turismo.

El servicio que ofertará la **Ampliación Punta Garrobo**, posee tres vertientes:

### 1ro.- Construcción y operación de un hotel con 2 cuartos tipo villas

Se pretende que sean conjuntos inmobiliarios de forma horizontal, distribuidas en forma aterrizada y siguiendo la topografía del terreno con unidades independientes de máximo tres niveles, incorporando la vegetación natural existente al diseño paisajístico e interconectadas por caminos peatonales y andadores en los cuales se realizará el desplazamiento en vehículos ligeros (carritos de golf).

### 2do.- Construcción y operación de 34 villas residenciales, dividiéndolas en dos tipos: 18 conjuntos de villas (cluster villas en plan maestro) y 16 villas marinas (marina village en plan maestro).

Se pretende que sean conjuntos inmobiliarios de forma horizontal, distribuidas en forma aterrizada y siguiendo la topografía del terreno con unidades independientes de máximo tres niveles, incorporando la vegetación natural existente al diseño paisajístico e interconectadas por caminos peatonales y andadores peatonales.

### 3ro. 34 Lotes para el desarrollo de residencias unifamiliares.

Las superficie de los lotes va de 703.00 m<sup>2</sup> hasta 3,131.00 m<sup>2</sup> con un promedio de 1,222.00 m<sup>2</sup>. Estos lotes serán adquiridos por particulares en los cuales diseñarán residencias unifamiliares acorde a sus necesidades, respetando la densidad de construcción, niveles, cajones para estacionamiento, restricciones laterales y demás especificaciones establecidas en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana del Desarrollo (ver anexo IV) y del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015.

**Justificación:** De acuerdo a estimaciones del crecimiento de la demanda de cuartos para el 2010, con un 60% de ocupación se requerirán 7,859 y de acuerdo infraestructura existente con una planta hotelera de 4,142 habitaciones en 1996, lo que representa la construcción de 3,717 nuevos cuartos. Fuente: Lineamientos Estratégicos de Desarrollo, Ixtapa-Zihuatanejo, Gro. FONATUR (Tomado del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015).

Así mismo, y basándose en el análisis del potencial de construcción de cuartos, se ha se proyecta un programa de apertura de cuartos hoteleros para toda la zona de estudio (ver tabla 01).

Año	Total		Ixtapa		Zihuatanejo		Bahía de Potosí		Pantla-Barrio Nuevo	
	Parcial	Acum.	Parcial	Acum.	Parcial	Acum.	Parcial	Acum.	Parcial	Acum.
2000	699	4,841	699	4,257	-	584	-	-	-	-
2005	1,529	6,370	9495	5,206	<b>380</b>	964	200	200	-	-
2010	2,030	8,400	1,444	6,650	<b>236</b>	1,200	200	400	150	150
2015	2,982	11,382	2,182	8,832	<b>650</b>	1,850	100	500	50	200

Fuente: Estimaciones CEURA (Tomado del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015).

Las áreas susceptibles para el crecimiento en la zona de Zihuatanejo están la sección de Contramar, Punta Godomia, Punta San Esteban (actual proyecto Montecristo), hasta la Majahua; pero el mayor potencial de desarrollo que se tiene es hacia la zona de Playa Las Gatas al Riscal (zona del presente proyecto) y la conexión del desarrollo con la zona de Playa Larga. Por lo que el proyecto que se pretende desarrollar cubrirá parte de ésta demanda, además de servir como incentivo para la continuación de los desarrollos subsecuentes en la Zona del Riscal.

Se prevé que dada la infraestructura con que contará el desarrollo, las actividades turísticas incluyan el aprovechamiento de sus escenarios naturales y del patrimonio edificado cercano, de manera que la derrama y beneficios podrán extenderse a toda la zona. De manera complementaria, se contará con la cobertura suficiente de servicios, incluidos el de agua potable y energía eléctrica.

Se tratará de una inversión nueva que pretende contribuir a que los beneficios del sector turismo alcancen a las comunidades cercanas al área del proyecto, fomentando la visita y derrama a las mismas.

### II.1.3 Inversión requerida

**Importe del capital total requerido:** El importe de inversión requerida se estima en 1,521,419.52 millones de dólares, en obras de infraestructura básica del proyecto (Etapa I). Para la etapa II del proyecto que comprende la construcción de todos los desarrollos inmobiliarios no se tiene estimado el monto de la inversión.

Es importante mencionar que la cantidad aquí descrita es la del total del proyecto, debido a que la superficie en la que se amplía el Desarrollo será en su gran mayoría de son lotes para villas residenciales y área verde.

**Costos de aplicación de las medidas de prevención y mitigación:** El importe destinado para realizar las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos, será del 0.5 % de la inversión total requerida para el proyecto.

## II.1.4 Selección del sitio

El sitio para el proyecto fue elegido en función de las características que se describen a continuación, cabe mencionar que no fue necesaria la evaluación de terrenos alternativos, dado que el presente proyecto ha sido diseñado acorde a las condiciones existentes del mismo predio y a los usos de suelo estipulados en los ordenamientos locales y el área seleccionada cumple con las expectativas iniciales en la proyección del desarrollo turístico en cuestión.

- **CERCANÍA AL PUEBLO DE ZIHUATANEJO:** La distancia del predio al centro de Zihuatanejo es de aproximadamente 3 kilómetros por la carretera escénica Las Gatas, por lo que el desplazamiento de las personas que ocupen el proyecto hacia los centros comerciales ubicados en la población de Zihuatanejo y sus alrededores será de relativa facilidad y rapidez.
- **PAISAJE y PANORAMA:** Debido a que el predio presenta vegetación del tipo selva baja caducifolia resulta agradable a la vista, así mismo incluye zonas en las que se puede observar hacia el norte la Bahía de Zihuatanejo y hacia el sur el Océano Pacífico. Se contempla un paisaje natural atractivo, cercano al mar, con zonas de formaciones de roca volcánica que dan armonía en el paisaje.

Aunado a lo anterior sobre el litoral existen acantilados que son considerados áreas naturales relevantes por poseer un gran valor estético y paisajístico. Esta vista privilegiada les da un valor agregado a los terrenos y por supuesto a la **Ampliación Punta Garrobo** en conjunto.

- **LOCALIZACIÓN:** El predio colinda con el Océano Pacífico, con proyectos similares y con playas por lo que se prevé una influencia significativa en la venta de los predios, debido a la importancia que tienen estos factores sobre el turismo. Además, su localización geográfica es estratégica por su cercanía con las principales ciudades generadoras de turismo en México y Estados Unidos, siendo de fácil y rápido acceso por avión: 3 horas desde Los Ángeles, 5 horas desde Nueva York y a sólo 35 minutos de la Ciudad de México.

Cabe mencionar que Zihuatanejo ha sido reconocido internacionalmente por sus bellas playas y alrededores.

- **SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL:** Al hacer el recorrido por la zona se observó que el sitio se encuentra afectado por presencia de residuos sólidos y la tala ilegal de árboles generados por los habitantes locales y visitantes. Por lo que se determinó que el proyecto ayudaría a evitar que en la zona se depositen este tipo de residuos, así como la deforestación ilegal, pues en la realización de este proyecto sólo se afectará una parte de

la vegetación, mientras que el resto se preservaría y protegería al convertirse en una zona privada.

- **DISPOSICIÓN:** Se encuentra cercana a poblados y a la cabecera municipal del respectivo municipio, por lo que es relativamente fácil el suministro de servicios básicos y de apoyo, ya que a distancias cortas, se cuenta ya con este tipo de servicios, además de existir vías de acceso al proyecto conocidas como la carretera escénica “Las Gatas” (pavimentado) y el boulevard “El Riscalillo” (terracería) por lo que las vías de comunicación y de servicios sólo se instalarían dentro del predio que no cuenta con ninguna, recalcando que inmediatamente cercano al predio ya se cuenta con todos los servicios. Además de existir disposición tanto de mano de obra calificada y materiales regionales para el desarrollo del proyecto.
- **TURISMO:** El terreno se encuentra en una zona turística conocida como Ixtapa-Zihuatanejo, la cual, en virtud de sus características naturales, se ha convertido en un atractivo turístico nacional e internacional, por sus hermosas playas y clima propicio para pasar agradables momentos vacacionales o centros de reunión para negocios.
- **CLIMA:** La zona cuenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, este clima en particular es uno de los más solicitados por el turista nacional e internacional.
- **APROVECHAMIENTO NATURAL:** En su entorno y en la parte costera del predio destinado al proyecto, existen riquezas naturales consideradas como sitio de interés turístico, por el espectáculo natural que muestran al ser humano y por las actividades que pueden llevarse a cabo en dichas zonas como los son el nado, snorkeleo, buceo con equipo, visitas a playas rodeadas de vegetación, acantilados con vista al mar.

### II.1.5 Ubicación física del proyecto y planos de ubicación.

El polígono del predio del proyecto es de forma irregular, con una extensión de 6.8 hectáreas (68,660.752 m<sup>2</sup>), y un perímetro irregular de 7,757.08 m. Es un terreno sin forma geométrica definida, de forma irregular alargada que va por todo el perímetro de la costa, integrándose al predio, cuyo eje longitudinal tiene una distancia aproximada de 2,060 m, desde su extremo este al extremo oeste, con una pendiente general de 10° en orientación de 230° suroeste, respecto a la línea costera, con elevaciones irregulares, constituido principalmente por selva baja tropical con especies caducifolias; con motivo de haberse realizado trabajos de topografía y desmonte ortogonal (esto sin utilizar maquinaria pesada), las variedades vegetales han quedado distinguidas por tal motivo, se identifica la retícula mencionada.

El predio se encuentra localizado en el polígono perteneciente al municipio de Zihuatanejo situado dentro del Estado de Guerrero, las coordenadas geográficas extremas del predio se muestran en la Tabla 02 y los puntos de referencia en la Fig. 02, mientras que las

coordenadas UTM de los vértices de la poligonal del sitio de estudio se muestran en la Tabla 03 y se pueden observar en los Planos del anexo I.

**Tabla 02.-** Coordenadas geográficas en los extremos del predio de estudio

Punto	Dirección	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	NORTE	17° 37' 20"	101° 32' 18"
2	SUR	17° 36' 44"	101° 33' 05"
3	ESTE	17° 37' 06"	101° 32' 12"
4	OESTE	17° 36' 59"	101° 33' 24"

**Fig. 02.-** El polígono del predio y puntos de referencia de las coordenadas geográficas.



Señalando que el proyecto inicial se hizo con las escrituras con un total de setenta y cinco hectáreas (750,000.00 m<sup>2</sup>), al hacer el **apeo y deslinde** del predio se obtuvo que el total del predio es de ochenta y un hectáreas (818,660.752 m<sup>2</sup>) dándonos como resultado una diferencia de seis hectáreas (68,660.752 m<sup>2</sup>) por lo que sometemos a evaluación esta parte del predio.

Tabla 03.- Coordenadas UTM de la poligonal de predio del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 1			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
1	2	230,746.61	1'949,833.952
2	3	230,742.48	1'949,822.538
3	4	230,737.79	1'949,809.514
4	5	230,682.12	1'949,792.680
5	6	230,638.54	1'949,754.749
6	7	230,600.45	1'949,722.657
7	8	230,553.50	1'949,716.571
8	9	230,542.92	1'949,687.586
9	10	230,532.85	1'949,653.232
10	11	230,513.65	1'949,627.375
11	12	230,484.05	1'949,601.886
12	13	230,430.93	1'949,541.666
13	14	230,398.01	1'949,535.789
14	15	230,414.79	1'949,557.865
15	16	230,411.24	1'949,561.410
16	17	230,409.91	1'949,557.239
17	18	230,400.93	1'949,548.510
18	19	230,394.56	1'949,544.599
19	20	230,384.96	1'949,540.195
20	21	230,382.08	1'949,535.432
21	22	230,385.82	1'949,529.543
22	23	230,395.79	1'949,525.187
23	24	230,410.27	1'949,524.587
24	25	230,422.15	1'949,524.410
25	26	230,429.34	1'949,519.812
26	27	230,433.21	1'949,508.670
27	28	230,443.83	1'949,509.081
28	29	230,451.19	1'949,508.456
29	30	230,459.90	1'949,509.885
30	31	230,466.91	1'949,521.457
31	32	230,475.53	1'949,524.537
32	33	230,483.02	1'949,522.854
33	34	230,485.34	1'949,529.800
34	35	230,480.73	1'949,543.742

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 1 (continuación)			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
35	36	230,488.42	1'949,560.424
36	37	230,477.78	1'949,574.205
37	38	230,482.09	1'949,577.777
38	39	230,499.91	1'949,580.906
39	40	230,508.27	1'949,583.457
40	41	230,515.73	1'949,576.639
41	42	230,523.99	1'949,574.725
42	43	230,529.23	1'949,585.839
43	44	230,536.41	1'949,593.226
44	45	230,550.34	1'949,597.292
45	46	230,560.35	1'949,608.537
46	47	230,566.93	1'949,619.539
47	48	230,569.78	1'949,626.233
48	49	230,577.77	1'949,633.555
49	50	230,579.48	1'949,641.272
50	51	230,579.57	1'949,648.071
51	52	230,586.40	1'949,656.242
52	53	230,600.87	1'949,661.848
53	54	230,615.25	1'949,672.473
54	55	230,616.96	1'949,685.977
55	56	230,631.85	1'949,692.388
56	57	230,636.54	1'949,703.977
57	58	230,646.81	1'949,717.881
58	59	230,669.00	1'949,728.588
59	60	230,672.32	1'949,744.360
60	61	230,681.51	1'949,753.001
61	62	230,694.12	1'949,761.515
62	63	230,697.22	1'949,771.503
63	64	230,712.13	1'949,779.930
64	65	230,729.02	1'949,777.526
65	66	230,734.77	1'949,767.720
66	67	230,739.17	1'949,767.687
67	68	230,743.36	1'949,773.532
68	69	230,745.76	1'949,786.645
69	1	230,758.78	1'949,786.786

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 2			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
29	30	230,409.53	1'949,563.120
30	31	230,395.27	1'949,577.375
31	32	230,374.23	1'949,588.936
32	33	230,360.01	1'949,600.006
33	34	230,307.19	1'949,680.122
34	35	230,271.78	1'949,706.447
35	36	230,256.44	1'949,756.566
36	37	230,250.73	1'949,766.544
37	38	230,224.07	1'949,783.689
38	39	230,197.45	1'949,797.445
39	40	230,168.28	1'949,793.459
40	41	230,168.26	1'949,793.456
41	42	230,181.53	1'949,783.499
42	43	230,217.78	1'949,772.806
43	44	230,245.86	1'949,718.580
44	45	230,228.54	1'949,708.593
45	46	230,235.93	1'949,692.208
46	47	230,252.80	1'949,697.511
47	48	230,295.06	1'949,678.846
48	49	230,304.25	1'949,663.063
49	50	230,298.75	1'949,650.758
50	51	230,309.97	1'949,631.785
51	52	230,320.36	1'949,621.822
52	53	230,319.35	1'949,611.223
53	54	230,328.62	1'949,583.747
54	55	230,349.46	1'949,571.885
55	56	230,350.75	1'949,577.047
56	57	230,355.07	1'949,575.252
57	58	230,367.71	1'949,572.225
58	59	230,381.51	1'949,571.322
59	60	230,387.62	1'949,568.574
60	61	230,393.62	1'949,568.507
61	29	230,405.35	1'949,564.218

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN PLIGONO 3			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
62	63	230,168.26	1'949,793.456
63	64	230,168.26	1'949,793.457
64	65	230,097.53	1'949,783.794
65	66	230,035.43	1'949,748.242
66	67	230,010.92	1'949,717.488
67	68	230,003.46	1'949,712.531
68	69	230,011.94	1'949,709.968
69	70	230,018.57	1'949,708.885
70	71	230,036.96	1'949,708.372
71	72	230,050.65	1'949,722.391
72	73	230,062.84	1'949,726.531
73	74	230,094.87	1'949,742.327
74	75	230,086.05	1'949,760.279
75	62	230,139.16	1'949,787.241

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 4			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
64	65	229,989.44	1'949,703.205
65	66	229,982.04	1'949,698.286
66	67	229,990.96	1'949,688.645
67	68	229,967.68	1'949,678.675
68	69	229,967.43	1'949,677.473
69	70	229,989.54	1'949,674.934
70	71	229,995.66	1'949,672.754
71	72	230,004.02	1'949,676.152
72	73	230,002.81	1'949,684.660
73	74	230,000.11	1'949,688.908
74	64	229,989.71	1'949,698.952

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 5			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
75	76	229,967.68	1'949,678.675
76	77	229,945.52	1'949,669.185
77	78	229,955.89	1'949,658.274
78	79	229,934.63	1'949,642.786
79	80	229,921.94	1'949,622.524
80	81	229,903.44	1'949,601.250
81	82	229,895.34	1'949,555.089
82	83	229,900.66	1'949,514.166
83	84	229,872.80	1'949,492.927
84	85	229,859.49	1'949,458.446
85	86	229,835.16	1'949,445.879
86	87	229,784.95	1'949,473.695
87	88	229,759.59	1'949,458.204
88	89	229,716.57	1'949,456.181
89	90	229,681.23	1'949,447.539
90	91	229,653.08	1'949,436.674
91	92	229,637.41	1'949,423.913
92	93	229,615.73	1'949,411.609
93	94	229,584.92	1'949,403.727
94	95	229,554.14	1'949,391.740
95	96	229,553.59	1'949,370.148
96	97	229,547.25	1'949,346.894
97	98	229,500.15	1'949,341.530
98	99	229,447.18	1'949,286.213
99	100	229,414.69	1'949,231.083
100	101	229,396.79	1'949,238.933
101	102	229,371.35	1'949,250.127
102	103	229,371.35	1'949,250.127
103	104	229,372.24	1'949,243.191
104	105	229,377.74	1'949,239.992
105	106	229,379.46	1'949,236.685
106	107	229,383.13	1'949,228.239
107	108	229,389.09	1'949,227.246
108	109	229,394.08	1'949,227.799

109	110	229,399.91	1'949,232.014
110	111	229,402.91	1'949,232.961
111	112	229,406.33	1'949,231.778

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 5 (continuación)			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
112	113	229,409.84	1'949,229.008
113	114	229,412.81	1'949,217.983
114	115	229,418.29	1'949,213.017
115	116	229,424.37	1'949,215.323
116	117	229,434.74	1'949,225.902
117	118	229,442.01	1'949,245.486
118	119	229,437.64	1'949,257.164
119	120	229,447.86	1'949,264.747
120	121	229,462.33	1'949,266.775
121	122	229,472.89	1'949,273.716
122	123	229,476.95	1'949,276.387
123	124	229,494.13	1'949,293.267
124	125	229,510.01	1'949,289.603
125	126	229,520.70	1'949,323.322
126	127	229,532.44	1'949,318.490
127	128	229,536.91	1'949,326.866
128	129	229,551.16	1'949,328.324
129	130	229,576.11	1'949,321.012
130	131	229,588.60	1'949,331.076
131	132	229,598.40	1'949,345.810
132	133	229,590.98	1'949,359.044
133	134	229,630.48	1'949,359.413
134	135	229,634.50	1'949,368.114
135	136	229,652.83	1'949,368.114
136	137	229,672.38	1'949,388.555
137	138	229,673.80	1'949,406.480
138	139	229,697.74	1'949,416.963
139	140	229,730.03	1'949,438.890
140	141	229,745.38	1'949,431.468
141	142	229,745.11	1'949,420.995

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 5 (continuación)			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
142	143	229,765.11	1'949,421.088
143	144	229,765.82	1'949,429.390
144	145	229,776.21	1'949,433.205
145	146	229,785.37	1'949,440.129
146	147	229,778.79	1'949,442.871
147	148	229,776.70	1'949,455.080
148	149	229,778.19	1'949,463.246
149	150	229,792.57	1'949,449.152
150	151	229,799.69	1'949,438.947
151	152	229,824.66	1'949,435.363
152	153	229,830.46	1'949,431.154
153	154	229,841.24	1'949,431.761
154	155	229,856.17	1'949,439.991
155	156	229,872.04	1'949,447.186
156	157	229,882.02	1'949,455.928
157	158	229,885.57	1'949,463.990
158	159	229,880.77	1'949,471.444
159	160	229,888.75	1'949,480.779
160	161	229,900.66	1'949,491.191
161	162	229,911.82	1'949,495.437
162	163	229,910.28	1'949,540.214
163	164	229,923.25	1'949,543.205
164	165	229,922.33	1'949,550.357
165	166	229,919.48	1'949,558.792
166	167	229,926.27	1'949,572.834
167	168	229,939.58	1'949,582.458
168	169	229,944.32	1'949,587.904
169	170	229,958.14	1'949,608.128
170	171	229,967.30	1'949,610.990
171	172	229,979.01	1'949,610.830
172	173	229,981.61	1'949,619.013
173	174	229,976.65	1'949,630.838
174	175	229,971.02	1'949,646.190

175	176	229,973.58	1'949,659.386
176	75	229,966.16	1'949,671.162

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 6			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
177	178	229,371.35	1'949,250.125
178	179	229,351.41	1'949,244.141
179	180	229,333.54	1'949,213.375
180	181	229,311.87	1'949,209.889
181	182	229,311.84	1'949,184.977
182	183	229,309.72	1'949,164.445
183	184	229,306.17	1'949,143.042
184	185	229,295.02	1'949,138.554
185	186	229,272.81	1'949,129.662
186	187	229,261.18	1'949,102.261
187	188	229,201.88	1'949,106.341
188	189	229,164.08	1'949,105.543
189	190	229,153.08	1'949,106.530
190	191	229,129.17	1'949,119.245
191	192	229,124.60	1'949,140.125
192	193	229,140.11	1'949,157.816
193	194	229,154.99	1'949,181.915
194	195	229,139.23	1'949,204.223
195	196	229,137.69	1'949,239.772
196	197	229,152.37	1'949,266.607
197	198	229,152.90	1'949,306.761
198	199	229,138.02	1'949,333.435
199	200	229,119.86	1'949,342.245
200	201	229,087.51	1'949,357.814
201	202	229,079.03	1'949,375.657
202	203	229,061.19	1'949,405.573
203	204	229,030.20	1'949,399.803
204	205	229,020.85	1'949,381.414
205	206	229,018.13	1'949,358.038
206	207	228,990.65	1'949,354.840

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 6 (continuación)			
LADO		COORDENADAS	

EST	PV	X	Y
207	208	228,987.80	1'949,359.731
208	209	228,987.63	1'949,351.453
209	210	228,988.36	1'949,345.297
210	211	228,987.59	1'949,338.227
211	212	228,987.97	1'949,334.529
212	213	228,994.44	1'949,328.421
213	214	228,994.86	1'949,324.300
214	215	228,999.49	1'949,324.834
215	216	229,011.90	1'949,324.661
216	217	229,022.25	1'949,320.969
217	218	229,030.51	1'949,326.476
218	219	229,041.24	1'949,331.770
219	220	229,035.14	1'949,340.875
220	221	229,033.65	1'949,348.271
221	222	229,031.28	1'949,361.926
222	223	229,027.08	1'949,371.740
223	224	229,026.24	1'949,381.025
224	225	229,045.00	1'949,375.969
225	226	229,049.67	1'949,376.431
226	227	229,071.93	1'949,375.290
227	228	229,074.98	1'949,371.076
228	229	229,072.94	1'949,357.935
229	230	229,082.04	1'949,350.489
230	231	229,070.02	1'949,318.220
231	232	229,086.01	1'949,315.741
232	233	229,091.81	1'949,309.847
233	234	229,106.05	1'949,304.373
234	235	229,105.88	1'949,257.737
235	236	229,112.40	1'949,221.951
236	237	229,097.94	1'949,216.310

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 6 (continuación)			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
237	238	229,097.81	1'949,208.637
238	239	229,105.92	1'949,206.643
239	240	229,116.43	1'949,195.559
240	241	229,123.80	1'949,179.468
241	242	229,100.91	1'949,163.170

242	243	229,101.07	1'949,124.760
243	244	229,102.74	1'949,114.245
244	245	229,116.38	1'949,098.840
245	246	229,130.05	1'949,077.566
246	247	229,149.78	1'949,103.738
247	248	229,153.86	1'949,100.893
248	249	229,156.29	1'949,091.304
249	250	229,158.54	1'949,081.306
250	251	229,169.60	1'949,079.399
251	252	229,195.09	1'949,081.156
252	253	229,215.65	1'949,081.004
253	254	229,232.97	1'949,075.640
254	255	229,238.92	1'949,073.800
255	256	229,244.94	1'949,074.891
256	257	229,261.39	1'949,077.869
257	258	229,274.95	1'949,083.731
258	259	229,281.08	1'949,093.366
259	260	229,293.21	1'949,112.432
260	261	229,312.27	1'949,116.301
261	262	229,320.04	1'949,113.458
262	263	229,325.51	1'949,097.761
263	264	229,340.09	1'949,096.190
264	265	229,355.90	1'949,104.926
265	266	229,358.34	1'949,125.872
266	267	229,342.83	1'949,124.438

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 6 (continuación)			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
267	268	229,329.08	1'949,127.973
268	269	229,322.71	1'949,132.985
269	270	229,324.26	1'949,138.355
270	271	229,335.05	1'949,144.997
271	272	229,338.58	1'949,141.308
272	273	229,341.79	1'949,144.714
273	274	229,341.68	1'949,148.220
274	275	229,341.31	1'949,160.832
275	276	229,340.25	1'949,164.794
276	277	229,346.84	1'949,185.416
277	278	229,351.29	1'949,192.358

278	279	229,349.83	1'949,198.826
279	280	229,347.70	1'949,208.328
280	177	229,347.36	1'949,220.966
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 7			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
281	282	228,987.80	1'949,359.734
282	283	228,972.47	1'949,386.096
283	284	228,969.94	1'949,397.883
284	285	228,958.97	1'949,427.711
285	286	228,975.55	1'949,466.220
286	287	229,005.39	1'949,487.178
287	288	229,010.34	1'949,495.475
288	289	228,986.24	1'949,520.878
289	290	228,966.48	1'949,540.754
290	291	228,942.08	1'949,552.987
291	292	228,912.54	1'949,573.436
292	293	228,850.59	1'949,574.908
293	294	228,813.48	1'949,560.484
294	295	228,823.37	1'949,545.552
295	296	228,836.42	1'949,529.313
296	297	228,848.09	1'949,523.220
297	298	228,858.39	1'949,524.380
298	299	228,862.85	1'949,532.866
299	300	228,871.68	1'949,540.718
300	301	228,878.96	1'949,559.828
301	302	228,901.06	1'949,559.738
302	303	228,918.37	1'949,558.438
303	304	228,924.32	1'949,556.988
304	305	228,934.12	1'949,552.908
305	306	228,938.66	1'949,534.918
306	307	228,941.19	1'949,526.786
307	308	228,947.81	1'949,525.090
308	309	228,961.86	1'949,517.373
309	310	228,969.44	1'949,506.797
310	311	228,981.94	1'949,502.740

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 7			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y

311	312	228,986.98	1'949,496.135
312	313	228,983.98	1'949,485.278
313	314	228,976.70	1'949,480.509
314	315	228,969.60	1'949,467.439
315	316	228,958.18	1'949,453.323
316	317	228,951.42	1'949,443.716
317	318	228,946.81	1'949,440.534
318	319	228,946.95	1'949,430.689
319	320	228,947.08	1'949,422.763
320	321	228,946.09	1'949,416.377
321	322	228,950.09	1'949,408.530
322	323	228,958.16	1'949,407.151
323	324	228,968.11	1'949,396.973
324	325	228,971.17	1'949,383.514
325	281	228,981.75	1'949,367.351

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 8			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
326	327	228,762.10	1'949,620.689
327	328	228,753.99	1'949,616.632
328	329	228,746.99	1'949,613.705
329	330	228,740.31	1'949,611.860
330	331	228,736.73	1'949,608.397
331	332	228,733.52	1'949,603.501
332	333	228,725.82	1'949,602.737
333	334	228,718.13	1'949,598.786
334	335	228,719.63	1'949,591.144
335	336	228,712.71	1'949,587.336
336	337	228,704.33	1'949,591.287
337	338	228,699.38	1'949,590.202
338	339	228,696.27	1'949,584.439
339	340	228,688.87	1'949,576.802
340	341	228,692.51	1'949,568.769
341	342	228,702.11	1'949,553.104
342	343	228,714.39	1'949,554.952
343	344	228,703.84	1'949,578.407
344	345	228,740.67	1'949,599.469

345	326	228,760.04	1'949,611.779
-----	-----	------------	---------------

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 9			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
346	347	228,766.37	1'949,639.177
347	348	228,743.51	1'949,661.963
348	349	228,727.72	1'949,743.363
349	350	228,729.82	1'949,761.751
350	351	228,758.60	1'949,797.441
351	352	228,746.65	1'949,788.845
352	353	228,736.72	1'949,773.807
353	354	228,730.91	1'949,770.255
354	355	228,725.63	1'949,773.155
355	356	228,721.57	1'949,768.723
356	357	228,720.13	1'949,762.181
357	358	228,721.53	1'949,745.608
358	359	228,722.47	1'949,735.221
359	360	228,719.57	1'949,725.939
360	361	228,715.83	1'949,709.625
361	362	228,733.69	1'949,681.713
362	363	228,735.33	1'949,672.829
363	364	228,729.10	1'949,665.709
364	365	228,726.23	1'949,659.771
365	366	228,731.50	1'949,655.818
366	367	228,743.10	1'949,655.177
367	368	228,750.50	1'949,637.317
368	369	228,755.54	1'949,637.470
369	370	228,762.24	1'949,636.526
370	346	228,765.67	1'949,636.151

**Análisis de elevaciones y pendientes del predio:** Las características de elevaciones y pendientes del predio se muestran en los planos del anexo I.

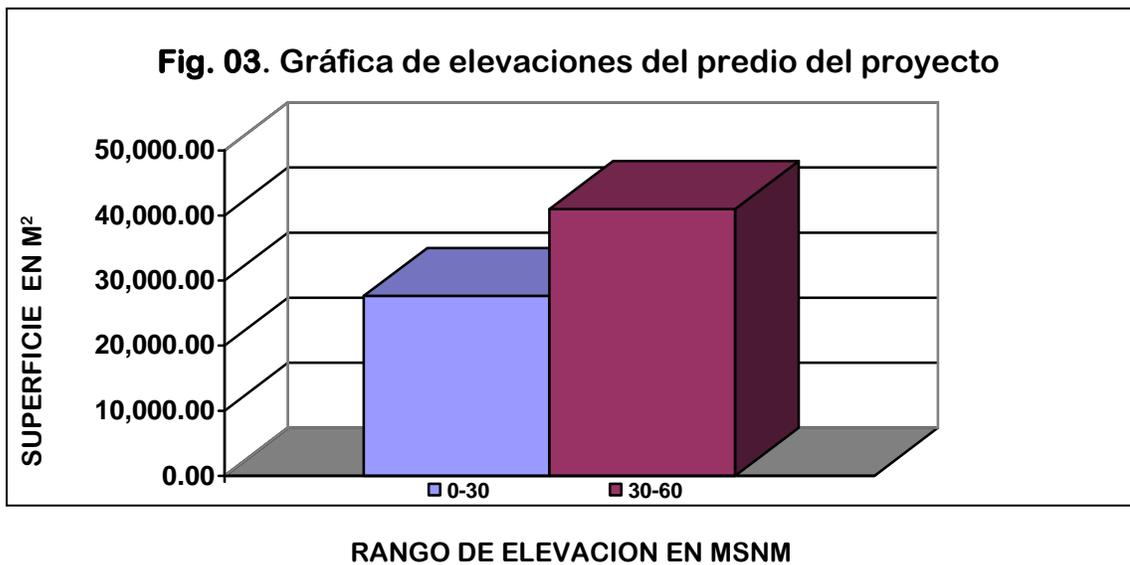
A continuación se presentan de manera resumida las tablas (04 y 05), y las gráficas (figuras 03 y 04) de dicho análisis, el cual se tomó como base fundamental conjuntamente con los

uso de suelo establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015, para la definición del proyecto.

**Tabla 04.- Elevaciones del predio del proyecto**

RANGO (MSNM)	SUPERFICIE	
	M <sup>2</sup>	%
0-30	27,648.76	40.27
30-60	41,011.98	59.73
<b>TOTAL</b>	<b>68,660.752</b>	<b>100</b>

\* Para mayor detalle ver plano de elevaciones en anexo I

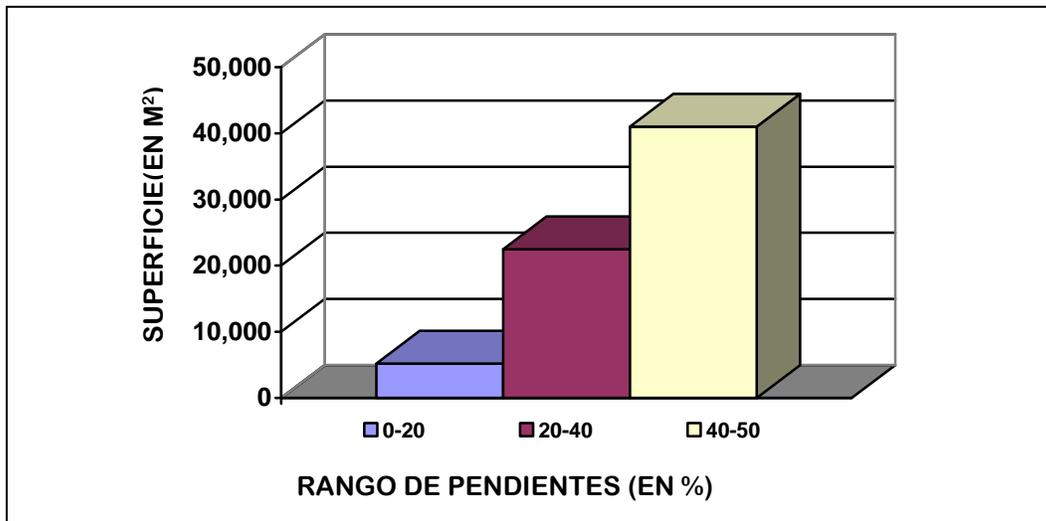


**Tabla 05.- Pendientes del predio del proyecto**

RANGO	SUPERFICIE	
	M <sup>2</sup>	%
0-20	5,176.96	7.54
20-40	22,471.79	32.73
40-50	41,011.98	59.73
<b>TOTAL</b>	<b>68,660.752</b>	<b>100</b>

\* Para mayor detalle ver plano de pendientes en anexo I

Fig. 04.- Gráfica de pendientes del predio del proyecto



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

**Usos de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto:** No existen cuerpos de agua dentro del predio para el proyecto, limita con el océano pacífico, pero todas las obras se realizarán dentro del predio, y éste cuenta con 5 tipos de usos de suelos que se muestran y describen en la Tabla 06, se puede observar su ubicación de estos tipos de uso de suelo en el capítulo III y en la constancia de uso de suelo en el anexo III.

Tabla 06.- Tipos de usos de suelo existentes en la zona del proyecto y su descripción

TIPO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Habitacional	H1 (baja densidad)	Este tipo de uso de suelo es habitacional destinado a la construcción de viviendas unifamiliares o multifamiliares. El indicador para la clasificación de la vivienda se establece de acuerdo con la densidad de población, el tamaño de los predios y la cantidad de viviendas por hectárea neta y vecinal quedando para el proyecto una zona con uso de suelo habitacional de baja densidad es decir de 23 a 33 viviendas por hectárea.
Turístico residencial	TRB (baja densidad)	Este uso de suelo se establece en torno a áreas recreativas turísticas y pequeñas playas atractivas y de poca capacidad de visitantes, esta zonificación complementa a la hotelera, cubriendo al máximo el potencial turístico, atendiendo a la población demandante de una segunda casa ya sea en su modalidad unifamiliar o condominial en la zona de estudio se encuentran tres zonas con este tipo de uso de suelo que a su vez se dividen en 2 rangos el uso de suelo turístico residencial de baja densidad en la que se pueden construir hasta 25 viviendas por hectárea y el turístico residencial de mediana densidad en el rango de 26 a 60 viviendas por hectárea.
	TRM (mediana densidad)	
Turístico Hotelero	THB (baja densidad)	El tipo de uso de suelo turístico hotelero, se establece en áreas de playas y/o de vistas espectaculares, logrando el máximo potencial turístico, se encuentra conformado principalmente por el uso hotelero, dispuesto a atender a la población turística en su hospedaje y servicios complementarios. Este tipo de uso de suelo a su vez se divide en 2 rangos definidos por la densidad de cuartos por hectárea, acompañados con restricciones de altura y área libre en cada caso y de esa forma definir una imagen urbana acorde con las perspectivas físicas de cada zona el primero es turístico hotelero de baja densidad (THB) es decir que como máximo tendrán los hoteles 80 cuartos por hectárea y el segundo es el turístico hotelero especial (THE), esto considerando que existe un área estratégica que debe liberarse de restricciones para el desarrollo de proyectos especiales, que servirán de detonadores de la actividad turística, este tipo de uso de suelo hay que liberarlo de restricciones de construcción y densidad por medio de un impacto urbano ambiental pudiéndose desarrollar otras modalidades de hospedaje y residencia.
	THE (Especial)	

FUENTE.- Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2005-2015.

**Usos de suelo y/o cuerpos de agua en las colindancias del sitio del proyecto:** Como se mencionó anteriormente, no existen cuerpos de agua dentro o cercanos al predio de estudio.

En cuanto a las colindancias del predio, éstas se muestran en la Tabla 07, en la cual se puede observar que el predio donde estará ubicado el proyecto colinda con desarrollos inmobiliarios que presentan el mismo esquema de construcción y operación, así como con terrenos que el Fideicomiso de la Bahía de Zihuatanejo (FIBAZI), tiene a la venta para otros desarrollos inmobiliarios de este tipo, cabe resaltar que este proyecto puede ayudar al desarrollo posterior de dichos proyectos.

Tabla 07.- Colindancias y usos de suelo respectivos

DIRECCIÓN	COLINDANCIA	USO DE SUELO
NORTE	Punta Princesa	TRM (Turístico Residencial Media Densidad) THB (Turístico Hotelero Baja Densidad)
	Desarrollo Inmobiliario Cerro del Vigía	THB (Turístico Hotelero Baja Densidad) TRB (Turístico Residencial Mediana Densidad)
	Asentamientos irregulares	THB (Turístico Hotelero de Baja Densidad)
	Reserva Ecológica del municipio José Azueta	ZPE (Zona de Protección Ecológica)
	Playa Las Gatas	FEDERAL
SUR	Océano Pacifico	FEDERAL
ESTE	Terrenos de FIBAZI (Fideicomiso Bahía de Zihuatanejo)	TRB (Turístico Residencial de Baja Densidad) THE (Turístico Hotelero Especial)
OESTE	Océano Pacifico	FEDERAL

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

Para la urbanización del predio la instalación de los servicios básicos (electrificación, agua potable y red de alcantarillado) así como los servicios de apoyo (líneas y sistemas de comunicación)

Cabe mencionar que los servicios básicos se instalarán con relativa facilidad al estar la zona del proyecto en contacto con la zona Urbana de Zihuatanejo y que el camino escénico de “Las Gatas” que tiene colindancia con el predio cuenta con los servicios, además de transporte público, telefonía celular y radiocomunicación.

**Descripción de los servicios básicos:** Los servicios básicos que se instalarán para el proyecto serán los siguientes previos dictámenes de factibilidad:

**a) Electrificación:** La Comisión Federal de Electricidad (CFE) será la encargada de suministrar la energía eléctrica al sitio de estudio, el dictamen de factibilidad positiva fue entregado por la CFE como se observa en el Anexo III (constancias y dictámenes de factibilidad). La energía eléctrica será suministrada de la sub-estación eléctrica que se encuentra en el poblado de Agua de Correa que se encuentra ubicada aproximadamente a 5 km de distancia.

La distribución de energía se realizará por líneas de 15 kva, trifásica (3F), subterráneas.

Estratégicamente se colocarán transformadores para reducir a baja tensión la energía suministrada. La empresa promovente será la encargada de suministrar el alumbrado público de la zona, teniendo contemplado colocar las luminarias a ras de suelo para otorgar mayor belleza al desarrollo del proyecto, disminuyendo la alteración en la calidad paisajística de la zona.

Cada uno de los futuros propietarios de los predios con uso residencial unifamiliar realizará los contratos con la Comisión Federal de Electricidad para el suministro e instalación del servicio de baja tensión.

**b) Agua potable:** La Comisión de Agua potable y alcantarillado de Zihuatanejo (CAPAZ) dictaminó "factibilidad positiva condicionada" en materia de agua potable, por lo que el promovente llevará a cabo la creación de toda la infraestructura hidráulica para que se pueda realizar el suministro por dicha paramunicipal (ver constancia de factibilidad de servicios en Anexo II)

Se planea que el agua potable sea suministrada por el municipio a través de la excavación de un pozo fuera del predio de estudio, la ubicación de este se determinará de acuerdo a los datos arrojados por un estudio Geo-Hidrológico y la empresa promovente será la encargada de la perforación y la instalación de la infraestructura hidráulica.

Se tiene estimado que el consumo de agua potable será de 250 litros/habitante/día, aproximadamente y la cantidad de aguas residuales generadas por los habitantes se estima en 180 litros/habitante/día.

**c) Red de alcantarillado:** La red de alcantarillado (para agua pluvial y de escurrimientos) se instalará paralelamente al circuito vial, el cual contará con áreas de captación y conducción hacia los escurrimientos naturales, en los que se construirán gaviones con el objetivo de reducir la velocidad del agua y minimizar sus efectos erosivos, acción que además será reducida con la introducción de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, tanto en el área del proyecto como en las inmediaciones del terreno (laderas y partes).

**d) Planta de tratamiento de aguas residuales:** El proyecto en la primera etapa no contempla la construcción de planta de tratamiento para aguas residuales.

Mientras que en la segunda etapa se prevé que los nuevos propietarios de los lotes residenciales unifamiliares instalen sus propios sistemas de tratamiento (tanques biodigestores, clarificadores) individuales en cada uno de los predios para el tratamiento de las aguas residuales generadas en la operación de los proyectos inmobiliarios, o en coordinación con el promovente realicen la instalación y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales para bloque de lotes.

De forma similar se realizará la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales por bloques definidos de villas y del lote hotelero.

El proyecto ejecutivo del sistema de tratamientos de las aguas residuales, su capacidad y ubicación dentro del predio se presentará a la autoridad competente para su revisión, al momento de contar con los proyectos definidos, en el cual se establecerán los usos o destino del agua tratada y el cumplimiento de la normatividad vigente en la materia:

- **NOM-001-SEMARNAT-1996**, si se verterán a bienes nacionales
- **NOM-003-SEMARNAT-1997**, si se reutilizarán para riego o servicios públicos), y
- **NOM-004-SEMARNAT-2002**, para el manejo y destino de los lodos y biosólidos resultante del tratamiento.

**Descripción de los servicios de apoyo:** Los servicios de apoyo que se tiene contemplado instalar se describen a continuación.

- **Líneas telefónicas:** La instalación de estos servicios se piensa realizar en primera instancia con la empresa Teléfonos de México, sin embargo, esto no estará limitado ya que se tiene previsto que a futuro diversas compañías de telefonía ofrezcan sus ofertas de servicio a los habitantes del desarrollo. Por otra parte, en la zona ya se cuenta con cobertura de servicio de telefonía celular.
- **Suministro de energía eléctrica.** - Se realizarán convenios con la comisión Federal de Electricidad para el suministro.
- **Planta de tratamiento de aguas residuales:** En la fase I del proyecto no será requerido un sistema de tratamiento de aguas residuales, mientras que en la fase II se diseñarán acorde a los proyectos individuales como se describe en los servicios básicos; y no se contempla la conexión a la red de drenaje municipal.

## II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto de **Ampliación Punta Garrobo**, se ejecutará en dos etapas como se mencionado en el apartado II.1.1, y para tener una mejor interpretación de las obras y actividades a desarrollar en cada etapa se han subdividido en 5 fases principales, las cuales se indican a continuación:

1. Lotificación primaria
  2. Introducción de los servicios básicos
  3. Venta de los lotes
  4. Presentación del proyecto ejecutivo al comité técnico consultivo para su revisión y aprobación.  
(esté comité técnico será designado por el promovente)
  5. Construcción y operación de proyectos.
- } **Etapa I**
- } **Etapa II**

Las primeras tres fases que corresponden a la **Etapa I** del proyecto serán ejecutadas directamente por el promovente; es decir éste se encargará de llevar a cabo la lotificación, construcción de vialidades, instalación de servicios básicos; de tal forma que se asegure el cuidado del ambiente y se lleve a cabo el aprovechamiento de las áreas naturales como sitio turístico por una vía sustentable. Siendo la conservación de éstas uno de los principales atractivos que promoverá la empresa promovente en la venta de las propiedades en la segunda etapa, puesto que aprovechará las formaciones rocosas y la vegetación del entorno como atractivo visual y planificará un desarrollo turístico, conservando lo mayormente posible el paisaje natural de la zona. Por otra parte buscará las medidas adecuadas de mitigación para que los impactos inevitables de la creación de este proyecto, resulten lo menos perjudiciales al ambiente y permita al proyecto conceptualizarlo con impactos negativos no significativos tras llevar a cabo estas medidas.

Mientras que en la **Etapa II**, desde lo referente a la venta de los lotes, los convenios con los nuevos propietarios y la aprobación de los proyectos a desarrollarse; estará a cargo del promovente. Si éste no llevara la ejecución de los proyectos de manera directa, verificará que las empresas constructoras y/o los nuevos propietarios de los predios cumplan con las medidas preventivas y de mitigación planteadas en la presente manifestación de impacto ambiental; ya que será el responsable ante la autoridad competente de la Construcción y Operación del proyecto en su conjunto.

Con el objeto de facilitar el desarrollo de las diferentes obras que comprende el presente proyecto, se ha establecido una serie de lineamientos en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana de la **Ampliación Punta Garrobo** (restricción de altura, área de desplante de construcción, vialidades internas, restricción frontal, restricción para colindancias con zona federal marítimo terrestre (riscos), restricción de bardas y mallas, modificación de los escurrimientos naturales, aprovechamiento de las azoteas planas, fachadas, etc.) y un comité técnico que designará el promovente supervisará que dichos lineamientos se cumplan cabalmente y buscará mecanismos para que los nuevos propietarios y/o huéspedes se comprometa con el cuidado y conservación del entorno del proyecto.

**Capacidad operativa proyectada:** La capacidad operativa máxima proyectada del desarrollo turístico en su conjunto es de 212 personas, considerando la construcción del desarrollo en un 100% y la ocupación del 100% bajo los siguientes criterios de distribución:

- 4 personas en el hotel (2 habitaciones) considerando que en cada habitación se pueden alojar cómodamente 2 personas.
- 68 personas en villas marinas (16 unidades), y conjunto de villas CV-7(18 unidades), considerando que en cada villa se alojarán cómodamente 2 personas.
- 144 personas en las residencias unifamiliares (36 unidades) considerando que en cada unidad se alojarán cómodamente 4 personas.

### **II.2.1. Descripción de las obras y actividades**

A continuación, se describen las características de las obras y actividades más importantes de cada una de las fases.

#### **1.- LOTIFICACIÓN PRIMARIA**

Esta fase comprende la división de las 06-86-60 hectáreas que comprende el predio del proyecto, con base en los usos de suelo que se tienen para el predio conforme lo estipula el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa (ver Fig. 05 y Anexo IV), y el Plan Maestro Conceptual (ver Anexo I).

La lotificación y zonificación se realizó tomando como referencias: el plano topográfico, el plano de elevaciones, el plano de pendientes (Anexo I), así como la asignación de usos de suelo enmarcados en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2005/2015. Y como puede observarse en el Plan Maestro Conceptual, las dimensiones y distribución de los lotes se ha dejado libre los escurrimientos temporales, con el objeto de que las obras a desarrollarse no modifiquen dichos cauces; asimismo las zonas con mayores pendientes y escurrimientos se han definido que se mantengan como áreas verdes y de conservación de flora nativa.

En este plano se puede observar que el predio cuenta con 5 diferentes tipos de uso de suelo, los cuales se encuentran mencionados en el capítulo III y en la constancia de uso de suelo (Anexo III) la cual describe los distintos tipos de uso para el suelo encontrados en el sitio de interés, la clave correspondiente asignada por dicho ordenamiento local y la densidad poblacional permitida en esa zona. Cabe mencionar que estas características servirán para determinar el tipo de desarrollo y construcción que deberán seguir los nuevos propietarios de los lotes fraccionados.

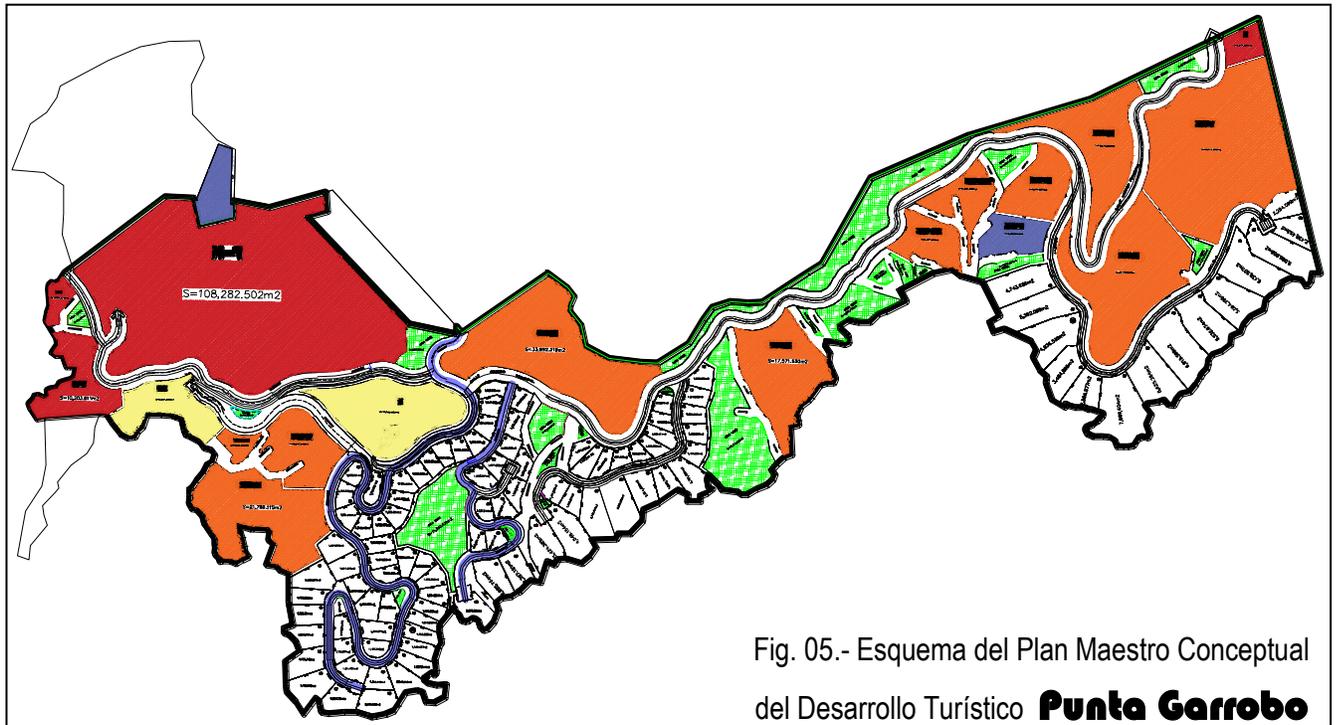


Fig. 05.- Esquema del Plan Maestro Conceptual del Desarrollo Turístico **Punta Garrobo**

**Tabla 08.- Definición de usos de suelo de la Ampliación Punta Garrobo**

LOTE	DESCRIPCION	SUPERFICIE (HAS.)	AREA A DESARROLLAR	DENSIDAD (unidades/ha)	No. de UNIDADES
H-1	HOTEL	0.21			2
	<b>TOTAL</b>	<b>0.21</b>			<b>2</b>
	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	4.40	4.40		36
	<b>TOTAL</b>	<b>4.40</b>	<b>4.40</b>		<b>36</b>
CV-5	CONJUNTO DE VILLAS	0.42	0.42		9
CV-8	CONJUNTO DE VILLAS	0.42	0.42		9
	<b>TOTAL</b>	<b>0.84</b>	<b>0.84</b>		<b>18</b>

MV	VILLAS MARINAS	0.25	0.25		16
	<b>TOTAL</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>		<b>16</b>

**Tabla 09.- Lotes definidos para uso Residencial Unifamiliar de la Ampliación Punta Garrobo**

# LOTE	AREA	# LOTE	AREA	# LOTE	AREA
11	907	23	188	86	907
12	908	24	188	87	923
13	903	60	907	88	903
14	927	61	646	89	949
15	1,121	62	959	90	996
16	1,015	63	902	91	3,131
17	970	64	1,925	92	1,904
18	1,338	67	1,905	93	2,806
20	1,940	68	1,912	94	3,064
21	703	69	930	95	2,002
22	709	70	902	96	975
22A	701	71	918	97	907
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>12,142</b>	<b>SUB-TOTAL</b>	<b>12,282</b>	<b>SUB-TOTAL</b>	<b>19,582</b>

**TOTAL 44,006.00 M<sup>2</sup>**

(Cerrándolo a 4.40 has. en la tabla 08 y en el resumen de áreas del Plan Maestro Conceptual).

**Tabla 10.- Resumen de usos de suelo definidos para la Ampliación Punta Garrobo**

No.	DESCRIPCION	SUPERFICIE	
		HAS	%
1	HOTELERO	0.21	3.08
2	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	4.40	64.09
3	CONJUNTO DE VILLAS	0.84	12.19
4	VILLAS RESIDENCIALES	0.25	3.66
5	AREA VERDE	1.17	16.98
	<b>TOTAL</b>	<b>6.86</b>	<b>100</b>

Fig. 06. Gráfica de los usos de suelo definidos para  
Ampliación **Punta Garrobo**

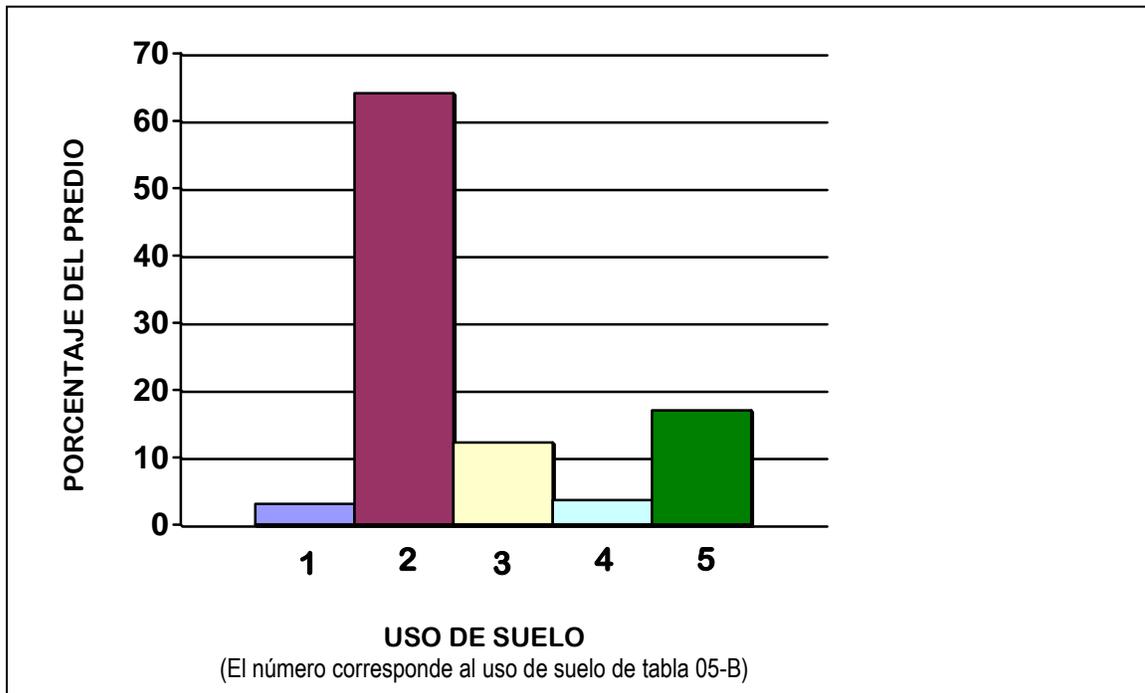


Fig. 07. Resumen de áreas según el Plan Maestro **Punta Garrobo**

LAND USE LEGEND				
HOTEL PRODUCT	AREA	DVLP. AREA (-15% infrastructure)	UNITS ha	UNITS
HOTEL PRODUCT	0.21 ha			2
<b>HOTEL PRODUCT</b>	<b>TOTALS</b>	0.21 ha		2
LAND USE LEGEND				
RESIDENTIAL PRODUCT	AREA	DVLP. AREA (-15% infrastructure)	UNITS ha	UNITS
SINGLE FAMILY RESIDENTIAL	4.40 ha	3.74 ha		36
CLUSTER VILLAS	0.42 ha	0.36 ha		9
CLUSTER VILLAS	0.42 ha	0.36 ha		9
<b>TOTALS</b>	4.40 ha	3.74 ha		36
<b>RESIDENTIAL TOTALS</b>	5.24 ha	4.46 ha		54
<b>PROJECT TOTALS</b>	5.45 ha	4.46 ha		56
LAND USE LEGEND				
VILLAGE RESIDENTIAL	AREA	DVLP. AREA (-15% infrastructure)	UNITS ha	UNITS
MARNE VILLAGE	0.25 ha	0.21 ha		16
<b>TOTALS</b>	0.25 ha	0.21 ha		16

## 2.- INTRODUCCIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS

Los servicios básicos y auxiliares, serán proporcionados por compañías ajenas al proyecto con un estudio previo de factibilidad, la instalación de los servicios básicos será paralela al circuito vial y conforme se vaya desarrollando el complejo Inmobiliario, se irán aumentando los servicios para cada uno de los predios.

Paulatinamente se interconectarán los servicios de todos los predios con la red principal de cada uno de los mismos, ubicándose paralelamente al circuito vial principal.

Debido a que la instalación de los servicios se realizará de manera paralela a la instalación de las vialidades, esta se realizará también durante un tiempo máximo de 4 años.

Los dictámenes de factibilidad con los que se cuenta hasta el momento son los de energía eléctrica, agua potable y drenaje sanitario que se muestran en el Anexo II. (Dictámenes de factibilidad de los servicios básicos).

Entre los servicios básicos que se instalarán se encuentran los siguientes:

- Agua potable y alcantarillado sanitario (Factibilidad positiva condicionada)
- Energía eléctrica (Factibilidad positiva)

Como servicios de apoyo se estima contar con:

- Líneas telefónicas
- Servicios de Internet
- Sistema de tratamiento de aguas residuales

## 3.- VENTA DE LOTES

La venta de los lotes se podrá realizar de manera paralela a los trabajos de urbanización y dotación de servicios básicos; para ello los prospectos inversionistas conocerán el Plan Maestro de Desarrollo, los usos de suelo establecidos para cada una de las áreas y normatividad existente (Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana la **Ampliación Punta Garrobo**), así como los elementos condicionantes emitidos en la resolución de impacto ambiental motivo de la presente manifestación, para que en función de ello y de sus propios objetivos adquieran el o los lotes acorde a sus necesidades.

Cabe mencionar que el éxito en la venta total de los predios estará en función de factores como la inflación, la aceptación del desarrollo, publicidad de la zona, flujo de turistas, etc. por lo que no es posible determinar el tiempo para el término total de ésta fase.

## 4.-PRESENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO AL COMITÉ TÉCNICO CONSULTIVO PARA SU REVISIÓN Y APROBACIÓN.

Posterior a la venta de cada uno de los lotes, y contando los nuevos propietarios con la normatividad interna de la **Ampliación Punta Garrobo**, diseñará y presentará el proyecto ejecutivo al comité técnico consultivo (designado previamente por el promovente), para que

realice las observaciones pertinentes a los proyectos asimismo establezca las condiciones en que se deberá ejecutar la obra (medidas preventivas y de mitigación).

En esta etapa las personas físicas o morales que hayan realizado la compra de los lotes, definirán los proyectos a realizar con base en el uso de suelo que tenga la propiedad adquirida, sujetándolos a la aprobación del comité técnico consultivo de la **Ampliación Punta Garrobo**.

## 5.- CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PROYECTOS



### HOTEL

La superficie definida para el desarrollo del hotel es de 0.21 has en el extremo suroeste del predio en los límites con Punta Princesa. Las características constructivas del hotel serán semejantes a las de residencias en términos generales, siendo estructuras de concreto y materiales permanentes y duraderos. Será un hotel de 2 habitaciones o cabañas y vestíbulo (lobby). La distribución de los cuartos o cabañas será de forma horizontal, construyéndose unidades en forma escalonada y siguiendo la tipografía natural de terreno. Podrá estar conformado por uno o tres niveles, dependiendo de la distribución de los cuartos. Este hotel contará con una densidad de 0.0002 cuartos por hectárea.

Aún no se cuenta con el plano de conjunto y/o arquitectónico del hotel, solo se han determinado sus dimensiones, ubicación general y capacidad instalada.

El vestíbulo o lobby del hotel estará en los límites con la vialidad de acceso, así como la zona para estacionamiento de vehículos, el acceso a suministros para la operación del hotel y el personal. En recepción contará con barra de registro, teléfonos, sanitarios generales y todo lo necesario para la atención inicial de los huéspedes.

Las cabañas que conformarán el hotel estarán interconectadas mediante andadores peatonales y pequeñas caminos para el paso de vehículos ligeros (carritos del golf), buscando la integración de las cabañas al entorno natural, proporcionando a los huéspedes el mejor espacios para descanso, combinando el confort de los servicios básicos y en armonía con la naturaleza



Aun no se tiene definidas las dimensiones y características específicas de las habitaciones, sin embargo, se considera que éstas contarán con altura mínima de 2.3 m, una superficie mínima de 20 m<sup>2</sup>, los baños no serán menores de 6 m<sup>2</sup>, estarán dotados de tina, regadera, lavamanos, inodoro, con agua fría y caliente.



El hotel contará con su propio sistema de tratamiento de aguas negras, el cual estará incorporado en el diseño ejecutivo del proyecto.

Como se ha mencionado aunque no se cuenta con el proyecto ejecutivo definido se considera que área susceptible de ocupación (c.o.s.) no podrá exceder en ningún caso del 50% del área total del lote, debiendo dejar libre de construcción el 50% restante, previendo sistemas que permitan la absorción de las aguas pluviales, mientras que la construcción máximo permitido (c.u.s.) incluyendo aleros y volados, será el equivalente al coeficiente de utilización de 1.0 veces la superficie del lote.

Respecto del material despalmado (removido y reubicado en el mismo predio), no ocurrirá pérdida ya que se mantendrá en el predio, ya que será usado para nivelar el terreno, es decir, bajas las porciones altas y rellenar las porciones más bajas en las áreas destinadas a la construcción.

### RESIDENCIAS UNIFAMILIARES

Se construirán 36 residencias en igual número de lotes, cuya superficie total para las residencias unifamiliares des de 44,006.85m<sup>2</sup>, equivalente al 64.09 % de la superficie total de la **Ampliación Punta Garrobo**.



Las dimensiones de los lotes varía de 703.00 m<sup>2</sup> a 3,131.00 m<sup>2</sup>, de igual manera su forma, pendientes, límites con las vialidades, etc., y donde cada uno de los adquirentes de dichos lotes realizará el diseño de su villa residencial acorde a sus necesidades, y para ello se apegarán al Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana la **Ampliación Punta Garrobo**; en éste apartado solo se mencionarán algunas de las parámetros para dichos proyectos:

**C.O.S.:** El área susceptible de ocupación para desplante de la construcción no podrá exceder en ningún caso del 50% del área total del lote, debiendo dejar libre de construcción el 50% restante, previendo sistemas que permitan la absorción de las aguas pluviales.

**C.U.S.:** El máximo permitido de área de construcción total, incluyendo aleros y volados, será el equivalente al coeficiente de utilización de 1.0 veces la superficie del lote.



El diseño arquitectónico del proyecto se ajustará a las características topográficas del terreno, realizando la distribución de las estructuras de forma aterrazada, realizando el menor número de corte, aprovechando el mismo material del corte para las nivelaciones y con alturas máximas de tres niveles.

## VILLAS RESIDENCIAS

Se dividien en dos tipos: 18 conjuntos de villas (cluster villas), y 16 villas marinas (marina village). Se pretende que sean conjuntos inmobiliarios de forma horizontal, distribuidas en forma aterrazada y siguiendo la topografía del terreno con unidades independientes de máximo tres niveles, incorporando la vegetación natural existente al diseño paisajístico e interconectadas por caminos peatonales y andadores peatonales. Con diseños arquitectónicos y distribución similares al hotel.

## ÁREA VERDE PÚBLICA

El área verde de conservación adicional al área verde que debe existir en cada uno de los predios es de 1.17 has equivalente al 16.98% del predio de la Ampliación, distribuidos en todo el predio y que presenta actualmente vegetación caracterizada como selva baja caducifolia. Esta área será conservada en su estado actual, sin que se afecte por las actividades constructivas.

De manera adicional a esta área, se acondicionarán y fomentarán jardines y otras áreas verdes en todo el predio, con fines ornamentales y de sombra.

### II.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

Las siguientes obras provisionales aplican tanto a la primera etapa de urbanización como a las obras de la segunda etapa en la construcción de cada uno de los proyectos en los lotes fraccionados.

**Almacén de herramientas e insumos:** Dada la cercanía del proyecto con la zona urbana de Zihuatanejo, no se requerirá la construcción de infraestructura asociada o de apoyo, a excepción del almacén temporal de obra para el resguardo de herramientas, planos y algunos insumos de construcción.

Tal almacén de unos 20 m<sup>2</sup> constará de madera y láminas de cartón, de fácil desmantelamiento al final de su función.

Se ubicará acorde a las obras en proceso y podrá reubicarse en otra parte del terreno dependiendo de las necesidades y del avance del proyecto.

**Acceso:** Se cuenta con una vialidad pavimentada hasta los límites del predio del proyecto (camino escénico de las Gatas), a partir del cual se realizarán los trabajos de urbanización de la primera etapa, así como un camino a nivel de terracería por el lado opuesto del predio (camino del Riscalillo), Por lo que no se requerirán caminos de acceso adicionales. Par la segunda etapa del proyecto, al contar con la urbanización cada uno de los predios contará con las vialidades necesarias para el desarrollo de las obras.

**Campamento:** No se construirán campamentos en el sitio ya que el traslado de los trabajadores será diario a su lugar de origen, el cual se prevé sean la zona urbana de Zihuatanejo y poblaciones aledañas.

**Caseta de vigilancia:** Se proyecta la construcción de una caseta de vigilancia en los accesos al desarrollo durante las actividades de construcción del proyecto con el objeto de mantener un control de las mismas actividades y ésta permanecerá durante la operación del proyecto, de manera que será de materiales durables y resistentes.

**Taller y comedor:** No se permitirá la realización de actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria dentro del sitio del proyecto, con excepción de composturas de extrema urgencia y solo para poder realizar el traslado de dichos equipos o maquinaria a los talleres especializados de la zona y que cuentan con la infraestructura para el manejo de los residuos que se generen por dicha actividad.

Para el suministro de los alimentos al personal, se habilitará un pequeño comedor acorde a la plantilla de trabajadores y de la etapa del proyecto, dichas obras serán a base de madera y cartón, desmantelándose y realizando la limpieza del sitio al concluir la obra.

**Sanitarios:** Para el manejo de los residuos sanitarios se prevé la contratación del servicio de letrinas móviles (sanitarios secos). Se habilitará en el área de trabajo una letrina móvil por cada quince trabajadores. Los residuos sanitarios serán retirados por la empresa que preste el servicio de renta, lo cual ocurrirá una o dos veces por semana.

La ubicación de los sanitarios móviles cambiará conforme el desplazamiento o avance de las obras, junto con los trabajadores.

**Abasto de combustible:** El abasto de combustible ocurrirá en la estación de servicio más cercana al proyecto y no se habilitarán almacenes del mismo ni de lubricantes.

**Banco de material:** No se habilitarán bancos de material para abastecer de productos pétreos al proyecto, ya que los materiales de este tipo requeridos serán obtenidos a partir de Empresas especializadas establecidas en la zona.

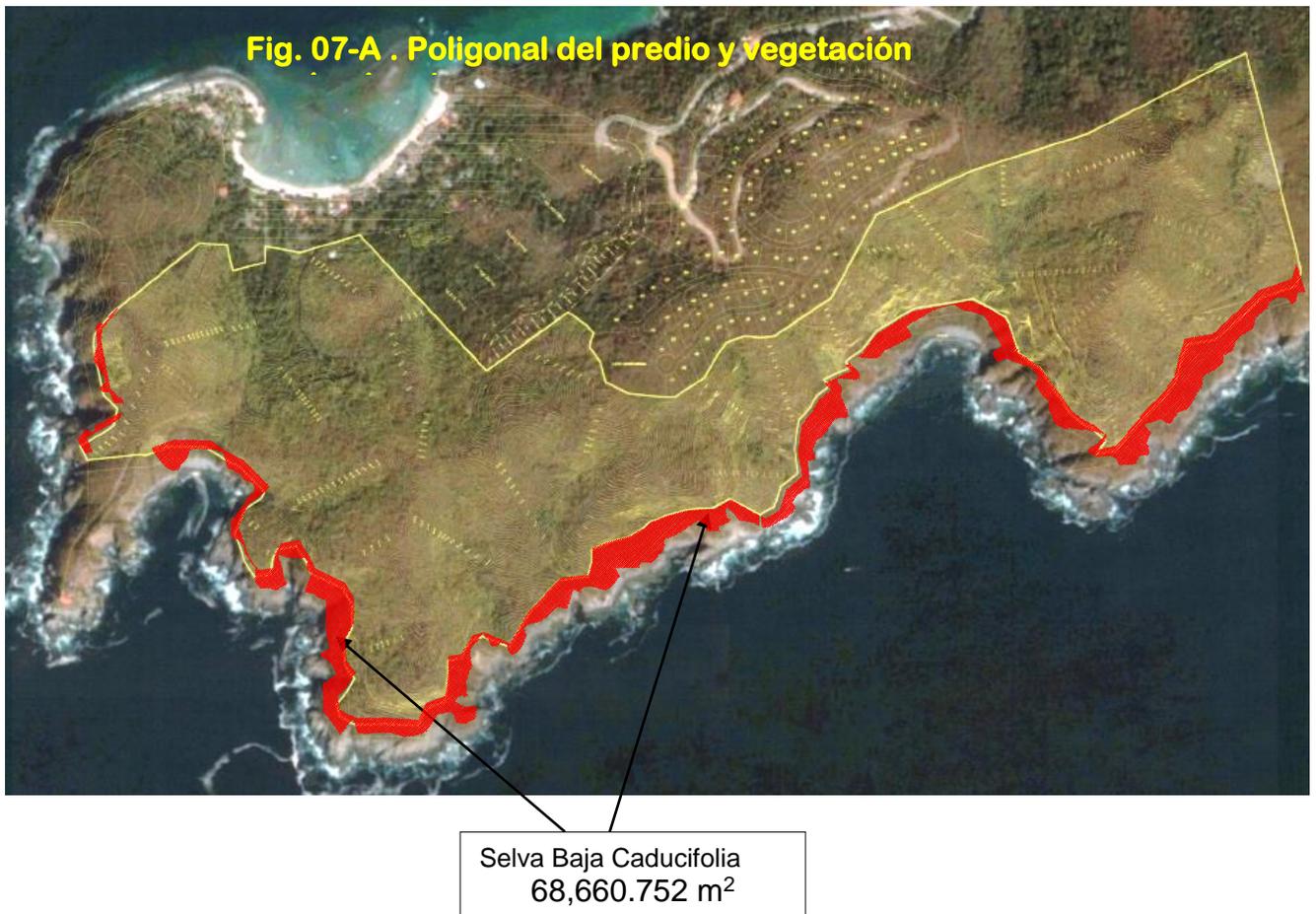
**Tratamiento de aguas negras:** En las etapas de construcción del proyecto no se generarán aguas residuales, mientras que en la etapa de operación el sistema de tratamientos de aguas residuales formará parte integral del proyecto planteado.

**Disposición de residuos sólidos:** Los residuos sólidos que se generen serán trasladados al sitio donde la autoridad municipal indique, contando para ello el H. Ayuntamiento Municipal con un sitio para la disposición aproximadamente a 10 km del sitio del proyecto.

### II.2.3 Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio que será ocupado para la **Ampliación Punta Garrobo** es de 68,660.752 m<sup>2</sup>, en dicho predio se pueden diferenciar una zona en base al predominio de

vegetación, éstas son en orden de extensión del predio: selva baja caducifolia con predominio de vegetación secundaria.



**Tabla 11.- Estimación de la vegetación y cobertura en el predio**

Tipo de comunidad vegetal	Superficie del predio	
	m <sup>2</sup>	% del predio
Selva baja caducifolia con predominancia de vegetación secundaria	68,660.752	100
<b>TOTAL</b>	<b>68,660.752</b>	<b>100</b>

La superficie que se considera será ocupada con la realización de las obras permanentes del proyecto se resumen en la tabla 12

**Tabla 12.- Resumen de áreas para obras permanentes y área verde para la Ampliación Punta Garrobo**

No.	DESCRIPCION	SUPERFICIE LOTE (HAS)	Infraestruct. de acceso(15%)	Superficie a desarrollar	*P/Obras permanentes	AREA VERDE (has)
1	HOTELERO	0.21	0.00	0.21	0.11	0.10
2	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	4.40	0.00	4.40	2.20	2.20
3	CONJUNTO DE VILLAS	0.84	0.00	0.84	0.42	0.42
4	VILLAS RESIDENCIALES	0.25	0.00	0.25	0.13	0.12
5	AREA VERDE	1.17	0.00	0.00	0.00	1.17
	<b>TOTAL</b>	<b>6.8</b>	<b>0.00</b>	<b>5.70</b>	<b>2.86</b>	<b>4.01</b>

\* Se obtienen considerando un COS del 50% del área a desarrollar.

#### II.2.4. Vías de acceso al área donde se desarrollarán las obras o actividades

Al predio del proyecto se puede acceder a través de tres vías (ver figura 09):

**i. Caminos escénico a las Gatas** que se encuentra pavimentado hasta los límites del predio.

**ii. Camino el Riscalillo** que se encuentra a nivel de terracería y que comunica la porción norte del predio.

**iii. Vía marítima**, toda la sección sur y sureste del predio limita con la zona federal, sin embargo dadas las condiciones de fuerte oleaje y acantilados no es factible el desembarque aún en botes pequeños para acceder al predio. Es posible acceder si se realiza el desembarque en playa las gatas y se desplaza caminando hasta el sitio el cual dista aproximadamente 200 m de la zona de la playa.



**Figura 08.- Vías de acceso al predio del proyecto**

**II.2.5. Descripción de servicios requeridos**

**Personal**

Para llevar a cabo el proyecto se requerirá de personal diverso para el desarrollo de las distintas actividades. En la siguiente tabla se presenta la relación general de personal requerido.

**Tabla 13.- Estimación del personal requerido, tanto en la urbanización como en la construcción y operación de los desarrollos inmobiliarios**

ETAPA	PERSONAL	TIPO DE EMPLEO	SITIOS DE LABOR
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN</b>	Coordinador de obra	Permanente	Terreno y oficina
	Ingeniero residente	Permanente	Terreno y oficina
	Coordinador de materiales	Permanente	Terreno y oficina
	Ingeniero topógrafo	Temporal	Terreno
	Ayudante de topógrafo	Temporal	Terreno
	Oficial albañil	Temporal	Terreno
	Ayudante de albañil	Temporal	Terreno
	Oficial carpintero	Temporal	Terreno
	Ayudante de carpintero	Temporal	Terreno
	Oficial electricista	Temporal	Terreno
	Ayudante de electricista	Temporal	Terreno
	Oficial plomero	Temporal	Terreno
	Ayudante de plomero	Temporal	Terreno
	Operador de maquinas	Temporal	Terreno
	Operador de volteo	Temporal	Terreno
	Ayudante general	Temporal	Terreno
	Velador	Temporal	Terreno
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	Recepción	Permanente	Hotel y Villas
	Restaurante, cocina, bar, spa, alberca	Permanente	Clubes de playa de Hotel y Villas
	Limpieza y áreas públicas	Permanente	Todo el desarrollo
	Mantenimiento (alberca, maquinas y equipos)	Permanente	Hotel, villas y clubes de playa
	Vigilancia y seguridad	Permanente	Todo el desarrollo
	Administración	Permanente	Todo el desarrollo

Para los empleos temporales se considera un lapso menor a tres años y estará en función de la obra en proceso, en caso de las residencias unifamiliares el tiempo máximo para su ejecución es de 18 meses, desde la preparación del sitio y construcción, hasta su conclusión y amueblado para uso de los propietarios; mientras que los empleos temporales se consideran un tiempo mayor de tres años.

El número de empleos en la etapa de construcción, estará en función de la etapa y de las obras en proceso; mientras que en la etapa de operación dependerá de los desarrollos inmobiliarios que se encuentren en operación y de la temporada de ocupación.

Los empleados del desarrollo turístico provendrán o residirán directamente en ciudad de Zihuatanejo y poblaciones cercanas al predio. Durante la operación es posible que provengan de otras ciudades o estados en el caso de empleados de confianza especializados (por ejemplo, puestos gerenciales o jefaturas). Todos ellos se trasladarán de ida y vuelta todos los días durante la construcción, sin necesidad de que se queden en campamentos o en las instalaciones al final del día. Solo permanecerá en el sitio el personal de vigilancia. El proyecto no provocará inmigración significativa al área del proyecto.

Los empleados considerados temporales trabajaran el tiempo que dure la obra en proceso, esto será por temporadas o frentes de construcción incluidos en el tiempo indicado.

La anterior es debido a que no se realizará la construcción del desarrollo de manera continua sino por etapas, pudiéndose realizar obras inmobiliarias paralelas o escalonadas y separadas unas de otras por lapsos de tiempo no definidos.

## INSUMOS

La operación del proyecto requerirá de energía eléctrica para iluminación, generador de calor, equipos y aparatos electrónicos, etc., así como de agua para servicios en general y riego de jardines. Excepto durante la construcción, no se requerirá de combustible y/o aceite para maquinaria o vehículos. Los insumos necesarios serán obtenidos a partir de la infraestructura existente en las colindancias, o bien a través de infraestructura propia habilitada. No se prevé que la utilización de estos insumos provoque desabasto en la zona.

**A. Energía eléctrica:** La energía eléctrica para el proyecto se obtendrá a partir de la infraestructura de CFE actualmente existente por el rumbo. Se proyecta la habilitación del sistema de conducción eléctrica de dos fases, tres hilos, de 120/240 volts. Durante la operación del proyecto, se espera el gasto de electricidad en electrodomésticos, funcionamiento de sistemas e iluminación interna y externa.

Se prevé la construcción de al menos una subestación eléctrica para la adecuada y segura provisión del servicio en toda la infraestructura del desarrollo. Desde la línea de CFE se realizará la acometida principal hasta la subestación. Las fases de alta tensión serán conducidas de manera subterránea. Una vez transformada a baja tensión, la electricidad es conducida a los tableros principales de distribución, de los cuales se derivará mediante redes subterráneas hacia los interruptores y centros de carga de cada edificio según proyecto. Subestación Eléctrica: se clasifica por su servicio como reductora y por sus características constructivas se le considera de tipo interior, ya que estará diseñada para operar bajo techo. La construcción no utilizará electricidad. La iluminación nocturna en área de bodega temporal, lo que se realizará con ayuda de plantas generadoras portátiles y/o con linternas.

**B. Agua:** Para el desarrollo de cada una de las obras inmobiliarias se contará con la red que la suministrará mediante convenios con la CAPAZ (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo). En el área de trabajo se mantendrá en contenedores de 200 L o tinacos mayores para su uso inmediato. Para la edificación no se cuentan con los proyectos ejecutivos definitivos para realizar las estimaciones. Para los servicios generales durante la habitación de las residencias, cuartos de hotel, alberca, así como la lavandería y restaurante, se mantendrá el suministro a través de CAPAZ.

Se calcula un gasto aproximado de 250 lts/persona/día y tanto las villas residenciales como el hotel contarán con una cisterna para almacenamiento del líquido y para asegurar su abasto. Las aguas residuales que se generen durante la operación del proyecto provendrán de los baños, cocinas, restaurante y lavandería, descargando aproximadamente 180 l/persona/día de aguas negras a las fosas sépticas y/o sistema de tratamiento.

**Fosa séptica:** La fosa séptica contará con las características pertinentes para dos requerimientos particulares: 1) no verter aguas provenientes de la fosa al subsuelo y 2) evitar descargas contaminantes básicos al mar. Además deberá ser de material impermeable y completamente sellado para evitar infiltraciones al suelo y subsuelo.

En este sentido, cada desarrollo inmobiliario a ejecutar en los lotes fraccionados incluirá su propio sistema de tratamiento de aguas residuales, acorde a las dimensiones y al volumen estimado de generación y apegándose a la normatividad vigente.

**C. Combustibles:** Los combustibles requeridos para la maquinaria y los vehículos durante la construcción serán adquiridos en la estación de servicio PEMEX cercana al predio. Los vehículos cargarán directamente en la estación de servicio, mientras que el combustible para la maquinaria pesada será trasladado hasta el área de trabajo en contenedores de 200 l.

Este traslado se realizará en vehículos de la constructora conforme sea requerido. No se almacenará combustible en el área de trabajo. Los combustibles requeridos son: diésel para maquinaria pesada y gasolina para vehículos ligeros.

**Tabla 14. Consumos de combustible previstos para la etapa de preparación del sitio y construcción (cantidades aproximadas).**

MAQUINARIA	CONSUMO DE COMBUSTIBLE (l/hr)	CONSUMO DIARIO * (l/hr)
Tractor tipo oruga (D-6)	17	136
Tractor tipo oruga (D-8)	20	160
Retroexcavadora	15	120
Camión de volteo	18	144
Motoconformadora	14	112
Vibrocompactadora	3	24
Motoconformadora	17	136
Camioneta	4	32
Motosierra	1	8

\* En ocho horas continuas de trabajo.

No se proyecta el almacenaje de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran. El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres particulares fuera del sitio de operación. En casos de fuerza mayor, las reparaciones en campo considerarán las medidas necesarias para evitar derrames y la consecuente contaminación del suelo.

**D. Insumos operativos:** Los siguientes son algunos de los insumos básicos requeridos para la operación de la Ampliación (no se tiene la estimación de los volúmenes requeridos).

**Tabla 15. Relación de insumos en la etapa de operación del desarrollo.**

Alimentos frescos	Bebidas con alcohol
Alimentos congelados	Limpiadores
Alimentos secos	Detergentes
Agua purificada	Cloro
Bebidas sin alcohol	Fertilizantes
Suministros p/oficina(varios)	

**Recursos naturales renovables:** Excepto por el agua subterránea, la madera y palapa requerida para la construcción del desarrollo, no se requerirá el consumo de recursos naturales renovables para la implementación del proyecto.

**Materiales y Sustancias:** No se prevé que el requerimiento de materiales provoque desabasto de los mismos en la zona, ya que se tratará de insumos típicos de la construcción, los cuales en términos generales serán: tornillos y clavos, block vibropresado, vigas, bovedillas, agregados pétreos, tejas y/o palapa, postes metálicos (acero), concreto premezclado, poliducto, pintura, losetas, pisos, PVC, etc. Estos materiales serán obtenidos de establecimientos de la región y de proveedores especializados fuera de la zona en algunos casos.

Respecto a las sustancias que se requerirán durante la operación de la infraestructura turística, se incluyen el gas LP para cocina del restaurante y de las residencias; detergentes y demás productos de limpieza; bactericidas, alguicidas, ácido muriático y controladores de pH para alberca.

En las residencias, se instalarán tanques de gas LP de 500 L para funcionamiento del calentador de agua y cocina.

Durante la operación del desarrollo turístico, se requerirá el consumo de algunas sustancias consideradas de cierto nivel de riesgo, como se indica en la tabla siguiente.

**Tabla 16. Sustancias peligrosas que se utilizarán en la operación del desarrollo.**

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de consumo mensual	Características CRETIB						Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
						C	R	E	T	I	B		
Gas LP	Gas butano	Gas	Metálico	Para generar calor	Mínimo 1,500 l							Para cocina alberca y baños	N.A.
Ácido muriático	Ácido clorhídrico	Líquido	Plástico	Limpieza general	Solo para limpieza periódica							Limpieza general	N.A.
Cloro	Hipoclorito de sodio	Líquido	Plástico	Cloración de agua de alberca	1.5 ppm constantes en agua							Agua de alberca	Recipientes retornables
				Desinfección y limpieza en cocina y lavandería	Según requerimientos de áreas								

El ácido muriático y el hipoclorito de sodio, en las presentaciones que se utilizarán (mínimas dado su uso), son tóxicos en grandes cantidades y exposiciones prolongadas. Sin embargo, no se prevé afectaciones personales o ambientales de tales productos debido a que el ácido muriático será en su presentación comercial para limpieza de pisos y otras superficies en general; el hipoclorito para el agua se mantendrá bajo condiciones de manejo y almacenaje seguras en el cuarto de máquinas de piscina. De hecho, el almacenaje de este producto será mínimo, siendo trasladado al proyecto por parte del proveedor conforme sea requerido.

**Utilización de explosivos:** No se tiene contemplado el uso de explosivos para este proyecto, aunque el tipo de suelo en el proyecto presenta gran cantidad de rocas de origen volcánico se tiene contemplado que se romperán con maquinaria pesada.

**Maquinaria y equipo:** la maquinaria y equipo que se utilizará en el proceso de preparación del sitio y construcción se en lista en la tabla 14, con los valores aproximados de consumo de combustibles.

## II.3. Descripción de las Obras y Actividades a Desarrollar

### II.3.1. Programa General de Trabajo

Durante la habilitación del proyecto, se ejecutarán las siguientes actividades:

**1) Preparación del sitio:** desmonte, nivelación del terreno y retiro de residuos sólidos actualmente existentes. Tales actividades tendrán lugar solo en las áreas a afectar del predio.

**2) Construcción:** excavación y cimentación general, edificación y urbanización, obras de servicios públicos y adecuación de áreas verdes públicas.

Las actividades constructivas se ejecutarán por etapas, no siendo continua la edificación hasta el término del período de implementación proyectado. En una etapa se construirá el hotel, en otra las villas residenciales y en otras las residencias unifamiliares (36 lotes con sus respectivos proyectos y calendario de obra). Incluso dentro del período previsto para construir las residencias, existirán etapas. La limpieza, desmonte y nivelación del terreno ocurrirá consecuentemente por etapas.

Se contará con mantenimiento preventivo para las instalaciones según programa. El mantenimiento correctivo de la infraestructura dependerá del grado de deterioro observado durante la operación. Se presenta en la tabla 17, el Programa General de Trabajo para la Urbanización del predio, Construcción de clubes de playa, oficinas administrativas y de servicios y Construcción de Residencias unifamiliares y villas residenciales.

**Tabla 17.- Estimación de los tiempos para la CONSTRUCCIÓN del Desarrollo Turístico Punta Garrobo.**

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION (EN AÑOS)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trazo de urbanización y dotación de servicios.										
Construcción de residencias unifamiliares y villas residenciales										
Construcción de hotel										

### II.3.2 Preparación del sitio

**Estudios Previos:** En esta fase del proyecto se realizaron estudios topográficos y estudios florísticos del sitio. Cabe mencionar que se realizó la apertura de una brecha con medios manuales (machetes y otras herramientas manuales) eliminando solamente maleza baja, una vez abiertas estas brechas se utilizaron para tránsito, trazos topográficos, trazo de transeptos para el análisis florístico; sin que por dichas actividades se haya ocasionado daños especies vegetales o animales de la zona.

Aunado a lo anterior, en esta etapa se contempla realizar un estudio geo-hidrológico fuera del terreno de estudio del lado del Boulevard el Riscalillo, con el objeto de obtener los datos necesarios sobre la localización correcta del pozo de extracción de agua, que se tiene considerado realizar para el abastecimiento de agua potable al desarrollo; sin embargo, al momento de la integración del presente estudio no se contaba con dicha información.

Paralelo a la realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realiza un Estudio Técnico Justificativo, cual se integrará posteriormente como sustento para el cambio de uso de suelo en apego al Art. 5 inciso O fracción I, del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la LGEEPA.

**Etapas de construcción de obras inmobiliarias:** en esta etapa se llevará a cabo la limpieza de acuerdo al diseño y distribución de las obras acorde al proyecto ejecutivo (que al momento no se cuenta), ésta limpieza se realizará únicamente en el sitio de despalme de las obras y/o el espacio acondicionado para obras provisionales y de acuerdo a la normatividad del desarrollo ésta superficie será del orden del 50% del predio, por tanto para la construcción del hotel, conjunto de villas y villas residenciales la superficie a desarrollar será de 5.70 hectáreas y con un COS del 50%, la superficie de limpieza y despalme será de 2.35 has.

De manera general se considera que la superficie a desmontar para el desarrollo de todas las obras la Ampliación en su conjunto serán 5.70 has (2.86 has para alojar las obras permanentes y un 20% adicional por obras provisionales, poligonal envolvente, protección de taludes, etc.). Ver áreas de obras permanentes en tabla 12.

Es importante que en esta etapa se maximicen las medidas preventivas para que las especies contempladas en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2001 y que por ninguna circunstancia sean afectadas.

La técnica que se empleará en el despalme y desmonte será por medio de maquinaria pesada (tractores, camiones de volteo, etc.) y herramienta menor (motosierras) que se observan en la Tabla 14, obteniéndose principal material de desmonte entre madera, ramas, hojarasca, tierra y rocas, este material será retirado de la obra y transportado al sitio donde la autoridad municipal indique.

**Forma de manejo, traslado y disposición final de material de desmonte:** Los residuos vegetales generados se acumularán temporalmente en un extremo del área afectada, dentro del terreno, hasta finalizar la fase de despalme. Estos residuos serán trozados (los troncos y ramas mayores) con ayuda de herramienta manual. Se mantendrán separados de otros tipos de residuos y se trasladarán al basurero municipal para su disposición final mediante camiones de volteo. Con ayuda de cargador frontal o retroexcavadora, serán apilados en los transportes para evitar caídas durante el traslado y para optimizar el espacio de carga.

**Sitios establecidos para la disposición de los materiales:** Los residuos vegetales generados serán trasladados al basurero municipal operado por la Dirección de Servicios Públicos del H. Ayuntamiento de José Azueta. Los residuos resultantes del despalme serán utilizados para rellenos o nivelaciones, por lo que permanecerán en el área de trabajo. Los excedentes del despalme se retirarán del sitio disponiéndolos en otras obras de la zona que requieran rellenos previos o bien en un banco de material en restauración designado por la autoridad municipal.

**Fauna:** El predio de manera general alberga fauna tolerante a las acciones antropogénicas y que se ha adaptado al impacto producido en el sitio. Sin embargo, se prevé ahuyentar y/o rescatar estas especies susceptibles de afectación de manera previa a la utilización de maquinaria pesada, dichas actividades son plasmadas en el programa de rescate de flora y fauna en anexos.

Respecto del material despalmado (removido y reubicado en el mismo predio), no ocurrirá pérdida ya que se mantendrá en el terreno puesto que solo será usado para nivelar el mismo, es decir, bajar las porciones altas y rellenar las porciones más bajas en las áreas destinadas a la construcción.

### A) Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones

Una vez realizado el despalme y desmonte de cada una de las zonas por las que pasarán las vialidades o donde se desplantarán las estructuras de las obras inmobiliarias, así como de las zonas donde se alojarán las obras provisionales, se procederá a realizar las excavaciones de las cajas para desplante, compactaciones respectivas y la construcción de terraplenes de soporte. Para estas actividades se tiene considerado utilizar el material, producto de las excavaciones, para el relleno y/o nivelación de otras zonas debido a sus características, así como material de un banco de préstamo. Durante todo este proceso se utilizará maquinaria pesada misma que ha sido mencionada en la Tabla 14.

Se realizarán excavaciones para la cimentación, sistemas de tratamiento de aguas residuales y obras para los drenajes pluviales en los desarrollos inmobiliarios. El material sobrante de esta actividad será utilizado posteriormente para el propio relleno de las excavaciones, o será utilizado en el acondicionamiento de las áreas verdes del proyecto, por lo que permanecerá en el predio en términos generales.

Con el objeto de no afectar superficies del terreno más a la de los destinados para las obras permanentes se buscará que las excavaciones de obras pequeñas, se realice con herramienta menor (picos y palas) en capas blandas y con ayuda de retroexcavadora en capas o áreas más compactas. Al interior de las residencias se compactará y nivelará con material de banco (se utilizarán diferentes proveedores para el suministro del material de relleno); para la compactación en el interior de la residencia se utilizarán placas vibratorias (bailarinas).

El material para efectuar el relleno provendrá y será adquirido de bancos de materiales autorizados y regulados por las autoridades que competen en la materia. Para trasladar el material de relleno se utilizarán camiones de volteo que cuenten con lonas para evitar dispersiones en área urbana. La técnica constructiva utilizada será la de vaciado, compactación y nivelación.

## II.3.3 Etapa de construcción

### URBANIZACION

Una vez que se encuentre compactado y nivelado el sitio en el que se ubicarán las vialidades, se realizarán las obras de instalación de servicios, iniciando con las excavaciones necesarias para la introducción de los servicios (agua potable, energía eléctrica, líneas telefónicas, etc.), y terminando dichas obras con el relleno, compactación y recubrimiento sobre la red instalada.

Como parte final se integrarán los elementos urbanos de señalización dentro del inmobiliario vial descritos a continuación:

1. Vial: Incluye señalización, dispositivos para control de tránsito y protección.
2. De servicio: Se incluye teléfono, buzón y depósitos de basura.
3. Complementario: Se incluyen bancas y elementos de ornato (jardinería prevista para darle un toque natural al proyecto).

Tabla 18.- Estimación de los tiempos para la URBANIZACIÓN la Ampliación Punta Garrobo.

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION (EN MESES)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>I.- PRELIMINARES, CAMINOS Y BRECHAS</b>																									
Estudios, trámites ambientales y autorizaciones diversas.																									
Excavaciones, cortes, nivelaciones y compactaciones.																									
Trazos y levantamientos topográficos																									
Delimitación de áreas verdes, de reserva.																									
Traza y establecimiento de mojoneras para las áreas comercializables																									
Limpieza: retiro de materiales y desechos resultantes de las actividades anteriores																									
Rescate de especies florísticas nativas que deban conservarse y trasplante a las zonas de reserva																									

## DESARROLLOS INMOBILIARIOS

**HOTEL:** La superficie definida para el desarrollo del hotel es de 0.21 has en el extremo suroeste del predio en los límites con Punta Princesa. Las características constructivas del hotel serán semejantes a las de residencias en términos generales, siendo estructuras de concreto y materiales permanentes y duraderos. Será un hotel de 2 habitaciones o cabañas y vestíbulo (lobby). La distribución de los cuartos o cabañas será de forma horizontal, construyéndose unidades en forma escalonada y siguiendo la tipografía natural de terreno. Podrá estar conformado por uno o tres niveles, dependiendo de la distribución de los cuartos. Este hotel contará con una densidad de 0.0002 cuartos por hectárea.

Aún no se cuenta con el plano de conjunto y/o arquitectónico del hotel, solo se han determinado sus dimensiones, ubicación general y capacidad instalada.

El vestíbulo o lobby del hotel estará en los límites con la vialidad de acceso, así como la zona para estacionamiento de vehículos, el acceso a suministros para la operación del hotel y el personal. En recepción contará con barra de registro, teléfonos, sanitarios generales y todo lo necesario para la atención inicial de los huéspedes.

Las cabañas que conformarán el hotel estarán interconectadas mediante andadores peatonales y pequeñas caminos para el paso de vehículos ligeros (carritos del golf), buscando la integración de las cabañas al entorno natural, proporcionando a los huéspedes el mejores espacios para descanso, combinando el confort de los servicios básicos y en armonía con la naturaleza

Aun no se tiene definidas las dimensiones y características específicas de las habitaciones, sin embargo, se considera que éstas contarán con altura mínima de 2.3 m, una superficie mínima de 20 m<sup>2</sup>, los baños no serán menores de 6 m<sup>2</sup>, estarán dotados de tina, regadera, lavamanos, inodoro, con agua fría y caliente.

El hotel contará con su propio sistema de tratamiento de aguas negras, el cual estará incorporado en el diseño ejecutivo del proyecto.

Como se ha mencionado aunque no se cuenta con el proyecto ejecutivo definido se considera que área susceptible de ocupación (c.o.s.) no podrá exceder en ningún caso del 50% del área total del lote, debiendo dejar libre de construcción el 50% restante, previendo sistemas que permitan la absorción de las aguas pluviales, mientras que la construcción máximo permitido (c.u.s.) incluyendo aleros y volados, será el equivalente al coeficiente de utilización de 1.0 veces la superficie del lote.

Respecto del material despalmado (removido y reubicado en el mismo predio), no ocurrirá pérdida ya que se mantendrá en el predio, ya que será usado para nivelar el terreno, es decir, bajas las porciones altas y rellenar las porciones más bajas en las áreas destinadas a la construcción.

**RESIDENCIAS UNIFAMILIARES:** Se construirán 36 residencias en igual número de lotes, cuya superficie total para las residencias unifamiliares des de 44,006.85 m<sup>2</sup>, equivalente al 64.09% de la superficie total la **Ampliación Punta Garrobo**.

Las dimensiones de los lotes varía de 700.00 m<sup>2</sup> a 3,150.00 m<sup>2</sup>, de igual manera su forma, pendientes, límites con las vialidades, etc., y donde cada uno de los adquirentes de dichos lotes realizará el diseño de su villa residencial acorde a sus necesidades, y para ello se apegarán al Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana del Desarrollo Turístico Punta Garrobo; en éste apartado solo se mencionarán algunas de las parámetros para dichos proyectos:

**C.O.S.:** El área susceptible de ocupación para desplante de la construcción no podrá exceder en ningún caso del 50% del área total del lote, debiendo dejar libre de construcción el 50% restante, previendo sistemas que permitan la absorción de las aguas pluviales.

**C.U.S.:** El máximo permitido de área de construcción total, incluyendo aleros y volados, será el equivalente al coeficiente de utilización de 1.0 veces la superficie del lote.

El diseño arquitectónico del proyecto se ajustará a las características topográficas del terreno, realizando la distribución de las estructuras de forma aterrazada, realizando el menor número de corte, aprovechando el mismo material del corte para las nivelaciones y con alturas máximas de tres niveles.

**VILLAS RESIDENCIALES:** Se dividen en dos tipos: 18 conjuntos de villas (cluster villas) y 16 villas marinas (marina village). Se pretende que sean conjuntos inmobiliarios de forma horizontal, distribuidas en forma aterrazada y siguiendo la topografía del terreno con unidades independientes de máximo tres niveles, incorporando la vegetación natural existente al diseño paisajístico e interconectadas por caminos peatonales y andadores peatonales. Con diseños arquitectónicos y distribución similares al hotel.

**Tabla 19.- Estimación de los tiempos para la CONSTRUCCIÓN DE UNA RESIDENCIA UNIFAMILIAR O VILLA de la Ampliacion Punta Garrobo.**

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION (EN MESES)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Preliminares	■																							
Cimentación		■	■	■	■	■	■																	
Estructura y albañilería			■	■	■	■	■	■																
Acabados							■	■	■	■														
Instalaciones: sanitaria, hidráulica, eléctrica y de gas							■	■	■	■	■													
Carpintería y mobiliario										■	■	■	■	■										
Obras exteriores y jardinería						■	■	■			■	■	■											
Limpieza general	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								

*En la construcción de una residencia unifamiliar, una unidad de villas o del hotel, presentarán características similares en sus etapas de construcción, pudiendo variar solo en cuanto al tiempo por etapa.*

### **Obras de Edificación**

1. Se realiza el trazo de la residencia, villa u obra a desarrollar, con sus obras complementarias y su distribución en el predio.
2. Se realizan los cortes y excavación para la cimentación con una retroexcavadora y con herramienta manual.
3. Se procede a realizar la cimentación con piedra y el colado de plantilla para sentar la base de acero.
4. Se cuelan cadenas de cimentación.
5. Se procede a colocar los bloques vibro-compactados junteados con mezcla recortada, se realiza el ramaleo hidráulico, sanitario y eléctrico de la vivienda.
6. Se suben viguetas y bovedillas.
7. Se cuela la losa de azotea incluyendo las trabes y cerramientos ahogados en la losa.
8. Se le da el acabado superior a la azotea.
9. Se coloca el firme de concreto de 100 kg/cm<sup>2</sup>.
10. Se coloca el piso y se forran mesetas, barras y áreas húmedas.
11. Se colocan puertas y ventanas.
12. Se viste la construcción con todos los accesorios y muebles de baño, grifería, accesorios eléctricos y la cisterna.
13. Se realiza la obra exterior incluyendo los registros sanitarios y la fosa
14. Se realizan los acabados, pintura, limpieza y amueblado.

**Instalaciones provisionales:** Se habilitarán las obras provisionales necesarias que se describieron en el apartado II.2.2.

**ÁREA VERDE PÚBLICA:** El área verde de conservación adicional al área verde que debe existir en cada uno de los predios es de 1.17 has equivalente al 16.98% del predio de la Ampliación, distribuidos en todo el predio y que presenta actualmente vegetación caracterizada como selva baja caducifolia. Esta área será conservada en su estado actual, sin que se afecte por las actividades constructivas.

El acondicionamiento de todas las áreas verdes y jardines se realizará simultáneamente a la construcción de villas residenciales, residencias unifamiliares y hotel.

### II.3.4 Etapa de operación y mantenimiento

**Etapa de operación:** Durante la etapa de operación del proyecto se proporcionarán los servicios correspondientes al rubro turístico y recreativo con el funcionamiento de toda la infraestructura proyectada, incluida el área de conservación (área verde), albercas y canchas de tenis.

**Programa de operación:** Se proyecta un tiempo de vida útil aproximado de 50 años, con etapas periódicas de mantenimiento preventivo y correctivo a todas las instalaciones e infraestructura. Las áreas operarán en general, de la siguiente manera.

**Residencias Unifamiliares y Villas Residenciales:** Éstas contarán con todos los servicios e infraestructura de tipo fraccionamiento, tales como calles, banquetas, electrificación, alumbrado público, rejilla pluvial, red interna de agua potable, etc. El mantenimiento incluirá los señalamientos, las instalaciones eléctricas, viales e hidráulicas y funcionarán como una típica casa habitación, con la diferencia que éstas no serán ocupadas de manera permanente por los huéspedes, sino de manera temporal, una o varias veces al año. Como una casa habitación, se generarán residuos sólidos domésticos y aguas residuales jabonosas y sanitarias.

**Hotel.** Operado a través de un sistema de reservaciones o a libre demanda; contando con servicio de mantenimiento y limpieza.

Los cuartos funcionarán como típica habitación, con la diferencia que éstas no serán ocupadas de manera permanente por los huéspedes, sino de manera temporal, una o varias veces al año. Como una habitación, se generarán residuos sólidos domésticos y aguas residuales jabonosas y sanitarias.

**Áreas verdes:** Constará de un área con vegetación original fomentada y acondicionada con senderos para paseos a pie. Se complementará con la observación de fauna silvestre natural del área verde, principalmente aves e iguanas.

Las malezas en áreas públicas, jardines y vialidades (incluso en caminos rústicos del área de conservación), serán controladas periódicamente a través de su retiro manual o con herramienta menor. No se aplicarán químicos ni fuego para control de las malezas. En todas las áreas del desarrollo se implementarán trampas fijas para roedores, tipo caja con pastilla, particularmente en donde se almacenen alimentos e insumos varios. Se realizarán también fumigaciones profesionales periódicas en áreas de almacenes, cocinas, hotel y residencias, de manera que se tenga control de plagas tales como cucarachas.

**Etapas de mantenimiento:** El Mantenimiento del proyecto será una tarea constante para la perfecta funcionalidad de las instalaciones. Estas actividades, además de beneficiar la demanda del proyecto traerán beneficios a la comunidad del Puerto, ya que genera plazas de empleo permanentes, que se incrementarán en la medida de que se invierta en obras y proyectos en los lotes fraccionados; lo que implicará requerimientos de mano de obra variada desde la industria de la construcción como la de los servicios.

Las principales actividades de mantenimiento que se realizarán serán las siguientes:

**Limpieza:** Las labores de limpieza se llevaran a cabo diariamente principalmente en las vialidades, caseta y accesos del proyecto.

**Jardines:** Las actividades principales se centrarán en la poda, mantenimiento de los accesos y vialidades, logrando una visibilidad y condiciones adecuadas, se tiene contemplado que se lleve a cabo mensualmente y semanalmente en épocas de lluvias.

**Construcción:** El mantenimiento a las edificaciones se llevará a cabo cada 5 años para el caso de la pintura a interiores y exteriores, cada 10 años a las señalizaciones en vialidades, servicios de alcantarillado anualmente al comienzo de la temporada de lluvias, y en el resto de las construcciones cuando se presente la necesidad de renovación o reparación, realizando de manera general las siguientes actividades.

Tabla 20. Programa General de Mantenimiento

Actividad	Frecuencia	Ubicación
Limpieza	Diario	Todo el desarrollo
Recolección de plantas muertas y poda	Diario	Áreas verdes
Limpieza de agua de la alberca	Diario	Alberca
Pintura general	Cada 5 años	Fachadas desarrollo inmobiliarios
Impermeabilización	Cada 5 años	Azoteas y áreas exteriores de las obras.
Carpintería	Cada 3 meses	Exteriores
Cambio de filtros	Variable	Alberca
Lavado de tinacos y depósitos de agua	6 meses	Todo el desarrollo
Chequeo de bombas y equipo	6 meses	Todo el desarrollo
Sustitución de luminarias	Variable	Todo el desarrollo
Desasolve de coladeras	3 meses	Todo el desarrollo

### II.3.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se considera la existencia de obras asociadas al presente proyecto.

### II.3.6 Etapa de abandono del sitio

La vida útil del proyecto es indefinida debido a las características del proyecto, ya que el presente proyecto consta de la urbanización y el desarrollo de proyectos inmobiliarios escalonados o paralelos integrados a la zona, los cuales presentarán un esquema de desarrollo acorde a sus objetivos y necesidades, además de acatar las disposiciones y acuerdos con las autoridades municipales, estatales y federales en materia ambiental, de uso de suelo y de construcción.

Por lo que la conservación de las construcciones dependerá de la calidad de la construcción materiales empleados, así como del mantenimiento que reciban las instalaciones.

### II.3.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

**a) Generación, manejo y disposición de residuos sólidos:** Los residuos generados durante la etapa de preparación y construcción consistirán básicamente en: hojarasca, tierra, rocas, materia orgánica, papel, residuos de construcción (desperdicios de concreto, pedacería de varilla y alambre, papel proveniente de los bultos de cemento, aluminio, madera, etc.), así como desperdicios inorgánicos y orgánicos generados por la actividad humana, se tiene contemplado la disposición final en los tiraderos municipales, los residuos sólidos como son el papel y los residuos de construcción se depositarán en tambos que se ubicarán en zonas estratégicas de la obra para posteriormente trasladarlos al tiradero municipal por medio de los camiones de volteo junto con los demás residuos sólidos.

Durante la etapa de operación se generarán residuos sólidos municipales que representan un problema en cuanto a su manejo y disposición final, situación que se reducirá mediante la recolección, almacenamiento temporal y disposición final por parte de la empresa desarrolladora y que será la encargada de colocar estratégicamente contenedores para el depósito de dichos residuos, de su almacenamiento temporal, y su posterior disposición final en el tiradero municipal.

El proyecto contempla en su área de servicios una área para la recepción (almacenamiento temporal) de desechos en donde se realizará la separación de los materiales reciclables como son cartón, papel, aluminio y vidrio, los cuales se venderán a externos o entregan a la Dirección de Servicios Públicos Municipales o a empresas de la localidad que se encargan del acopio de materiales reciclables.

**b) Generación, manejo y disposición de residuos peligrosos:** No se tiene contemplada la generación de residuos peligrosos en la etapa de preparación del sitio y construcción, sin embargo y aunque las fugas de hidrocarburos son poco probables, en caso de ocurrir, se evitará la contaminación del suelo o agua, colectando la sustancia y retirando la maquinaria para realizar la compostura correspondiente fuera del sitio. De generarse estopas, tierra, agua u otros materiales impregnados con aceite o combustible, serán consideradas como residuos peligrosos y manejados como tales. De manera ordinaria, toda la maquinaria que será utilizada cuenta con el mantenimiento frecuente que les permita el funcionamiento en buenas condiciones y así evitar fugas.

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

**Tabla 21. Residuos peligrosos de posible generación en el desarrollo del proyecto.**

NOMBRE	ESTADO FÍSICO	EMPAQUE (para su manejo)	CLASIFICACION (CRETIB)
Agua o sustrato contaminado con combustible ocasionado por fugas.	Líquido o sólido	Sólido(metálico y plástico)	Tóxico
Materiales impregnados con hidrocarburos o pintura	Sólido	Sólido(metálico)	Inflamable, tóxico
Estopas y otros materiales impregnados con grasa o aceites	Sólido	Sólido(metálico)	Tóxico
Residuos o desechos de pintura	Sólido	Sólido(metálico)	Tóxico
Balastos y pilas secas*	sólido	Sólido(metálico)	Tóxico
Lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales*	Líquido o sólido	Sólido(metálico)	Tóxico
Residuos de materiales de curación (jeringas medicamentos, materiales impregnados con sangre)**	Sólido	Sólido(metálico o plástico)	Biológico-infeccioso

\* Generación exclusivamente en la etapa de operación del desarrollo.

\*\* Solo de manera esporádica y de emergencias, ya que para cualquier actividad médica se trasladará de manera inmediata a las clínicas y hospitales de Zihuatanejo.

Todos los recipientes que contengan residuos peligrosos estarán cerrados y cada uno contará con una etiqueta que indique su tipo y sus características CRETIB.

Es importante señalar que los residuos peligrosos de probable generación se separarán siempre de los no peligrosos que existan en el área y que se segregarán por tipo de residuo. Posteriormente se enviarán a disposición final por parte de una empresa autorizada para el transporte, utilizando un camión tipo cerrado especial en el caso de residuos sólidos y uno tipo pipa para los residuos líquidos. En cada ocasión que se realice este procedimiento, se contará con el manifiesto de entrega, transporte y disposición final, dando cumplimiento a la normatividad en la materia.

**c) Generación y manejo de emisiones a la atmósfera:** Las emisiones generadas en las etapas de preparación del sitio y construcción básicamente serán las emitidas por los motores de combustión interna de la maquinaria pesada como lo son gases de combustión (CO y CO<sub>2</sub>), hollín y dióxido de azufre. Lo anterior principalmente en las actividades de urbanización.

Cabe mencionar que en las actividades del despalme, desmonte, extracción de tierra, nivelación y compactación se generará una cantidad considerable de Partículas Suspendidas Totales (PST's) debido al movimiento de tierra.

El ruido es otro contaminante que se genera que aunque precisamente no sea de contaminación atmosférica, el aire es su medio de transporte, este se generará constantemente en las etapas de preparación del sitio y construcción debido a la extracción de materiales y al uso de la maquinaria pesada, sin embargo, una vez operando el desarrollo inmobiliario se mantendrán los Límites Máximos Permisibles establecidos en la normatividad y legislación estatal aplicable.

**d) Generación y manejo de descarga de aguas residuales:** Para las etapas de preparación del sitio y construcción, no se generarán aguas residuales, ya que se utilizarán sanitarios secos portátiles en la obra para uso de la planta trabajadora, estos desechos la empresa con la que se contrate el servicio será la encargada de manejarlos por lo que se contempla concientizar a los trabajadores a que hagan un uso óptimo de este servicio ya que su uso es un problema grave en desarrollos inmobiliarios de este tipo donde los trabajadores están acostumbrados a realizar sus necesidades al aire libre.

Para la etapa de operación se tiene calculado que el volumen generado de aguas residuales desalojado y que se necesita someter a tratamiento será el 80% de la dotación de agua potable suministrada al proyecto por lo que se incluirá en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana el uso de sistemas de tratamiento individuales (tanques biodigestores. clarificadores).

### **II.3.8. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

Se adecuará dentro del terreno un área libre de vegetación para la instalación de contenedores para el almacenamiento de residuos sólidos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción asimismo, se utilizará un camión de volteo para transportar los residuos sólidos al tiradero municipal:

Durante la etapa de operación del complejo inmobiliario se contratará a personal calificado que se encargue de colocar estratégicamente contenedores de residuos sólidos reciclables y no reciclables, así como una zona dentro del proyecto para realizar la separación y poder disponer de los residuos no reciclables en el tiradero municipal, los residuos reciclables (cartón, papel, vidrio, metal) se venderán a una empresa particular.

### **II.3.9. Medidas de seguridad**

Para evitar derrames de combustible y aceites, tanto en sustrato terrestre como marino, los vehículos no serán abastecidos de combustible o lubricantes en el área del proyecto; se prohibirá el cambio de aceite de los motores u otro equipo en las instalaciones. No se almacenarán combustibles ni lubricantes en el área del proyecto, tanto en preparación del sitio como en construcción y operación.

Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales inflamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para los clientes y empleados.

Se contará en el área de servicios con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes. Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos. Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función.

Se contará con un plan de evacuación en casos de incendio y huracán. En este último caso, se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para los clientes y el personal.

### **II.3.10. Señalización y medidas preventivas**

Durante la preparación del sitio, el desmonte y despalme se realizará en el área conforme al estudio topográfico y conforme a los límites marcados por los trazos topográficos ya habilitados en el predio, así como por las banderetas y estacas de color fácilmente apreciable que se colocarán en el sitio. El predio estará delimitado en su límite con colindancias habitadas y/o transitadas mediante una cerca de alambre.

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

Durante la operación del proyecto, todas las instalaciones estarán numeradas o rotuladas y se contará también con diversos letreros y señales alusivas a situaciones de riesgo, de seguridad, prohibitivas, restrictivas e informativas, aprobadas por la STPS u otras entidades competentes.

Las señales serán fácilmente interpretables, ya que incluirán símbolos universalmente utilizados en instalaciones donde confluye público en general, así como en las áreas de máquinas, controles, etc.

### II.3.11 Posibles accidentes ambientales

*Incendio.* En las áreas que posiblemente sean siniestradas por el fuego accidental, tales como la subestación, cocina del restaurante, las residencias u hotel y almacenes diversos, se dispondrán extintores y un sistema contra incendio a base de hidrantes, detectores de humo y alarmas. El personal del desarrollo turístico recibirá la capacitación necesaria para operar el equipo contra incendio hasta un determinado nivel, después del cual serán todos desalojados y entrará en acción el cuerpo de bomberos más cercano. Dependiendo de la magnitud y control del incendio, se dará aviso a los bomberos y sistemas de protección civil más próximos.

Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales inflamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para los clientes y empleados.

*Accidentes personales.* Los descuidos y excesos de confianza durante la ejecución de las labores diarias pueden ocasionar lesiones a los empleados, e incluso a los clientes. Se contará en el complejo con una enfermería, botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes. Se prevé la posibilidad de contusiones, cortadas, enfermedades menores (gripa, tos, estomacales, alergias, etc.), picaduras de insectos, entre otros. Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos.

Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función: cascos, botas de trabajo, guantes, lentes, cubre bocas, fajas y goggles. De igual forma, para evitar enfermedades, malos olores y proliferación de fauna nociva, se retirarán los residuos domésticos de manera periódica.

*Huracán.* En caso de ocurrencia de huracán, se contará con un plan de evacuación y se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para los clientes y el personal.

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

- a) Manejo y control de residuos;
- b) Control de fauna nociva;
- c) Programas de educación ambiental y fomento de áreas verdes.

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

El proyecto **Ampliación Punta Garrobo**, que comprende 68,660.752 m<sup>2</sup> y se localiza al sureste de la ciudad de Zihuatanejo, cabecera del municipio de Zihuatanejo de Azueta, estado de Guerrero; le resulta de suma importancia la vinculación de la base de sus características con los diferentes niveles de planeación territorial y ecológica, ya que es fundamental para garantizar la viabilidad del mismo y para ello debe considerar especialmente las particularidades de la zona de influencia.

Una de las más relevantes, es la referente a la potencialidad económica de la zona, misma que basa sus expectativas de producción especialmente en el turismo, ya que, con un desarrollo incipiente de las ramas industriales, su crecimiento se ha orientado sólo a ramas de apoyo de dicho sector, como en el caso de la industria de la construcción que apoya de manera más directa el crecimiento de las actividades turísticas.

Dada la importancia económica que para el municipio de José Azueta representa el sector terciario y de manera especial, la actividad turística, es menester sostener la actividad en condiciones de calidad y propiciar su crecimiento al ritmo planeado. Sin olvidar también que la mayor parte de las fuentes de empleo se localizan en Ixtapa y Zihuatanejo; por lo que influye para su futuro desarrollo, así como todos aquellos proyectos que tienen su enfoque a este sector en particular y donde el apego a los lineamientos de ordenamiento territorial de la micro región, resultan indispensables.

#### III.1 Planes y Programas aplicables

##### III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo

Jerárquicamente el Plan Nacional de Desarrollo, es el primer instrumento de planeación aplicable al desarrollo inmobiliario; entre sus objetivos y estrategias se transcriben aquellos que principalmente tienen injerencia particularmente por las características de nuestro proyecto:

- La armonización del crecimiento y la distribución territorial de la población.
- Promover el desarrollo equilibrado de las regiones.
- Propiciar el ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población conforme a las potencialidades de las ciudades y las regiones que todavía ofrecen condiciones propicias para ello.
- Inducir el crecimiento de las ciudades en forma ordenada, de acuerdo con las normas vigentes de desarrollo y bajo principios sustentados en el equilibrio ambiental de los centros de población.

### III.1.2 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2005-2010

El Plan de Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2005-2010, incluye entre sus puntos desarrollar proyectos de corredores turísticos y ecoturísticos en las franjas costeras de Costa Grande y Costa Chica; así como en zonas y regiones donde se carece de oferta turística, por medio del fortalecimiento del sector turismo como un agente de desarrollo, buscando en todo momento dinamizar la actividad turística como uno de los ejes principales para el desarrollo y seguir creando empleos bien remunerados que incrementen el nivel de vida de la población, estas consideraciones son totalmente compatibles con los objetivos más importantes de la **Ampliación Punta Garrobo**.

### III.1.3. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET; sin embargo, a nivel regional la CONABIO ha considerado a los municipios de Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, José Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan y Tecpan de Galeana, como Municipios que integran la Región Terrestre Prioritaria No. 117.

La superficie total de esta Región abarca los 11,965 km<sup>2</sup>, ubicándose con un valor de conservación de 3, dado que sobrepasa los 1000 km<sup>2</sup>.

La importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida. Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosques de pino-encino en la parte sur y centro y selva baja caducifolia hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña. Los límites de la RTP consideran la vegetación de bosque de pino-encino que representa la más integra y conservada de la sierra.

### III.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales y/o Municipales.

El territorio de Zihuatanejo-Ixtapa, cuenta con el Plan Director de Desarrollo Urbano que es el documento que analiza las aspiraciones de la comunidad y consolida la integración territorial de los núcleos urbanos. El documento divide al territorio en 3 zonas: zona oriente, zona centro y zona poniente.

El predio comprendido de las Gatas al Riscalillo colinda con el Cerro del Vigía que pertenece a la Colonia la Ropa, misma que integra la comunidad de Zihuatanejo con localidades de Barbulillas, Ixtapa, Mata de Sandía, El Posquelite, La Puerta de Ixtapa, La Salitrera y San José Ixtapa (Barrio Viejo) conformando la zona centro, cuya estructura urbana alcanza las 1,181 has que representan el 72.3% de la superficie urbana actual del Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa.

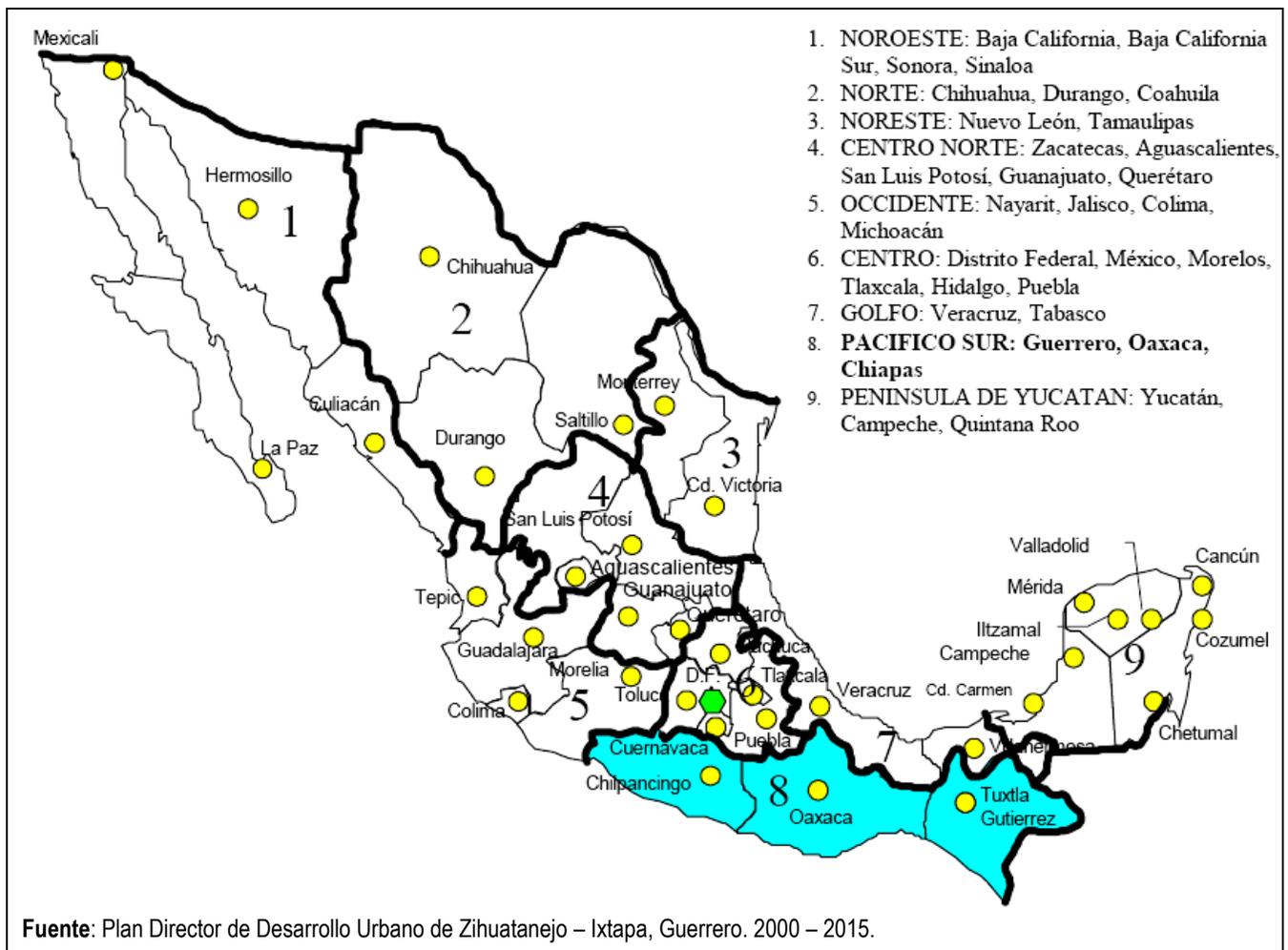
Uno de los objetivos generales del Plan Director de Desarrollo es Integrar a Zihuatanejo-Ixtapa al sistema Estatal de Ciudades en su modalidad de Centro de Servicios Subregionales, lo cual le permite ejercer mayores atribuciones en su administración.

Para la integración del Programa de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, se analizaron los planes directamente relacionados con el desarrollo propuesto (aunque algunos no tengan vigencia se toman como referencia); estos son:

- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2001-2006.
- Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero.
- Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa.

**Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2001-2006:** El Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2001-2006, estructura a la Costa del Pacífico en tres sistemas urbano-regionales. Uno de éstos, es la **Región 8 Pacífico Sur** integrada por los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, zona en donde se localiza el centro de población de Zihuatanejo-Ixtapa.

El Sistema Urbano Regional del Pacífico Sur está integrado por: 9 ciudades medias y 13 ciudades pequeñas. Estos últimos forman parte de los **Centros de Integración Urbano Rural**, representado por una población aproximada de 8.8 millones habitantes, correspondiente al 10.9% del global nacional.

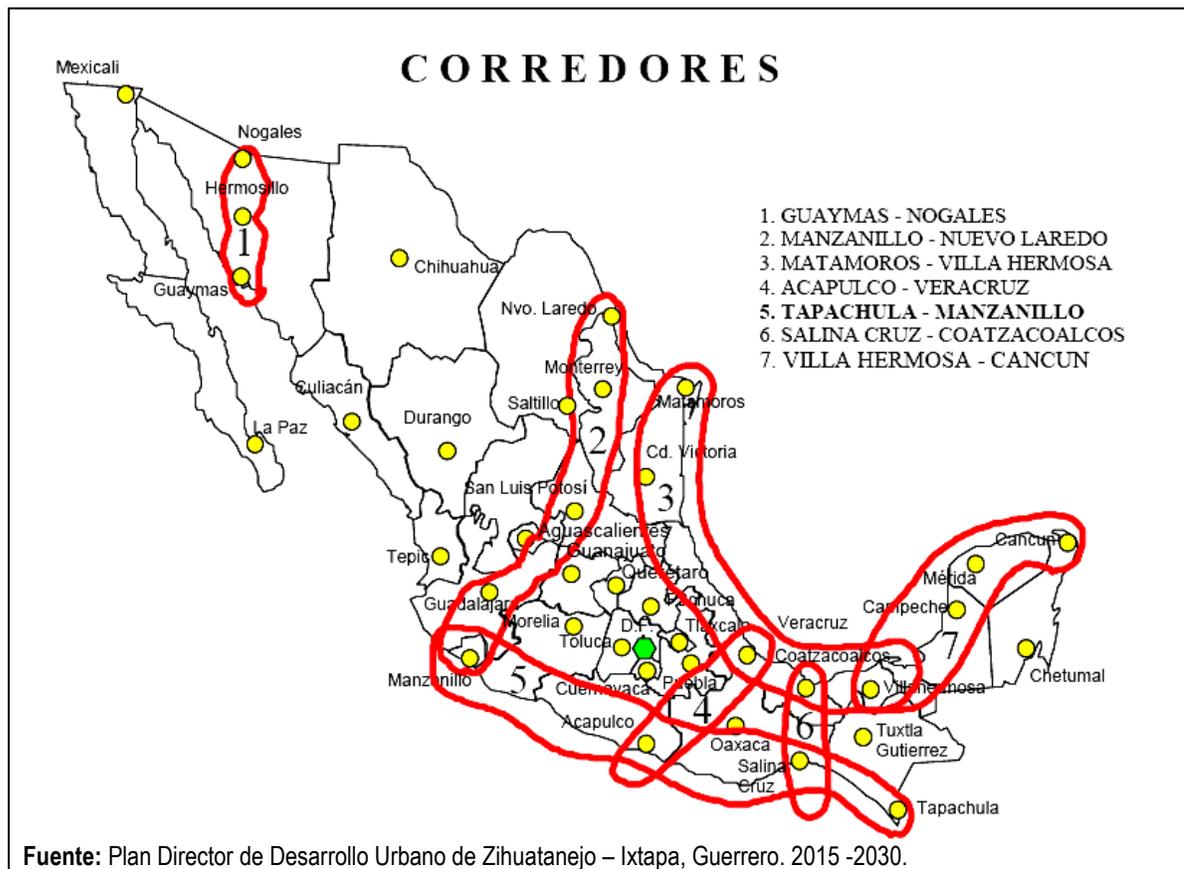


**Fig.09.- Sistema Urbano Nacional.**

Este Programa aplica las siguientes políticas de desarrollo a las ciudades anteriores:

- a. Consolidación de la ciudad de Acapulco.
- b. Impulso a Oaxaca, Chilpancingo, Tuxtla Gutiérrez, Iguala, **Zihuatanejo-Ixtapa**, Tuxtepec, Salina Cruz y Tapachula.
- c. Fortalecer los centros de integración urbano-rural de Taxco de Alarcón, Ciudad Altamirano, Tlapa, Loma Bonita, Huajuapán de León, Puerto Escondido, Bahías de Huatulco, Juchitán, Ocosingo, Arriaga, San Cristóbal de las Casas, Comitán y Ciudad Hidalgo.

Dentro de este sistema, se propone el Corredor Prioritario para la Integración Urbano Regional Manzanillo-Acapulco-Salina Cruz-Tapachula, el cual tiene como objetivo básico, articular las regiones del Pacífico Sur, vinculándolo a las regiones del Centro y del Norte de la República, teniendo como acciones prioritarias el mejoramiento de las vías de comunicación, el desarrollo de infraestructura urbana y la consolidación de los servicios.



**Fig. 10.- Enlaces, Corredores y Zonas Prioritarias.**

En el caso específico de la zona de Ixtapa-Zihuatanejo se han iniciado proyectos y obras de infraestructura urbana para el desarrollo de la zona turística de las playas La Ropa y Las Gatas, la primera resguarda al Cerro del Vigía, en ella se ha iniciado el proyecto integral mediante la construcción de villas residenciales. Por otra parte, se han reactivado los proyectos Puerto Mío y Playa Majahua en sus fases hoteleras y se ha dado la apertura residencial turística de la zona del Riscal (zona del proyecto actual).

**Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero:** Este plan condiciona el desarrollo de los centros de población integrándolos a un sistema que utiliza como estructura para su funcionamiento, el sistema de ciudades del estado.

Este sistema organiza de una manera armónica y equilibrada el territorio y las acciones de inversión pública en cuanto a servicios, equipamiento e infraestructura se refiere. En este contexto, **Zihuatanejo-Ixtapa** se ubica en el Sistema Costero con cabeza en la ciudad de Acapulco, permaneciendo integrado a las ciudades de Atoyac de Álvarez, Ometepepec, Petatlán, Tépcan de Galeana, Coyuca de Benítez, Tierra Colorada y San Marcos.

De acuerdo con lo estipulado por la Ley Estatal de Desarrollo Urbano, el Plan para la consecución de sus objetivos, define como elementos de la estrategia: El ordenamiento territorial, el desarrollo urbano de los centros de población, los componentes y acciones del Sector Asentamientos Humanos y la clasificación básica de las aptitudes del suelo.

**Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de José Azueta, Estado de Guerrero, 2015-2018:** El Plan de Desarrollo Municipal considera fundamentalmente la distribución equilibrada de los niveles de calidad de vida de la población, racionalizando el crecimiento demográfico para la optimización de los beneficios sociales, de los recursos naturales y humanos, logrando así una distribución más armónica de la población y de sus actividades económicas al interior del municipio, sin lesionar el derecho de libertad de tránsito y asentamiento que establece la Constitución.

El Plan contiene estrategias que relacionan directamente los diversos tipos de planes que analiza y plantea acciones o inversiones orientadas a la micro-región.

La fundamentación de carácter jurídico del Plan es congruente con las disposiciones que marca la Ley de Asentamientos Humanos, que establece la concurrencia de los tres niveles de gobierno, es decir, se encuentra apegado al contenido y los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, así como al Plan Estatal de Desarrollo Urbano.

El objetivo fundamental es el de canalizar los esfuerzos de planeación hacia una efectiva ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el municipio.

El Plan expresa las aspiraciones de una ciudadanía de lograr el lugar protagónico que exigen los nuevos tiempos; por ello el Plan transcribe las prioridades expresadas por una población en constante crecimiento: un lugar para construir su morada, infraestructura urbana, prestación de servicios públicos, seguridad pública, educación, salud, asistencia social, cultura, deporte y recreación, así como la protección al medio ambiente y los recursos naturales.

Especial mención hace al **desarrollo turístico**, al considerarlo como la **columna vertebral del crecimiento**.

Como se describió en el capítulo II, en la fase de la lotificación y usos de suelo para el desarrollo del proyecto, se realizó con base en los usos de suelo establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015/2030, en donde se muestran los usos definidos en dicho instrumento.

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

- a. Lograr la consolidación del desarrollo ordenado de ciudades medias y pequeñas que, desde la perspectiva nacional, constituyen alternativas viables para la localización de actividades económicas y de atracción de población;
- b. Aprovechar las capacidades efectivas y potenciales del conjunto de ciudades que ofrecen oportunidades para la instalación de actividades productivas y de crecimiento ordenado, y
- c. Fortalecer la administración municipal y su coordinación con otros órdenes de gobierno, como base para el impulso del desarrollo equilibrado de las ciudades.

### III.3. Programas de recuperación y establecimiento de zonas de restauración Ecológica

En la zona de influencia directa del proyecto no se han establecido programas de recuperación y/o establecimiento de zonas de restauración ecológica.

### III.4. Instrumentos Normativos aplicables

Para la **Ampliación Punta Garrobo**, existen varios instrumentos normativos aplicables a dicho proyecto, describiendo a continuación los de que mayor significancia y vinculación tienen con el proyecto.

#### III.4.1. Leyes

**a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Cap. IV, Secc. V, Art. 28, Fracciones IX y X), (DOF 28-I-1998):** Estas fracciones indican que quienes pretendan llevar a cabo desarrollos inmobiliarios que puedan afectar ecosistemas costeros o el desarrollo de obras y actividades en sus litorales, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental. La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional, está satisfaciendo lo establecido en dicho artículo.

**b. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 21-VI-93) (Artículo 30):** El artículo 30 establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas.

Lo anterior se cumple ya que de acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2005-2015, el presente proyecto es compatible con el uso de suelo establecido en él, no encontrándose en una zona natural protegida ni existir la presencia de comunidades indígenas.

**c. Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1-XII-92) (Art. 28 Fracc. II):** El artículo 28 en su fracción II indica que los concesionarios o asignatarios tendrán el derecho de realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la Ley de Aguas Nacionales y de su Reglamento.

Con recursos propios la empresa promovente, pretende llevar a cabo la perforación de un pozo en la parte noreste del predio con el que se pretende abastecer de agua en forma suficiente al desarrollo inmobiliario.

**d. Ley Federal de Derechos, (DOF, 30-XII-96) (Art.192):** La empresa promovente, pagará los derechos correspondientes a la expedición del título de asignación o concesión del uso de agua extraída por medio de un pozo profundo, incluyendo su posterior inscripción por parte de la Comisión Nacional del Agua en el registro público de derechos de agua.

**e. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 3-VI-2000):** La belleza paisajista y elementos naturales del sitio son el principal atractivo de la **Ampliación Punta Garrobo**, por ello el proyecto:

- Contempla en su conjunto una superficie de 1.17 hectáreas conservar como área verde común del desarrollo, además de 2.84 has de área verde privada (en hotel, villas, residencias unifamiliares), lo que representa 4.01 has de área verde equivalente al 65.46% de la superficie total del predio.
- De manera adicional en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana del desarrollo en donde se establece un COS, y el CUS para el desarrollo, se establecen restricciones a derribo de árboles y ataques a la fauna.

**En el artículo 60 de ésta ley, establece que** “La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación de aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados”. Con sustento en ello se integran al presente manifiesto un Programa de Rescate de Flora y Fauna para zona del proyecto.

**D.O. F. 01- II- 2007.- DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y un segundo párrafo al artículo 99; de la Ley General de Vida Silvestre.**

**Artículo 60 TER.-** Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos. Se exceptuarán de la prohibición las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

**Artículo 99.-** ...Las obras y actividades de aprovechamiento no extractivo que se lleven a cabo en manglares, deberán sujetarse a las disposiciones previstas por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Como se describe en el apartado de flora del capítulo IV, en el polígono del predio donde se pretende desarrollar el proyecto del proyecto no se encuentran individuos de alguna especie de mangle, sin embargo sí pudieron observarse algunos individuos de Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), dispersos en la zona de influencia. Dichos individuos se encuentran de manera aislada en la zona de restaurantes y asentamientos de dicha colonia. Se realiza la vinculación por encontrarse en la zona de influencia del proyecto y de realizar alguna en el Club de Playa para el hotel en la zona aledaña a la playa, donde pudieran encontrarse algunos individuos de mangle; el diseño de dicha obra deberá ajustarse a dicha normatividad y a las especificaciones marcadas en la NOM-022-SEMARNAT-2003.

#### **f. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (DOF, 10-X-2003)**

La presente Ley en su Artículo 96, establece que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo acciones de control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia, diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral, promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen, entre otros.

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

### **III.4.2. Reglamentos**

**a. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.** Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo del 2000. El proyecto en particular se inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5º., los incisos: Q y R, correspondiente a desarrollo inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y el desarrollo de obras y actividades en sus litorales.

Se presenta en modalidad regional por ser un conjunto de obras y actividades en una región ecológica determinada de acuerdo al artículo 11 fracción III del mismo reglamento y el contenido se apega a lo establecido en el artículo 13 del mismo reglamento.

**b. Reglamento interno de Construcción e Imagen Urbana del desarrollo Turístico Punta Garrobo (ver anexo I).** El presente Reglamento incluye los lineamientos y restricciones de construcción, imagen y protección del entorno y aplicables solo a los desarrollos inmobiliarios a establecerse dentro del proyecto **Ampliación Punta Garrobo**; sustentando dicho reglamento en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo- Ixtapa 2005/2015.

**III.4.3. Normas Oficiales Mexicanas:** Las Normas Oficiales Mexicanas que tienen una relación directa e indirecta con el Proyecto son las siguientes:

- a. **NOM-001-SEMARNAT-1996.-** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.
- b. **NOM-003-SEMARNAT-1997:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
- c. **NOM-004-SEMARNAT-2002.-** Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (DOF, 15-VIII-03).

En la primera fase del proyecto (urbanización); no se contempla la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y la disposición final de las mismas.

En el desarrollo de los proyectos inmobiliarios se requerirá la construcción y operación de sistemas para el tratamiento de aguas residuales; por tanto, se prevé que los nuevos propietarios de los lotes en sus proyectos ejecutivos incluirán un sistema de tratamiento de sus aguas residuales (tanques biodigestores, clarificadores, etc.) en función de las necesidades de dicho proyecto, éstos sistemas podrán realizarse solo para el servicio de individual de cada obra, o podrán ser coordinados por la administración del Desarrollo y realizar la instalación y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales por bloques de lotes, o para dar servicio a una zona determinada del Desarrollo.

Por tanto, en los proyectos de las plantas de tratamiento a instalarse deberán apegarse a las especificaciones de las siguientes normas:

- NOM-001-SEMARNAT-1996, si se verterán las aguas tratadas a bienes nacionales,
- NOM-003-SEMARNAT-1997, si se reutilizarán para riego o servicios públicos, y
- NOM-004-SEMARNAT-2002; para el manejo y destino de los lodos y biosólidos resultante del tratamiento.

**NOM-003-CNA-1996, requisitos, durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos**

En caso de realizar la perforación de pozos para la extracción de agua para abastecimiento del desarrollo, se realizará en coordinación con CAPAZ y dando cumplimiento a la presente normatividad.

**d. NOM-002-STPS-1994 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.**

**e. NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de humedales costeros de zona de manglar (DOF, 06-III-03).**

Es importante mencionar que dentro del polígono del proyecto no se encuentran individuos de mangle (como se describe en el apartado de flora en el capítulo IV); sin embargo, fuera de él y en la zona de influencia del mismo proyecto se encuentran algunos individuos dispersos de *Conocarpus erectus*, que no pueden considerarse como comunidad biótica o biocenosis, dado que no existen las condiciones exteriores necesarias para su supervivencia; teniendo

por lado un intenso desarrollo de actividades turísticas con palapas y viviendas, y un intenso tránsito; por otro lado el desarrollo de vegetación inducida (principalmente palma de cocotero, Mango, tamarindo), habiendo competencia, por espacio, luz, sustrato, etc., además, no forman parte de una zona inundable o humedal y las escorrentías de temporal que convergen hacia ésta pequeña zona provienen de una superficie inferior a 10 has.

No obstante el proyecto en cuestión se vincula con la presente norma con base a la *“Especificación 4.14.- la construcción de vías de comunicación, aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo de agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m como mínimo, la cual se medirá a partir del límite derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa, que garanticen su estabilidad”*. A respecto, la vialidad proyectada para el desarrollo del proyecto se encuentra por lo menos a 300 m de distancia de los individuos de mangle (ver Plan Maestro en Anexo I), además la

**Adición de la especificación 4.43 que establece que podrán exceptuarse, entre otros, los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16, de la citada norma, siempre y cuando se establezcan en la manifestación de impacto ambiental medidas de compensación en beneficio de los humedales (DOF, 07-V-04)**

En este sentido no se tienen contemplado realizar la construcción de obras en la zona donde existe mangle, ya que los individuos dispersos de *Conocarpus erectus* existentes se encuentran fuera del polígono del proyecto. Sin embargo de manera general y como parte integral del proyecto, se propone la implementación de un Programa de Rescate Flora y Fauna a aplicar durante las etapas de construcción y operación (se integra una copia en el Anexo V).

Aunque las acciones y medidas de mitigación solo podrán aplicarse dentro del polígono del predio, se buscará conjuntamente con las autoridades locales y los propietarios de los predios vecinos al desarrollo, llevar a cabo acciones para la conservación y mejoramiento de ejemplares de mangle existentes en la zona de las Gatas.

**f. NOM-041-SEMARNAT-1999. Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).**

**g. NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana 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 (DOF, 13-I-95).**

Con respecto a las normas 041 y 080, se controlarán los niveles de emisión mediante las medidas de mitigación definidas en el apartado correspondiente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, principalmente a la maquinaria; mediante aplicación del programa de verificación vehicular y se espera que durante la etapa de operación del proyecto no se rebasen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes atmosféricos, ni de ruido, con la constante de que en el predio residencial se mantiene un escaso flujo vehicular y con velocidad controlada debido a las pendientes.

**h. NOM-045-SEMARNAT-1994.- Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos para construcción que utilicen diésel, deberá cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades.

**i. NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.**

La consideración de esta norma con relación al proyecto aplica principalmente por el uso de combustibles y aceites durante las etapas de preparación del sitio y construcción para el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos, asimismo como los generados durante la etapa de mantenimiento, por las actividades de mantenimiento de equipo (subestaciones de bombeo y eléctrica) y general del desarrollo inmobiliario. Los residuos que durante estas etapas sean considerados por la norma oficial como peligrosos serán manejados, almacenados y dispuestos como en ella se establece.

**j. NOM-059-SEMARNAT-2001.- Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 6-III-02).** En el apartado IV.2.2, aspectos bióticos, se mencionan las especies florísticas observadas en sitio del proyecto y su abundancia, las especies florísticas contempladas en dicha norma, las especies faunísticas en la zona de influencia del proyecto y contenidas en la NOM-059 y en el capítulo VI se indican las medidas de prevención y mitigación de impactos, detectados sobre los factores ambientales de flora y fauna, que propiciarán la compatibilidad del proyecto con la selva baja caducifolia y sub-caducifolia, específicamente mediante acciones de rescate, protección y manejo, como es el caso de la implementación del Programa de Rescate Flora y Fauna, que se integran al presente expediente en el anexo V.

**k. NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.**

Esta Norma se aplicará para regular los niveles de ruido que se emitirán a la atmósfera por la operación del equipo de construcción, estableciendo también mecanismos para verificar que se está dentro del rango de emisión permisible.

### **III.5. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.**

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

- Parque Nacional El Veladero, decretado el 17 de julio de 1980 con una superficie de 3,617 ha, ubicado en el municipio de Acapulco de Juárez.
- Parque Nacional Juan N. Álvarez, decretado el 30 de mayo de 1964 con una superficie de 528 ha ubicado en el municipio de Chilapa de Álvarez, muy alejado del sitio del proyecto.
- Santuarios Playa de Tierra Colorada (54 ha) y playa Piedra de Tlacoyunque (29 ha), ambas decretadas en 1986 y recategorizadas en 2002.

Por lo anterior a nivel del fraccionamiento y en sus colindancias no aplica ningún decreto o programa de manejo de área natural protegida.

### III.6. Bandos y Reglamentos municipales.

A continuación, se describirán los decretos y acuerdos municipales relacionados con el predio en donde se implantará el proyecto:

a. Que por decreto de fecha 29 de noviembre de 1972, publicado en el diario oficial de la federación los días 01 y 02 de febrero de 1973, se expropiaron a favor del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.A. (en la actualidad S.N.C.), cuatro superficies de terrenos de los ejidos de Zihuatanejo, Agua de Correa y el Rincón, todos del Municipio de José Azueta de Guerrero, del cual forma parte el predio en estudio.

b. Que su patrimonio fue entregado a Nacional Financiera, S.N.C., mediante contrato de fideicomiso de fecha 08 de agosto de 1974, con la intervención de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y del Patrimonio Nacional, así como del departamento de fomento ejidal, este contrato de fideicomiso fue registrado bajo número 1724 con fecha 02 de septiembre de 1974. El departamento de inversiones financieras de la dirección de crédito de la secretaría de hacienda y crédito público.

c. Que, por decreto emitido por el ejecutivo federal, publicado en el diario oficial de la federación, el miércoles 29 de abril de 1992, se autorizó la transferencia a favor del Estado Libre y Soberano de Guerrero, de los derechos y obligaciones que corresponden como fideicomitente al Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C., en el Fideicomiso Bahía de Zihuatanejo.

### III.7 Constancia de uso de suelo y compatibilidad del proyecto con el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 20015/2030.

Para este proyecto se ha tramitado la constancia de uso de suelo para el predio, la cual fue emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de José Azueta, Gro., con fecha del 08 de mayo del 2018 y con una vigencia de 180 días contados a partir de la fecha de expedición, en ella se determinan en base al Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, 5 usos de suelo para esa zona.

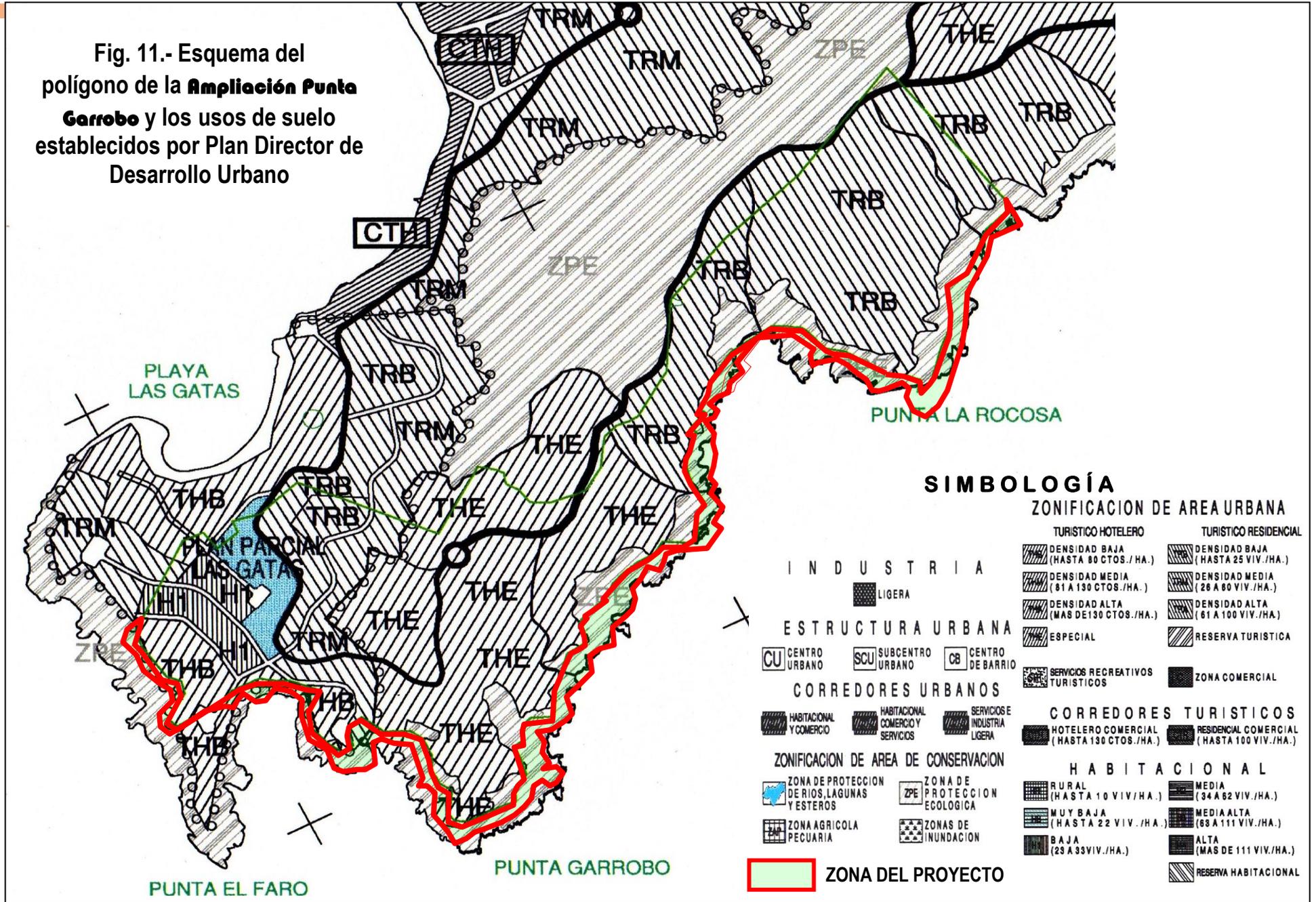
En la Tabla 22, se muestra los usos de suelo establecidos en dicho instrumento y sus características, mientras que en la Fig. 11 se muestra un esquema de la sección del Plan Director y el polígono del proyecto.

**Tabla 22.- Usos de suelo en el predio destinado a la Ampliación Punta Garrobo**

CLAVE	TIPO	DENSIDAD	Intensidad de uso de suelo		
			Capacidad	Niveles	Libre
H1	Habitacional	Baja	De 23 a 33 viv/ha	Máx. 5	30%
TRB	Turístico Residencial	Baja	Hasta 25 viv/ha	Máx. 3	50%
TRM	Turístico Residencial	Media	De 26 a 60 viv/ha	Máx. 3	50%
THB	Turístico Hotelero	Baja	Hasta 80 ctos/ha	Máx. 3	50%
THE	Turístico Hotelero	Especial	Sin restricciones		

Abreviaturas: viv / ha = viviendas por hectárea      ctos / ha = cuartos por hectárea.

Fig. 11.- Esquema del polígono de la **Ampliación Punta Garrobo** y los usos de suelo establecidos por Plan Director de Desarrollo Urbano



**SIMBOLOGÍA**

**ZONIFICACION DE AREA URBANA**

<b>TURISTICO HOTELERO</b>	<b>TURISTICO RESIDENCIAL</b>
DENSIDAD BAJA (HASTA 80 CTOS./HA.)	DENSIDAD BAJA (HASTA 25 VIV./HA.)
DENSIDAD MEDIA (81 A 130 CTOS./HA.)	DENSIDAD MEDIA (26 A 80 VIV./HA.)
DENSIDAD ALTA (MAS DE 130 CTOS./HA.)	DENSIDAD ALTA (81 A 100 VIV./HA.)
ESPECIAL	RESERVA TURISTICA
SERVICIOS RECREATIVOS TURISTICOS	ZONA COMERCIAL

**CORREDORES URBANOS**

HABITACIONAL Y COMERCIO	HABITACIONAL COMERCIO Y SERVICIOS	SERVICIOS E INDUSTRIA LIGERA
-------------------------	-----------------------------------	------------------------------

**CORREDORES TURISTICOS**

HOTELERO COMERCIAL (HASTA 130 CTOS./HA.)	RESIDENCIAL COMERCIAL (HASTA 100 VIV./HA.)
--	--

**ZONIFICACION DE AREA DE CONSERVACION**

ZONA DE PROTECCION DE RIOS, LAGUNAS Y ESTEROS	ZONA DE PROTECCION ECOLOGICA
ZONA AGRICOLA PECUARIA	ZONAS DE INUNDACION

**HABITACIONAL**

RURAL (HASTA 10 VIV./HA.)	MEDIA (34 A 82 VIV./HA.)
MUY BAJA (HASTA 22 VIV./HA.)	MEDIA ALTA (83 A 111 VIV./HA.)
BAJA (23 A 33 VIV./HA.)	ALTA (MAS DE 111 VIV./HA.)
	RESERVA HABITACIONAL

**ZONA DEL PROYECTO**

Con base a la información anterior, se proyectó la lotificación primaria del predio de 06-86-60 hectáreas, definiéndose los siguientes usos: hotelero, conjunto de villas, villas residenciales, villas marina, residencial unifamiliar y áreas verde o de reserva, mismas que se puede observar en el Plan Maestro Conceptual (Anexo I).

En la tabla 25, se realiza un análisis comparativo de los usos de suelo definidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano y los usos asignados en el Plan Maestro del Desarrollo Turístico **Punta Garrobo**., mientras que con los acetatos A-1, A-2 y A-3 se puede realizar una sobre posición esquemática del polígono del proyecto, con los usos de suelo asignados en el Plan Maestro del Desarrollo y los usos definidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano.

**Tabla 23.- Comparativo de Usos de Suelo**

Plan Director de Desarrollo Urbano			Plan Maestro de Desarrollo <b>Punta Garrobo</b>	
CLAVE	TIPO	DENSIDAD	Tipo de Uso	Densidad
H1	Habitacional Densidad baja	De 23 a 33 viv/ha Máx. 5 niveles 30% libre	Hotelero	118 unid/10.6 has (11.13)
TRB	Turístico Residencial Densidad baja	Hasta 25 viv/ ha Máx. 3 niveles 50% libre	Villas Cluster	25 viv/ ha
TRM	Turístico Residencial Densidad Media	De 26 a 60 viv/ha Máx. 3 niveles 50% libre	Hotelero	118 unid/10.6 has (11.13)
THB	Turístico Hotelero Densidad baja	Hasta 80 ctos/ha Máx. 3 niveles 50% libre	Villas Marina	80 unid/ha
THE	Turístico Hotelero Especial	Sin restricciones	Residencial unifamiliar	111 viv/14.2 has(7.8)
			Villas	60 unid/ha

#### IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN LA REGION DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

##### IV.1 Delimitación del área de estudio

a) **El área del proyecto y su ubicación en el contexto regional:** El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto pertenece al municipio de Zihuatanejo de Azueta con coordenadas geográficas extremas de 18° 03' LN; al sur 17° 33' de LN; al este 101° 12' LW y al oeste 107° 43' de LW, posee una superficie de 1,921.50 km<sup>2</sup>, equivalente al 2.3% de la superficie del Estado.



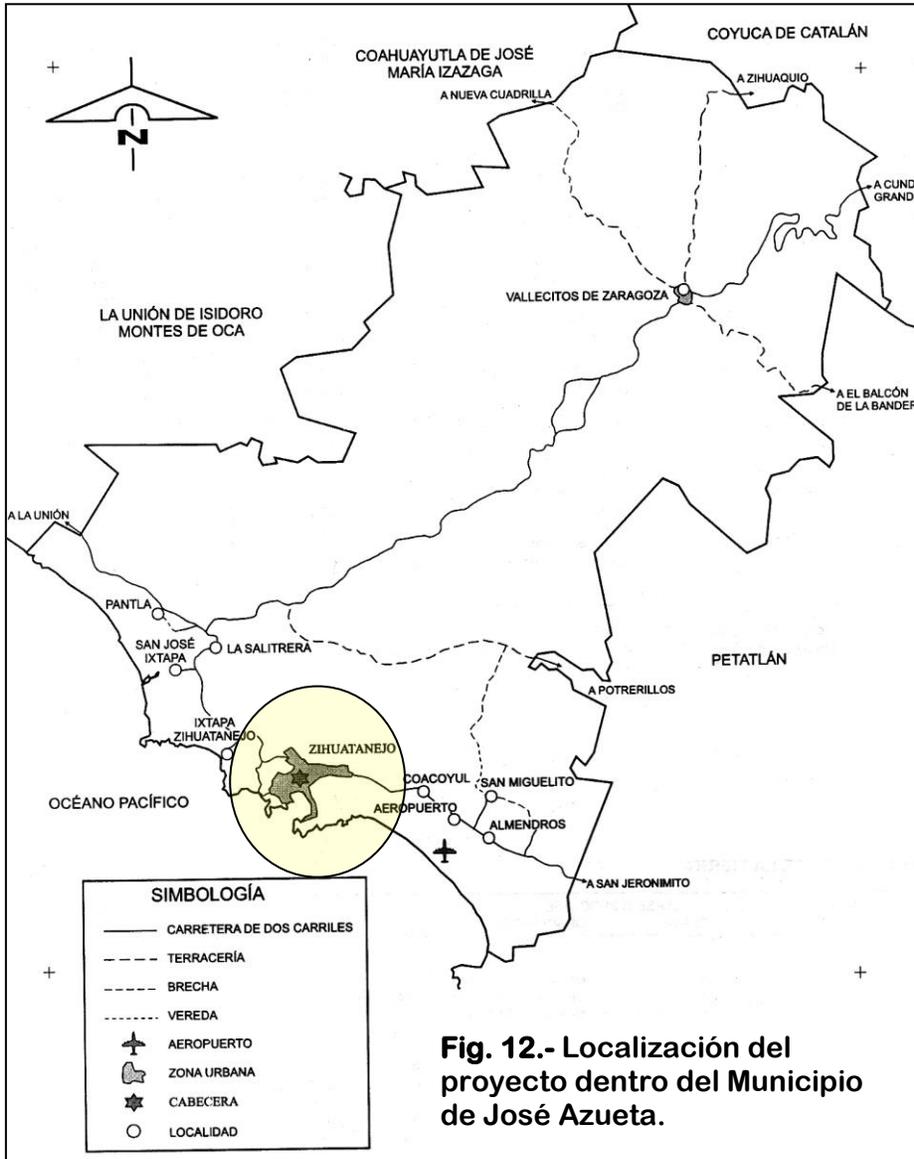
Colinda al Norte con los Municipios de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Coahuayutla de José Ma. Izazaga y Coyuca de Catalán; al este con los Municipios de Coyuca de Catalán y Petatlán; al Sur con el Municipio de Petatlán y el Océano Pacífico, al oeste con el Océano Pacífico y con el Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca.



El Municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra en el occidente de la región conocida como Costa Grande. La subprovincia fisiográfica es la denominada Costas del Sur en la que destacan las lagunas litorales como la de Potosí, Colorada, Nuxco, Tular, Mitla, Carrizal, Coyuca, Tres Palos o Papagayo, San Marcos y Nexpa o Chautengo. Otro de los rasgos conspicuos de esta subprovincia es la presencia de bahías, entre las que se encuentran la de Acapulco, Zihuatanejo (en la que se ubica el presente proyecto), Petacalco, Ixtapa, Petatlán, Tenexpa, El Potosí, del Marqués y Bahía Dulce.

Los rasgos que le confieren una fisonomía particular a la zona del proyecto de desarrollo urbano, se derivan de la presencia del macizo montañoso denominado Sierra Madre del Sur que, por extenderse paralelo y muy próximo al litoral del Océano Pacífico, forma en algunas partes una estrecha llanura costera. Al estar constituido por plegamientos en los que hubo intrusiones y numerosas fallas, se propició la presencia de muchos ríos de relativamente corta extensión que descienden de sus laderas para confluir con el río Balsas o desembocar en el Pacífico. Así, la proximidad de las montañas al mar favoreció tanto una llanura costera en el Pacífico, muy angosta en algunos sitios, como la penetración de los flancos de la Sierra hasta el mar, para formar acantilados y bahías como las de Acapulco y Zihuatanejo.

**b) El área del proyecto y su ubicación en el contexto local:** El Proyecto se localiza entre Playa Las Gatas y El Riscalillo al suroeste de Zihuatanejo, colindando al norte con Punta Princesa, el Desarrollo Inmobiliario Cerro del Vigía, y con una zona de protección ecológica, al sur y al oeste con el Océano Pacífico y al este con terrenos propiedad del Fideicomiso de la Bahía de Zihuatanejo (FIBAZI).



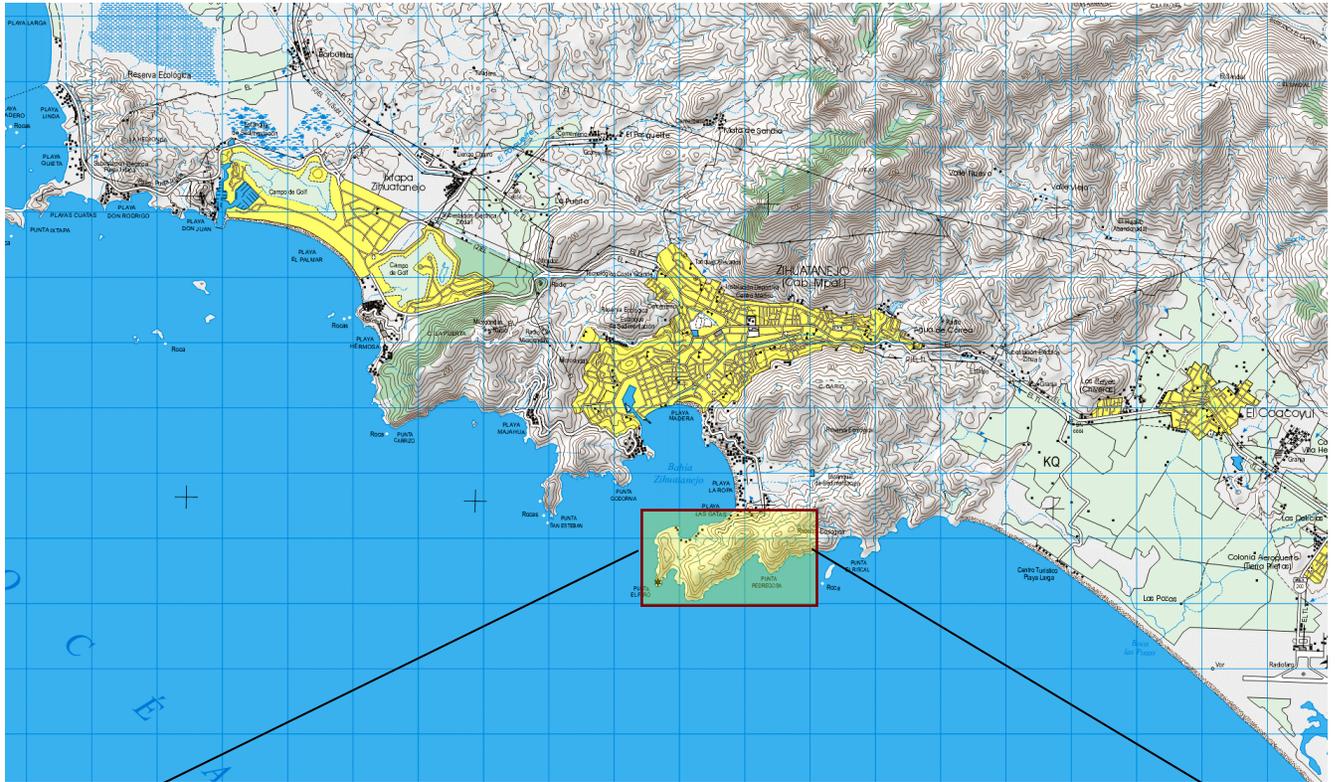
**Fig. 12.- Localización del proyecto dentro del Municipio de José Azueta.**

La vía de acceso principal al proyecto es la carretera escénica de Las Gatas, que llega hasta los límites; y por el otro extremo del predio a través del Boulevard el Riscalillo que se encuentra actualmente a nivel de terracería.

El polígono del predio del proyecto es de forma irregular, con una extensión de 68,660.752 m<sup>2</sup> y un perímetro irregular de 7,757.08 m. Es un terreno sin forma geométrica definida, de forma irregular alargada que va por todo el perímetro de la costa, cuyo eje longitudinal tiene una distancia aproximada de 2,060 m, desde su extremo este al extremo oeste, con una pendiente general de 10° en orientación de 230° suroeste, respecto a la línea costera, con elevaciones irregulares, constituido principalmente por selva baja tropical con

especies caducifolias. Las coordenadas geográficas extremas del predio se muestran en el Capítulo II, así como una imagen con los puntos de referencia.

**Fig. 13.- Localización del predio del proyecto en el contexto local.**



c) **Definición del área de estudio e influencia del proyecto:** Dada la extensión del predio, su entorno, las características físicas y geomorfológicas, se han definido para el presente proyecto las siguientes zonas; asimismo se indica a que zona pertenece la información proporcionada (ver Fig. 13 y 14).

- i) **Zona de afectación directa (considerando al proyecto en su conjunto):** La **zona de afectación** directa por el proyecto está representada por el predio en sí (06-86-60 has.), derivado de las obras de servicios y proyectos inmobiliarios a implantarse, realizando la estimación con base a las características del predio y el tipo de obras que comprende el desarrollo turístico, ya que no se cuenta al momento de realizar el presente estudio con la definición de los proyectos ejecutivos. La información proporcionada sobre aspectos biológicos de flora, topofomas, pendientes y elevaciones se refieren exclusivamente al polígono del predio.
- ii) **Zona de influencia en primer grado (aspectos biológicos):** Por las características físicas del predio a desarrollar, se considera como área de influencia en **primer grado** a las colindancias del mismo; éstas recibirán los efectos de las obras a desarrollarse, principalmente aquellas zonas que se encuentran en un nivel inferior al de los límites del predio, ya que por efecto de gravedad puede haber rodamiento de materiales hacia ésta.

En éste punto no se considera como zona de influencia las colindancias con el desarrollo inmobiliaria Cerro de Vigía y las obras ejecutadas o en proceso, ubicadas al norte del predio, dado que se encuentran por arriba del nivel del predio del proyecto, además por realizarse antes del desarrollo actual, por lo que los efectos al ambiente ya fueron realizados y/o evaluados en su caso.

En éste punto se considera como zona de influencia directa los linderos del Boulevard el Riscalillo, ya que es la vialidad que se pretende utilizar para el movimiento de materiales y maquinaria hacia el predio, esto es con la finalidad de evitar el paso por la zona urbana de Zihuatanejo y de no sobrecargar la vía Zihuatanejo (centro) a playa La Ropa. Ésta influencia será principalmente por ruido y dispersión de polvos, afectando a la flora y fauna de la franja con que limita la vialidad. Dicha vialidad se encuentra a nivel de terracería; sin embargo, el compromiso por parte de FIBAZI es de proporcionar el acceso pavimentado hasta los límites del predio; con lo cual se reducirá de forma significativa el efecto adverso por el tránsito a través de dicha vía.

Dentro del predio o sus colindancias no se encuentran cuerpos de agua o escurrimientos permanentes o semipermanentes que sean utilizadas como zona de abrevadero de especies de predios vecinos; por tanto, el desarrollo de las obras no se considera que influyan de manera directa sobre dichas especies.

**iii) Zona de influencia en segundo grado (a nivel regional)**

**Aspectos físicos y biológicos:** Puede observarse en la Fig. 14, y Fig. 15 que muestra los factores físicos, de desarrollo poblacional y tendencias de crecimiento que delimitan de predio del proyecto; por tanto, la región ecológica de influencia del proyecto se estima de forma aproximada en 300-00-00 has, de las cuales:

- 06-86-60 has corresponden al impacto o influencia que ejerce la mancha urbana y otros desarrollos inmobiliarios en la zona (algunos sin desarrollar y otros en proceso)
- 06-86-60 has corresponden al proyecto **Ampliación Punta Garrobo**, que influirá de manera directa en con obras permanentes en el orden del 50%, y
- El resto de la región que se ha definido como influencia del presente proyecto (150-00-00 has) recibirá la influencia, por el desplazamiento de fauna a dichos sitios al iniciar los trabajos correspondientes al proyecto, así como por los desarrollos inmobiliarios que puedan establecerse en ésta áreas.

**Aspectos económicos y sociales:** Como zona de influencia en segundo grado se considera principalmente a la cabecera Municipal (Zihuatanejo-Ixtapa), por la generación de empleos, el incremento en insumos y servicios necesarios (agua, luz, teléfono, materia prima, etc.), así como la generación de residuos (sólidos, líquidos y gaseosos). La información proporcionada sobre climas, hidrografía, aspectos sociales y económicos están referidos a la franja costera o región donde se encuentra inmerso el proyecto en el Municipio de José Azueta. Por la magnitud y ubicación del proyecto no se prevé que tenga una influencia significativa hacia otros municipios.

**Fig. 14.- El sitio del proyecto y delimitación de su área de influencia.**



## IV.2 Caracterización y Análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### IV.2.1.1 Clima

**Descripción del sistema ambiental:** El área de estudio pertenece a la región climática Pacífico Sur, sus características más relevantes se deben a la influencia de la Zona Intertropical de Convergencia, que da lugar a una temporada de lluvias en verano, a los ciclones tropicales y a vientos dominantes durante la mayor parte del año en dirección sur y suroeste.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García, el área corresponde a un clima del tipo Awo(w)iw “cálido subhúmedo”, es el más seco de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano que se prolongan hasta los meses de octubre y noviembre. Presenta canícula o sequía intraestival y una oscilación térmica tipo isotermal. Asimismo, se registra un ligero aumento de humedad hacia la porción oriental de la zona, en concordancia con las diferencias altitudinales.

**Temperaturas promedio:** El régimen térmico del área de estudio indica una distribución homogénea de la temperatura media mensual, con una oscilación térmica baja, de 3.6 °C, por lo que se considera un patrón isotermal durante el año. La temperatura media anual es de 26.4 °C; los máximos térmicos se presentan desfasados, el primero y más importante se tiene a fines de mayo o en junio y el segundo se presenta a partir de agosto o septiembre; en ambos casos demorados con respecto al paso del sol por el cenit.

La media mensual del mes más frío es de 24.7 °C en febrero y la de los meses más cálidos es de 27.8 °C en julio y agosto. La temperatura mínima extrema es de 12.0 °C y la mínima promedio de 19.2 °C se registran durante el mes de febrero, en tanto que la máxima extrema de 41.0 °C se registra en abril y la máxima promedio de 31.5 °C en los meses de mayo y julio.

Por su parte, la distribución de la insolación es bastante uniforme durante todo el año.

**Precipitación promedio anual:** La orientación y disposición de la orografía es un factor determinante en la distribución de la humedad. Los taludes orientados hacia el mar son más húmedos que las partes bajas de los mismos, ya que dada la configuración del relieve y la dirección predominante de los vientos (suroeste y sur) reciben mayor cantidad de precipitación.

La época de lluvias se presenta durante el verano y parte del otoño. En este período la mayor parte de las precipitaciones intensas, que adicionan entre 60 y 90 mm de lluvia, ocurren hacia el final del verano y principios del otoño, época en que las perturbaciones ciclónicas que se producen en el Pacífico introducen aire húmedo que originan la formación de superficies frontales y con ello la presencia del mal tiempo durante varios días.

La precipitación total anual reportada en la estación de Zihuatanejo (12 – 061) es de 957 mm y el rango establecido para toda la zona circundante es de entre 800 a 1,200 mm. El mes más lluvioso es septiembre con una precipitación media mensual de 229.6 mm; esto se

debe, a la mayor frecuencia de lluvias torrenciales provocadas por las tormentas y ciclones que se generan en el Pacífico. En el mes de julio se registra una sequía intraestival.

Por lo anterior, la probabilidad de que la precipitación anual sea igual o mayor a la media es de 46 % con un coeficiente de variación de la lluvia anual de 30 a 40%. El número de días con precipitación apreciable (+ 0.1 mm) al año es de 60 a 80, concentrándose durante el verano, que es cuando las lluvias se manifiestan en forma torrencial ocasionando fuertes chubascos de poca duración y gran intensidad sobre todo durante las tardes.

Por su parte, el período de máxima evaporación es de noviembre a febrero y los meses más secos son febrero, marzo y abril.

**Vientos:** La trayectoria regional de los vientos presenta una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia 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 del 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 presenta 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 las laderas. 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.

El oleaje normal de tipo oceánico distante, con olas de períodos muy largos no presenta una relación estrecha con los vientos locales, pero cuando se genera y se aproxima un ciclón la circulación local puede tener todas las direcciones reinantes de componente sur y se crea una marea de tormenta provocada por el viento, la cual destruye las bermas de playa para dar origen a una berma de tormenta sobre el nivel máximo de socavación del oleaje; se reacomodan las arenas de las playas y se interrumpen los ciclos de las especies típicas de flora y fauna.

**Huracanes:** La 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 la zona de estudio. 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 kilómetros/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.

De acuerdo con el análisis realizado en un período de 32 años, por las costas del Pacífico Mexicano cruzaron 261 ciclones, de los cuales el 24% (62) tuvieron trayectorias cercanas a las costas de Guerrero y de ellas, el 29% (18) entraron o tocaron tierra. En el lapso analizado han ocurrido dos fenómenos violentos; uno en septiembre de 1976, conocido con

el nombre de Huracán Madeline, el cual alcanzó rachas hasta de 230 kilómetros/hora; y el segundo en octubre de 1997 nombrado Huracán Pauline el cual alcanzó rachas de hasta 260 kilómetros/hora. Ambos ocasionaron intensas lluvias en las costas de Guerrero y Michoacán.

Aunque las costas de Ixtapa – Zihuatanejo no han sido el sitio exacto por donde este tipo de fenómenos ha tocado tierra, con frecuencia sus efectos regionales generan intensas lluvias que afectan a la navegación marítima y la pesca, ocasionando crecidas en los ríos y arroyos llegando a provocar inundaciones en los asentamientos aledaños, así como pérdidas en las cosechas e incluso en el ganado.

**Inventario Ambiental del clima en la zona del proyecto:** La Tabla 24, presenta una sinopsis del clima en el área de estudio.

**Tabla 24.- Datos característicos del clima en la zona del proyecto**

Temperatura media anual	26.4 °C
Temperatura mínima extrema	12.0 °C (febrero)
Temperatura mínima promedio	19.2 °C
Temperatura máxima extrema	41.0 °C
Temperatura máxima promedio	31.5 °C
Precipitación anual	957.0 mm
Vientos dominantes	SO (45 %), SE (38 %), NO (10 %), S (7 %)
Humedad ambiental promedio	40 – 60 %
Confort	Moderado

Fuente: Estación meteorológica de Zihuatanejo (12 – 61)

Los vientos dominantes cargados de humedad, tienen gran influencia en la diversidad microclimática y la distribución de la vegetación en el área de Zihuatanejo, más que la temperatura o la precipitación.

La distribución de la lluvia lo largo del año presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (junio a octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,102.1 mm), y la mayor parte (229.5 mm en septiembre) o sea el 21% cae en un corto período de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de marzo.

En la Bahía de Zihuatanejo, la estacionalidad cobra especial importancia en dos aspectos: primero hay poca disponibilidad de agua para la recarga del manto acuífero (pozos y manantiales) del valle, y segundo el largo período de sequía dificulta la regeneración de la vegetación de las laderas, las cuales, al quedar desprovistas de vegetación, son muy sensibles a la erosión laminar ocasionada por la precipitación torrencial en el período de lluvias.

**Problemática ambiental del clima en el área de influencia del proyecto:** En el ámbito local, los vientos tienen gran influencia en las modificaciones microclimáticas que se aprecian en el área, más que la temperatura o la precipitación. Si se consideran los vientos dominantes del suroeste, se observa que al chocar con barreras naturales se ven obligados a elevarse, lo que provoca una sombra de viento, la cual tiene diferentes longitudes, de acuerdo con la intensidad de los vientos durante las diferentes épocas del año.

En el área de estudio, se presentan condiciones microclimáticas determinadas por el nivel de humedad ambiental, el cual se encuentra influido por el grado de exposición a los vientos dominantes. Tanto el relieve, como la orientación de las laderas, repercuten sobre todo en una diferenciación en el desarrollo de las comunidades vegetales. En el terreno designado para la **Ampliación Punta Garrobo**, las cuencas de escurrimiento de las laderas de los cerros de las Gatas y las estribaciones del cerro del Vigía expuestas a barlovento, presentan mayor humedad y consecuentemente mayor diversidad de plantas en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

#### **IV.2.1.2 Geología y Geomorfología**

**Descripción del sistema ambiental en base a la geología y geomorfología en el área del proyecto:** La Bahía de Zihuatanejo se localiza en la unidad geomórfica Planicie Costera Sudoccidental, correspondiente a la región llamada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orogénica Sierra Madre del Sur (Tamayo, 1981). La planicie es sumamente angosta, con un promedio de 25 a 35 km de ancho y con una altitud de hasta 100 m; esta franja muy estrecha es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que llegan a veces hasta el mar. Esto ocurre en Zihuatanejo en donde pequeñas sierras de aproximadamente 200 m de altitud, penetran en la llanura costera entre Punta Descenso al SE y Punta Carrizo al NO, formando una costa rocosa con acantilados y una sucesión de ensenadas y caletas de los dos lados de la bahía. La planicie costera se ensancha nuevamente hacia el SE, entre Zihuatanejo y Petatlán con la amplia bahía El Potosí y los esteros y barra Valentín, y hacia el NO con las playas Vista Hermosa (complejo turístico Ixtapa), Playa Larga, Playa Leyva, etcétera.

De acuerdo con INEGI (2003), el área de Zihuatanejo corresponde a la clasificación fisiográfica siguiente:

<b>Provincia:</b>	Sierra Madre del Sur.
<b>Subprovincia:</b>	Costas del Sur.
<b>Clase de sistema de topoformas:</b>	Llanura.
<b>Asociación:</b>	con lomeríos.
<b>Fase:</b>	piso rocoso.
<b>Tipo de sistema de topoformas:</b>	de laderas tendidas.

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al NO hasta el Istmo de Tehuantepec al SE. Esta sierra está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones. Es una unidad profundamente disectada, plagada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y aún del Cenozoico (López, 1981).

De acuerdo con la carta geológica de escala 1:250,000 (Hoja Zihuatanejo – INEGI, 2003), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico Superior – Cretácico Inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico, a consecuencia de la subducción de la placa de Cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas. De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas y meta tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consisten en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita, así como calizas ligeramente metamorfizadas. Regionalmente, estas rocas metamorfizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo-arenosas de la misma edad (por ejemplo, al N y NO de Zihuatanejo). Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuertes como las que rodean la Bahía de Zihuatanejo, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros.

En el Cretácico Inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósitos similares, se caracteriza por un complejo ultrabásico que intrusión y metamorfiza a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásticos continentales, mismos que en el área de estudio no llegan a aflorar.

El Terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica), que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babilónicos de granito y granito – granodiorita, presentes en la costa rocosa del terreno del sitio en estudio que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico Superior – Cretácico Inferior, a calizas del Cretácico Inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, gabros y el complejo ultrabásico del Cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobreyacen a los granitos.

Posteriormente, estos terrenos son afectados en el Terciario Superior – Cuaternario por deformaciones de carácter distensivo que se reflejan en estructuras de fracturamiento y numerosas fallas normales y de corrimiento lateral. Finalmente, el Cuaternario se caracteriza por el depósito de materiales no consolidados como son los aluviales, los lacustres y los litorales, producto de procesos exógenos.

Zihuatanejo se localiza sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor producción de sismos en México. A lo largo del litoral del Pacífico, hay numerosos movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el continente centro americano o Placa Americana. Este movimiento se efectúa hacia el NE, en un ángulo predominante de 38 a 40° y una profundidad de penetración entre 80 y 245 Km a lo largo de la trinchera (Hanus y Vanek, 1978). Durante el siglo XX se produjeron más de 20 terremotos de magnitud superior a 7 en la escala de Richter, cuyo epicentro se encontraba localizado en la costa del Pacífico; todos estos fueron superficiales, es decir, originados en la corteza terrestre a una profundidad máxima de 60 km. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de segmentos de la trinchera, los sismos pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estos segmentos sísmicos se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadores de sismos fuertes, debido a que en ellas se pueden ir acumulando tensiones tectónicas elevadas.

El estado de Guerrero se encuentra dentro de la zona conocida como cinturón de Fuego del Océano Pacífico, y en especial sobre la zona de subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa de Norteamérica; debido a lo anterior, se considera que el área de estudio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico del país.

La zona del Río Balsas y la Costa Grande de Guerrero tiene 47 áreas epicentrales, cuya actividad produce 25 movimientos sísmicos anuales en promedio. Las fallas más importantes en el área son: Acapulco, Chilpancingo, Clarión y Trinchera Mesoamericana.

Por su parte, las fallas superficiales de la región de Zihuatanejo – Ixtapa no se encuentran activas, es decir, en las épocas geológicas recientes (Terciario Superior y Cuaternario), no han experimentado movimientos, por lo que el riesgo sísmico derivado de ese tipo de fallas es muy reducido, en comparación con el riesgo derivado de la tectónica regional.

**Inventario Ambiental de la geología y geomorfología en el área del proyecto:** El área está caracterizada por tres unidades litológicas principales: las rocas más antiguas que afloran en el área constituyen la unidad metamórfica actual, que por sus características parecen haberse acumulado durante el Paleozoico.

La segunda unidad corresponde a rocas metasedimentarias acumuladas durante el Cretácico, bajo condiciones tanto marinas como terrígenas, así como las acumulaciones que desde el Pleistoceno al reciente se han acumulado por la acción hídrica, favoreciendo las formaciones aluviales y barras litorales actuales.

La tercera unidad corresponde a emplazamientos graníticos que durante el Cretácico tardío favorecieron levantamientos diferenciales del terreno y un nuevo período de metamorfización de las rocas ya existentes.

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

De acuerdo con la anterior descripción litoestratigráfica, el subsuelo tanto de la sierra de la Madera, como el de los cerros del Vigía y los de las Gatas, correspondientes al terreno del proyecto inmobiliario en estudio. Se caracteriza por ser un subsuelo de elevaciones y laderas de alta permeabilidad e infiltración, mas no de retención o contención de agua. En estas elevaciones no hay acuíferos. El agua freática se retiene en los terrenos de pie de monte.

**Problemática ambiental de la geología y la geomorfología en el área de influencia del proyecto:** La historia geológica del sitio se caracteriza por fenómenos distensivos y de fracturamiento de las rocas originales de origen ígneo, principalmente por los efectos del intemperismo oceánico y eólico. La presencia de rocas metavolcánicas, altamente modificadas se combinan con otros minerales dando lugar a rocas metamórficas. Dado lo anterior, las grandes unidades líticas que subyacen al relieve, son susceptibles de fracturamiento por presiones gravitacionales y por intemperismo. Esto explica el relieve irregular de forma caprichosa observado en las partes altas de los cerros y de los acantilados.

La propensión al fracturamiento de las masas rocosas, incrementa la probabilidad de deslizamientos del terreno y el consecuente derrumbe de rocas, ya sea por eventos sísmicos, o por efectos erosivos hídricos y/o eólicos, sobre todo si se deforestan las partes elevadas y las laderas de los cerros.

La vegetación juega un importante papel en la retención del suelo y las rocas, ya que las raíces de los grandes arbustos y de los árboles, penetran entre las grietas de las rocas a modo de afianzamiento de la planta misma teniendo como consecuencia la consolidación del terreno.

#### IV.2.1.3 Suelos

La zona costera presenta una faja de terrenos planos (áreas de extensión variable que se ven interrumpidas por los lomeríos y cerros rocosos) de alrededor de 13,000 km<sup>2</sup>, aunque seccionada por los contrafuertes de la Sierra Madre del Sur, que se extiende en fértiles planicies en las que el suelo es producto de la deposición de aluviones acarreados por ríos y arroyos que descienden de las partes altas.

Con esta diversidad de condiciones en el relieve, es posible encontrar también una variedad de suelos que responde a diversos procesos de génesis, transporte, sedimentación e interrelaciones entre factores ambientales y biológicos. Así, debido a esta variedad de ambientes y las particularidades litológicas, los suelos que caracterizan el área de estudio son de formación reciente, que con cierta frecuencia presentan un estadio de transición; no muestran características bien desarrolladas debido a las condiciones del material parietal, así como a las pronunciadas pendientes del terreno que impiden la formación normal de suelo; se encuentran generalmente en sitios con pendientes fuertes o rocosas, en depósitos aluviales o como arenas gruesas:

- *Regosol*, un manto de material suelto, no consolidado, rico en materia orgánica, que reposa sobre la roca subyacente; suelo con poco o escaso desarrollo que con frecuencia es somero y de variable susceptibilidad a la erosión, dependiendo de las condiciones del sitio; se encuentra en áreas cubiertas por vegetación de selva baja caducifolia y en las partes altas que presentan bosque de encino-pino.
- *Cambisol*, suelo cuyos cambios en color, estructura y consistencia han tenido lugar debido al intemperismo *in-situ*; en el subsuelo presenta una capa que parece más suelo que roca, pudiendo mostrar acumulación (poco abundante) de materiales como la arcilla, carbonato de calcio hierro y magnesio, cubre pequeñas áreas en las que es moderadamente susceptible a la erosión; se desarrolla en áreas con bosque de encino y encino-pino.
- *Luvisol*, suelo que se forma por el movimiento hacia abajo y la acumulación de arcilla; es característico de superficies con bosque de encino, pino-encino, selva baja caducifolia alterada y pastizales inducidos.

**Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio:** Con respecto a esta zona, de acuerdo a las consideraciones estructurales geológicas, se pueden interpretar tres períodos de deformación; el primero asociado con la instauración de los arcos de islas,

como producto de una margen convergente entre dos placas que produjo el metamorfismo; el segundo desarrollado a finales del Cretácico Superior-Terciario, está relacionado con una fase comprensiva que produjo la deformación en las secuencias sedimentarias cretácicas y el emplazamiento de cuerpos batolíticos; un tercer evento desarrollado en el Terciario-Cuaternario de carácter distensivo, es el responsable de la formación reflejada en estructuras de fracturamiento, fallas normales y de corriente lateral.

**Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica:** Zihuatanejo está en una zona muy susceptible a la sismicidad, por lo que hace que, en toda esta región, existan los movimientos telúricos frecuentemente.

Como consecuencia de la intensa actividad geológica en la zona, es común la ocurrencia de movimientos telúricos de diferentes magnitudes, la mayoría de los cuales resultan imperceptibles para la mayoría de la población. Esta actividad es principalmente resultado del proceso de subducción que existe entre las placas de cocos por debajo de la placa continental americana; debido a esto, se considera que el municipio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico del país.



**Fig. 15.- Localización de los principales epicentros de los sismos con magnitud mayor a 4°.**

Tabla 25.- Frecuencia de sismos en la zona de influencia del proyecto.

## ESTADÍSTICAS DE LOS SISMOS REPORTADOS POR EL SSN

AÑO	TOTAL DE SISMOS	MAGNITUD						
		0-2.9	3-3.9	4-4.9	5-5.9	6-6.9	7-7.9	8-8.9
1990	796	12	247	510	24	2	0	0
1991	728	2	183	509	29	1	0	0
1992	614	4	184	398	27	0	0	0
1993	916	47	274	548	40	5	1	0
1994	622	20	192	383	24	3	0	0
1995	678	17	188	438	26	6	2	1
1996	789	8	203	543	32	2	1	0
1997	1019	44	388	533	34	6	1	0
1998	1024	11	453	532	21	5	0	0
1999	1099	12	542	527	11	4	2	0
2000	1052	28	463	531	18	2	1	0
2001	1344	8	704	585	32	6	0	0
2002	1688	4	880	760	40	4	0	0
2003	1323	5	728	568	18	3	1	0
2004	1346	2	669	639	33	3	0	0
2005	1210	1	678	514	17	0	0	0
2006	1355	0	792	544	19	0	0	0
2007	1528	1	728	764	33	2	0	0
2008	1955	4	1154	780	15	2	0	0
2009	2302	5	1648	611	37	1	0	0
2010	3462	23	2454	954	27	3	1	0
2011	4272	44	3357	839	27	5	0	0
2012	5244	21	4106	1054	50	10	2	0
2013	5360	56	4221	1046	33	4	0	0
2014	7607	237	6365	953	43	7	1	0
2015	10947	251	9056	1606	30	3	0	0
2016	15281	514	13289	1438	34	6	0	0

FUENTE: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica UNAM (2016)

## IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea

La Costa Grande constituye una unidad muy homogénea que conforma la región hidrológica No. 19 y comprende todos los ríos de la vertiente del Pacífico ubicados entre la desembocadura del río Balsas y la del río Papagayo; limita al sur con la Costa del Pacífico, al norte con su parteaguas principal conformado por la Sierra Madre del Sur, al oriente con su otro parteaguas situado entre los ríos La Sabana y Papagayo y, al oeste, con el parteaguas del río Balsas.

La mayor longitud de esta región hidrológica es de 314 km y su anchura máxima de 60 km; su litoral es de aproximadamente 330 km. Las principales corrientes de esta región son los ríos La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito y Petatlán, Coyuquilla, San Luis o Grande, Nuxco, Tecpan, Atoyac, Coyuca y de La Sabana. La Costa Grande tiene un área de cuenca de 12 226.1 km<sup>2</sup>, con una precipitación media anual de 1 163 mm, una evaporación media anual de 1 807.4 mm y un escurrimiento medio anual de 5 235 millones de m<sup>3</sup>.

Entre el río Ixtapa y el río San Jeronimito y Petatlán, se forma la subcuenca del río Zihuatanejo que comprende el 18.06% de la superficie del municipio en su extremo sureste y en la que las principales corrientes de agua son El Posquelite, La Vainilla, El Corte, El Calabazal y San Miguelito.

Dentro de esta subcuenca, el área para el desarrollo del proyecto de urbanización de bajo impacto ecológico en 1.17 ha, debido a que ocupa el extremo de un lomerío con acantilados que dan al Pacífico y laderas orientadas hacia la bahía, se comporta como una unidad "independiente" o una microcuenca en la que sus escurrimientos no son tributarios de un cauce mayor, cuyas aguas tengan una utilización en actividades productivas o de otro tipo. De esta manera, la humedad incidente en la microcuenca como producto de la precipitación, es aprovechada e infiltrada al subsuelo en las áreas que aun mantienen su cobertura vegetal o es conducida hacia las aguas del mar abierto o de la bahía.

En relación con las aguas subterráneas de la Cuenca Costera, tenemos que los acuíferos mantienen una adecuada recarga con el agua proveniente de las partes altas de la sierra y que se complementan con las filtraciones sobre las planicies. Los principales acuíferos del estado se localizan en la planicie costera, así como en las zonas de Cuajinicuilapa, Altamirano, Chilpancingo (sobreeplotados), Iguala, Ixtapa y La Sabana (en equilibrio). El volumen promedio anual de líquido extraído es de alrededor de 46 millones de m<sup>3</sup> y el volumen de recarga en tan sólo tres acuíferos (Cuajinicuilapa, Ixtapa y La Sabana) se estima en 348 millones de m<sup>3</sup>.

En el municipio de Zihuatanejo de Azueta se cuenta con 4 acuíferos que se ubican en la zona costera: Coacoyul, Ixtapa, Pantla y Zihuatanejo, los cuales tiene espesores de entre 20 y 60 m que se asientan sobre substratos con permeabilidad media y media alta, conformados por rocas sedimentarias y metamórficas. A nivel de región hidrológica (Costa Grande) el balance entre los volúmenes de extracción y la recarga de las reservas, presenta una relación positiva (ver Tabla 26.)

**Tabla 26.- Volumen de extracción y recarga de reservas de agua**

Zona	SUPERFICIE (millones de m <sup>3</sup> )	INFILTRACIÓN (litros/seg)	EXTRACCIÓN (litros/seg)	RESERVAS (litros/seg)
Ixtapa	148.2	4,700	12	4,688
La Salitrera	1.7	54	5	49
El Rincón	3.2	101	10	91
La Puerta	3.7	117	12	105
Zihuatanejo	2.9	92	24	68
Total	159.7	5,064	63	5,001

Fuente: Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo/Ixtapa. 2015/2030.

## IV.2.2 Aspectos bióticos

### IV.2.2.1.- Vegetación Terrestre

**La vegetación en su hábitat natural:** Desde el punto de vista fitogeográfico, Zihuatanejo se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribeña del Reino Neotropical. En esta provincia el tipo de vegetación más extenso y con mayor riqueza florística es la selva tropical caducifolia; le siguen en importancia otros tipos de vegetación menos extensos y asociados a ambientes particulares como: la selva tropical subcaducifolia, el manglar, la vegetación riparia, la vegetación secundaria y la vegetación costera. (Plan de Desarrollo Urbano del municipio Zihuatanejo de Azueta, 2015-2030).

Como marco de referencia, se mencionan las características de las comunidades vegetales de la región, para las asociaciones vegetales observadas en el terreno en estudio. Las cuales se describen a continuación:

**LA SELVA TROPICAL CADUCIFOLIA:** Este tipo de vegetación se desarrolla en sitios con clima cálido subhúmedo, marcadamente estacional y está dominado por especies arbóreas y arbustivas que pierden sus hojas en la época seca del año. Se caracteriza por presentar de uno a dos estratos arbóreos, con elementos de hasta 15 metros de altura; el estrato arbustivo es menos diverso y alcanza una altura máxima de 5 metros; en el estrato herbáceo predominan las especies trepadoras y epífitas, siendo más abundantes en las zonas abiertas como son los límites con los caminos, en donde se establecen con éxito al desaparecer la vegetación original.

Entre las especies arbóreas están: *Acacia angustissima*, *Acacia hindsii*, *Conostegia xalapensis*, *Trichilia trifolia*, *Diospyros sinaloensis*, *Casearia corymbosa*, *Lantana urticifolia*, *Lasiacis procerrima*, *Luehea candida*, *Gliricidia sepium*, *Piptadenia oblicua*, *Senna atomaria*, *Erythroxylum mexicanum*, *Pityrocarpa flava*, *Croton suberosus*, *Bunchosia canescens*, *Ouratea mexicana*, *Randia aculeata*, *Cochlospermum vitifolium*, *Trema micrantha*, *Xylosma flexuosum*.

Algunas arbustivas y herbáceas características son: *Acanthocereus occidentalis*, *Bunchosia canescens*, *Caesalpinia pulcherrima*.

Entre las trepadoras están: *Arrabidaea floribunda*, *Dioscorea subtomentosa*, *Tetrapteris cotinifolia*, *Smilax moranensis*, etc.

**LA SELVA TROPICAL SUBCADUCIFOLIA:** Este tipo de vegetación agrupa una serie de comunidades vegetales con características intermedias entre la selva tropical perennifolia y la selva tropical caducifolia, ya que cuando menos la mitad de los árboles deja caer sus hojas durante la temporada de sequía, pero hay muchos componentes siempre verdes y otros que sólo pierden su follaje por un período corto, a veces de unas cuantas semanas, por lo que presenta cierto verdor aún en la época más seca del año. Esta comunidad se encuentra representada principalmente en las cañadas, en donde llega a alcanzar una altura de 20 metros.

Está compuesta por lo menos de 2 a 3 estratos arbóreos, los estratos arbustivo y herbáceo son pobres, con numerosas trepadoras y diversas epífitas. Entre los principales elementos están: *Astronium graveolens*, *Comoctadía palmeri*, *Spondias purpúrea* (ciruela roja), *Stemmadenia galeottiana*, *Thevetia obovata* (huevo de gato), *Tabebuia rosea* (palo de rosa), *Cordia elaeagnoides* (ocotil), *Bursera simaruba* (cuajote), *Morisonia americana* (zapote blanco), *Couepia polyandra*, *Acacia glomerosa*, *Acacia hindsii*, *Acacia riparia*, *Acosmium panamense*, *Enterolobium cyclocarpum* (parota), *Genipa americana*, *Peltogyne mexicana*, *Ficus obtusifolia*, *Pithecellobium lanceolatum* (guamuchil), *Poeppigia procera*, *Pterocarpus acapulcensis*, (grado) *Coccoloba barbadensis*, *Guarea glabra*, *Hyperbaena mexicana*, *Brosimum alicastrum* (huje), *Cecropia obtusifolia*.

Entre las arbustivas y herbáceas están: *Euphorbia dioscoreoides*, *Mitracarpus hirtus*, *Olyra latifolia*, *Petiveria alliacea*, *Piper sanctum*, *Salpianthus purpurascens*. Esta comunidad presenta importantes variaciones florísticas, dependiendo de la exposición y profundidad de las cañadas.

**LA VEGETACIÓN SECUNDARIA:** El acahual o vegetación secundaria, no es un tipo de vegetación específico debido a que esta formado por elementos florísticos diversos, naturales e introducidos, en combinaciones distintas y con altas variaciones espaciales y temporales.

Los seres humanos somos el factor principal de formación de la vegetación secundaria mediante actividades agropecuarias y forestales. En el sitio en estudio, estas comunidades vegetales han surgido en todos los lugares donde la vegetación primaria ha sido transformada, para dar paso a incipientes actividades agropecuarias y la extracción de madera.

**LA VEGETACIÓN COSTERA:** Esta formada por una comunidad vegetal establecida en las playas rocosas. Estas plantas están adaptadas a las condiciones particulares de la orilla del mar, como la alta salinidad y la baja capacidad de retención de agua por parte del sustrato. Las playas rocosas se caracterizan por ser angostas, frecuentemente asociadas con acantilados

**LAS PLANTACIONES O AGROECOSISTEMAS:** Los suelos transformados a plantaciones presentan cultivos de temporal. Se alternan los cultivos anuales como maíz (*Zea maiz*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), jamaica (*Hibiscus sabdariffa*), y sandía (*Citrullus vulgaris*), sobre todo en terrenos de pie de monte.

En las unidades morfoedáficas de pie de vertiente moderada, aledaña a la playa de las Gatas, se encuentran cultivos perennes de coco (*Cocos nucifera*) con algunas plantaciones aisladas de mango (*Mangifera indica*), estos cultivos por su follaje siempre verde son importantes como sitio de refugio de las aves durante la época de secas que dura entre 6 y 7 meses (Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015).

**LA VEGETACIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO:** El proyecto **Ampliación Punta Garrobo** contempla la urbanización y desarrollo inmobiliario en un predio de 6.8 hectáreas entre la Playa las Gatas y Playa el Riscalillo, en dicho predio se pudieron identificar 12 especies de flora.

Para obtención de la información fue necesario realizar un análisis previo, con base a planos topográficos, imágenes, aéreas y un recorrido general por los senderos topográficos; con base a ello (y por la dificultad del predio) se realizó una subdivisión del mismo en dos zonas que presentaban características de vegetación definidas.

- Una zona A (**Z-A**) con vegetación correspondiente a Selva baja caducifolia en el extremo noreste del predio, con una superficie estimada de 16,252.65 m<sup>2</sup>, y
- Una última zona B (**Z-B**) con vegetación correspondiente a Selva Caducifolia con asociación dominante de vegetación secundaria y que ocupa la mayor parte del predio con una superficie estimada de 45,120.79 m<sup>2</sup>.(ver Fig. 17).
- Mientras que el resto 7,287.31 m<sup>2</sup> se encuentra sin vegetación por ser una zona de sotavento y constante dinamismo de agua y viento.

**Fig. 16.-** Zonificación de acuerdo al tipo de vegetación en el predio.



**Tabla 27.- ESPECIES ENCONTRADAS EN EL PREDIO DEL PROYECTO DE  
Ampliación Punta Garrobo**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Cactus	Stenocereus quevedonis
Flor de mayo	Plumeria rubra
Pochota	Ceiba escualifolia
Cacahuananche	Gliricidia sepium
Chico	Manikara zapota
Tepeguaje	Lysiloma divaricatum
Quebrache	Lysiloma acapulcensis
Frijolillo	Senna bicapsularis
Nopal	Opuntia ficus-indica
Planta de tumbiriche	Bromelia pinguin
Pastos	Paspalum vaginatum
Chicalote	Argemone mexicana

**ANALISIS:** Se encontraron en todo el predio 12 especies de plantas, con la característica de soportar y crecer en éstos tipos de ecosistemas en constante contacto con viento y brisa salina asociada a muy poca vegetación secundaria y arbustiva.

De igual forma se realizó una revisión de manera exhaustiva la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la intención de identificar a aquellas especies que se encontrarán en algún estatus de protección dentro de dicha norma. Por tanto, de las 12 especies identificadas se pudo comprobar que ninguna se encuentra en la NOM-059 y son las siguientes.

Al revisar el resolutivo S.G.P.A./DGIRA.DEI.2001.06 en la página 11 se menciona que en el estudio anterior se encontraron en el predio 5 especies enlistadas en la NOM-059, sin embargo, sólo se pudieron observar las tres anteriores, en este nuevo estudio. La especie que se cita en dicha página del resolutivo *Guaiaecum coulteri*, no se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2001, revisado en la Gaceta Ecológica # 62, enero-marzo del 2002, página 128. Mientras que la especie *Mastichodendrom capiri*, no se encontró en el predio.

En base a lo anterior, se proponen la implementación de programas de reforestación, considerando en especial a estas especies, con el fin de protegerlas y con ello evitar su deterioro y aumentar su población de manera controlada y sustentable.

#### ESPECIES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Aún cuando las actividades y obras que se pretenden llevar a cabo por el proyecto Ampliación Punta Garrobo se centrarán en el espacio que ocupa el predio de 06-86-60 has, propiedad del promovente, cuyas características de la flora y su distribución se han descrito anteriormente; es importante mencionar que las especies encontradas todas son del {área sotavento, expuestas a condiciones climáticas de viento y brisa de mar constante y no se encontraron especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### IV.2.2.2 Fauna.

##### IV.2.2.2.1 Descripción del sistema ambiental basada en la fauna presente en el sitio de estudio

Desde el punto de vista faunístico, el municipio de José Azueta, forma parte de un corredor continuo de vegetación dominado por la selvas bajas y medianas secas, que van desde Sonora hasta Centro y Sudamérica. Este tipo de vegetación es importante para la fauna migratoria, ya que constituye un corredor a través del cual pueden desplazarse latitudinalmente. Adicionalmente, en este tipo de hábitat encontramos un número grande de especies endémicas del país (Plan de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015).

#### ANFIBIOS Y REPTILES

A nivel regional se reportan 14 especies de anfibios y 495 de reptiles. Las especies existentes en la región se presentan en la Tabla 28.

**Tabla 28.- Especies de Anfibios.**

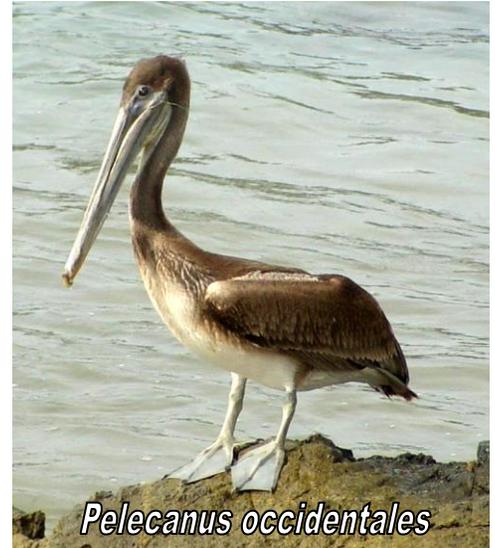
Nombre Científico	Nombre Común
Bufo marínus	Sapo común
Bufo marmoreus	Sapito
Hyla sartofi	Ranita ray
Hyla smithíi	Ranita
Pachymedusa dacnicolor	Rana verde
Phrynoyas venulosa	Rana
Smilisca baudini	Rana
Tripton spatulatus	Rana pico de pato
Eleutrodactylus nitidus	Ranita
Eleutrodactylus occidentalis	Ranita
Leptodactylus melanonotus	Ranita
Gastrophryne usta	Sapito
Hypopachus variolosus	Sapito
Rana forreri.	Rana común

Fuente: Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Regional) para el proyecto Desarrollo Turístico Punta Garrobo 2007

**AVES TERRESTRES:** Debido a la ubicación geográfica de la zona, un buen número de aves de zonas más frías llegan al área durante el invierno, así como algunas especies de zonas tropicales, o bien aquellas que migran verticalmente. Lo anterior trae como resultado que el número de especies de aves que se encuentran en la región sea elevado, alcanzando alrededor de 223 especies. Son notablemente diversas las aves que se albergan permanentemente o como pasajeras, en las selvas bajas, medianas caducifolias y subcaducifolias.

**AVES ACUÁTICAS:** En las zonas inundables se presenta un número considerable de aves acuáticas que se alimentan y se reproducen en la zona, así como un grupo de especies formado principalmente por patos, que son migratorios latitudinales y sólo frecuentan el área durante el invierno, utilizándola como sitio de descanso y alimentación. Entre las especies residentes, las más comunes y vistosas son las garzas. Se han detectado como abundantes las siguientes especies: garza blanca (*Casmerodius albus*), garcita blanca (*Egretta thula*), garcita azul (*Egretta caerulea*), garza azulosa (*Egretta tricolor*), garza melencuda (*Egretta rufescens*), garcilla garrapatera (*Bubulcus ibis*) y espátula (*Ajaia ajaja*).

Asimismo, se observan otras especies que se catalogan



como comunes como el ibis blanco (*Eudocimus albus*). Como especies abundantes, se encuentran las gallaretas (*Fulica americana*), las pollas de agua (*Gallinula chloropus*) y el cirujano (*Jacana spinosa*).

En la zona de manglares es posible apreciar nidos de garzas y de fragatas (*Fregata magnificens*), en los tulares se pueden observar polluelos de corta edad de gallaretas y pollas de agua, que se alimentan entre ellos; en virtud de lo anterior, resulta fundamental preservar la vegetación de esta zona, la cual representa un sitio importante para la conservación de las especies que en ella habitan.

**MAMÍFEROS:** Los mamíferos de talla mediana como los tlacuaches y conejos habitan en toda el área, en tanto que los armadillos y zorrillos se restringen a las partes montañosas.

Durante trabajos de campo sólo han podido ser observados tejones (*Nasua nasua*), murciélagos y rastros de ratones, mapaches (*Procyon lotor*) y tlacuaches (*Didelphis virginiana*).

**ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO:** El municipio José Azueta, se localiza dentro de la región cinegética RC5 del estado de Guerrero; los vertebrados de interés cinegético para esta zona, así como la época hábil de caza, se muestran en la Tabla 29. Como se puede observar, son muy pocas las especies para las que se permite la caza.

Tabla 29.- Vertebrados de interés cinegético de la zona de estudio

Nombre Científico	Nombre Común	Época Hábil
Anas spp.	Cercetas y Patos	13 octubre - 11 febrero
Zenaida asiática	Paloma alas blancas	06 octubre - 27 enero
Z macroura	Paloma huilota	06 octubre - 27 enero
Gallinago gallinago	Agachona	13 octubre - 11 febrero
Sylvilagus canicularis	Conejo	11 agosto - 11 febrero
Procyon fotor	Mapache	27 octubre - 11 febrero
Nasua nasua	Tejón	27 octubre - 11 febrero
Didelphís virginianus	Tlacuache	28 octubre - 12 febrero

Fuente: Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Regional) para el proyecto Desarrollo Turístico Punta Garrobo 2007

**ESPECIES DE FAUNA ENDÉMICAS, EN PROTECCIÓN ESPECIAL, AMENAZADAS, O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN PARA EL MUNICIPIO JOSÉ AZUETA:** De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001, entre los anfibios de la región, siete especies están reportadas como endémicas de México: Bufo marmoratus, Hyla sarthorí, Hyla smithii, Pachymedusa dacnicolor, Triprión spatulatus, Eleutherodactylus nitidus y E. occidentalis. En este grupo de los anfibios, ninguna de las especies mencionadas esta sujeta a algún estatus de conservación.

Del grupo de los reptiles, 17 especies están consideradas como endémicas de México. Entre los reptiles que están presentes en la región esta la iguana (Iguana iguana) y la víbora de cascabel (Crotalus basiliscus).

Entre las serpientes e iguanas están consideradas como especies sujetas a protección especial; el falso coral (Lampropeltis triangulum), el zolcuato (Agkistrodon bilineatus), el escorpión (Heloderma horridum) y el garrobo (Ctenosaura pectinata).

Como especie amenazada esta el cocodrilo (Crocodylus acutus), considerado como una especie rara.

A nivel regional, el 3.6% de las aves (8 especies), se consideran como raras, entre estas destacan: Micrastur semitorquatus (halcón selvático menor) y Dryocopus lineatus (carpintero armadillo); 19 amenazadas (8.5%), 4 bajo protección especial (1.8%) y 21 son endémicas de México (9.4%). Entre las especies en peligro de extinción, sólo Cairina moschata está reportada.

Para Zihuatanejo, se reportan 60 especies de mamíferos de las cuales, seis están consideradas como endémicas: el tlacuachín (*Marmosa canescens*), los murciélagos *Myotis fortidens* y *Rhogessa párvula*, el conejo *Sylvilagus cunicularis*, y los ratones *Oryzomys melanotis* y *Peromiscus banderanus*. Cuatro especies están catalogadas como amenazadas: *Leptonycteris curasoae*, *Bassariscus astutus*, *Lutra longicaudis* y *Felis yaguaroundi*, y cuatro en peligro de extinción: el puma (*Felis concolor*), el jaguar (*Felis onca*), el ocelote (*Felis pardalis*) y el tigrillo (*Felis wiedii*).

#### IV.2.2.2.- Inventario ambiental de la fauna

Los objetivos de la prospección en campo consistieron en determinar las especies de fauna de vertebrados terrestres, presentes en el área de influencia del sitio en estudio; así como identificar las posibles repercusiones de la construcción del proyecto inmobiliario, sobre las poblaciones de estos animales y las correspondientes repercusiones en sus ámbitos hogareños, alimenticios y reproductivos.

Con base en estudios antecedentes, se elaboró un listado preliminar de las especies de vertebrados que podrían ser encontradas en el área. Este listado comprende una lista de 162 especies de vertebrados con registros en el área de Zihuatanejo, consta de: 7 anfibios, 31 reptiles, 97 aves y 27 mamíferos. A partir de esta información, se procedió al trabajo en sitio, donde el registro e imágenes de la fauna local, se realizó mediante observaciones directas y el seguimiento de rastros como: cadáveres, huellas, excretas, madrigueras y nidos.

Los resultados de la prospección de la fauna en el terreno son los siguientes: no se encontraron anfibios, esto es porque las elevaciones y laderas no son su ámbito hogareño, además de que la temporada de secas es drástica aún en las barrancas y drenes, lo que dificulta su desarrollo. Se observaron organismos y rastros de 5 especies de reptiles; 13 especies de aves y 5 especies de mamíferos (ver tabla 30).

**Tabla 30.- Especies de vertebrados observadas o identificadas por rastros en el sitio de estudio.**

	Familia	Nombre científico	Nombre común
REPTILES	Polychridae	<i>Anolis taylori</i>	Lagartija chipoyo.
	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i> .	Iguana negra o Garrobo
		<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde.
	Emydae	<i>Chrysemis scripta</i> .	Tortuga jicotea.
Viperidae	<i>Crotalus basiliscus</i> .	Víbora de cascabel.	

	Familia	Nombre científico	Nombre común
AVES	Cathartidae	Coragyps artratus.	Zopilote.
	Accipritidae	Buteo nitidus.	Gavilán lagartijero.
	Columbidae	Zenaida asiatica	paloma de alas blancas
		Leptotila verreauxi	Perdiz común.
	Picidae	Melanerpes chrysogenys.	Carpintero mejilla amarilla.
	Fregatidae.	Fregata magnificens.	Fragata.
	Ardeidae.	Egretta thula.	Garcita blanca.
	Emberezidae.	Aimophila ruficauda	Gorrión cabeza rayada.
	Alcedinidae	Ceryle torquita	Martín pescador.
	Emberezidae	Cyanocompsa parellina	Colorín azul
		Icterus cucullatus	Calandria
		Passerina leclancherii	Amarillito.
		Cuiscalus mexicanus	Zanate.
Pelecanidae	Pelecanus occidentales	Pelícano	
MAMIFEROS	Dasypodidae.	Dasypus novemcinctus	Armadillo
	Procyonidae	Nasua nasua	Tejón.
	Didelphidae.	Didelphis virginiana	Tlacuache.
	Sciuridae.	Sciurus aureogaster	Ardilla arborícola.
	Cervidae.	Odocoileus virginianus.	Venado cola blanca.
	Phyllostomidae.	Artibeus intermedius	Murciélago frugívoro

Las especies de fauna de vertebrados listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que tienen hábito hogareño identificado en la zona de influencia del proyecto se muestran en la tabla 31.

**Tabla 31.- Especies en la zona de influencia del proyecto y enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría	Distribución
Emydae	<u>Chrysemis scripta</u>	Tortuga Jicotea	Protección especial	No endémica
Viperidae	<u>Crotalus basiliscus</u>	Víbora de cascabel	Protección especial	No endémica.
Iguanidae	<u>Ctenosaura pectinata</u>	Iguana negra o garrobo	Amenazada	No endémica.
	<u>Iguana iguana</u>	Iguana verde.	Protección especial.	No endémica.
Picidae	<u>Melanerpes chrysogenys</u>	Carpintero mejilla amarilla	Protección especial	No endémica.

Todas estas especies encuentran mejores condiciones hogareñas en las microcuencas, las barrancas y en los drenes del escurrimiento superficial; sitios donde está favorecido el desarrollo de la selva baja subcaducifolia y los ecotonos con la selva baja caducifolia.

Las iguanas, en particular los garrobos, también habitan en las pendientes intermedias y suaves de la selva baja caducifolia, sobre todo donde hay árboles de ciruelo (*Spondias purpurea*) de los cuales se alimentan.

**Problemática ambiental de la fauna en el área de influencia del proyecto:** Los pobladores en la vecindad del sitio de estudio, explotan en cierta medida a las especies animales a quienes dan ciertos usos. La caza o captura de éstos es con fines comerciales para venta como mascotas o para aprovechamiento de pieles, caparazones y esqueletos. En esta perspectiva, toda la fauna está sujeta a persecución por parte de la gente, ya como comercio, como alimento o como muerte a los animales peligrosos.

Las especies sujetas a algún tipo de explotación en el sitio de estudio son: la Iguana verde (*Iguana iguana*), la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), la ardilla arborícola (*Sciurus aureogaster*), el mapache (*Procyon lotor*), el armadillo (*Dasyus novemcinctus*) y la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*).

La degradación y la contaminación de las aguas del escurrimiento superficial, al mezclarse con las aguas marinas costeras, pueden afectar la diversidad de las plantas y la fauna marina costera del lugar.

La paulatina fragmentación del hábitat natural, por el desarrollo urbano, promueve el desplazamiento de la fauna a zonas de menor impacto humano. Esto interfiere en la obtención de alimento y el albergue de ellos mismos y el resguardo de las crías. La conservación de la fauna silvestre debe ser un objetivo de la civilización humana.

#### IV.2.3 Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto "paisaje" como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo, es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

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

La **Ampliación Punta Garrobo** se extiende en una franja costera desde 0 msnm hasta 170 msnm, en una zona con una pequeña zona con visibilidad hacia la Bahía de Zihuatanejo (principalmente la zona de Playa las Gatas) y toda la demás zona del predio con visibilidad hacia el sur y sureste del Océano Pacífico, son áreas en las cuales no existen obstáculos para apreciar el horizonte y la cadena de lomeríos de la cual forma parte. Así, considerando el factor visibilidad, el impacto causado por el desarrollo del proyecto no incidirá negativamente en él, sino por el contrario, las obras contribuirán a darle un mayor realce, pues además de que se destacarán sus características fisiográficas como el relieve, la topografía, las rocas monumentales, la orientación, también se dará realce a la vegetación principalmente la conservación considerando en su conjunto una superficie de 1.17 has, de reserva; además del 50% del área libre que se establece para cada uno de los lotes a desarrollar, teniendo como prioridad la conservación, reproducción y manejo (sanidad, podas, etc.) de la vegetación natural (Ver Plan Maestro Conceptual e imágenes de situación del predio en anexo I).

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

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

El impacto de la obra que si bien se centra en una zona de 6.8 has que a nivel regional representa una pequeña superficie, en el ámbito local no obstante adquiere cierta significación, puesto que las acciones del proyecto han de interactuar con un medio en el que sus atributos físicos (topografía, pendiente, suelo) han mostrado ya, de infinidad de formas, que la modificación de alguno de los componentes de ese frágil equilibrio ecosistémico, pueden conducir a la alteración global del hábitat en su conjunto.

Uno de los principales impactos será el de la supresión de la vegetación en las áreas destinadas a la edificación de casas y vías de comunicación. Sin embargo, tenemos que la edificación en cada uno de los lotes contempla la eliminación total sólo en el espacio de la casa (50% del predio de acuerdo al Reglamento interno de construcción e imagen urbana) y en el resto del lote en el área verde y jardinería).

Con todo esto, además de la adecuada señalización, así como la comunicación permanente con quienes habrán de poblar el lugar, a fin de contribuir a la conservación y mejoramiento del ambiente, además de las permanentes actividades de manejo, se espera no solamente minimizar los impactos de la obra, sino contribuir en el corto y mediano plazo a su rehabilitación.

**d) El paisaje y los efectos derivados del establecimiento del proyecto.**

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

**IV.2.4 Medio socioeconómico**

La descripción de las características generales de la población en la zona de influencia del proyecto, se deben referenciar principalmente para la zona turística y urbana de Zihuatanejo, ya que conforma el área de influencia del proyecto ubicado a menos de 5 km en dirección sureste de esa ciudad; sin embargo, en este segmento, para algunos datos requeridos se hace mención de la zona de Ixtapa, ya que la información proveniente del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) considera ambos sitios para su análisis y reporte.

Los resultados que se tienen al respecto de la población, recopilados por ese instituto corresponden a los años de 2010 y 2015, como los más recientes para el municipio.

Para el proyecto de urbanización es muy importante considerar todos los elementos porque se sabe dependiente y reconoce que se integrará a una dinámica económica, social, cultural y sobretodo con el ambiente, este último elemento es la unidad que le confiere su sustentabilidad; sí su conservación se logra en la mayor medida, en esa misma, serán las retribuciones para que todo el mecanismo funcione equilibradamente.

**IV.2.4.1 Crecimiento y distribución de la población**

El crecimiento poblacional esperado en la microregión, en cuanto a la población económicamente activa, se establece que pasará de 27 mil a 47 mil al año 2010, en donde el 60 % de la población dependerá directa e indirectamente del turismo.

La distribución de la población en el Centro de Población de Zihuatanejo Ixtapa, dentro del municipio de Zihuatanejo de Azueta, está en función de su extensión total equivalente a 31,483.82 has, pues se conforma por 25 localidades en un sistema de poblados que se intercomunican a través de la carretera federal No. 200 Acapulco - Lázaro Cárdenas, abarcando una longitud de 45 kilómetros y una franja de 8,000 m de ancho aproximadamente, a lo largo de la Costa Grande del estado Guerrero. La influencia de esta ciudad sobre los municipios de José Azueta, radica principalmente por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza.

El 70.4% del total de la población económicamente activa (PEA), es empleado del Sector Terciario, compuesto por los establecimientos comerciales y servicios en los que destacan los 1,031 fijos de hoteles y restaurantes.

Zihuatanejo Ixtapa cuenta con un potencial turístico medido en 4,142 habitaciones de los cuales el 86 % son de 4 y 5 estrellas, así como la capacidad para construir 4,382 nuevos cuartos, sin embargo, es necesario aumentar los atractivos turísticos, con objeto de aumentar la estadía promedio de 3.1 a 5.0 noches.

La modalidad del tiempo compartido se ha desarrollado más en los últimos años que la hotelería tradicional por lo que se cuenta con 19 desarrollos con 948 unidades, siendo el principal comprador el turista nacional con el 64% del total.

En el año pasado Ixtapa recibió 430 mil turistas de los cuales, el 77% se hospedó en hoteles, el 14% lo hizo en instalaciones de tiempo compartido y el 9% fueron turistas que ocuparon sus residencias. Por lo que la hotelería tradicional sigue siendo el principal medio de captación turística.

De acuerdo a este comportamiento se pronostica una tasa media anual del 5% para el año 2010, con lo cual se espera captar 774 mil turistas. Esto representa la necesidad de 3,717 nuevas instalaciones hoteleras, generando 11,705 empleos adicionales incrementando en casi 63 mil habitantes lo que dará una población total en la región 134,923 pobladores que requerirán 15,700 viviendas adicionales.

La microregión donde se localiza la **Ampliación Punta Garrobo**, está integrada por una serie de asentamientos, que conforman 25 localidades y que asciende a un total de 79,113 habitantes, lo que representa el 90.76% de la población municipal y el 2.71% de la estatal (ver tabla 39).

En lo que se refiere a la población del municipio de Zihuatanejo de Azueta ha experimentado un importante crecimiento.

Durante 1960 la población se incrementó de manera natural al pasar de 9,693 habitantes a 17,873 habitantes en diez años con una tasa de crecimiento del 6.55%, si bien alta, correspondía al crecimiento que tenía el país en ese momento.

La inversión privada para la construcción de los grandes hoteles a partir de junio de 1972 dio pie para la puesta en marcha del Desarrollo Turístico de Ixtapa – Zihuatanejo, abarcando hasta el año de 1979, dicha inversión frenó el proceso migratorio hacia finales de esa década por lo que la población en 1980 pasó a 25,761 habitantes con una tasa de crecimiento del 3.59%.

Tabla 32.- Localidades que comprende la microregión

Municipio Localidad	Población total 1995	Hombres	Mujeres
Zihuatanejo	54,537	27,094	27,443
Achotes, Los	702	350	352
Aeropuerto, Colonia	925	452	473
Almendros, Los	950	476	474
Ampliación Chiveras	64	30	34
Barbulillas	287	146	141
Barrio Nuevo	786	404	382
Buenavista	826	423	403
Chiveras, Las (Col. Los Reyes)	629	332	297
Coacoyul	5,167	2,557	2,610
Farallones (Fracc. Farallones)	216	109	107
Ixtapa-Zihuatanejo	1,243	646	597
Llanitos, Los	255	123	132
Mata de Sandía	77	37	40
Pantla	3,309	1,593	1,716
Playa Blanca	67	33	34
Playa Larga	14	7	7
Posquelite, El	478	230	248
Pozas, Las	20	12	8
Pozas, Las (Vista Hermosa)	574	296	278
Puerta, La (Puerta Ixtapa)	197	103	94
Salitrera, La	942	472	470
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	5,257	2,646	2,611
San Miguelito	908	478	430
Zarco, El	683	351	332
Total	79,113	39,713	39,713

Fuente: Guerrero. Censo 2010. Resultados Definitivos. Tabuladores Básicos. INEGI 2010.

En el periodo de 1980 - 1990 se intensificó la inversión y por lo tanto el flujo migratorio que trae consigo las expectativas de empleo, impactando en el crecimiento demográfico, pasando a 63,366 habitantes con una tasa de crecimiento de 9.65%.

De acuerdo al censo efectuado en 2015, a nivel municipal, se registra una población de 87,193 habitantes, cuya tasa de crecimiento es del orden de 5.8% muy superior a las tasas intercensales 2010-2015 registradas para Guerrero que es de 1.90% y a la regional que es de 2.57%.

Por lo que corresponde a la población de Zihuatanejo – Ixtapa se estima que es del orden de 55,780 habitantes, lo que representa el 65% de la población municipal (87,193 habitantes).

IV.2.4.2 Estructura por edad y sexo

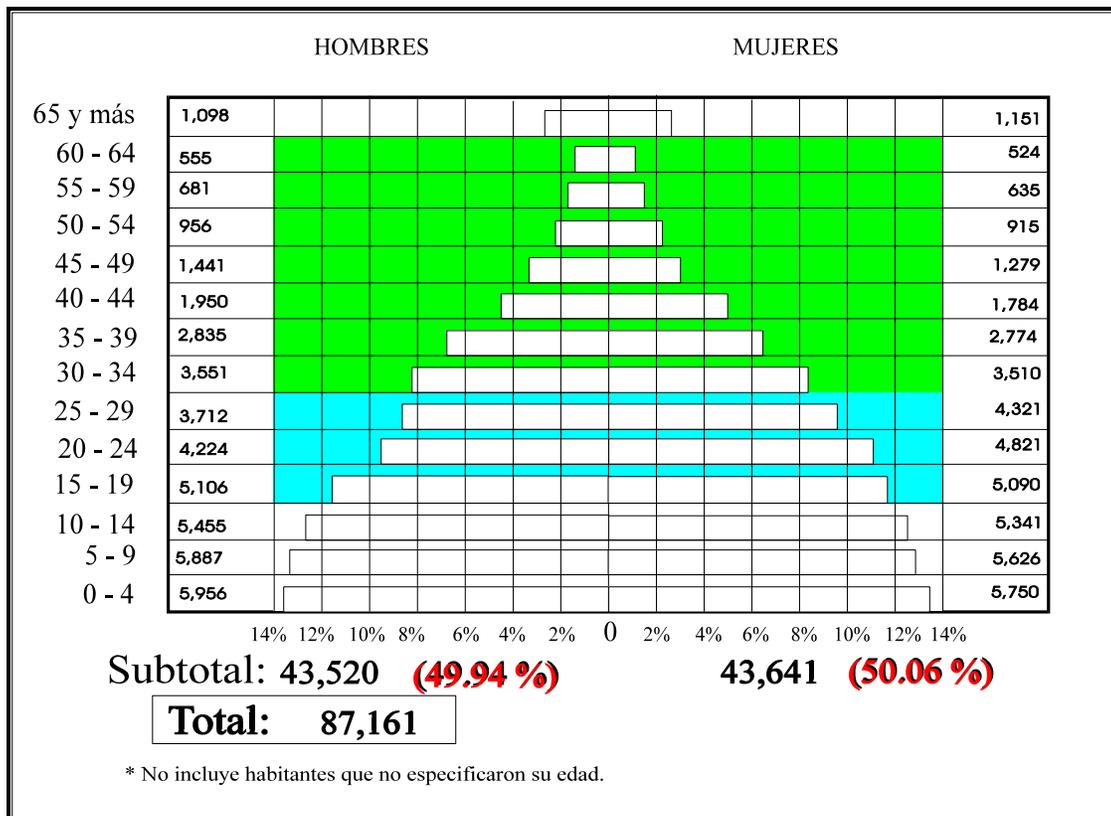
**Estructura por edades:** La composición de la población municipal muestra una estructura por edades marcadamente joven, ya que el 50.72% (44,211 habitantes) de la población tiene menos de 19 años, correspondiendo la edad mediana con la del Estado que fue de 18 años y menor que la nacional que se ubicó en los 20 años.

En relación a la estructura de la población puede observarse un ensanchamiento en los primeros grupos de edad similar entre el rango de 0 a 9 años y entre 10 y 19 años.

Sin embargo, si consideramos el rango hasta los 49 años, puede decirse que el 92.2% de la población tiene menos de 50 años de edad.

De acuerdo con las tasas de crecimiento y el explosivo incremento poblacional en el último quinquenio se pronostica que la población llegaría a 342 mil habitantes en el año 2020.

**Fig. 17.- Pirámide poblacional para el municipio de Zihuatanejo de Azueta**



Fuente: Guerrero. Censo 2010 de Población y Vivienda. Resultados Definitivos. Tabuladores Básicos. INEGI 2010.

De acuerdo a lo anterior se visualiza que el 39.2% de la población tiene menos de 15 años, constituyéndose en un segmento demandante de servicios educativos y de salud.

Por otra parte, el 58.12% de la población se ubica en edades consideradas como económicamente activas, por lo que esta población requiere básicamente de empleo, vivienda, servicios de salud y seguridad social.

Sólo el 2.68% contaba con 65 años y más, resultado del incremento en la esperanza de vida, por lo que esta población demanda de servicios asistenciales.

**Estructura por sexo:** En lo que se refiere a la proporción entre hombres y mujeres hay una relación equilibrada ya que el índice de masculinidad es de 99.7, incrementándose por arriba del 100% en los distintos rangos de edades con excepción del comprendido entre 20 y 29 años en que disminuye la proporción de hombres, probablemente por fenómenos migratorios de población en busca de trabajo y/o estudios en otras localidades que se presenta con mayor intensidad entre los hombres.

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

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

- A) Migración según lugar de nacimiento
- B) Migración según lugar de residencia anterior

Dan como resultado que del total de la población registrada, el 88% nació en la entidad y el 11% nacieron en otro estado y sólo el 0.4% son extranjeros.

De acuerdo a su procedencia se tienen registrados que el 30.6% de la población emigrante procede del Distrito Federal, el 19.1% de Michoacán, Oaxaca aporta al 9.0%, el Estado de México el 8.7% y otras entidades federativas el 32.6%. De acuerdo a su sexo, el 52% son hombres y el 48% son mujeres.

En cuanto al lugar de procedencia anterior se consignan los datos del sitio donde habitaba en 1985 obteniéndose resultados similares a los datos consignados por lugar de nacimiento y es así que de la población de 5 años y más el 93% de la población en 1985 residían en la entidad, el 6.3% vivían en otro estado y sólo el 0.3% eran residentes en el extranjero.

Las principales entidades de procedencia siguen siendo: el Distrito Federal, Michoacán, México, Oaxaca, Morelos y Veracruz y por lo que se refiere al sexo de aquellos que se registraron como residentes en otra entidad, el 51% son hombres y el 49% son mujeres.

#### IV.2.4.3 Población económicamente activa

**Población económicamente activa por edad:** En la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (1992) se identificó en el país, alrededor de 60 millones de personas mayores de 12 años, de las cuales el 51.4% son económicamente activas y el 48.6% inactivas; de ese total corresponde al estado de Guerrero 1.8 millones de personas de 12 años y más; de ella 55.7% son económicamente activas y 44.3% inactivas.

**Población económicamente activa por sexo:** En cuanto a la participación femenina, por tradición la mujer se dedicaba principalmente a la atención del hogar y al cuidado de los hijos, a nivel nacional el 28.5% de las mujeres mexicanas están incorporadas a la actividad económica.

En el estado de Guerrero, su participación corresponde al 34.7%, inferior a la de los hombres que es del 65.3%, pero superior a la de nivel nacional.

**Población económicamente inactiva:** Más de la mitad de la población (55.1%) económicamente inactiva, tanto a nivel nacional y concretamente Estatal, se dedica a los quehaceres del hogar, el 35.6% son estudiantes, 1.0% jubilados, 2.5% incapacitados y 5.8% corresponden a "otros".

Este fenómeno registra dentro de la zonas de influencia tales como: Coahuayutla, a 6,209 personas inactivas, en Petatlán 16,083 y en La Unión 8, 933 personas inactivas.

De igual manera se observa que en el municipio de Coahuayutla el 89% de la población económicamente activa esta ocupada, en Petatlán el 97.29 % y la Unión el 97.8 %.

En cuanto al municipio de Zihuatanejo de Azueta del total de la población el 32.32 % corresponde a la población económicamente activa y de ésta el 98.21 % está ocupada; reflejándose la importante generación de empleos y la ocupación de la mano de obra en los distintos sectores económicos. (ver tabla 33 y 34).

**Tabla 33.- Población de los municipios que conforman la Micro región Económicamente Activa e Inactiva y Sector al que están incorporados (2010)**

Municipio	Población Total*	PEA	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Coahuayutla	13,465	1,389	6,209	1,237	1,013	29	94
Zihuatanejo de Azueta	63,366	20,485	19,935	20,120	3,096	2,917	13,165
Petatlán	43,145	11,176	16,083	10,874	4,744	1,396	4,465
La Unión	25,606	6,309	8,933	6,169	3,560	848	1,388
Zona de Influencia	145,582	39,359	51,160	38,400	12,413	5,190	19,112

**Fuente:** Guerrero. Resultados definitivos. Tabuladores Básicos. XI Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2010  
Estas cifras incluyen una estimación de población de 28,251 habitantes corresponde a 9,417 viviendas sin información de ocupantes

[1] Población Económicamente Inactiva

[2] Población Ocupada

[3] Población Ocupada Sector Primario

[4] Población Ocupada en el Sector Secundario

[5] Población Ocupada en el Sector Terciario.

**Tabla 34.- Población de las localidades que conforman al Municipio de Zihuatanejo de Azueta Económicamente Activa e Inactiva según sector al que está incorporado. (2010)**

Localidad	Población Total	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Zihuatanejo	37,328	13,444	10,873	13,257	709	2,046	9,835
Achotes, Los	561	179	186	178	33	15	122
Aeropuerto, Col.	607	184	215	178	23	32	120
Almendros, Los	638	175	179	174	41	37	74
Barullillas	92	27	32	23	5	4	13
Barrio Nuevo	798	217	307	205	89	15	94
Barrio Viejo	3,146	871	1,162	844	124	130	567
Buenavista	787	163	286	161	89	14	56
Chiveras, Las (Col. Los Reyes)	301	81	104	81	9	17	55
Coacoyul	4,104	1,177	1,495	1154	173	181	763
Farallones (Fracc. Farallones)	35	14	9	14	11	-	1
Ixtapa-Zihuatanejo	1,001	493	231	489	-	42	422
Llanitos, Los	151	44	23	44	25	-	14
Mata de Sandía	33	15	36	12	10	-	2
Pantla	2,638	766	968	744	179	139	412
Posquelite, El	324	84	110	76	25	7	43
Pozas, Las	184	46	66	41	9	14	17
Puerta, La (Puerta Ixtapa)	145	43	42	41	8	9	24
Salitrera, La	741	217	248	214	57	47	110
San Miguelito	785	212	250	209	81	26	94
Zarco, El	597	154	221	154	74	2	42
<b>Total</b>	<b>54,845</b>	<b>18,606</b>	<b>17,043</b>	<b>18,293</b>	<b>1,774</b>	<b>2,777</b>	<b>12,880</b>

Fuente: Guerrero. Resultados definitivos. Tabuladores Básicos. XI Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2010.

- [1] Población Económicamente Activa
- [2] Población Económicamente Inactiva
- [3] Población Ocupada
- [4] Población Ocupada Sector Primario
- [5] Población Ocupada Sector Secundario
- [6] Población Ocupada Sector Terciario

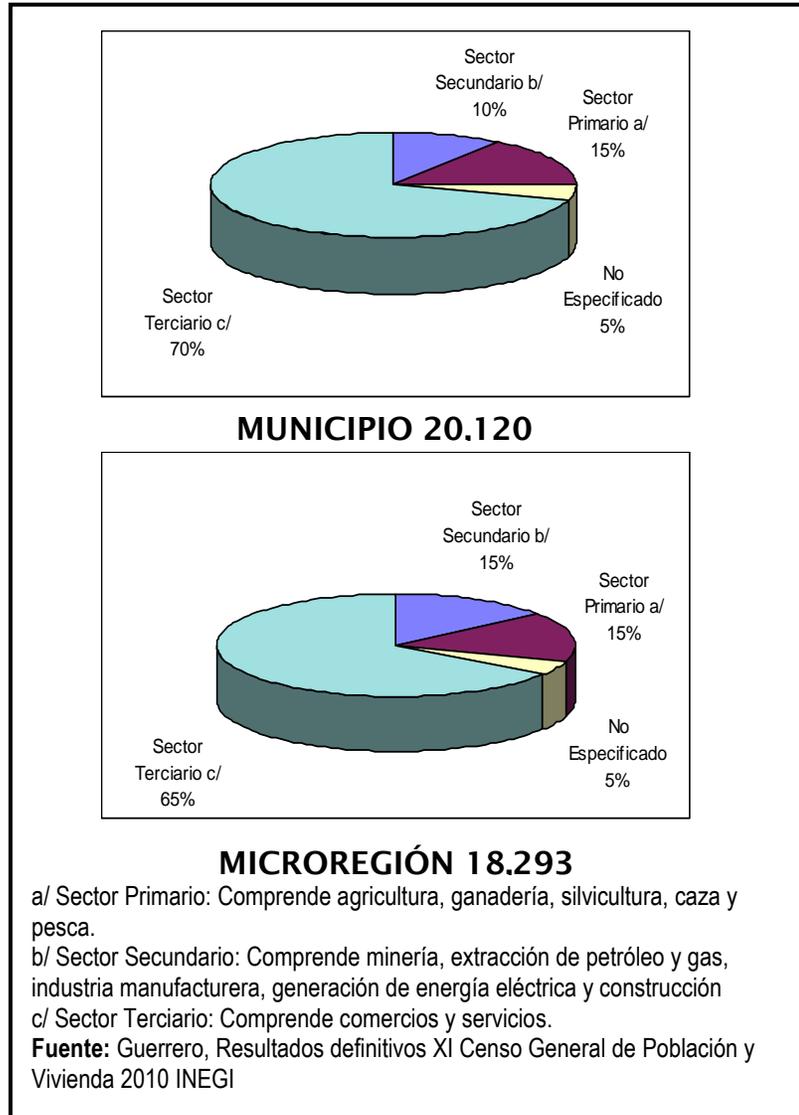
**Distribución de la población activa por sectores:** El contar con una población joven implica la existencia de una importante fuerza de trabajo disponible; sin embargo, uno de los grandes problemas a los que se enfrentan en la región, es su incorporación al mercado de trabajo.

A nivel municipal y concretamente dentro de la Microregión, la política gubernamental se ha orientado a la creación de empleos que permitan su acceso al mercado laboral, mejor remunerados.

En la Microregión del total de la población el 34% corresponde a la población económicamente activa y de ésta el 98.3% está ocupada; cifra muy superior a los promedios generales, ya que casi el 100 % de la fuerza de trabajo cuenta con un empleo remunerado.

Del total de la población ocupada en la Microregión el 9.7% está incorporada en el Sector Primario; el 15.18% en el Secundario y el 70.40% está incorporado en el Sector Terciario, vinculándose directamente o indirectamente con el turismo o los servicios que esta actividad conlleva (ver Fig.18).

**Fig. 18.- Población ocupada por sectores**



El 31.07% corresponde a población económicamente inactiva, segmento que incluye a los estudiantes, jubilados, incapacitados y mujeres que se dedican a los quehaceres del hogar y que son sostenidos por la población ocupada.

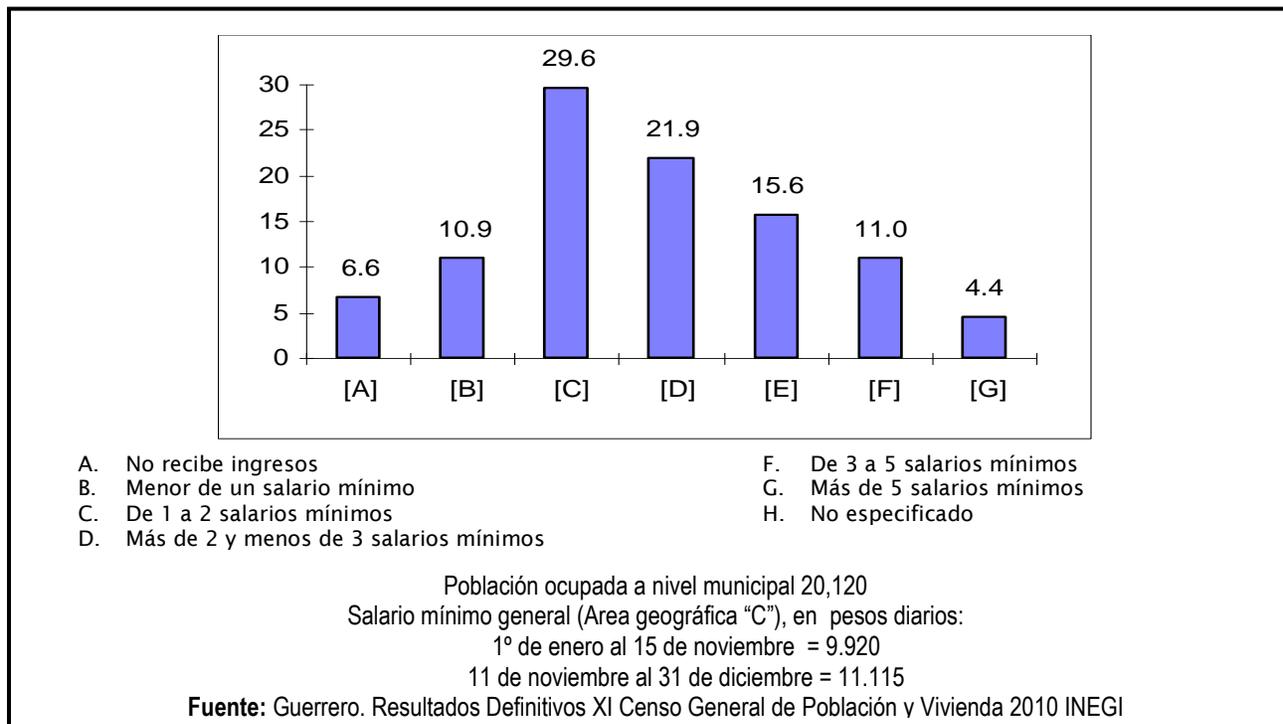
De igual manera, puede observarse la incorporación de la población a los sectores económicos y donde obviamente el Sector terciario tiene un papel relevante como generador de empleos e ingresos para el total de la población.

En virtud de no contar con la información desagregada por sexo de la población ocupada en la Microregión puede inferirse un comportamiento similar al fenómeno a nivel municipal en donde del total de la población ocupada (20,120 habitantes), el 73.8% corresponde a la población masculina y el 26.2% a la femenina.

De acuerdo a la ocupación principal el 17.2% son artesanos y obreros, el 14.9% está incorporados en cuestiones agropecuarias, el 10 % está dedicado al comercio, el 8.6% son oficinistas, el 3.6% trabaja en protección y vigilancia, el 3 % son técnicos; ayudantes y similares también en un 3%; el 2.9% trabaja dentro de la educación; funcionarios y directivos comprende el 2.7% al igual que los trabajadores domésticos con el mismo porcentaje y el 2.2% son trabajadores ambulantes, entre otros.

En lo relativo a las percepciones a nivel municipal y de acuerdo con datos de 2010 puede decirse que el 29.6% de la población recibe de 1 a 2 veces el salario mínimo, el 21.9% más de 2 y menos de 3 salarios mínimos; el 15.6% de 3 a 5 salarios mínimos; el 11% más de 5 salarios mínimos; el 10.9% percibe menos de un salario mínimo; el 6.6% no recibe ingresos y el 4.4% se refiere al rubro de no especificados. (ver Fig. 19).

**Fig. 19.- Población ocupada según nivel de ingreso mensual del Municipio de Zihuatanejo de Azueta (2010)**



Como puede observarse, la proporción de ingresos percibidos en su mayoría son muy bajos, lo que no permite un nivel de vida adecuado para la población, ya que apenas puede cubrir los satisfactores más básicos.

## IV.2.4.4 Natalidad y mortalidad

Uno de los impactos positivos, resultado de la creación del desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo dentro de la micro región turística, es el mejoramiento en los niveles de salud de la población, como efecto de la creación de infraestructura y el equipamiento básico y necesario, la generación de empleos que redundan en el mejoramiento de la calidad y vida, así como la canalización de recursos institucionales para la implementación de sus programas, que en el ámbito de la salud se traduce en menos incidencias de enfermedades de la población, mayor esperanza de vida, amplia cobertura de atención preventiva y curativa, así como el acceso a los servicios asistenciales.

Ya que las estadísticas de nacimientos son una fuente primaria para obtener información sobre fecundidad y en consecuencia, para estimar las tasas de nacimiento de la población, se presentan los nacimientos por sexo según residencia habitual de la madre en el lapso de 2010-2015 (ver tabla 35).

**Tabla 35.- Nacimientos por sexo, según residencia habitual de la madre. 2010-2015.**

Municipio	Total	Hombres	Mujeres	No Especificado
1994				
Guerrero	161,937	80,910	81,005	22
José Azueta	4,702	2,416	2,286	-
1995				
Guerrero	144,271	71,544	72,713	14
José Azueta	3,717	1,887	1,830	-

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Guerrero. Edición 1996. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero 2010.

Lo anterior podemos compararlo con las defunciones registradas en 2010 y que paulatinamente han disminuido por el aumento en la esperanza de vida de la población y debido a los programas de salud y asistenciales instrumentados por el Gobierno, que han permitido una mayor cobertura en los servicios médicos y atención a la población (ver tabla 36).

**Tabla 36.- Defunciones por sexo, 1994**

Municipio	Total	Hombres	Mujeres
Guerrero	10,020	5,950	4,070
José Azueta	198	128	70

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Guerrero. Edición 1996. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero 1996.

Del análisis de las tablas anteriores se desprende que, de los nacimientos registrados en Guerrero durante 1994 el 2.9% corresponde al Municipio de Zihuatanejo de Azueta y de estos el 51% corresponde a los hombres y el 49% a mujeres.

En virtud de que se carece de la información a detalle correspondiente al municipio de Zihuatanejo de Azueta sólo podemos mencionar que a nivel estatal en 2010 de las 10,020 defunciones las causas de muerte más frecuentes entre la población son:

- ☞ Accidente (12.5%)
- ☞ Homicidios y lesiones infringidas intencionalmente por otra persona (11.9%)
- ☞ Enfermedades del corazón (10.7%)
- ☞ Tumores malignos (10.1%)
- ☞ Diabetes mellitus (5.9%).
- ☞ Accidente de tráfico de vehículos de motor y el resto de accidentes (4.8%).
- ☞ Enfermedades cerebro - vasculares (5.0%)
- ☞ Enfermedades infecciosas intestinales (4.0%)
- ☞ Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado (3.8%)
- ☞ Neumonía e influenza (2.9%)
- ☞ Deficiencia de la nutrición y otras deficiencias proteino calórica (2.8%)
- ☞ Infecciones originales en el período perinatal (2.0%).
- ☞ Bronquitis crónica, influenza y asma (1.7%).
- ☞ Otros (21.9%).

Por lo que se refiere a la población infantil se registran en la tabla 37, los datos de defunciones de los menores de un año por sexo, en su residencia habitual:

**Tabla 37.- Defunciones de menores de un año por sexo según residencia habitual. (2010)**

Municipio	Total	Hombres	Mujeres
Guerrero	665	374	291
José Azueta	34	16	18

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Guerrero. Edición 1996. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero 2010.

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

- Infecciones originadas en el período perinatal (31.0 %)
- Anomalías congénitas (14.9 %) Enfermedades infecciosas intestinales (11.9 %)
- Neumonía e influenza (11.0 %)
- Accidentes (4.8 %).
- Deficiencia de la nutrición (4.8 %) Resto de causas 21.6 %

En cuanto a los matrimonios y divorcios registrados en el municipio de Zihuatanejo de Azueta durante 2010, se llevaron a cabo 1,030 matrimonios y 52 divorcios.

En promedio la edad para contraer matrimonio esta comprendida entre los 15 y 19 años para mujeres y para el hombre entre 20 y 24 años y en cuanto a escolaridad para la mujer el nivel es de primaria y en el hombre de secundaria.

#### **IV.2.4.5 Factores socioculturales**

El uso que se les da a los recursos naturales presentes en la zona del proyecto, no se rige bajo algún plan o manejo de aprovechamiento definido; ya que como se mencionaba en capítulos anteriores, la zona se encuentra impactada por la tala clandestina llevada a cabo por los lugareños residentes en las zonas contiguas al predio, en específico aquellos que residen en los asentamientos irregulares localizados en la zona de Playa “Las Gatas”, además de la caza de pequeños ejemplares mamíferos y reptiles, presentes en el lugar, para fines comerciales, artesanales y/o alimenticios y del aprovechamiento del resto como la piel, caparazones etc.

#### **IV. 2. 4. 6 Análisis de la información socioeconómica con respecto al proyecto**

Se ha recabado y presentado la información mínima indispensable solicitada para desarrollar la descripción del entorno socioeconómico del proyecto **Ampliación Punta Garrobo**, para lo cual se ha tenido a bien señalar los aspectos más relevantes con base a dicha información.

El primero de ellos es el referente al crecimiento poblacional y más específicamente de la población en edad productiva, demandante de servicios básicos de educación, salud y vivienda así como la demanda de empleos bien remunerados; estos dos aspectos tienen gran relevancia con el megaproyecto, ya que el objetivo principal es la construcción de vivienda y como efecto indirecto la generación de empleos; si bien el mercado al que se dirige, considera a un sector de la población con ingresos económicos altos, se busca en todo momento darle la mejor planeación a fin de evitar caer en irregularidades que den pie al desorden, tanto en patrones de lotificación, así como de construcciones.

Estos aspectos específicos de índole social y de vivienda se hacen presentes debido a la ventaja que tiene la zona centro de Zihuatanejo-Ixtapa como sede de distribución principal de bienes y servicios, establecimiento de industria y dotación del equipamiento de nivel regional y en donde se concentra la mayor cantidad de vivienda por lo que la proliferación de asentamientos irregulares ha ido en aumento, bien sea por la cantidad de población que llega en busca de empleo y vivienda o por otros factores que intervienen como la presión de la población de menores ingresos, además de la falta de programación de las reservas territoriales y por ende de insuficiencia de reservas habitacionales.

Actualmente en Zihuatanejo existen 5 asentamientos irregulares; uno de estos colinda con el predio del proyecto en su parte norte, cerca de Playa Las Gatas, con respecto a este habrá que proponer de común acuerdo a los intereses de la zona y de los pobladores del lugar, la delimitación de los accesos al predio para evitar conflictos y de esta manera controlar la formación de más asentamientos irregulares que perjudiquen la estructura urbana, el entorno ecológico y el atractivo turístico.

Cabe señalar que la aceptación del complejo, no es del todo bien recibida por los pobladores de dicho asentamiento irregular, porque permitirá el acceso por la carretera de atraviesa ese lugar al predio del proyecto y por lo tanto existirán otras formas de competencia comercial.

Por ello las acciones a seguir, serán de primera instancia la restricción del tránsito en los caminos y senderos que comuniquen el terreno del proyecto con estos asentamientos, desde su etapa inicial de construcción y hasta la última de operación.

Ya que la administración de todo el complejo será estricta en cuanto a sus propios condóminos y propietarios, lo cual contribuye a que se tenga un control mayor.

Uno de los aspectos relevantes que se consideran en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa es aquél que hace mención acerca de la importancia de que en este destino turístico se mantenga un equilibrio entre el alojamiento hotelero y residencial temporal, por lo que se recomienda que el uso hotelero prevalezca sobre el condominial de tiempo compartido.

Este equilibrio es uno de los principales objetivos del proyecto y se ve reflejado en el patrón de lotificación que se ha proyectado para operarlo, porque considera tanto el uso hotelero como el condominial.

Debido a que actualmente la ciudad de Zihuatanejo-Ixtapa presenta una fuerte atracción de población debido al desarrollo turístico y de continuar con esta tendencia se llegaría a una población de 342,000 habitantes al 2015, lo que impactaría al entorno ecológico y turístico, se indica que deben iniciarse políticas tendientes a reducir el crecimiento y adecuarlo al grado de desarrollo económico, si se desea evitar presiones y mayores problemas demográficos, así como los grandes requerimientos de infraestructura y equipamiento que demandaría dicha población.

Por ello una de las grandes preocupaciones del proyecto es alcanzar la sustentabilidad para disminuir el impacto al entorno ecológico y turístico.

Y finalmente, como es bien sabido el sector terciario tiene un papel relevante como generador de empleos e ingresos en la micro región, más específicamente en Zihuatanejo-Ixtapa y por ende el proyecto de urbanización se orienta a apoyar la inversión productiva local y de manera especial impulsar los programas de capacitación, con objeto de que la población pueda acceder a empleos de mayor remuneración lo que implica también mayores niveles de calificación.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este apartado se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Contando con la información obtenida en el capítulo anterior y la aplicación de distintas metodologías para la evaluación de impactos ambientales, se han podido identificar las alteraciones al medio que pueden resultar de realizar el proyecto en el área de estudio.

Para identificar, describir y evaluar los impactos ambientales que se pueden generar de la realización del proyecto en cuestión, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos (por mencionar algunos):

- Ubicación y colindancias del proyecto.
- Visitas a la zona de estudio y recorridos analíticos cualitativos en el predio.
- Datos técnicos proporcionados por el responsable del proyecto
- Actividades y duración de las mismas para poder realizar el proyecto.
- El Plan Maestro de Desarrollo y los planos de las obras a realizarse.
- Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana del proyecto **Ampliación Punta Garrobo**
- Características físicas y topográficas del predio.
- Importancia de los ecosistemas existentes en el predio y áreas colindantes.
- Urbanización y zonas impactadas en el área de influencia del proyecto.
- Presencia, distribución, clasificación y abundancia de la flora existente
- Fauna y Flora representativa en el sitio del proyecto y área de influencia
- Situación económica y social en la zona
- Componentes que conforman el ambiente físico, biológico y social en la zona de estudio.
- Climatología (temperatura, precipitación, dirección y velocidad del viento).
- Recursos hidrológicos
- Paisaje (visibilidad, calidad paisajística, fragilidad)
- Datos regionales relacionados con las características litológicas, geológicas y del relieve
- Demografía (dinámica de la población, crecimiento y distribución).
- Población económicamente activa en la región.

Con base en la información, se realizó una proyección de cada una de las actividades que conforman la **Ampliación Punta Garrobo** y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente, cuando el impacto ambiental rebasó el límite admisible, se previeron medidas de mitigación o correctivas que condujeron a un nivel inferior a aquél umbral.

Asimismo, se indican los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación social de la actividad, así como las implicaciones económicas de sus efectos ambientales. Se detallan las metodologías y procesos de cálculo utilizados en la evaluación o valoración de los diferentes impactos ambientales, así como la fundamentación científica de esa evaluación.

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

### **V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.**

Para desarrollar la identificación y evaluación de los impactos ambientales se empleó un método basado en la matriz de Leopold, desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1995. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Mundiprensa. Madrid).

La metodología consiste de tres fases que son la identificación, la predicción y la evaluación.

La fase de identificación consiste en conocer separadamente las actividades del proyecto que podrían provocar impactos sobre el ambiente en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Asimismo se identifican los factores ambientales y sus atributos que se verían afectados. Por lo tanto, esta primera relación de acciones-factores proporcionará una caracterización inicial de aquellos efectos negativos (-) o positivos (+) que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que se analiza. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán el esqueleto de la matriz de interacción. Se desarrolla a continuación la configuración de la matriz que servirá para realizar la valoración cualitativa, en la que se analizarán en primer lugar las principales acciones que puedan causar impactos en las etapas de construcción y operación, y en una fase posterior los factores susceptibles de recibirlos.

La fase de predicción consiste en determinar la naturaleza y extensión de los impactos ambientales de las actividades identificadas. En esta fase se requiere cuantificar con indicadores efectivos el significado de los impactos.

La última fase consiste en evaluar los impactos ambientales cuantitativa y cualitativamente.

De hecho, la política de estudiar los efectos en el ambiente carecería de utilidad si no se contara con una determinación cualitativa y cuantitativa de los impactos.

Al respecto, al emplear las matrices de interacción, las acciones y sus impactos quedarán determinados al menos en importancia, la cual está dada por su signo, intensidad, extensión, reversibilidad, persistencia, momento, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad.

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa, la cual se efectuará a partir de una matriz de impactos, en la que cada casilla de cruce, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto de cada cruce, se está construyendo la matriz de importancia.

En esta etapa de la evaluación, se medirá el impacto con base en el grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

La importancia del impacto es la proporción mediante la cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, duración, reversibilidad, tipo de efecto, etc.

Las casillas de intersección de la matriz estarán ocupados por la valoración correspondiente de por lo menos doce símbolos: (+) o (-) signo, (I) Intensidad, (Ex) Extensión, (Mo) Momento; (Pe) Persistencia, (Rv) Reversibilidad, (Si) Sinergia, (Ac) Acumulación, (Ef) Efecto, (Pr) Periodicidad, (Mc) Recuperabilidad e (Im) Importancia.

Hay que advertir que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

El significado y valor asignado a los símbolos mencionados que conforman las casillas de cruce de la matriz cualitativa se observan en la tabla 38 y se describe a continuación.

**Tabla 38.- Esquema simplificado del método de Conesa Fernández, Vítora Vicente.**

Naturaleza(n)		Intensidad(I)		Extensión(Ex)		Momento(Mo)	
Benéfico	+	Baja	1	Puntual	1	Largo plazo	1
Perjudicial	-	Media	2	Parcial	2	Medio plazo	2
		Alta	4	Extenso	4	Inmediato	4
		Muy alta	8	Total	8	Crítico	+4
		Total	12	Crítica	+4		

Persistencia(Pe)		Reversibilidad(Rv)		Sinergia(Si)		Acumulación(Ac)	
Fugaz	1	Corto plazo	1	Sin sinergia	1	Simple	1
Temporal	2	Medio plazo	2	Sinérgico	2	Acumulativo	4
Permanente	4	Irreversible	4	Muy sinérgico	4		

Efecto(Ef)		Periodicidad(Pr)		Recuperabilidad(Mc)	
Indirecto	1	Irregular discontinuo	y	1	Recuperable inmediato
Directo	4	Periódico		2	Recuperable medio plazo
		Continuo		4	Mitigable/compensable
					Irrecuperable
					8

$$\text{Importancia del impacto} = I_m = n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

Menor a 25	De 25 a 50	De 50 a 75	Mayor a 75
<b>Compatibles</b>	<b>Moderados</b>	<b>Severos</b>	<b>Críticos</b>
Recuperación inmediata No hay necesidad de medidas de mitigación	Medidas correctoras poco importantes	Medidas correctoras intensivas	Magnitud superior al umbral aceptable

**Intensidad (I):** Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el factor ambiental. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afectación mínima. Evidentemente existen valores intermedios que reflejan a su vez situaciones intermedias.

**Extensión (Ex):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto. Si el efecto es muy localizado el impacto vale 1 y si tiene una influencia generalizada en el entorno del proyecto valdrá 8. De manera intermedia existirá el impacto parcial que vale 2 y el extenso que vale 4.

**Momento (Mo):** Tiempo en que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido inferior a 1 año se le asigna un valor de 4, si va de 1 a 5 años vale 2 y si tarda más de 5 años vale 1.

**Persistencia (Pe):** Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales. Si dura menos de 1 año el efecto es fugaz y vale 1. Si dura entre 1 y 10 años es temporal y vale 2. Si es superior a los 10 años se considera permanente, asignándole un valor de 4. La duración es independiente de la reversibilidad.

**Reversibilidad (Rv):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales una vez que el impacto ha dejado de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo se le asigna un valor de 1, si es a plazo medio un valor de 2 y si es irreversible 4.

**Recuperabilidad (Mc):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana, con los siguientes valores:

- Totalmente recuperable de manera inmediata = 1
- Totalmente recuperable a mediano plazo = 2
- Parcialmente recuperable = 4
- Irrecuperable = 8
- Irrecuperable con medidas compensatorias = 4

**Sinergia (Si):** Se refiere a la acción conjunta de dos o más efectos simples cuyo resultado es superior a lo que cabría esperar con las acciones independientes y no simultáneas de cada efecto, con los siguientes valores:

- Acción actuando sobre un factor de manera no sinérgica = 1
- Acción que presenta un sinergismo moderado = 2
- Acción altamente sinérgica = 4.

Cuando se presenten casos de debilitamiento la valoración del efecto presentará valores de signo negativo.

**Acumulación (Ac):** Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Presenta los siguientes valores:

- Acción que no produce efectos acumulativos = 1
- Acción que produce efectos acumulativos = 4

**Efecto (Ef):** Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor. Se le asignan los siguientes valores:

- Efecto indirecto = 1
- Efecto directo = 4

**Periodicidad (Pr):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto con los siguientes valores:

- Efectos continuos = 4
- Efectos periódicos = 2
- Efectos irregulares o discontinuos = 1

**Importancia (Im):** La importancia del impacto es un número que representa la suma algebraica del valor asignado a los símbolos considerados de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Importancia del impacto} = Im = n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes. Los impactos moderados se sitúan entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. La suma algebraica de la importancia del impacto de cada casilla por fila, identifica las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos) y las benéficas (valores positivos).

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada casilla por columna, indica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización del proyecto.

Los efectos permanentes serán identificados con una letra P y su importancia total se expresará en la fila "Total de efectos permanentes".

El impacto final se obtiene de la suma algebraica de la fila “Total” y la fila “Total de efectos permanentes”.

Los valores de los distintos símbolos y de las distintas cuadrículas de una matriz no son comparables.

Al conocer la naturaleza y dimensión de un impacto es posible tomar una decisión, la cual puede consistir en:

- Diseñar alguna medida de prevención o mitigación, o
- Determinar una alternativa del proyecto que genere impactos de menor magnitud e importancia.

La elección de cualquiera de estas opciones implicará las correspondientes consideraciones técnicas, económicas, sociales y financieras.

## **V.2. Impactos ambientales generados.**

**Construcción del escenario modificado por el proyecto:** El escenario ambiental que presenta el sitio del proyecto, se considera que no ha sido modificado de manera significativa, considerando que solamente existen pequeñas alteraciones en los límites de los accesos, en las colindancias con el Desarrollo Inmobiliario Cerro del Vigía(en proceso), asimismo las pequeñas alteraciones cerca de los asentamiento irregulares en Playa las Gatas y finalmente los caminos para el levantamiento topográfico del predio.

Ahora el proyecto para la **Ampliación Punta Garrobo**, involucra acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes, en el caso de que no se consideren las medidas de mitigación y/o compensación establecidas en el presente estudio.

En este sentido es importante mencionar que la evaluación y análisis ambiental que se presenta corresponde al proyecto en su conjunto de la **Ampliación Punta Garrobo**; y aunque no se cuentan con los proyectos ejecutivos para cada uno de los desarrollos inmobiliarios a establecerse, sí se establecen las directrices(uso de suelo, CUS, COS, densidades y restricciones, entre otros), por lo que los impactos son estimados con base a los efectos que produce una obra con ciertas características y en el sitio del proyecto; dichas obras se ejecutarán a mediano o largo plazo y para ello será necesario aplicar la medidas preventivas y de mitigación a los impactos plasmados en la presente manifestación de impacto ambiental, así como a los requerimientos que establezca la autoridad al emitir su resolución y será el promovente el responsable ante dicha autoridad que se dé cabal cumplimiento.

Modificación del microclima al remover la cubierta vegetal e introducir materiales de construcción que reflejan los rayos solares, disminuyendo la capacidad de amortiguamiento, con lo que se incrementará localmente la radiación y con ello la temperatura durante el día y disminuyéndola por las noches.

El suelo, la estructura y textura es el factor físico ambiental que se modificará en las áreas donde se construirán los desarrollos inmobiliarios y de servicios, una superficie 5.70 has, que representa el 93.04% de la superficie total del predio.

El comportamiento de la calidad del agua superficial, dependerá del tratamiento, manejo y disposición final que se haga del agua residual que se generen los desarrollos inmobiliarios en la etapa operativa, ya que es en esta etapa donde se producirán residuos de origen doméstico

Los factores ambientales de tipo biológicos sobre los que el proyecto tendrá alguna relación son; fauna terrestre y flora terrestre; aunque si no se toman en cuenta las medidas preventivas adecuadas podrá incidir en el medio acuático.

En el factor biológico fauna terrestre se consideran todos los grupos faunísticos (invertebrados y vertebrados). La influencia que el proyecto tendrá sobre la fauna terrestre será por la modificación del hábitat pudiéndose provocar un desplazamiento a otros sitios de los organismos que habitan.

Las especies de algunos grupos retornarán al predio, principalmente aquellas que se han adaptado a medios alterados y a la presencia del hombre como aves, insectos y mamíferos menores. Los factores socioeconómicos que estarán involucrados en el desarrollo del Proyecto son; población, vías de comunicación, centros poblacionales, servicios públicos, economía regional, aspectos culturales y políticos.

El proyecto demandará mano de obra local y regional, por lo que gradualmente se irán dando asentamientos en el poblado más cercano.

Con respecto al factor socioeconómico de servicios públicos; a pesar de plantear el presente desarrollo con la infraestructura necesaria, cuando se encuentre en operación dicho desarrollo será necesario crear nueva infraestructura para el caso de la recolección y disposición de los residuos sólidos.

Si bien es cierto que no se prevé la creación de nuevos centros poblacionales como producto de la influencia de la **Ampliación Punta Garrobo**, se puede tener un crecimiento en los poblados circunvecinos. Este crecimiento traerá como consecuencia una demanda en los servicios.

El proyecto, generará condiciones de desarrollo económico más estable durante todo el año, por lo que el Sector Turismo se transformará totalmente pasando de ser de servicios básicos y rudimentarios a la demanda de inversiones privadas y del Gobierno Estatal y Federal en la diversificación de servicios tecnificados para la atención de la demanda del turismo.

También se convertirá en una importante fuente de generación de empleo arraigando a la población en los centros poblados aledaños al Proyecto.

El aspecto cultural es uno de los factores que no se alterara con el desarrollo del Proyecto habitacional de baja densidad de la zona el Riscal que se ha caracterizado por su vocación turística.

En el ecosistema terrestre, la **Ampliación Punta Garrobo**, influirá directamente ya que implicará la modificación de los componentes naturales que conforman el Predio en una superficie de 6.8 has, mientras que fuera de este el Proyecto no se consideran actividades que afecten los factores ambientales terrestres.

**Identificación de las afectaciones al sistema ambiental:** En la tabla 46 se presenta la matriz de interacción de los impactos adversos (-) y benéficos (+) identificados, así como de los factores ambientales afectados por etapa y actividad de proyecto. En ella se identifican y describen brevemente los efectos y procesos de cambio que se producirán con el proyecto.

Tabla 39.- Matriz de identificación de impactos

		ACTIVIDADES	IMPACTO AL MEDIO	FACTOR AMBIENTAL
ETAPA DEL PROYECTO	PREPARACION DEL SITIO	Construcción de obras provisionales	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Desmante	Pérdida de vegetación	- Suelo - Flora
			Acumulación de residuos vegetales	- Suelo - Flora
			Pérdida de hábitat de reptiles e insectos	- Fauna
			Cambio en el régimen de escurrimientos	- Agua
			Cambio en el gradiente de temperatura	- Atmósfera
		Despalme	Generación de polvos	- Atmósfera
			Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Generación de ruido	- Atmósfera
			Pérdida de la cubierta vegetal	- Suelo
		Trazo	Cal	- Suelo
		Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-- Atmósfera
			Contaminación de mantos freáticos	- Agua subterránea
		Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida
	Incremento de la estabilidad económica y comercial		+ Economía local + Empleos	
	Generación de residuos sólidos		- Suelo	
	CONSTRUCCIÓN	Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	- Atmósfera
			Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Emisión de ruido	_ Atmósfera
			Alteración de la compactación del suelo	- Suelo
			Cambio en el régimen de escurrimientos	- Agua
			Generación de residuos producto de materiales de excavación	- Atmósfera
			Rellenos	- Suelo
		Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	- Atmósfera
			Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Emisión de ruido	_ Atmósfera
			Generación de residuos sólidos	- Suelo
			Fugas de concreto	- Suelo
		Instalación de servicios	Emisión de ruido	_ Atmósfera
			Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-- Atmósfera
			Contaminación de mantos freáticos	- Agua subterránea
		Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida
			Incremento de la estabilidad económica y comercial	+ Economía local + Empleos
		Delimitación y habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	- Atmósfera
		Limpieza general	Retiro de residuos sólidos	+ Suelo + Atmósfera
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación y mantenimiento de la infraestructura del desarrollo	Generación de residuos sólidos	- Suelo
			Generación de aguas residuales	- Agua
			Incremento den la microeconomía	+ Economía local
		Mantenimiento a la red de servicios(agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos	- Suelo
			Incremento den la microeconomía	+ Economía local
		Funcionamiento de áreas verdes y de reserva	Recuperación de hábitat de ciertas especies	+ Fauna
Regulación de clima			+ Atmósfera	
Infiltración de agua			+ Agua	
Revegetación			+ Flora	
Producción de oxígeno			+ Atmósfera	
Consumo de productos		Generación de residuos sólidos	- Suelo	
		Incremento en la microeconomía local	+ Economía local	
Generación de empleos permanentes		Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida + Economía local + Empleo	

**Caracterización de impactos:** Este procedimiento se inicia con el apartado anterior al clasificar los impactos como benéficos (+) o adversos (-) en la matriz de interacción con los factores del ambiente.

Adicionalmente, cada uno de los impactos es medido cualitativamente de acuerdo al método propuesto por Conesa (1995).

La medición es realizada por el grupo de participantes en la evaluación del impacto ambiental, a través del conocimiento amplio del sitio en varias visitas de campo y análisis detallado y en conjunto del proyecto a desarrollar, considerando toda la información de campo, cartográfica y bibliográfica obtenida, así como la discusión, también detallada, de cada uno de los impactos identificados y sus efectos en cada uno de los factores ambientales sobre los que incide.

De esta forma se cuenta ya con los valores para cada una de las casillas de la matriz de importancia, que constituye la evaluación de impactos de acuerdo a la metodología, como se detalla en el siguiente apartado.

### V.3. Evaluación de los impactos.

De acuerdo al procedimiento descrito anteriormente se procedió a elaborar las matrices de importancia o valoración de impactos por etapa de proyecto, teniendo en cuenta la simbología y rangos de evaluación que se muestran en el tabla 40.

En las tablas de la 41 a la 46, se muestran las matrices de importancia de impactos y la valoración resumida por etapa; mientras que en las tablas 45 y 48 se presenta de manera resumida la valoración de las matrices.

**Tabla 40.- Simbología y rangos de valores para las matrices de evaluación de impactos.**

RANGO	DESCRIPCION
	Sin impacto identificado
	Efecto permanente
De 0 a 24	Impacto Irrelevante
De 25 a 50	Impacto Moderado
De 51 a 75	Impacto Severo
De 76 a 100	Impacto Crítico

Tabla 41.- Matriz de valoración de impactos para la preparación del sitio

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS												
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Impacto total *	
		(n) + 0 -	Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12	Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica 4	Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico 4	Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4	S/sinergia 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	Simple 1 Acumulativo 4	Indirecto 1 Directo 4	Irregular y discontinua 1 Periódico 2 Continuo 4	Recup. inmediato 1 Recup. medio plazo 2 Mitig./compensab.4 Irrecuperable 8		
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	Construcción de obras provisionales	-1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1		-15
	Desmante	Pérdida de vegetación	-1	1	1	2	2	2	2	1	4	2	4	-24
		Acumulación de residuos vegetales	-1	12	2	4	4	4	2	4	4	4	8	-61
			-1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	2	-18
		Pérdida de hábitat de reptiles e insectos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20
		Pérdida de hábitat de reptiles e insectos	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31
		Cambio en el régimen de escurrimientos	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-28
	Cambio en el gradiente de temperatura	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-26	
	Despalme	Generación de polvos	-1	1	1	4	2	2	2	4	4	2	4	-29
		Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Generación de ruido	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
		Pérdida de la cubierta vegetal	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	8	-48
		Gen. de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	4	-26
	Trazo	Cal	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-17
	Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
		Contaminación de mantos freáticos	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
	Generación de empleos	Incremento de empleos	+ 1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+66
		Incremento de la estabilidad económica y comercial	+ 1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+54
			+ 1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+66
		Gen. de residuos sólidos	- 1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-22

\* Para la obtención de éste valor (no es una suma algebraica directa); se aplica la formula = n( 3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)

Tabla 42.- Resumen de la valoración de impactos para la etapa de preparación del sitio.

	ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES								Total	Subtotal por actividad		
			FISICOS Y BIOLÓGICOS					SOCIOECONÓMICOS						
			Aire	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Calidad de vida	Economía local	Turismo			Empleo	
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	Construcción de obras provisionales	Generación de residuos sólidos			-15							-15	-15	
	Desmante	Pérdida de vegetación			-29								-90	- 213
		Acumulación de residuos vegetales			-18	-61							-38	
		Pérdida de hábitat de reptiles e insectos				-20	-31						-31	
		Cambio en el régimen de escurrimientos		-28									-28	
		Cambio en el gradiente de temperatura	-26										-26	
	Despalme	Generación de polvos	-29										-29	- 139
		Emisión de gases y partículas	-19										-19	
		Generación de ruido	-17										-17	
		Pérdida de la cubierta vegetal			-48								-48	
		Gen. de residuos sólidos			-26								-26	
	Trazo	Cal			-17								-17	- 17
	Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-22										-22	- 44
		Contaminación de mantos freáticos		-22									-22	
	Generación de empleos	Incremento de empleos						+ 66					+ 66	+ 164
		Incremento de la estabilidad económica y comercial							+ 54				+120	
											+ 66			
Gen. de residuos sólidos				-22								-22		
<b>SUBTOTAL DE LA ETAPA</b>			<b>-113</b>	<b>- 50</b>	<b>- 175</b>	<b>- 81</b>	<b>-31</b>	<b>+ 66</b>	<b>+ 54</b>		<b>+ 66</b>	<b>- 264</b>		
<b>TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA</b>			<b>- 113</b>	<b>- 50</b>	<b>-1 27</b>	<b>- 20</b>	<b>- 31</b>	<b>+ 66</b>	<b>+ 54</b>		<b>+ 66</b>	<b>- 155</b>		
<b>TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA</b>					<b>- 48</b>	<b>- 61</b>						<b>- 109</b>		

Tabla 43.- Matriz de valoración de impactos para la etapa de construcción

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS											* Impacto total
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	
		(n) + 0 -	Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12	Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica 4	Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico 4	Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4	S/sinergia 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	Simple 1 Acumulativo 4	Indirecto 1 Directo 4	Irregular y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4	Recup. inmediata 1 Recup. medio plazo 2 Mittig./compensab.4 Irrecuperable 8	
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	-1	2	2	4	2	1	1	4	4	2	2	-32
	Emisión de gases y partículas	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22
	Emisión de ruido	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-26
		-1	4	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-33
	Alteración de la compactación del suelo	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	8	-50
	Cambio en el régimen de escurrimientos	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	2	8	-44
	Generación de residuos de materiales de excavación	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36
		-1	2	2	4	2	2	2	4	4	4	2	-34
	Rellenos	-1	4	2	4	4	4	1	4	4	1	8	-50
	Emisión de polvos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Emisión de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Generación de residuos sólidos	-1	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	-33
	Fugas de concreto	-1	2	1	4	2	4	1	1	4	1	8	-32
Instalación de servicios	Emisión de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	2	1	4	4	4	4	-29
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-1	1	2	4	2	2	1	4	1	1	2	-24
	Contaminación de mantos freáticos	-1	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	-20
Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+66
	Incremento de la estabilidad económica y comercial	+1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+54
		+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+66
Habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos	+1	4	2	4	2	4	2	1	4	4	8	+47
		+1	4	2	2	2	4	2	1	1	4	8	+40

\* Para la obtención de éste valor (no es una suma algebraica directa); se aplica la formula = n( 3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)

Tabla 44.- Resumen de la valoración de impactos para la etapa de construcción.

ACTIVIDADES	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES										Total	Subtotal por actividad
		FISICOS Y BIOLÓGICOS					SOCIOECONÓMICOS						
		Aire	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Calidad de vida	Economía local	Turismo	Empleo			
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	-32										-32	-327
	Emisión de gases y partículas	-22										-22	
	Emisión de ruido	-26										-26	
						-33						-33	
	Alteración de la compactación del suelo			-50								-50	
	Cambio en el régimen de escurrimientos		-44									-44	
	Generación de residuos de materiales de excavación			-36								-36	
				-34							-34		
	Rellenos			-50							-50		
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	-16										-16	-113
	Emisión de gases y partículas	-16										-16	
	Emisión de ruido	-16										-16	
	Generación de residuos sólidos			-33								-33	
	Fugas de concreto			-32								-32	
Instalación de servicios	Emisión de ruido	-19										-19	-48
	Generación de residuos sólidos			-29								-29	
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-24										-24	-44
	Contaminación de mantos freáticos		-20									-20	
Generación de empleos	Incremento en el número de empleos						+66					+66	+186
	Incremento de la estabilidad económica y comercial							+54			+66	+120	
Habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	-19										-19	-19
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos			+47								+87	+87
				+40									
SUBTOTAL DE LA ETAPA		-190	-64	-183	+6	-33	+66	+54		+66		-278	
TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA		-190	-20	-83	+6	-33	+66	+54		+66		-134	
TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA			-44	-100								-144	

Tabla 45.- Matriz de valoración de impactos para la etapa de operación y mantenimiento

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS											*Impacto total	
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad		
		(n) + o -	Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12	Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica 4	Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico 4	Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4	S/sinergia 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	Simple 1 Acumulativo 4	Indirecto 1 Directo 4	Irregular y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4	Recup. inmediato 1 Recup. medio plazo 2 Mitig./compensab.4 Irrecuperable 8		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Limpieza y mantenimiento de la infraestructura	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	-17
		Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	2	-25
		Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	4	2	-27
		Incremento den la microeconomía	+ 1	1	1	2	2	4	2	4	4	2	8	+ 33
	Mantenimiento a la red de servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	2	-25
		Incremento den la microeconomía	+ 1	1	1	2	2	4	2	4	4	2	8	+ 33
	Funcionamiento de áreas verdes y de reserva	Recuperación de hábitat de ciertas especies	+ 1	2	2	2	2	4	2	1	1	4	8	+ 34
		Regulación de clima	+ 1	2	2	2	4	4	1	1	4	4	8	+ 38
		Infiltración de agua	+ 1	2	2	2	2	4	1	1	4	4	8	+ 36
		Revegetación	+ 1	2	2	2	4	4	2	4	4	4	8	+ 42
		Producción de oxígeno	+ 1	2	2	2	4	4	2	1	1	4	8	+ 36
	Consumo de productos	Generación de residuos sólidos	- 1	2	1	2	2	2	1	4	1	1	2	- 24
		Incremento en la microeconomía local	+1	1	2	2	4	4	2	1	1	2	8	+ 31
	Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos	+ 1	1	1	1	4	4	1	1	4	4	8	+ 32
			+ 1	1	1	1	4	4	1	1	1	4	8	+ 29
			+ 1	1	2	2	4	4	2	1	4	4	8	+ 36

\* Para la obtención de éste valor (no es una suma algebraica directa); se aplica la formula = n( 3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)

Tabla 46.- Resumen de la valoración de impactos para la etapa de operación y mantenimiento

	ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES								Total	Subtotal por actividad	
			FISICOS Y BIOLÓGICOS					SOCIOECONÓMICOS					
			Aire	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Calidad de vida	Economía local	Turismo			Empleo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación, limpieza y mantenimiento de la infraestructura	Emisión de gases y partículas	- 17									- 17	- 36
		Generación de residuos sólidos			- 25							- 25	
		Generación de aguas residuales		-27								-27	
		Incremento en la microeconomía						+ 33				+ 33	
	Mantenimiento a la red de servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos			- 25							- 25	+ 8
		Incremento en la microeconomía								+ 33		+ 33	
	Funcionamiento de áreas verdes y de reserva	Recuperación de hábitat de ciertas especies					+ 34					+ 34	+ 188
		Regulación de clima	+ 38									+ 38	
		Infiltración de agua		+ 38								+ 38	
		Revegetación				+ 42						+ 42	
	Consumo de productos	Producción de oxígeno	+ 36									+ 36	+ 7
		Generación de residuos sólidos			- 24							- 24	
	Generación de empleos permanentes	Incremento en la microeconomía local							+ 31			+ 31	+ 97
		Incremento en el número de empleos						+ 32				+ 32	
										+ 29			
									+ 36		+ 36		
SUBTOTAL DE LA ETAPA			+ 57	+ 11	- 74	+ 42	+ 34	+ 32	+ 93		+ 69	+ 264	
TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA				+ 11	- 74		+ 34		+ 33		+ 33	+ 37	
TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA			+ 57			+ 42		+ 32	+ 60		+ 36	+ 227	

Tabla 47.- Balance General de matrices e importancia de los impactos

ETAPA DEL PROYECTO		FACTORES AMBIENTALES									
		FISICOBIOLOGICOS					SOCIOECONOMICOS				
		AIRE	AGUA	SUELO	FLORA	FAUNA	CALIDAD DE VIDA	ECO- LOCAL	TURISMO	EMPLEO	TOTAL
EFECTOS TEMPORALES	PREPARACION DEL SITIO	- 113	-50	- 127	-20	- 31	+ 66	+ 54	0	+ 66	- 155
	CONSTRUCCION	- 190	- 20	- 83	+ 6	0	+ 66	+ 54	0	+ 66	- 101
	OPERACIÓN	0	+ 11	- 74	0	+ 34	0	+ 33	0	+ 33	+ 37
	<b>TOTAL</b>	<b>- 303</b>	<b>- 59</b>	<b>- 284</b>	<b>- 14</b>	<b>+ 3</b>	<b>+ 132</b>	<b>+ 141</b>	<b>0</b>	<b>+ 165</b>	<b>- 219</b>
EFECTOS PERMANENTES	PREPARACION DEL SITIO	0	0	- 48	- 61	0	0	0	0	0	- 109
	CONSTRUCCION	0	- 44	- 100	0	-33	0	0	0	0	- 175
	OPERACIÓN	+ 57	0	0	+ 42	0	+ 32	+ 60	0	+ 36	+ 227
	<b>TOTAL</b>	<b>+ 57</b>	<b>- 44</b>	<b>- 148</b>	<b>- 19</b>	<b>-33</b>	<b>+ 32</b>	<b>+ 60</b>	<b>0</b>	<b>+ 36</b>	<b>- 57</b>
<b>TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES</b>		<b>- 303</b>	<b>- 59</b>	<b>- 284</b>	<b>- 14</b>	<b>+ 3</b>	<b>+ 132</b>	<b>+ 141</b>	<b>0</b>	<b>+ 165</b>	<b>- 219</b>
<b>TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES</b>		<b>+ 57</b>	<b>- 44</b>	<b>- 148</b>	<b>- 19</b>	<b>-33</b>	<b>+ 32</b>	<b>+ 60</b>	<b>0</b>	<b>+ 36</b>	<b>- 59</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL FINAL</b>		<b>- 246</b>	<b>- 103</b>	<b>- 432</b>	<b>- 33</b>	<b>-30</b>	<b>+ 164</b>	<b>+ 201</b>	<b>0</b>	<b>+ 201</b>	<b>- 278</b>

Tabla 48.- Balance de matrices en función del número y tipo de impacto

Factor ambiental	Preparación del sitio				Construcción				Operación				Total
	IMPACTO				IMPACTO				IMPACTO				
	Irrelevante	Moderado	Severo	Critico	Irrelevante	Moderado	Severo	Critico	Irrelevante	Moderado	Severo	Critico	
AIRE	- 3	- 2	0	0	- 7	- 2	0	0	- 1	+ 2	0	0	-15 + 2
AGUA	- 1	- 1	0	0	-1	-1	0	0	+ 1	-1	0	0	- 5 + 1
SUELO	- 4	- 3	0	0	0	- 6 + 1	0	0	- 3	0	0	0	- 16 + 1
FLORA	- 1	0	- 1	0	0	- 1	0	0	0	+ 1	0	0	- 3 + 1
FAUNA	0	- 1	0	0	0	- 1	0	0	0	+ 1	0	0	-2 + 1
CAL. DE VIDA	0	0	+ 1	0	0	0	+ 1	0	0	+ 1	0	0	+ 3
ECON. LOCAL	0	0	+ 1	0	0	0	+ 1	0	0	+ 3	0	0	+ 5
TURISMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EMPLEO	0	0	+ 1	0	0	0	+ 1	0	0	+ 2	0	0	+ 4
SUB-TOTAL	- 9	- 7	- 1 + 3	0	- 8	- 11	+ 3	0	- 4	+ 11	0	0	- 40 + 17
<b>TOTAL</b>	20				22				16				58

ANÁLISIS DE LAS MATRICES DE IMPACTOS: Los principales cambios que sufrirá el sistema ambiental por el desarrollo del proyecto, han sido identificados y evaluados mediante el procedimiento descrito y la exposición de los impactos ambientales en las matrices anteriores, de tal suerte que aquellos que alcanzaron mayores evaluaciones, son los que tendrán una mayor relevancia y participación negativa o positiva en los procesos de cambio.

Cabe recordar que de acuerdo al procedimiento utilizado para la evaluación del impacto ambiental donde los impactos individuales que alcanzaron una mayor evaluación negativa, se analizaron para determinar las medidas de prevención, mitigación y compensación, que permitan minimizarlos, las cuales se describen en el siguiente capítulo.

De igual manera es posible identificar aquellas etapas y actividades del proyecto que repercuten en mayor medida, de forma adversa o benéfica en los componentes ambientales del sitio.

De manera general pueden enumerarse los siguientes elementos sobresalientes del proceso de evaluación:

- **Se identificaron un total de 58 impactos al ambiente distribuidos,**
  - De acuerdo a las etapas en
    - 20 en la preparación del sitio
    - 22 en la etapa de construcción y
    - 16 en la etapa de operación y mantenimiento
  - De acuerdo a si es benéfico o adverso, se obtuvieron:
    - 41 negativos y 17 positivos, siendo:
      - La flora el factor sobresaliente con un impacto negativo crítico en la preparación del sitio y uno en la etapa de construcción, acrecentándose la importancia, dada la presencia en el sitio del proyecto de 2 especies en estatus de amenazada y una sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059,
      - Referente a la fauna se prevén dos impactos negativos, uno en la preparación del sitio y uno en la etapa de construcción. Deberá tomarse en cuenta en las medidas de prevención y mitigación dada la presencia de 5 especies en la zona de influencia contempladas en la NOM-059(4 sujetas a protección especial y una amenazada).
      - El factor abiótico en importancia de afectación es el suelo, en el que se prevén 9 impactos negativos moderados; 3 en la preparación del sitio y 6 la etapa de construcción.
      - Referente al aire y agua se prevén impactos negativos de irrelevantes a moderados, temporales.
      - Los impactos positivos se prevén de moderados a severos en los factores de calidad de vida, economía local y empleo.

- La ejecución de la **Ampliación Punta Garrobo**, tendrá como evaluación final un total de -278, debido principalmente a los impactos permanentes en el factor ambiental del suelo del sitio.
- En la etapa de preparación del sitio el mayor impacto negativo es hacia la flora.
- Referente a la fauna no se visualizan impactos adversos moderados o severos de acuerdo al rango y categorías marcadas, debido principalmente a la extensión y ubicación del proyecto, asimismo la obra propuesta permitirá en desplazamiento de dichas especies a zonas de menor tránsito, retornando al sitio posterior a la conclusión de la obra y a la revegetación de sitios y áreas verdes del proyecto.

En suma, el costo ambiental es moderado y aunque el beneficio socioeconómico también es moderado, en el largo plazo generará un mejoramiento permanente en estos aspectos al generar empleos y captar divisas e impuestos para el desarrollo de la localidad.

Es importante recalcar que la ejecución de la **Ampliación Punta Garrobo** en su conjunto se traducirá en un mejoramiento sustancial de la zona en lo económico.

Como se ha mencionado a lo largo del presente, los desarrollos inmobiliarios a establecerse en cada uno de los lotes o fracciones del predio no se tienen aún definidos, y solamente se cuenta con el Plan Maestro Conceptual del conjunto, por ello los impactos se han estimado considerando que los proyectos inmobiliarios se realizarán acorde a los lineamientos de uso de suelo y del Reglamento Interno de construcción del proyecto **Ampliación Punta Garrobo**; asimismo que dichos desarrollos se ejecutarán a mediano y largo plazo (de 3 a 10 años) y que éstos no se realizarán de manera simultánea.

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

### **VI.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS**

El proceso de construcción y operación de la **Ampliación Punta Garrobo**, motivo de esta manifestación de Impacto Ambiental, inevitablemente ocasionará impactos al ambiente, por lo que en este capítulo se realizará el análisis de dichos impactos y se propondrán medidas de mitigación que disminuyan las alteraciones detectadas. Estas acciones de prevención y mitigación de impactos ocasionados al ambiente, como efecto de la alteración en uno o varios de los elementos de un ecosistema, forman un conjunto de medidas interrelacionadas cuya aplicación responde a las políticas, estrategias, obras o acciones, tendientes a minimizar, y en el mejor de los casos a eliminar, los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Con base en los resultados obtenidos en las matrices de evaluación, cuyo objetivo es determinar los impactos más significativos que se tengan de llevar el proyecto a cabo, se han establecido las medidas de mitigación para aquellos que no pudieron ser anulados porque la actividad que los genera no pudo ser descartada o debido a que no existe una acción que los elimine completamente.

Por ello las medidas descritas a continuación buscarán en lo posible, disminuir la magnitud de los impactos que no pueden ser evitados en su totalidad y que presentaron un mayor valor de significancia al aplicar este método de evaluación, el cual integra la información expuesta en los otros capítulos del presente estudio.

Es importante mencionar que los impactos benéficos se ejercerán principalmente sobre el componente socioeconómico y que los impactos adversos se darán dentro de los componentes ambientales bióticos y abióticos. Asimismo, varios de los impactos adversos identificados tienen el carácter de potenciales, lo que significa que puede evitarse que sucedan al emplear medidas de mitigación, mismas que se proponen mas adelante.

En los apartados siguientes se presentan los factores ambientales susceptibles de ser impactados (flora y fauna, suelo, atmósfera y agua), los impactos identificados y las medidas aplicables durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Se debe destacar que, en la selección de las propuestas de las acciones de mitigación, se ha cuidado que sean congruentes y factibles de realizar.

### **VI.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN POR ETAPA DEL PROYECTO**

Como resultado del análisis de impactos descrito en el capítulo V, los factores ambientales de mayor impacto en orden de importancia son: Suelo Flora y Fauna de manera directa; proponiendo las siguientes medidas.

**Tabla 49.- Medidas preventivas y de mitigación aplicables en la etapa de preparación del sitio**

DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el fin de evitar la generación de polvos debido al continuo movimiento y compactación de tierra producto de las obras inherentes al proyecto, antes de realizar cualquiera de estas actividades se:             <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Deberá regar con agua tratada suministrada mediante pipas, en las zonas de obra y sobre el material que será manipulado, trasladado y/o retirado del predio.</li> <li>B) El traslado de materiales a la zona de proyecto o bien el retiro de residuos del mismo, deberán contemplar el uso de lonas sobre el material transportado en el vehículo automotor para prevenir el derrame del mismo, así como contaminación atmosférica por la emisión de partículas.</li> </ul> </li> <li>• Con la finalidad de reducir las emisiones de gases de combustión, la maquinaria se mantendrá en estado apagado durante el tiempo en que no sea requerido su uso.</li> <li>• Todas las actividades causantes de emisiones de ruido se deberán realizar en horarios diurnos y sin efectuarse todas de manera simultánea, esto con el fin de que el ruido que se generará de manera inevitable por el carácter de la misma actividad, no se manifieste de manera saturada en el ambiente.</li> <li>• Quedará prohibido el uso de cualquier equipo de sonido por los trabajadores en la zona de actividades, con el fin de disminuir las perturbaciones en el entorno y por lo tanto en la fauna silvestre del lugar.</li> <li>• Para permitir el desplazamiento paulatino de la fauna y que esta tenga las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas con el menor estrés posible, las actividades que generen ruido significativo, deberán de realizarse de manera gradual conforme el avance de la obra lo vaya requiriendo y se efectuarán comenzando por un extremo del predio.</li> <li>• Se llevará un programa de rescate y manejo de flora, y de rescate y protección de fauna; especialmente individuos contemplados en al NOM-059, y que por las actividades directas o indirectas de las obras pudiera ser afectados(se anexan programa de rescate de flora y fauna en el anexo V)</li> </ul>

**Factores ambientales involucrados: Aire, Flora, Fauna, Suelo**

**Tabla 50.- Medidas preventivas y de mitigación aplicables en la etapa de preparación del sitio y construcción**

DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se garantizará que la maquinaria pesada a utilizar se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento, mediante un programa de mantenimiento mecánico preventivo de los motores, obedeciendo a disminuir la cantidad de emisiones de gases de combustión generados por su operación</li> <li>• Se deberá programar y controlar estrictamente las rutas que serán las únicas vías que utilizarán los camiones transportistas y la maquinaria pesada, procurando que sean las más convenientes para el acceso y salidas, a fin de evitar alteraciones sobre el suelo fuera de las vías de penetración establecidas y ayudando con riego los caminos durante los recorridos.</li> <li>• Quedará estrictamente prohibido utilizar como superficie de rodamiento, áreas localizadas fuera de los caminos establecidos con anterioridad como vías de penetración, así como salirse de ellos, con el fin de evitar la compactación del suelo, reducción de la cubierta de vegetación y erosión en áreas fuera del desplante requerido.</li> <li>• Se deberá restringir la superficie de ocupación y traslado de los trabajadores en una franja máxima de 10 m del área de construcción, durante el tiempo que se realicen las obras, para evitar efectos erosivos, daños en la vegetación y reducción adicional sobre la superficie de tránsito de la fauna y sus patrones de movimiento locales.</li> <li>• Para evitar la posibilidad de derrumbes y fracturamiento del terreno, se deberá de contar con el conocimiento de la mecánica de suelos, previo a cualquier obra o movimiento a realizar.</li> <li>• Para eliminar la posibilidad de derrumbes a causa del despalme de vegetación que presente raíces adventicias, se deberá evitar remover este tipo de especies o tener un mayor cuidado al realizar la actividad, ya que sirven como sostén del terreno.</li> <li>• En la construcción de caminos se buscará conservar la trayectoria de los escurrimiento naturales, buscando guardar la misma apariencia que tenían las escorrentías, con el fin de evitar una mayor erosión en la zona de arrastre en época de lluvias, así como para evitar alterar zonas circundantes por el desvío de dichos causes.</li> </ul>

**Factores ambientales involucrados: Aire, Agua, Flora, Fauna, Suelo**

**DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

- Se llevarán a cabo prácticas vegetativas para el control de la erosión, tales como el cubrimiento de los bordes de las vialidades con árboles y arbustos nativos y el agua pluvial se hará dirigir hacia los alcantarillados mediante diseños en las vialidades que planteen este objetivo.
- Con el fin de obtener un mejor aprovechamiento del volumen de tierra extraído y evitar que se formen bordos que alteren el escurrimiento hídrico, se deberá emplear en lo posible el mismo material de manera inmediata, para rellenos en otros sitios.
- Se deberá tratar en lo posible, que las mezclas de concreto se realicen siempre en el mismo lugar, para evitar fugas de concreto y/o contaminación al suelo, acondicionando temporalmente un sitio confinado para la mezcla (o situar la revolvedora de concreto), poner recubrimiento plástico y barrera de al menos 40 cm de alto que contenga la mezcla y evite derrames.
- Usar materiales que permitan la filtración de agua pluvial al subsuelo en la construcción de calles con anchuras menores a la avenida principal, áreas de estacionamiento, andadores, etc., pueden ser recubrimientos a base de adoquín o gravilla, que impidan la erosión del suelo y que favorezcan la infiltración de agua pluvial hacia el suelo y subsuelo, permitiendo con esto la distribución de nutrientes en el suelo y la recarga de mantos acuíferos.
- Por ningún motivo se desarrollarán actividades de mantenimiento de la maquinaria dentro del predio de la obra en ejecución; dichas actividades de reparación y mantenimiento deberán llevarse a cabo en talleres especializados y con la infraestructura para el almacenamiento temporal y disposición final de dichos residuos.
- Para evitar la generación de malos olores, no se permitirá la acumulación excesiva de residuos así como tampoco su permanencia prolongada en los contenedores, aunque estos aun no hayan sido llenados en su capacidad máxima. Como se ha establecido en la descripción del proyecto, la administración del Desarrollo turístico se encargará de los aspectos referentes al manejo de residuos.
- Iniciado el funcionamiento de los clubes de playa se identificarán las fuentes emisoras y se aplicarán los estudios correspondientes para aseverar que el ruido generado no rebase los niveles permisibles, dando cumplimiento al artículo 11 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y a la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.
- En el caso de rebasar los límites permisibles de ruido perimetral, definidos en la norma anteriormente mencionada se deberá implementar con previo estudio de factibilidad, las acciones o tecnologías (cabinas, silenciadores) necesarias para aminorar la emisión de ruido en el ambiente.
- Quedará prohibido la disposición de cualquier tipo de material no biodegradable en zonas de la selva, sobre las vialidades, o bien, sobre cualquier sitio no destinado a ese fin.
- Se destinarán las áreas suficientes para el almacenamiento temporal de residuos y estas contarán con la infraestructura necesaria que permita la separación de residuos e impida la contaminación en el sitio hacia el suelo y otros factores del ambiente.
- Como se menciona en otros capítulos, se tiene contemplado colocar una plancha de concreto para los residuos generados en la etapa de preparación del sitio y construcción. Esta plancha deberá tener un mínimo de 5 cm de espesor y también se destinarán áreas permanentes para el almacenamiento temporal de residuos generados en los clubes de playa y en el Desarrollo turístico durante su etapa operativa, estas áreas también tendrán plancha de concreto con las mismas características y deberán contemplar la superficie necesaria, basada en los volúmenes de generación.
- Se desarrollará un Plan de manejo integral de los residuos generados con el objeto de manejarlos adecuadamente evitando cualquier alteración ambiental causada por los mismos.
- La vialidad (en sus camellones y banquetas) deberá de ser forestada con especies nativas (de las cultivadas en el vivero o bien, de las que fueron trasplantadas) y se conservarán las especies de flora existentes en las áreas definidas entre un sentido y otro de la avenida.
- Las actividades de reforestación para las áreas ajardinadas también tendrán prohibida la introducción de especies exóticas y las aceptadas serán cualquiera de las que se proponen en el Programa de reforestación y conservación de la flora.

**Factores ambientales involucrados: Aire, Agua, Flora, Fauna, Suelo**

**Tabla 51.- Medidas preventivas y de mitigación aplicables en la etapa de operación y mantenimiento**

DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quedará prohibida la introducción de especies exóticas, como ya está establecido en el reglamento interno.</li> <li>• Quedará prohibido utilizar las áreas verdes o naturales (sin construcción) como estacionamiento o para la realización de cualquier actividad no contemplada en el proyecto, con la finalidad de evitar la afectación de la flora y la fauna presentes en la zona.</li> <li>• No se utilizarán plaguicidas y fertilizantes agresivos con el ambiente, sólo usar fertilizantes orgánicos, herbicidas biodegradables no especificados en el catálogo oficial de plaguicidas CICLOPLAFEST y/o de alta permanencia en el medio.</li> <li>• Existirán actividades de protección y vigilancia de la vegetación local que serán contempladas dentro del Programa de reforestación y conservación de la flora.</li> <li>• Queda prohibido construir, crear o instalar cualquier tipo de cerco o barda que retenga o impida el traslado natural de la fauna de la zona a excepción de las ya autorizadas que contempla el proyecto.</li> <li>• Se deberá diseñar e implantar diseños de construcción que permitan el libre acceso o movimiento de especies de fauna.</li> <li>• El proyecto debe garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes que permitan la movilización de la fauna silvestre.</li> <li>• Debido al desplazamiento inevitable que tendrá la fauna conforme se vayan realizando obras civiles en el predio, se deberá conservar a las micro cuencas, barrancas y drenes como reservas de protección de la fauna.</li> <li>• Quedará prohibida la introducción de especies de fauna exóticas para la zona.</li> <li>• Queda prohibida la cacería, pesca y realizar cualquier tipo de colecta por parte de los visitantes en las diferentes áreas, por tal motivo, se prohíbe portar armas de fuego, punzocortantes, hondas, resorteras o cualquier otra que pueda causar daño a los recursos naturales, flora y fauna del lugar.</li> <li>• Se realizarán ajustes a los programas de rescate y manejo de flora, y de rescate y protección de fauna; implementados en las etapas de preparación del sitio y de construcción para darle continuidad a las acciones de protección.</li> <li>• La arquitectura de las construcciones integrará materiales de la zona con la finalidad de conservar la armonía en el paisaje.</li> <li>• Debido a que el reglamento interno de construcción fue diseñado bajo la premisa de armonizar las obras civiles con el medio natural y que estas no resulten un impacto visual adverso significativamente, conservando en lo posible el medio natural y la mejor arquitectura del paisaje, no se establecen medidas de mitigación sobre las construcciones, sin embargo, dicho Reglamento deberá ser supervisado estrictamente y de manera constante para evitar cualquier desvarío sobre lo planificado para el paisaje.</li> <li>• Las medidas de mitigación para este factor del medio se relacionan directamente con las del factor de flora y fauna para cada etapa del proyecto, sin embargo, con el propósito de lograr un proyecto que contempla la arquitectura del paisaje y que pretende conservar el entorno sin alteraciones significativas incluyendo el impacto sobre el paisaje, se han propuesto medidas de optimización que son descritas a continuación.</li> </ul>

**Factores ambientales involucrados: Aire, Agua, Flora, Fauna, Suelo**

### **VI.3. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS.**

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

Cabe señalar que para la aplicación de las siguientes medidas se han considerado a otros impactos que no resultan ser los más significativos dentro del proyecto, pero que si pueden ocasionar cambios negativos en el ecosistema aunque hayan sido definidos en las matrices sin resultar relevantes. Por esto mismo, las siguientes medidas se establecen de manera general para el proyecto y representan una optimización en la sustentabilidad del mismo. Con base en lo anterior, a continuación también se pueden encontrar medidas que no se relacionan directamente con los impactos identificados y evaluados, pero si con situaciones que se pueden presentar indirectamente de estos o de actividades requeridas realizar dentro del proyecto, motivo por el cual se han tomado en cuenta.

#### ***Medidas de prevención***

1. Durante la operación del proyecto, deberá de existir personal capacitado para combate a cualquier conato de incendio forestal, por lo que además deberán existir procedimientos en la administración del proyecto para realizarlo de manera organizada.
2. En el caso de que se presente alguna plaga o enfermedad que ponga en riesgo al ecosistema y las actividades de reforestación, se deberán iniciar trabajos de combate con base en las medidas que se han expuesto dentro del presente estudio, considerando la materia prima permitida auxiliándose de especialistas en la materia.
3. Aunque las áreas de vegetación sobre las vialidades (camellones y banquetas) ya han sido contempladas como medida de mitigación, por ningún motivo deberán de eliminarse, ya que evitarán la erosión y pérdida de terreno, principalmente en las pendientes más pronunciadas.
4. Se concientizará a los trabajadores sobre el respeto a la fauna para evitar la captura, caza y destrucción del hábitat de la fauna relicta en la zona, así como del cuidado de la flora previniendo el maltrato y mal uso de la misma en la zona de influencia de las obras del proyecto.

5. Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante toda la etapa constructiva del Desarrollo Turístico.
  
6. Como parte fundamental de la **Ampliación Punta Garrobo** se ha establecido la zonificación del Plan Maestro Conceptual una superficie de 1.17 has. que representa el 16.98% de la superficie del predio como área de verde o de reserva para todo el desarrollo, además de 2.84 has de área verde privada; contando en total el desarrollo con una superficie de 4.01 has de área verde equivalente al 65.46% del predio.
  
7. Se implementará un Programa de educación ambiental, que abarcará los aspectos informativo y ecológico enfocados a la protección de la flora, fauna, aprovechamiento del agua y el manejo de residuos.

### ***Medidas de control***

1. Queda estrictamente prohibido emplear áreas de la selva baja para cualquier obra inherente al proyecto fuera de las áreas del proyecto.
  
2. Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el municipio.
  
3. Colocar recipientes para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso.
  
4. Crear recomendaciones para concientizar a los compradores de los lotes para el manejo adecuado de los residuos.
  
5. Todos los residuos que se generen en el Desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean húmedos o secos. Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.

6. Se crearán jornadas de supervisión para eliminar la tala clandestina de árboles y matorrales en el predio, a partir de la etapa de preparación del sitio, teniendo mayor actividad en la parte operativa, que deberá de ser constante dichas revisiones en el predio.

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

**Programa de mantenimiento mecánico preventivo:** El objetivo de este programa será la revisión de las condiciones de operación de la maquinaria pesada requerida principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción.

Contemplará los siguientes aspectos:

- Registro de las actividades de cada maquinaria en uso y supervisada mediante una bitácora de control.
- El funcionamiento de cada maquinaria deberá ser supervisada y deberá de aprobarse su operación en obra sólo si se encuentra en condiciones óptimas de funcionamiento.
- Deberá de llevarse un registro de las actividades de mantenimiento efectuadas y en caso de que durante el desarrollo de actividades en la obra presente alguna problemática, esta deberá notificarse al responsable del equipo el cual dará aviso a la sección de mantenimiento, quedando fuera de operación hasta encontrarse nuevamente en óptimas condiciones de funcionamiento.

### **Programa de rescate y manejo de la flora nativa**

Su objetivo será el lograr la conservación y recuperación de la flora en el predio y coadyuvar a la preservación en la biodiversidad de especies, aunque estas no se encuentren originalmente dentro del predio, pero que son características de la zona y el ecosistema presente.

A continuación solo se describen algunas acciones y criterios más importantes del programa, sin embargo en el anexo V del presente manifiesto, se integra el programa.

- Deberá llevarse un registro de todas las actividades realizadas relacionadas con este Programa a fin de que sean supervisadas y exista un control y seguimiento de las mismas.

- Se tendrá que realizar la identificación de las especies vegetales que quedarán intactas y de aquellas que serán removidas al vivero.
- Mediante una bitácora se llevará el registro de las especies removidas asignando claves distintas para cada una. Se asignará un responsable para el manejo y control de los organismos, el mismo que será el encargado de la supervisión del llenado de la bitácora.
- Se rescatarán y trasplantarán aquellos ejemplares arbóreos que por su ubicación en el predio y sus características biológicas sea factible dicho trasplante.
- No se contemplará el uso de ningún tipo de agroquímicos para eliminar la vegetación herbácea y arbustiva no deseada presente en el vivero, áreas verdes y áreas reforestadas. Si fuera necesario la eliminación de ésta será por métodos manuales o mecánicos.
- Todo trasplante será llevado a cabo incluyendo las siguientes acciones: identificación y marcado del organismo, removimiento, almacenamiento, protección de la especie incorporándola en cajas o bolsas especiales de jardinería para su traslado. Las raíces deberán de ir protegidas con una parte proporcional de suelo del sitio de origen.
- Existirá un vivero en donde se trasplantarán y reubicarán temporalmente las especies removidas durante la etapa de preparación del sitio. También se plantarán y criarán especies de vegetación nativa para llevar a cabo la posterior reforestación.
- Realizadas las actividades de trasplante y reforestación, deberán de incorporarse las actividades de mantenimiento de las áreas verdes, para lograr el óptimo desarrollo de los organismos vegetales donde hayan sido plantados o replantados.
- El cultivo de especies en el vivero contemplará una selección variada de organismos nativos de la zona, sin embargo podrán cultivarse otras especies nativas no especificadas bajo la supervisión y aprobación de un especialista.
- La reforestación en las áreas comunes del proyecto se realizará con especies nativas, desarrolladas en el vivero y se seleccionarán organismos de diferentes especies para fomentar la biodiversidad en el sitio, evitando la predominancia de un sólo tipo de especie.

- La reforestación deberá considerar las características de la especie vegetal y áreas para la siembra, distancia entre las plantas, la época de sembrado y fisonomía de la planta relacionándola con el área para sembrado con la finalidad de evitar cualquier afectación futura sobre la infraestructura y la vegetación.
- Rutinariamente se efectuarán supervisiones sobre la vegetación para la identificación de plagas y enfermedades forestales presentes tanto en las especies del vivero como las plantadas en las áreas reforestadas, con el fin de que anticipadamente se tomen las medidas necesarias para que en el caso fortuito de verse afectadas por alguna de estas causas, se eviten niveles de daños ecológicos y económicos severos, por lo que se procederá inmediatamente al combate de dichos agentes.
- Se realizará un calendario de actividades que contemple todas las acciones antes mencionadas y se llevará el registro de las mismas mediante una bitácora que permitirá el seguimiento de las mismas.
- Para las actividades de conservación, cuidado y reforestación no se utilizarán plaguicidas y fertilizantes agresivos con el ambiente, sólo se usarán fertilizantes orgánicos, herbicidas biodegradables no especificados en el catálogo oficial de plaguicidas CICLOPLAFEST y/o de alta permanencia en el medio.
- Se llevarán a cabo actividades de protección y vigilancia de la vegetación local y se realizarán rondines para prevenir cualquier tipo de tala clandestina en el lugar.

### **Programa de Rescate y protección de la fauna**

Con el fin de asegurar la protección a la fauna terrestre y costera relacionada directamente con el predio destinado a la Ampliación se llevará a cabo un programa de protección a la fauna el cual se en el Anexo V se describen los aspectos más importantes; marcando a continuación solo algunos puntos.

- Señalización
- Patrullaje y vigilancia
- Procedimientos de rescate de animales, nidos, madrigueras y guaridas que se encuentren presentes en la zona de obra
- Definición de áreas para la reubicación de organismos.
- Educación ambiental
- Concientización
- Control de residuos para evitar generación y proliferación de fauna nociva

## Plan de manejo integral de residuos

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

- Para toda actividad deseada realizar siempre existirá un área destinada a la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados.
- Dentro de este Plan de manejo integral de residuos deberá especificarse los tipos, cantidades y acciones a realizar para su manejo y disposición final. Así también deberá especificarse el tipo de infraestructura con la que se contará para implantarse dicho Plan.
- Deberá de contarse con la infraestructura necesaria y en óptimas condiciones para realizar el manejo adecuado de los residuos.
- Se desarrollarán actividades de separación de los residuos con el fin de dar aprovechamiento a aquellos que puedan ser reciclados, por lo que se colocarán distintos recipientes que permitan la separación de los mismos, claramente especificados para que toda persona pueda hacer el uso adecuado de los mismos.
- Los productos primarios de las construcciones (envases, empaque, cemento, cal, pintura, aceites, bloques, losetas, ventaría, etc.), deberán disponerse en confinamientos especiales y su disposición final en un área autorizada por el municipio.
- Incluirá el registro y especificación de los tipos de residuos que se están generando y sus cantidades.
- Definirá los tiempos de recolección acorde a la etapa en la que se encuentre el proyecto.
- Contemplará la instalación de señalamientos relacionados con el manejo de residuos.
- Describirá el tipo de disposición final que se les está dando.

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

### **Programa de educación ambiental**

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

- Señalización con letreros educativos en materia de: manejo de residuos y su separación, cuidado del agua, protección de la flora y fauna.
- Incorporación de letreros informativos sobre el área natural donde se encuentra el predio.
- Integración de letreros informativos sobre la flora y fauna del lugar, incluyendo las especies costeras.
- Creación de senderos ecológicos que contemplen los puntos anteriormente expuestos relacionados con flora y fauna del ecosistema presente en el sitio del proyecto.

**Impactos Residuales:** Tras la ejecución y puesta en marcha de las medidas de mitigación, restarán impactos de carácter residual, puesto que los efectos de llevar el proyecto a cabo no pudieron ser completamente eliminados, sin embargo, dichos impactos residuales serán de baja significancia, con base a los criterios que se han manejado en el presente estudio. Ninguno de ellos será catastrófico o nada deseable, ya que para la mayoría de los impactos representativos del proyecto en evaluación se tienen medidas de mitigación que permiten la sustentabilidad del proyecto resultando como impactos residuales, los que se mencionan brevemente a continuación, los cuales están relacionados al proyecto en su conjunto:

- **Generación de ruido:** aunque en niveles menores que los esperados inicialmente, el ruido derivado de las actividades de urbanización es prácticamente imposible eliminarlo completamente.
- **Eliminación de flora** únicamente en las áreas sobre las que existirán construcciones: a pesar de que se cree una arquitectura del paisaje y se elabore un vivero que coadyuve a la preservación de la flora nativa, será inevitable la eliminación de un porcentaje de la flora en el lugar en donde se deseen hacer cualquier tipo de obra civil. Para este punto, cabe recordar que los porcentajes del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) establecidos para el proyecto, correspondientes al 50%, favorecen a la vegetación, ya que no se ha deseado ocupar el porcentaje máximo permitido en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa correspondiente al 60% y otra parte muy importante que garantizará la protección de la flora en el sitio se encuentra basada en la arquitectura del paisaje que se desea tener y que uno de los atractivos más importantes dentro del Desarrollo es mantener como atractivo turístico la cercanía y convivencia con la naturaleza, en un ambiente natural conservado y cuidado, por lo que serán aspectos que se evitará descuidar por beneficio económico y social (turístico) del mismo proyecto.
- **Desplazamiento paulatino de fauna** hacia zonas de protección ecológica cercanas al predio: con todos los cuidados que se tengan hacia la fauna, el desplazamiento de esta hacia sitios con mayor tranquilidad será inevitable, aunque cabe señalar que si los programas de protección se llevan a cabo exitosamente, la cantidad de fauna desplazada será menor al esperado inicialmente, pudiendo ésta coexistir en el mismo territorio donde se lleven a cabo actividades humanas. Por otra parte, es importante mencionar que estas zonas de protección ecológicas definidas dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, se conserven y el municipio de José Azueta coadyuve a la protección de las mismas.
- **Cambio en el paisaje:** inevitablemente este será un aspecto que no podrá eliminarse por las características del mismo proyecto, que incorporará nuevos elementos y obras civiles que cambiarán la vista del lugar, siendo esto más que un aspecto negativo una situación subjetiva. Sin embargo, uno de los puntos más importantes a trabajar dentro del Desarrollo turístico es el paisaje el cual, desde la concepción del proyecto ha sido la del mantener la armonía con el medio natural por lo que las construcciones a realizar a pesar

de que sean notorias no significan un atentado con la armonía paisajística e inclusive puede verse favorecida.

- **Fragmentación del hábitat:** la introducción de infraestructura para vías de comunicación y obras civiles, no sólo impactará sobre el cambio de paisaje señalado anteriormente, pues también se tendrá un efecto más importante resultante de lo mismo, que a pesar de que se desee conservar en lo posible las condiciones originales, el sitio sufrirá cambios inevitables y con esto se producirán fragmentaciones del hábitat que ocasionarán un desplazamiento de la fauna y variaciones en el equilibrio ecológico a causa de los cambios en los elementos bióticos que conforman el ambiente. Bajo lo anteriormente escrito cabe señalar, que no será una fragmentación catastrófica y el conservar la vegetación permitirá a su vez la conservación de la fauna. Además existen medidas de mitigación y supervisión que ayudarán a reducir los impactos ocasionados por las construcciones y actividades humanas de manera relevante, por lo que el impacto residual sobre la fauna no resultará significativo ni catastrófico.
- **Generación de aguas residuales:** este aspecto se menciona como una situación que acontecerá al crearse un sitio en donde se requieran realizar actividades humanas y que contemplan el uso de esta para servicios. principalmente sanitarios y de limpieza. Cabe mencionar, que en esta parte del estudio, la generación de aguas residuales se menciona como una acción que acontecerá más no como un impacto propiamente, ya que entonces tendría que pensarse en contaminación del agua y será algo que no se presentará en el sitio, más no se puede evitar el cambio de calidad en la misma al desarrollarse las actividades humanas referentes. Sin embargo, se ha señalado en el estudio, que no existirá la operación de los proyectos en los lotes vendidos mientras que estos no cuenten con un sistema de tratamiento de aguas residuales. Además, en el predio no existen cuerpos de agua o corrientes superficiales que se vean afectados por esto, pero se asegurará que las aguas tratadas cumplan con los lineamientos establecidos en la normatividad que en materia de agua, apliquen a cada caso

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

### **VII.1 Pronóstico del escenario**

En virtud de la naturaleza del proyecto y las características físicas y bióticas de la zona en la cual se desarrollará, las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el presente estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación.

Debido a las características socioeconómicas, el conjunto se proyecta como un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará gran número de empleos temporales y permanentes durante sus fases constitutivas; se incrementará la demanda de bienes y servicios a nivel regional y se verán beneficiadas las finanzas del municipio por concepto de pago de impuestos, concesiones, licencias, entre otros.

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

Como aspecto importante en relación a los impactos generados durante la realización del proyecto, se tiene la flora como el elemento con un impacto negativo crítico en la etapa de preparación del sitio y uno en la construcción, lo cual obedece a la ocupación de suelo por la infraestructura. De hecho la mayoría de las actividades requeridas para realizar la urbanización producirán inevitablemente efectos al suelo, a la flora y a la atmósfera como emisión de polvos y gases, así como ruido, sin embargo, las evaluaciones no denotan un efecto catastrófico ni tampoco efectos nada deseables en el ambiente.

Con la ejecución de las medidas de mitigación los impactos se verán reducidos de manera importante, resultando un impacto de baja significancia considerando además, los tiempos de permanencia en el ambiente de este tipo de impactos, puesto que se presenta en las actividades relacionadas a la preparación del sitio y construcción (de vialidades) las cuales se realizarán por etapas haciendo que el ruido sea de carácter temporal permitiendo al ambiente volver a las condiciones sonoras normales.

El segundo factor en verse afectado, es el correspondiente al de fauna, debido principalmente al ruido generado de las actividades de urbanización, sin embargo, cabe aclarar que estos valores negativos no se deben al exterminio de las especies en la zona, sino a su desplazamiento, el cual resulta un impacto indirecto de la realización de las actividades involucradas, no obstante, la implementación de las medidas de mitigación, control y prevención determinadas y relacionadas, permitirán brindar una mayor protección a la fauna con o que dicho factor se verá atenuado.

Las actividades planteadas en el programa de rescate y manejo de flora, y el programa de rescate y conservación de fauna, mitigará los impactos adversos, complementándose de manera adicional con actividades de educación ambiental y reforestación, entre otras.

Los efectos que podría tener la fauna costera también han sido prevenidos, desde acciones a realizar para evitar la contaminación de los escurrimientos de agua pluvial que desembocarán al mar, como acciones en sitio, principalmente en los clubes de playa y actividades humanas que deberán regirse sobre el Programa de educación ambiental.

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

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

**Escenario 1: El proyecto no se lleva a cabo:**

- Si el proyecto **Ampliación Punta Garrobo** no se llevara a cabo, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas dado que:
  - Se intensificará la presión por asentamiento humanos en las zona de Playa Las Gatas, sección del predio donde se encuentra las especies florísticas de mayor significancia.
  - Se intensificará la presión por vertido de desechos sólidos sobre las vialidades del predio y acceso al mismo, al encontrarse como predio aislado, baldío, sin vigilancia y actividades de mantenimiento y limpieza de la zona.
- El predio (06-86-60 has) mantendrán la vegetación secundaria existente y/o se desarrollará vegetación secundaria, acumulándose basura y escombros de desarrollos vecinos, sin que mejoren sus condiciones.
- No podrá despuntarse la zona del Riscal como ampliación del centro turístico de Zihuatanejo, siguiendo la centralización en la zona urbana.

- Los prestadores de servicios cercanos (restaurantes y taxis de la zona) seguirán atendiendo a los visitantes ocasionales sin cambios en su operación ni beneficios adicionales.
- No se generará oferta de nuevos empleos en Zihuatanejo asociados a este proyecto. Por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

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

- Con la ejecución del proyecto tal como se presenta y sin la realización de alguna medida de mitigación, sería fuertemente impactante y obviamente sería inadmisibles y un retroceso en todos los sentidos el realizar un proyecto como el presente sin las medidas propuestas.

**Escenario 2: El proyecto se lleva cabo con medidas de mitigación y compensación:**

- La ejecución del presente proyecto se visualizan:
- EN EL ASPECTO ECONÓMICO, será un detonador muy importante para la zona del riscal y Zihuatanejo principalmente, desde las obras de urbanización hasta el desarrollo de cada uno de los proyectos inmobiliarios. Entre ellos la generación de empleos, la inversión turística, mejoramiento de la calidad de vida, de los servicios, etc.
- EN EL ASPECTO BIOLÓGICO, realizando un análisis global del proyecto:
  - Serán afectadas con los desarrollos inmobiliarios de 5.70 has de la cual solo podrán ser desarrolladas 2.86 has, quedando la porción restante del predio (2.84 has) como área verde; es decir la cobertura vegetal se reducirá en un 50% de la superficie del predio (ver tabla 12).
  - Con la ejecución de programas de rescate, trasplante, reforestación y manejo de las áreas verdes y de conservación del proyecto; el factor de reducción de superficie con cobertura vegetal se verá mejorado en calidad de la vegetación.
  - Mientras que la fauna, llevando las actividades y desarrollo inmobiliario de una manera gradual y con la ampliación de acciones de mitigación permitirán el desplazamiento a zonas de menor afectación de manera temporal, pudiendo retornar a las áreas de reserva del proyecto, con lo que el impacto será poco significativo.
  - Referente a las especies florísticas contempladas en la NOM-059, con actividades de rescate se verán favorecidas, dado que existirá un instrumento de aplicación y una estrecha vigilancia por parte de diversas instancias; no se verán afectadas por actividades realizadas por desconocimiento y/o aun con conocimiento, pero valiéndose de la poca vigilancia o control que haya sobre las mismas.

**VII.2 Programa de vigilancia ambiental**

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

**Tabla 52.- Programa de vigilancia ambiental**

Actividad o medida	Lapso de aplicación
<p>Contratación de los servicios de un técnico ambiental, quien entre otras acciones se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Responsabilizará en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas en el resolutivo.</li> <li>b) Supervisará la obra para el cumplimiento efectivo de las medidas</li> <li>c) Tomará decisiones sobre aspecto ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.</li> <li>d) Elaborará y entregará informes a la autoridad competente.</li> <li>e) Acompañará y aclarará sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.</li> <li>f) Llevará a cabo las pláticas de sensibilización ambiental, tanto a los promoventes, inversionistas y personal que labore en cada una de las etapas del proyecto.</li> </ul>	<p>Al momento de obtener el resolutivo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la documentación referente a cumplimiento ambiental que deberá tener cada lote en operación. Dentro de la cual se vigilará que se cuente con todos los estudios aplicables y que los resultados de los correspondientes estudios se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia.</li> <li>• Se establecerán fechas, regiones y aspectos a supervisar y éste se irá actualizando conforme a la legislación ambiental vigente así como por la puesta en operación de los proyectos desarrollados en cada lote vendido.</li> </ul>	<p>Anual y/o previo al inicio de obra en cada uno de los predios fraccionados del desarrollo</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada uno de los lotes y registro de las fechas de revisión.</li> </ul>	<p>En cada revisión acorde al calendario propuesto</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del Desarrollo, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del Desarrollo turístico.</li> </ul>	<p>Acorde al calendario del desarrollo, de las zonas críticas y de obras en proceso</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se creará un comité que cuente con el personal necesario para la vigilancia dentro de toda el área que abarca el proyecto para que se verifique el cumplimiento del Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana, las medidas de mitigación, prevención, control, compensación y optimización determinadas en el presente estudio, así como las que dispongan las autoridades competentes en materia de impacto ambiental para la aprobación del proyecto.</li> </ul>	<p>Al inicio de obras de urbanización, intensificándose al iniciar la construcción de desarrollos inmobiliarios en los lotes fraccionados</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desarrollará un cronograma de actividades de supervisión y monitoreo en el cual se registrará la fecha de su ejecución, así como una firma que avale su realización, dichas actividades se llevarán a cabo paralelamente a las inherentes a la realización del proyecto.</li> </ul>	

### VII.3 Conclusiones

El proyecto de construcción y operación de la **Ampliación Punta Garrobo**, objeto de la presente manifestación de Impacto Ambiental, se presenta como una primera fase de un Desarrollo Turístico que permitirá ampliar las actividades turísticas de la localidad de Zihuatanejo, y con base a un análisis de las características del sitio y del proyecto con la información obtenida, tanto bibliográfica como a nivel de campo, permiten establecer las siguientes conclusiones:

1. El proyecto **Ampliación Punta Garrobo** tendrá un impacto sobre el ambiente que se manifestará sobre todo a nivel de una reducción de la cubierta vegetal y del hábitat para la fauna existente, efecto que será mitigado al llevar a cabo las medidas preventivas y de mitigación descritas.
2. El impacto sobre la biodiversidad será bajo, debido a la ubicación del proyecto, en una zona que presenta similares características de vegetación, por lo que puede asegurarse que no se pone en riesgo la biodiversidad de la comunidad afectable.
- 3.- Dentro de los objetivos del desarrollo turístico se busca aprovechar los elementos naturales presentes, tales como las afloraciones rocosas, vistas panorámicas, acantilados, vegetación y áreas de playas rocosas; proponiendo la reforestación con especies arbóreas propias del hábitat para compensar la reducción de la superficie natural, con la un incremento en la diversidad y calidad de la misma.
3. Los efectos residuales, sobre el microclima y el paisaje, son poco significativos y también serán mitigados y compensados por las características del proyecto y las medidas propuestas.
4. Los usos del suelo propuestos para cada una de las zonas de la **Ampliación Punta Garrobo**, se consideran congruentes con lo establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015, lo cual da certeza a ésta nueva reserva para el desarrollo turístico.
5. El predio para el proyecto, no pone en riesgo los individuos de mangle que se encuentran en su zona de influencia, dispersos en la Playa de las Gatas (fuera de los límites del predio del proyecto); dado que se respetarán las zonas de escurrimientos y las obras que se desarrollen en dicha zona no afectarán dicho ecosistema, además de las medidas de mitigación que se implementarán, entre ellas el programa de rescate y manejo de flora.

6. El factor más significativo que se visualiza con la ejecución la **Ampliación Punta Garrobo**, es la serie de beneficios económicos a la zona, tanto a corto como a mediano y largo plazo, favoreciendo la economía y promoviendo el empleo;
- Primero al aumentar la disponibilidad de áreas para desarrollos inmobiliarios y acrecentar la oferta turística de alto nivel, con las condiciones adecuadas, de servicios y seguridad en una zona nueva y accesible motivará a inversionistas para traer sus recursos hacia Zihuatanejo,
  - Segundo será el detonante para continuar con el desarrollo turístico hacia la zona denominada el Riscal y su comunicación con Playa Larga y,
  - Tercero y tal vez el más importante, la generación de empleos tanto temporales como permanentes para los habitantes de la zona, desde los trabajos de construcción de cada uno los desarrollos inmobiliarios, hasta su operación y mantenimiento.

Por lo antes expuesto, puede concluirse que la ejecución del proyecto la **Ampliación Punta Garrobo** es factible y altamente recomendable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico. Los impactos negativos que representa son innegables, aunque, poco significativos y en su mayoría mitigables; sin desistir de la ejecución del programa de supervisión o vigilancia para garantizar el buen funcionamiento; mientras que el beneficio socioeconómico que se prevé es real y permanente.

## **VIII.- INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PLASMADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

### **Anexos I planos:**

- 1.- PL-001 topográfico (altimetría y curvas de nivel)
- 2.- PL-002 75 de Has - 2007
- 3.- PL-003 apeo y deslinde, polígono con áreas 6.8
- 4.- PL-004 apeo y deslinde de 81 Has - 2018
- 5.- PL-005 plan maestro de Ampliación Punta Garrobo

### **Anexos II legales:**

- 1.- Acta constitutiva
- 2.- Escrituras sin apeo y deslinde
- 3.- Escrituras con apeo y deslinde
- 4.- ID del representante legal de la empresa promovente
- 5.- R.F.C. de la empresa promovente
- 6.- Resolutivo del proyecto Construcción y Operaciones de Desarrollo Turístico Punta Garrobo 2007
- 7.- Prorroga al resolutivo 2007 por 10 años
- 8.- Constancia de uso de suelo
- 9.- ID del responsable de la elaboración de la MIA del Resolutivo de Impacto Ambiental Ampliación Punta Garrobo
- 10.- Dictamen de factibilidad para suministro de agua potable
- 11.- Dictamen de factibilidad para suministro de energía eléctrica

**Referencias bibliográficas:**

1. CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
2. ESPINOZA GUILLERMO.- Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago, Chile 2001.
3. ESTUDIO DE APTITUD ECOLÓGICA DE LAS PLAYAS LA ROPA Y LA MAJAHUA, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-Campos. Instituto de Ecología A.C. México 1991.
4. GUÍA TÉCNICA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL del Sector turístico. Modalidad regional y modalidad particular. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT. México. 2002.
5. RZEDOWZKI, J.. Vegetación de México. Editorial LIMUSA, 1978
6. MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, para la Urbanización del Megaproyecto Turístico Punta Garrobo (Ixtapa-Zihuatanejo), 2006.
7. MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, para la Construcción de viviendas en el Desarrollo Habitacional Cerro del Vigía (Ixtapa-Zihuatanejo), 2006.
8. GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO, H. Ayuntamiento Constitucional de José Azueta, Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2005/20015.
9. INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal de José Azueta
10. INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.
11. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

**Leyes:**

1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Cap. IV, Secc. V, Art. 28 Fracc. IX), (DOF 28-I-1998):
2. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 21-VI-93) (Artículo 30):
3. Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1-XII-92) (Art. 28 Fracc. II):
4. Ley Federal de Derechos, (DOF, 30-XII-96) (Art.192):
5. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 3-VI-2000)
6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos,(DOF, 10-X-2003)

**Reglamentos:**

1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, (DOF, 30-V-2000).
2. Reglamento de la Ley General para la Prevención Y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 30- XI-2006)
3. Reglamento interno de Construcción e Imagen urbana del desarrollo Turístico Punta Garrobo (ver anexo IV).

**Normas Oficiales Mexicanas:**

1. NOM-001-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.
2. NOM-002-STPS-1994 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
3. NOM-003-SEMARNAT-1997: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
4. NOM-004-SEMARNAT-2002.- Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (DOF, 15-VIII-03).
5. NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de humedales costeros de zona de manglar (DOF, 06-III-03).

Adición de la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003, (DOF, 07-V-04)

6. NOM-041-SEMARNAT-1999. Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).
7. NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana 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 (DOF, 13-I-95).
8. NOM-045-SEMARNAT-1994.- Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
9. NOM-052-SEMARNAT-1993.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
10. NOM-059-SEMARNAT-2001.- Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 6-III-02).
11. NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

**Fichas, comunicados y notas:**

1. SEMARNAT, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000. México.
2. S.G.P.A./DGIRA.DEI.2001.06. Resolución para la Urbanización del Megaproyecto Turístico Punta Garrobo (Ixtapa-Zihuatanejo), 2006.
3. Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz.
- 4.- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.

**Instancias gubernamentales:** GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO, SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL, H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE JOSE AZUETA, SECRETARIA DE TURISMO, FIDEICOMISO BAHIA DE ZIHUATANEJO, FONDO NACIONAL DE FOMENTO AL TURISMO.