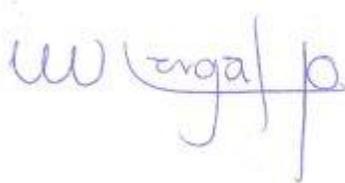


- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
  
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. ( a ): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto:12GE2016TD041
  
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 102 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 2017; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No.444/2017.

## ÍNDICE GENERAL

- ANTECEDENTES
- I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
- II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
- III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.
- IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.
- V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
- VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
- VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y CONCLUSIONES.
- VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

## ANEXOS

### ANTECEDENTES

**A)** Con fecha del 19 de diciembre del 2002, se obtiene la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto Conjunto Residencial Lote 12, con una vigencia de dos años.

**B)** Con fecha del 31 de marzo del 2003, se da aviso de inicio de obra a las instancias correspondientes: SEMARNAT y PROFEPA, asimismo se da inicio al cumplimiento de términos y condicionantes plasmadas en dicho resolutivo; entregando los respectivos informes y los avances de obra, donde las obras realizadas consisten en:

- Limpieza del terreno.
- Rescate y trasplante de flora nativa(mangle)
- Apertura de vialidades
- Construcción del vaso de amortiguamiento, como parte fundamental de las obras de compensación.

**C)** Con fecha del 13 de diciembre del 2004, se solicita la prórroga para la conclusión de las obras del proyecto, dando cumplimiento a lo establecido en el término segundo del mencionado resolutivo, asimismo se solicita a la PROFEPA la constancia de cumplimiento de términos y condicionantes.

**D)** Dado que no se obtiene respuesta de la solicitud de prórroga y la entrega de la constancia del cumplimiento de términos y condicionantes, aunado a situaciones económicas del promovente, se suspenden el proceso de construcción del proyecto Conjunto Residencial Lote 12.

**E)** Con fecha del 05 de octubre del 2007, se reanuda el proceso del trámite para la ampliación de los plazos y poder concluir con las actividades del proyecto, y el 22 de octubre del 2007, se obtiene la constancia de cumplimiento de términos y condicionantes por parte de PROFEPA.

**F)** Con fecha del 10 de abril del 2003, se publica en el Diario Oficial de la Federación la NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en las zonas de manglar. El 7 de mayo del 2007, se publica en el DOF el acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003 y el 01 de febrero del 2007, se publica en el DOF la adición del

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

Artículo 60 TER a la Ley de Vida silvestre, el cual establece que queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, 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; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

**G)** Con base a los nuevos instrumentos normativos en materia ambiental, al reanudar los trámites de la prorroga para la conclusión de las obras autorizadas en el resolutivo emitido por la SEMARNAT; ésta solicita la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental, en la cual se ajuste el proyecto a las nuevas disposiciones ambientales. Con base a ello se realizan las modificaciones al proyecto, tomando como base las características topográficas del predio, obras de compensación ya efectuadas, tales como el vaso de amortiguamiento y el canal de alivio, y respetando en su integridad la zona de manglar.

**H)** Con fecha del 07 de abril del 2008 se obtiene la resolución DFG-UGA-DIRA 199-2008, en donde se autoriza de manera condicionada dicho proyecto, la cual se emite sin perjuicio de que el promovente tramite y en su caso obtenga las autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y análogos que sean requisitos para la realización de las obras y actividades del proyecto; ante las diversas instancias estatales o municipales (término séptimo de dicho resolutivo).

**I)** Con base al inciso anterior y dado que el predio donde se desarrollará el proyecto de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015, se asigna uso de suelo Turístico Hotelero Especial (THE), y por tratarse de áreas estratégicas, quedan liberadas de las restricciones de altura y área libre, sometida su autorización al resultado de un estudio de Impacto Urbano-Ambiental, atendiendo a dicho requerimiento se elabora dicho estudio y se somete a su evaluación al Gobierno Municipal de Zihuatanejo de Azueta, Gro., en octubre del 2008.

**J)** Asimismo y siguiendo las condicionantes establecidas (condicionante no. 3) en la resolución DFC-UGA-DIRA-199-2008, emitida con fecha del 07 de abril del 2008; se procede a la elaboración de un Estudio Técnico Justificativo para obtener la autorización de cambio de uso de suelo para terrenos forestales para el proyecto "Conjunto residencial Punta Lagarto-Ixtapa (modificaciones al Conjunto residencial Lote 12)", obteniendo la autorización **DFG.02.03.394/2008**, con fecha del 17 de julio del 2008.

**K)** En la resolución **DFC-UGA-DIRA-199-2008**, emitida con fecha del 07 de abril del 2008, en el TÉRMINO PRIMERO especifica que no se autoriza la obra del club de playa para dicho proyecto, asimismo en el TÉRMINO CUARTO, se menciona... *"Queda estrictamente prohibido desarrollar las obras y actividades manifestadas de tipo civil en colindancia inmediata de 20.00 metros a la zona de humedal de 8,049.93 propuestas únicamente para conservación (superficie para vaso de amortiguamiento, zona de máximo embalse y manglar), con una superficie de 244.14m<sup>2</sup> de afectación a*

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

*la zona marítimo terrestre al lote del proyecto, asimismo para su ejecución deberá exhibir ante esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Guerrero, la **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular**, conforme a lo dispuesto en el artículo 28 fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y 5°. Inciso Q), R) y O) del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental”.*

### **Con base a lo anterior:**

**1.-** Se realizaron las **modificaciones al Club de Playa** planteadas en el proyecto original, tanto en la distribución y magnitud de las obras, como en sus características constructivas; ajustándose a las recomendaciones plasmadas en la resolución DFC-UGA-DIRA-199-2008, así como en las especificaciones establecidas en la NOM-022-SEMARNAT-2003, publicada en el acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a dicha norma, publicada en el DOF el 07 de mayo del 2004.

**2.-** Se elaboró la **Manifestación de Impacto Ambiental Para Club de Playa del Desarrollo Turístico PUNTA LAGARTO-Ixtapa**, obra importante que forma parte de un proyecto ya autorizado en materia de impacto ambiental e impacto urbano-ambiental local; por ello dicha manifestación de Impacto Ambiental, centró su atención en las especificaciones marcadas en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y en las recomendaciones en la resolución DFC-UGA-DIRA-199-2008, y estableciendo las medidas de mitigación y compensación para conservación integral de la comunidad de mangle de dicho predio.

**3.-** Se obtuvo la resolución con número de oficio **DFG-UGA-DIRA-074-2010** de la **MIA-P para Club de Playa del Desarrollo Turístico PUNTA LAGARTO-Ixtapa** con fecha de emisión 17 de febrero de 2010, en la cual se autorizó de manera condicionada el desarrollo del proyecto en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación otorgando una vigencia de dos años para la etapa de construcción y 40 años para las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

**L)** No obstante, el avance del proyecto **Club de Playa del Desarrollo Turístico PUNTA LAGARTO-Ixtapa** detuvo su flujo de trabajo e inversión al verse afectado, al igual que muchos otros desarrollos y empresas que cesaron o decayeron en su ritmo de inversión y producción por causa de la crisis económica que afectó a varios países de Latinoamérica y del mundo. A pesar de que México no sufrió directamente grandes estragos en su comercio interior, lo hizo dada la gran relación que existe con el sector manufacturero de Estados Unidos lo cual provocó que la desaceleración económica en México se diera casi de manera paralela a la de su principal socio comercial. Fue en consecuencia que la **Promotora Turística Water Mark S.A. de C.V.** cesó las obras del proyecto, dejando así un lapso de 6 años hasta su reanudación actual.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

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

#### I.1.- EL PROYECTO

1.- Nombre del proyecto: **Club de Playa WATER MARK**

2.-Ubicación del proyecto: Lote 12, Zona Hotelera II-1, Boulevard Ixtapa-Playa Linda entre el lote 13 (Desarrollo Porto Arcano) y el Lote 11 (Casa de Visitas) y la Playa Don Juan, Ixtapa, Gro.

Entidad Federativa: Guerrero.  
Municipio: José Azueta  
Localidad: Ixtapa/Zihuatanejo  
Código Postal: 40880



3.- **Tiempo de vida útil del proyecto:** El presente proyecto previamente evaluado y autorizado, es una obra que incluye una parte de obra civil que estará sujeta a los agentes oxidantes y de deterioro del ambiente, por lo que su vida útil se estima en una duración de 50

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

años y requiriendo de un mantenimiento periódico dados los elementos que se utilizarán en los acabados y que dependerá en gran medida de la calidad de los materiales utilizados en la construcción, las técnicas de construcción y la protección de las estructuras durante la etapa constructiva, así como las actividades permanentes de mantenimiento por lo que su vida útil es solo una estimación.

**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. La Manifestación de Impacto Ambiental y su modalidad, así como la información y ajuste del presente proyecto, se han integrado de manera minuciosa y con base en:

- ✓ Las características del proyecto, la extensión y el sistema ambiental donde será insertado,
- ✓ Los alineamientos establecidos en la LGEEPA y en su propio reglamento en Materia de Impacto Ambiental,
- ✓ En las especificaciones de la NOM-022-SAMARNAT-2003,
- ✓ Y siguiendo las recomendaciones establecidas por la propia SEMARNAT en la resolución DFC-UGA-DIRA-199-2008 para dicho proyecto.

**5.- Etapa que cubre la presente manifestación de impacto ambiental:** En la Manifestación de Impacto Ambiental para el **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa** ya se ha valorado de manera integral, y obtenida su resolución por parte de la autoridad competente, quedando pendiente como un apartado especial al Club de Playa (cuyas obras no fueran autorizadas ese entonces), por ello la presente Manifestación de Impacto Ambiental ampara la preparación del sitio y la construcción del Club de Playa.

La operación del Club de Playa no puede manejarse como una obra o actividad independiente del desarrollo, sino como la operatividad del proyecto conjunto lo cual ya ha sido evaluado por la autoridad y otorgada la autorización; por ellos en la presente manifestación solo se incluyen medidas preventivas y de mitigación específicas respecto al humedal y las actividades del propio Club de Playa.

**6.-Descripción general del proyecto:** El **Club de Playa WATER MARK**, se desarrollará en el Lote 12, Boulevard Ixtapa-Playa Linda en la Sección Hotelera II-1 Ixtapa, Guerrero; el lote en total tiene una superficie de 48, 065.06m<sup>2</sup>. La propuesta del proyecto modificado con la cual se obtiene la autorización condicionada del proyecto se muestra en la tabla T-01, mientras que se especifica las obras no autorizadas en la tabla T-02.

**T-01.- Distribución general de áreas del Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa**

ZONAS	CONCEPTOS DE OBRAS	DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES	DESPLANTE(M <sup>2</sup> )	%
I	04 EDIFICIOS DE DEPARTAMENTOS (de 06 niveles)	35 Departamentos (primeros 5 niveles) Cada departamento con 339m <sup>2</sup> y 46m <sup>2</sup> de terraza 07 Pent-house (último nivel) Cada uno con 406m <sup>2</sup> y 153m <sup>2</sup> de terraza	<b>3,060.00</b>	<b>6.35</b>
	06 EDIFICIOS DE VILLAS (de 3 niveles)	12 Departamentos(PB y 1er. Nivel) Cada uno con 367m <sup>2</sup> y 43m <sup>2</sup> de terraza	<b>2,738.00</b>	<b>5.69</b>
	ÁREAS LIBRES Y VERDES	Vialidades(trazo y construcción de vialidades vehiculares)	<b>3,645.00</b>	<b>7.58</b>
		Cancha de paddle (Área recreativa, incluye los andadores peatonales en el desarrollo)	<b>920.00</b>	<b>1.91</b>
		Nota.- La superficie de desplante de la zona es de 10,363.00m <sup>2</sup>		
Áreas verdes jardinadas y áreas libres con vegetación natural.		<b>24,348.52</b>	<b>50.65</b>	
	<b>Subtotal</b>	<b>34,711.52</b>	<b>72.21</b>	
II	CLUB DE PLAYA	Restaurante (sanitarios para M/H), 3 albercas, spa, construcciones de apoyo techadas.	<b>3,036.88</b>	<b>6.31</b>
		Andadores, asoleaderos, terrazas abiertas para restaurante, palapas, áreas infantiles y jardinería.	<b>2,262.23</b>	<b>4.70</b>
		<b>Subtotal</b>	<b>5,299.11</b>	<b>11.02</b>
III	ZONA DE RESERVA DENTRO DEL LOTE12 (área de manglar y humedal)	Área de restricción para la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad de flujo hidrológico del manglar, o bien de la zona marítima adyacente, que provoque cambios en las características y servicios ecológicos de la zona.	<b>8,049.93</b>	<b>16.74</b>
		<b>Subtotal</b>	<b>8,049.93</b>	<b>16.74</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>48,065.06m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>

### T-02.- Distribución general de OBRAS NO AUTORIZADAS en la resolución DFC-UGA-DIRA-199-2008 del Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa

Club de Playa	Construcción(m <sup>2</sup> )
Restaurante (sanitarios para M/H), 3 albercas, spa, construcciones de apoyo techadas.	<b>3,036.88</b>
Andadores, asoleaderos, terrazas abiertas para restaurante, palapas, áreas infantiles y jardinería.	<b>2,262.23</b>
Andador existente (Área de invasión del lote 11, Porto Arcano)	<b>450.00</b>
<b>Área Total</b>	<b>5,303.61</b>

La **ZONA DE RESERVA** del Lote 12, donde se desarrolla el Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa, en la resolución **DFC-UGA-DIRA-199-2008**, se ha establecido como **área de restricción de 8,049.93m<sup>2</sup>** para la remoción, relleno, desplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar, o bien la zona marítimo-terrestre adyacente, que provoque cambios en las características de servicios ecológicos en la zona, en dicha zona se incluye el vaso de amortiguamiento.

Con base en ello, las obras y áreas que comprenden el proyecto Club de Playa WATER MARK se muestran en la tabla T-03, comprendiendo una superficie total de 16,115.95m<sup>2</sup>, dentro del Lote 12.

### T-03.- RESUMEN de Áreas del Club de Playa, sujetas al proceso de autorización en materia de impacto ambiental y que ampara la presente manifestación de impacto ambiental.

No.	DESCRIPCIÓN	ÁREA(m <sup>2</sup> )
01	CANCHA DE PADDLE TENIS	365.66
02	VIALIDAD DE ACCESO AL CLUB	1,014.98
03	ÁREA DE ESTACIONAMIENTO	264.87
04	ÁREA DE ALBERCAS (no permeable) Obras contempladas: Chapoteadero, alberca familiar y alberca frente a la playa.	492.41
05	ÁREA DE DECK CON CUBIERTA DE PALAPA Obras incluidas: Restaurante, salón de usos múltiples, SPA, gimnasio, zona infantil, estancia de acceso sobre el andador pergolado y palapa de alberca frente a la playa.	796.27
06	ÁREA PERMEABLE CON DECK DE MADERA Accesos y andadores no techados, asoleadores en zona de albercas.	365.66
07	*ZONA DE HUMEDAL (área libre) Incluye: El vaso de amortiguamiento (2,166.21m <sup>2</sup> ) y el área de humedal propiamente dicho que comprende la zona de mangle y la zona contigua a éste y al escurrimiento (5,883.72m <sup>2</sup> ).	8,049.93
08	ÁREA LIBRE FUERA DEL HUMEDAL Áreas sin desarrollo de obra y habilitadas como áreas verdes dentro del Club de Playa WATER MARK S.A. de C.V.	4,766.17
<b>**SUPERFICIE TOTAL</b>		<b>16,115.95</b>

\*Obras autorizadas en la resolución **DFC-UGA-DIRA-199-2008**. Se han integrado ya que son parte del Club de Playa para que se tenga una visión completa y el encuadre de las áreas.

\*\*Es importante mencionar que en los planos se establece como área total para el Club de Playa 13,949.74m<sup>2</sup>, en la cual no se está incluyendo la superficie de vaso de amortiguamiento, y dicha obra es considerada como parte del humedal, así lo establecen en los términos: primero, cuarto y quinto de la resolución DFG-UGA-DIRA-199-2008, por ello y en la presente tabla se está incluyendo dicha área sumando un total de 16,115.95m<sup>2</sup>.

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

**1.- Nombre o razón social:** Promotora Turística WATER MARK, S.A. de C. V.

**2.- R. F. C.** PTW991204CI3

**3.- Representante legal:** ENRIQUE LESTER MULLER COLSON

**4.- Dirección del representante legal:**

Plaza IXSOL, Local 1

Zona Comercial

Ixtapa, Gro. C. P. 40880

Teléfonos: (755) 55 3 22 35 al 38

Fax: (755) 55 3 22 11

Municipio de José Azueta

**5.- Datos generales del responsable en la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

**1.- Responsable legal:** BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

**2.- R. F. C.**

**3.- Dirección:**

Av. Paseo de Zihuatanejo Pte. # 30

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

Tels. (755) 5541652 y 5570126

Zihuatanejo, Guerrero.

Correo: [artpquiroz@yahoo.com.mx](mailto:artpquiroz@yahoo.com.mx)

# Declaratoria

Los abajo firmantes en protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de mitigación más efectivas del proyecto denominado

## Club de Playa WATER MARK S.A de C.V.

Bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurrirán los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el Artículo 247, fracción I, 420 quater del Código Penal y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, y que cualquier omisión sería en todo caso de carácter involuntario.

### El promovente

**Promotora Turística WATER MARK, S.A. de C. V.**

Representante legal: ENRIQUE LESTER MULLER COLSON

Para trámites ambientales: ARTURO PEREZ QUIROZ

Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

**ARTURO PÉREZ QUIROZ**  
Responsable legal

## II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

### II.1.- Naturaleza del proyecto.

**Descripción general:** El **Club de Playa WATER MARK**, se desarrollará en el Lote 12, Boulevard Ixtapa-Playa Linda en la Sección Hotelera II-1, Guerrero; el lote total tiene una superficie total de 48,065.06 m<sup>2</sup>, cuya distribución de obras se mostró en la tabla T-01, de dichas obras en la resolución DFG-UGA-DIRA 199-2008, no fueron autorizadas las obras descritas en la tabla T-02, condicionando a realizar las modificaciones pertinentes y someterlas a un nuevo proceso de evaluación en materia de impacto ambiental, con base en ellos se realiza la presente manifestación de impacto ambiental para el Club de Playa centrándose a una superficie total de 16,115.95m<sup>2</sup>, dentro del Lote 12.

El proyecto **Club de Playa WATER MARK** se encuentra tipificado en el artículo 28 fracciones IX y X de la LGEEPA, ya que se trata de una construcción inmobiliaria en zona costera y por lo que respecta al Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, el proyecto cae dentro de los incisos Q y R del artículo 5° por tratarse de un desarrollo turístico en zona costera.

En la resolución **DFG-UGA-DIRA 199-2008** (del Conjunto Residencial Punta Lagarto-Ixtapa), emitida con fecha del 07 de abril del 2008, en el término primero especifica que no se autoriza la obra del Club de Playa para dicho proyecto, asimismo en el TÉRMINO CUARTO, se especifica que... *“Queda estrictamente prohibido desarrollar las obras y actividades manifestadas de tipo civil en colindancia inmediata de 20.00 metros a la zona de humedal de 8,049.93 propuestas únicamente para conservación (superficie para vaso de amortiguamiento, zona de máximo embalse y manglar), con una superficie de 244.14m<sup>2</sup> de afectación a la zona marítimo terrestre al lote del proyecto, asimismo para su ejecución deberá exhibir ante esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Guerrero, la **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular**, conforme a lo dispuesto en el artículo 28 fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y 5°. Inciso Q), R) y O) del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental”.*

### Con base a esto:

**1.-** Se realizan las **modificaciones al Club de Playa** planteadas en el proyecto original, tanto en la distribución y magnitud de las obras, como en sus características constructivas; ajustándose a las recomendaciones plasmadas en la resolución DFG-UGA-DIRA-199-2008, así como en las especificaciones establecidas en la NOM-022-SEMARNAT-2003, publicada en el acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a dicha norma, publicada en el DOF el 07 de mayo del 2004.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

**2.-** Se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental Para Club de Playa del Desarrollo Turístico PUNTA LAGARTO-Ixtapa**, obra importante que forma parte de un proyecto ya autorizado en materia de impacto ambiental e impacto urbano-ambiental local; por ello dicha manifestación de Impacto Ambiental, toma como eje central para su desarrollo:

- Las características de proyecto, la extensión y el sistema ambiental donde será insertado,
- Los lineamientos establecidos en la LGEEPA y en su propio reglamento en materia de impacto ambiental,
- En las especificaciones de la NOM-022-SEMARNAT-2003,
- Las recomendaciones establecidas por la propia SEMARNAT en la resolución DFG-UGA-DIRA-199-2008 para dicho proyecto.

**3.-** Se obtuvo la resolución con número de oficio **DFG-UGA-DIRA-074-2010** de la **MIA-P para Club de Playa del Desarrollo Turístico PUNTA LAGARTO-Ixtapa** con fecha de emisión 17 de febrero de 2010, en la cual se autorizó de manera condicionada el desarrollo del proyecto en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación otorgando una vigencia de dos años para la etapa de construcción y 40 años para las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

**II.1.2.- 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.

La distancia del predio a Ixtapa es de 3 kilómetros, mientras que a Zihuatanejo (cabecera Municipal) es de aproximadamente 13 kilómetros, 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.

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.

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 inclusive de negocios.

Debido a que el predio presenta vegetación del tipo selva baja caducifolia resulta agradable a la vista, asimismo incluye zonas en las que se puede observar hacia 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 la zona de mangle en la

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

porción inferior del predio será considerada como zona de reserva incrementando su valor ecológico y paisajístico.

El sitio se ha seleccionado por las características físicas y topográficas para el desarrollo de Villas residenciales, contando principalmente con una vista panorámica, la tranquilidad y privacidad, así como los servicios básicos; elementos fundamentales para el desarrollo de dichos proyectos. Además de ser espacios considerados en el plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo Ixtapa 2005-2015; con tipo de suelo de tipo turístico hotelero especial (THE).

Otro factor importante para la ejecución del proyecto es la mano de obra disponible para la construcción y para la etapa operativa (empleos administrativos y de servicios). Dichas condiciones permiten un desarrollo de la obra con mano de obra, maquinaria y equipo existentes en la región, así mismo el personal necesario para la operación del desarrollo en sus diferentes etapas.

El proyecto autorizado en materia de impacto ambiental denominado “Conjunto Residencial LOTE 12”, fue diseñado acorde a los lineamientos de uso de suelo, a las características del mismo, asimismo se han realizado las modificaciones pertinentes, en apego a la normatividad ambiental vigente, presentándolo como **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa** y no se ha evaluado algún otro sitio alternativo.

Respecto a la selección del sitio para el Club de Playa se ha hecho con base en la funcionalidad del conjunto residencial, de las características del propio predio, sus colindancias y el acceso a la Playa.

### **II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización**

**Coordenadas geográficas:** El sitio seleccionado para el proyecto **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa** se localiza en la Costa de Guerrero, entre los 17°40' de latitud norte y los 101°40' de longitud Oeste, en el Municipio de José Azueta, frente a la Playa Don Juan, ocupando el lote 12, de la Zona Hotelera II-1 Ixtapa en el Estado de Guerrero.

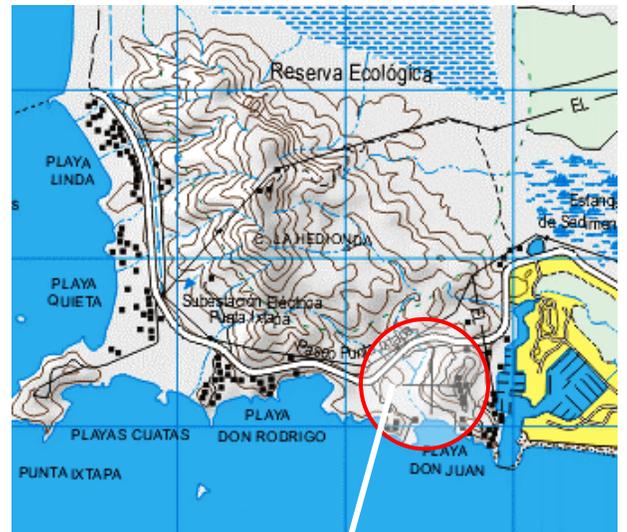
**Coordenadas UTM.** En el plano topográfico T-01 del anexo I, se muestra el polígono del predio con un cuadro de construcción que incluye las coordenadas del predio.

#### **Colindancias:**

- Al norte: Boulevard Ixtapa-Playa Linda (impactado por la vialidad)
- Al sur: Playa Don Juan (impacto por la invasión de personal de Arcano y casa de visitas)
- Al este: Lote 13.- Desarrollo Porto Arcano (vialidades, casas y servicios)
- Al oeste y sureste: Lote 11.- Casa de Visitas (vialidades y barreras perimetrales)

**Croquis de localización y planos:** En la siguiente página se muestra un croquis del predio, sus colindancias, mientras que en el capítulo IV se muestra la ubicación del lote 12, asimismo en la sección III.1. Por otro lado en el Anexo I del presente estudio se integran planos: topográficos, arquitectónicos de plantas, cortes y fachadas del proyecto.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK



## Localización de Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa



## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

**Vías de acceso:** La principal vía de acceso al sitio del proyecto es el Boulevard Ixtapa-Playa Linda, ya que es el único acceso terrestre y el predio se ubica aledaño a este camino y por la vía marítima se tiene acceso de manera directa, como se observa en el croquis de la página anterior.

**Comunidades principales:** El principal núcleo poblacional es la propia ciudad de Ixtapa y Zihuatanejo, ya que el predio del proyecto se encuentra dentro en la zona Hotelera II-1 de Ixtapa; mientras que las comunidades cercanas al proyecto son: hacia el Este sobre la zona costera están Zihuatanejo (Cabecera Municipal), El Coacoyul, El Aeropuerto, Los Almendros y Los Achotes; y hacia el Oeste están: Playa Linda y las comunidades de Barrio Viejo, La Salitrera, Barrio Nuevo, Pantla y Buenavista.

### **II.1.4.- Inversión requerida**

**Importe total de la inversión del proyecto:** Tomando en cuenta que las bases para el desarrollo del proyecto **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa** ya se han cimentado y de que no es una obra aislada y dadas las características tanto de diseño como de construcción se estima que la inversión a ejercer para construcción del **Club de Playa WATER MARK**, serán del orden de \$ 25'000,000.00 (Veinticinco millones de pesos 00/100 M.N.)

**Período de recuperación:** al momento de la realización del presente estudio no se contaba con la estimación aproximada del tiempo de recuperación de la inversión.

**Costos necesarios para las medidas de prevención y de mitigación:** El monto a aplicar en las medidas de prevención y mitigación se estima en alrededor de \$450, 000.00 (Cuatrocientos cincuenta mil pesos 00/100 M. N.), incluidas en el monto total de la inversión.

**II.1.5.- Dimensiones del proyecto:** El proyecto está diseñado acorde a:

- ✓ Las dimensiones del Lote 12 (48, 065.00 m<sup>2</sup>),
- ✓ Las necesidades de espacios y zonas de esparcimiento de acuerdo a la capacidad del Conjunto Residencial Punta Lagarto-Ixtapa,
- ✓ A las limitantes naturales de la zona de humedal (área del manglar, escurrimientos, zona federal, acceso, vaso de amortiguamiento, etc.)
- ✓ Los lineamientos establecidos en la LGEEPA y en su propio reglamento en Materia de Impacto Ambiental,
- ✓ Las especificaciones de la NOM-022-SEMARNAT-2003,
- ✓ Las recomendaciones establecidas por la propia SEMARNAT en la resolución DFG-UGA-DIRA-199-2008 para dicho proyecto.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

Distribuyéndose las obras de acuerdo a los planos en anexos al resumen de áreas mostrados en la tabla T-II.01.

### T-II.01.-RESUMEN de áreas del proyecto Club de Playa WATER MARK

No.	DESCRIPCIÓN	ÁREA(m <sup>2</sup> )
01	CANCHA DE PADDLE TENIS	365.66
02	VIALIDAD DE ACCESO AL CLUB	1,014.98
03	ÁREA DE ESTACIONAMIENTO	264.87
04	ÁREA DE ALBERCAS (no permeable) Obras contempladas: Chapoteadero, alberca familiar y alberca frente a la playa.	492.41
05	ÁREA DE DECK CON CUBIERTA DE PALAPA Obras incluidas: Restaurante, salón de usos múltiples, SPA, gimnasio, zona infantil, estancia de acceso sobre el andador pergolado y palapa de alberca frente a la playa.	796.27
06	ÁREA PERMEABLE CON DECK DE MADERA Accesos y andadores no techados, asoleadores en zona de albercas.	365.66
07	*ZONA DE HUMEDAL (área libre) Incluye: El vaso de amortiguamiento (2,166.21m <sup>2</sup> ) y el área de humedal propiamente dicho que comprende la zona de mangle y la zona contigua a éste y al escurrimiento (5,883.72m <sup>2</sup> ).	8,049.93
08	ÁREA LIBRE FUERA DEL HUMEDAL Áreas sin desarrollo de obra y habilitadas como áreas verdes dentro del Club de Playa WATER MARK S.A. de C.V.	4,766.17
<b>**SUPERFICIE TOTAL</b>		<b>16,115.95</b>

\*Obras autorizadas en la resolución **DFC-UGA-DIRA-199-2008**. Se han integrado ya que son parte del Club de Playa para que se tenga una visión completa y el encuadre de las áreas.

\*\*Es importante mencionar que en los planos se establece como área total para el Club de Playa 13,949.74m<sup>2</sup>, en la cual no se está incluyendo la superficie de vaso de amortiguamiento, y dicha obra es considerada como parte del humedal, así lo establecen en los términos: primero, cuarto y quinto de la resolución DFG-UGA-DIRA-199-2008, por ello y en la presente tabla se está incluyendo dicha área sumando un total de 16,115.95m<sup>2</sup>.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

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

**A.- Uso del suelo:** Es importante mencionar que el proyecto, se ubica dentro del Desarrollo Turístico Ixtapa-Zihuatanejo, para lo cual FONATUR y el H. Ayuntamiento Municipal de José Azueta han establecido los usos y destinos de Suelo, quedando instrumentados en el Plan Director de Desarrollo Urbano Ixtapa Zihuatanejo 2005-2015.

La superficie total del predio se mantienen con muy poca alteración y por ser uno de los predios que no ha sido desarrollado, es utilizado como refugio y área de protección o reserva de diversas especies especialmente aves y algunos reptiles; la periferia del mismo muestra ciertos grados de alteración donde se han alojado diversas obras o se desarrollan actividades humanas.

**B.- Uso del agua:** Dentro del predio se puede considerar la existencia de un pequeño escurrimiento temporal donde se albergan especies de mangle, cuya zona está contemplada como zona de reserva en el proyecto planteado, asimismo se encuentra un vaso de amortiguamiento, como obra de mitigación realizada por el promovente en el proceso de construcción iniciado del Conjunto Residencial LOTE 12. Las obras que comprende el proyecto se han diseñan acorde a las condiciones del predio y respetando la integridad del la zona de mangle del sitio y escurrimientos temporales.

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

Dentro del predio y para la realización de las obras los únicos servicios requeridos son los provisionales que se instalarán como sanitarios comedores con los servicios de alimentos básicos, mientras que de manera externa se requerirán servicios como tiendas de autoservicio, casas materialistas, servicios de transporte, viveros para la adquisición de plantas y restaurantes entre otros.

El Lote 12 donde se pretende desarrollar el proyecto **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa**, limita directamente con el Boulevard Ixtapa-Playa Linda, se cuenta con el suministro de energía eléctrica en los límites del predio, señal de telefonía celular y red fija, la red de agua potable, y dentro del mismo predio como parte del mismo desarrollo se pretende insertar el **Club de Playa WATER MARK**.

Durante las fases constructivas del proyecto se requerirá la contratación de personal para la obra, abasto de materiales e insumos, alimentos, autorizaciones municipales, etc., asimismo se realizará la contratación de sanitarios portátiles para la planta trabajadora.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

### II.2.- CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El **Club de Playa WATER MARK**, comprende una superficie del 16, 115.95 m<sup>2</sup>, es decir el 33.5 % de la superficie total del Lote 12, en el cual las obras que se pretenden desarrollar se describen en la tabla T-II.01, donde la característica principal de dichas obras son los materiales naturales con previo tratamiento para resistir el deterioro del ambiente, y su incorporación al ambiente natural; siendo estructuras de un solo nivel sobre plataformas de madera, las áreas techadas a base de palapa o pergoladas, todas las estructuras están sobre plataformas con alturas variables de unos cuantos centímetros hasta 1.5 m, lo cual permitirá:

- ✓ Disfrutar el paisaje natural que rodea el desarrollo,
- ✓ El desarrollo de cierta flora de sombra bajo las estructuras,
- ✓ El flujo superficial y/o subterráneo de agua, al no estar compactado el suelo por obras o por tránsito de personal,
- ✓ El tránsito de fauna pequeña a través de las diferentes áreas del predio,
- ✓ Evitará el desplazamiento de los usuarios del club a áreas naturales más allá de los andadores peatonales y acceso, ya que el desnivel, los barandales y andadores sobre plataformas pergoladas fungirá como barrera para los usuarios.

Aunque se muestran las especificaciones de construcción en los planos anexos, en la tabla T-II.02, se muestra un listado para tener una perspectiva más clara.

No.	DESCRIPCIÓN
01	Estructura de palapa tradicional conforme a especificaciones de contratista. *Dejar preparaciones con pernos en remate de muro.
02	Aplanado fino de mezcla con sellador vinílico y pintura vinílica, color s.m.a.
03	Cerramiento de concreto (ver planos estructurales).
04	Pretil de block de cemento celular CONTEC o concreto para recibir acabado.
05	Muro de block de cemento celular CONTEC con forro de madera (ver detalles)
06	Deck de madera a base de listones de parota de 6"x1/2" sobre bastidor de madera.
07	Escaleras con alfardas de concreto y huellas de tablonés de parota de 1 <sup>1/2</sup> "x1.2mx0.3m
08	Estructura de concreto, para recibir sistema de deck de madera, (ver detalles de estructuras)
09	Columna de madera maciza acabado con pintura automotiva mate color c.m.s de diámetro variable (ver proyecto estructural)
10	Piso de tablón tipo parota machimbrada de 0.30mx1.2m, espesor de 1 <sup>1/2</sup> " con tratamiento para exteriores.
11	Barandal de madera tipo parota a base de marco de 1"x4" tratada para exteriores.
12	Barrotes de madera tipo parota de 1"x2" tratada para exteriores anclado a marco.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

13	Alfarda de madera, anclada a elemento de concreto
14	Ventanas a base de marcos de madera y cristal transparente de 6mm de espesor.

### **PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO**

En la siguiente página se muestra el programa general de trabajo, incluyendo las actividades principales y los tiempos estimados para su ejecución; comprendiendo las obras y actividades en la etapa de preparación del sitio y construcción.

No se consideran los tiempos requeridos para trámites y autorizaciones, en especial en materia ambiental.

Las actividades para ejecutar el proyecto se iniciarán al momento de contar con todas las autorizaciones correspondientes, en especial en materia de impacto ambiental

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

### II.2.1.- Programa general de obra del proyecto Club de Playa WATER MARK

CONCEPTO	TIEMPO DE EJECUCIÓN EN MESES																	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oficina de campo, trazo, nivelación, delimitación de áreas de trabajo, cercos perimetrales para protección de la zona de humedal.</li> <li>✓ Instrucción al personal, avisos preventivos y establecimientos de medidas preventivas de seguridad.</li> </ul>																		
<b>CONSTRUCCIÓN</b>																		
<b>OBRA CIVIL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación de estructuras de concreto, para recibir sistema de deck.</li> <li>✓ Muro de block, cerramiento de concreto, pretil de block de cemento, aplanado fino de mezcla con sellador vinílico y pintura vinílica.</li> <li>✓ Construcción de albercas.</li> <li>✓ Cancha de paddle tenis.</li> </ul>																		
<b>CARPINTERÍA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Columna DE madera maciza acabado con pintura automotiva.</li> <li>✓ Deck de madera a base de parota sobre bastidor de madera.</li> <li>✓ Escaleras con alfardas de concreto y huellas de tablonos de parota.</li> <li>✓ Piso de tablón de parota machimbrada con tratamiento para exteriores.</li> <li>✓ Alfarda de madera, anclada a elemento de concreto.</li> <li>✓ Estructura de palapa tradicional en deck de madera, restaurante, spa, gimnasio y palapas en alberca frente a la playa.</li> </ul>																		
<b>INSTALACIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hidrosanitarias, de gas, energía eléctrica</li> <li>✓ Para la alberca</li> <li>✓ Iluminación y tomas eléctricas para todo el club de playa.</li> </ul>																		
<b>JARDINERÍA</b>																		
Limpieza general del sitio e imprevistos																		

El tiempo total estimado para el desarrollo del proyecto es de 18 meses.

### **II.2.2.- Preparación del sitio**

La preparación del sitio se iniciará con la limpieza del sitio de la vegetación existente y; además de las siguientes actividades:

1. Limpieza y acondicionamiento de acceso.
2. Barrera en el acceso al predio y circulación de la zona de mangle para su protección y evitar la dispersión de materiales hacia ésta zona, así como la señalización con avisos informativos y preventivos.
3. Acondicionamiento de la oficina de campo-bodega y patio de materiales.
4. Contratación y colocación de sanitarios portátiles (tipo Sanirent).
5. Acondicionamiento del sitio para la instalación del comedor para empleados.
6. Trazos, delimitación de las áreas donde se desplantarán las estructuras del proyecto.

Uno de los factores favorables del predio donde se desarrollará el proyecto es su fácil accesibilidad y su colindancia con el Boulevard Ixtapa-Playa Linda; sin embargo ello implica extremar precauciones para evitar daños a la misma vialidad, a los accesos o andadores colindantes y por otro lado el impacto visual que pueda ocasionar, por lo que se recomienda que en esta etapa se realicen o tomen en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- a) Construir la barrera de contención como obra provisional, para evitar la dispersión de materiales hacia dicha vialidad y señalización
- b) Se retiren los materiales que se vayan generando en cada una de las etapas en el menor lapso de tiempo posible, evitando mantener en el sitio, materiales que no serán aprovechados en otra fase de la obra.
- c) Por ningún motivo se viertan o derramen sustancias líquidas sobre el suelo.
- d) Transportar los materiales en camiones en los que no se exceda su capacidad y se cubran con una lona para evitar la dispersión durante su trayecto.

Los materiales de desechos deben depositarse en los lugares que la autoridad municipal indique.

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

Las obras provisionales consideradas de mayor importancia para el desarrollo del presente proyecto son:

- a) **Bodega-oficina de campo.** Consiste en una estructura a base de madera y cartón, de aproximadamente 50.00 m<sup>2</sup>, con la finalidad de resguardar principalmente herramientas de trabajo y materiales que se deterioran fácilmente al quedar a la intemperie.
- b) **Barrera de contención.** Ésta será a base de malla electrosoldada, con la finalidad de disminuir la dispersión de materiales hacia los accesos, andadores y vialidades vecinas; así como para disminuir el aspecto visual que ocasiona una obra civil en proceso de construcción.
- c) **Barrera de protección para la zona de mangle.** Es importante la delimitación y protección de dicha zona, así como la colocación de avisos informativos y preventivos, amén de realizar sesiones de sensibilización ambiental con la planta trabajadora previa a su incorporación a las obras.
- d) **Comedor.** Para ésta obra se realizará el acondicionamiento de una estructura a base de madera y cartón, de aproximadamente 50.00 m<sup>2</sup>, para comedor de la planta trabajadora, éstas obras serán de cuerdo a l sitio de trabajo, pudiendo existir más a de un comedor dentro del proyecto en proceso.
- e) **Sanitarios.** Éstos serán sanitarios portátiles (tipo Sanirent); los cuales se colocarán de manera estratégica en el sitio del proyecto, con la finalidad de dar servicios a la planta de trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción. El número de sanitarios y su colocación será de acuerdo a la planta de trabajadores existentes en cada etapa y el servicio de mantenimiento será brindado por la misma empresa subcontratada.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

### II.2.4.- Etapa de construcción

Una vez realizado la delimitación del sitio, los cercos perimetrales de protección y la proyección de las obras del club se realizará la ejecución de cada una de las obras, con las especificaciones marcadas en la tabla T-II.02 y de acuerdo al calendario de obra propuesto en la tabla T-II.03.

#### LISTA DE EQUIPO Y MAQUINARIA QUE SE EMPLEARAN EN LA OBRA

Equipo y Maquinaria
APLANADORA
CAMION PIPA
CAMION VOLTEO(7 m <sup>3</sup> )
CARGADOR FRONTAL
COMPACTADOR DUO
NIVEL
RETROEXCAVADORA 735
REVOLVEDORA
TRACTOR
TRANSITO
VIBRADOR P/CONCRETO A GASOLINA 8 HP
SIERRA ELÉCTRICA
PULIDORA

## LISTA DE MATERIALES BÁSICOS PARA LA OBRA

MATERIAL PARA LA BASE DE LA OBRA
✓ Arena cribada de la región suministrada por casa comercial autorizada
✓ Grava triturada y lavada 3/4" diam. suministrada por casa comercial autorizada
✓ Sascab limpio de banco suministrada por casa comercial autorizada
✓ Cemento tipo II suministrada por casa comercial autorizada
✓ Concreto Premezclado F'c= 150 y 200 kg/cm <sup>2</sup> suministrada por casa comercial autorizada
✓ Acero de refuerzo F'y= 4200 kg/cm <sup>2</sup> suministrada por casa comercial autorizada
✓ Block ligero de concreto 15x20x40 cms. suministrada por casa comercial autorizada
✓ Vigüeta pretensada 12-5 suministrada por casa comercial autorizada
✓ Polin; barrote y cimbra-play de madera de pino suministrada por casa comercial autorizada
✓ Recubrimientos de pisos y lambrines de mármol suministrada por casa comercial autorizada
✓ Acabados de muros y plafones pasta con resina epóxica suministrada por casa comercial autorizada
✓ Cancelería de Aluminio y vidrio de 6 mm suministrada por casa comercial autorizada
✓ Carpintería de madera de caoba suministrada por casa comercial autorizada

<b>CARPINTERÍA Y estructuras de restaurante, palapa, gimnasio, spa, salón de usos múltiples.</b>
✓ Palapa tradicional conforme a especificaciones de contratista, para techos de obras
✓ Listones de madera de parota de 6"x 1/2"
✓ Columna de madera maciza acabado con pintura automotiva mate color s.m.a de diámetro variable (ver proyecto estructural)
✓ Tablones de parota de 1 <sup>1/2</sup> "x1.2m x0.3m
✓ Tablón de parota machimbrada de 0.3m x1.2m, espesor de 1 <sup>1/2</sup> " con tratamiento para exteriores para pisos.
✓ Marco de madera tipo parota de 1"x4" tratada para exteriores para barandales
✓ Barrotes de madera tipo parota de 1"x2" tratada para exteriores para anclaje de marcos
✓ Alfarda de madera para su anclaje a elemento de concreto.

Los materiales que se emplearán en la edificación del proyecto, serán adquiridos en empresas autorizadas establecidas en la ciudad de Zihuatanejo y/o bancos autorizados cerca de la zona del proyecto.

### MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Aun cuando la presente es una obra complementaria básica del Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa, donde ya se han sentado las bases para el proyecto en su conjunto, lo que respecta a la construcción el club de playa se considera que la utilización de maquinaria pesada será mínima, asimismo el movimiento de materiales sobre la zona del proyecto será minúsculo, sin embargo por las características del sitio y del ecosistema (manglar), se deben extremar las medidas preventivas durante las diferentes etapas, por ello se plantean las siguientes:

**Objetivo:** Instrumentar medidas preventivas sobre el manejo, mantenimiento y operación de la maquinaria durante la preparación, construcción y operación del proyecto.

### Estrategias

- ✓ Mantener en óptimas condiciones mecánicas la maquinaria pesada y equipo durante todas las etapas del proyecto.
- ✓ Promover entre los trabajadores y empleados de la obra una actitud más responsable sobre la operación de la maquinaria, en particular en lo que se refiere a las maniobras de carga y descarga dentro de la vegetación.
- ✓ Reducir y eliminar la incidencia de derrames de combustibles, ya sean por negligencia o por accidente, mediante un adecuado programa de revisión mecánica de las unidades y realizando las maniobras de abastecimiento en un patio revestido de concreto y hermético para evitar la contaminación al suelo y/o manto freático.
- ✓ Evitar al máximo la utilización de maquinaria pesada en acciones que pueden realizar los obreros, como es el chapeo y desmonte de la escasa vegetación del sitio.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

### **Etapa: Preparación y construcción**

En esta etapa se encuentra la mayor incidencia de impactos adversos al medio ambiente por desmontes y despalmes para dar paso a las edificaciones y una de las mayores fuentes generadoras de dichos impactos es el empleo de la maquinaria pesada y vehículos para el abastecimiento de material de construcción. Es por esta razón que se debe poner especial énfasis a las labores de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, vehículos y equipo.

### **Acciones**

- ✓ Instrumentar un programa continuo de mantenimiento preventivo y correctivo.
- ✓ Verificar que al hacer las maniobras de remoción del material producto del despalme y desmonte no se provoquen daños al follaje o fustes de los árboles que permanecerán como parte de la belleza escénica del Condominio.
- ✓ Colocar letreros y señalamientos en sitios estratégicos con el objeto de ordenar la circulación, mantener la velocidad de tránsito en los límites permitidos y evitar el daño al resto de cubierta vegetal o atropellamientos de fauna de lento desplazamiento.
- ✓ Evitar el uso en la medida de lo posible la operación de maquinaria fuera de las horas estipuladas para evitar la contaminación por ruido y humos provenientes de las maquinas, y así abatir el riesgo de accidentes por fallas en operación.
- ✓ Llevar un registro en bitácora de las composturas, costos y reparaciones hechas a las maquinarias y equipo de construcción.

### RELACION DE PERSONAL QUE SE ESTIMA SERÁ REQUERIDO PARA EL PROYECTO

N°	CONCEPTO (OFICIOS)
01	OFICIAL DE ALBAÑILERIA
02	CARPINTERO DE OBRA NEGRA
03	OF. COLOCADOR DE MOSAICOS Y AZULEJOS
04	FIERRERO EN CONSTRUCCION
05	OFICIAL ELECTRICISTA INSTALADOR Y REPARADOR DE INSTALACIONES ELECTRICAS
06	OFICIAL DE HERRERIA
07	OFICIAL PINTOR DE CASAS, EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES EN GENERAL
08	OF. PLOMERO EN INSTALACIONES SANITARIAS
09	OPERADOR DE CAMION DINA
10	OPERADOR DE RETROEXCAVADORA
11	OPERADOR DE VIBROCOMPACTADOR
12	OPERADOR DE MOTOCOMFORMADORA
13	OPERADOR DE TRAXCAVO
14	VELADOR
15	PEON
16	AYUDANTE GENERAL
17	CABO
18	MAESTRO GENERAL
19	JARDINERO

Para el desarrollo de las obras de la preparación del sitio y construcción se contratará personal preferentemente de las zonas cercanas al proyecto.

#### II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento

(Se hace referencia a la operación del proyecto en su conjunto y no únicamente a la operación del Club de Playa)

- **Tipo de servicios:** Los servicios que brindará en proyecto son de vivienda, hospedaje y descanso para los propietarios del inmueble y para la operación y mantenimiento se contratará personal externo.
- **Tecnologías utilizadas.** La tecnología o equipos necesarios para al operación del proyecto son los básicos utilizadas en una vivienda, en cuanto a aseo personal, equipos, lavandería, preparación de alimentos etc. para ello se contará con los servicios hidráulicos, eléctricos y de gas necesarios.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

- **Tipo de reparaciones a cisternas y equipos.** El mantenimiento y reparaciones al equipo de alberca, cisternas, bombas, etc., será realizado por personal externo al desarrollo y/o del mismo desarrollo de acuerdo a convenios y a la disponibilidad de mano de obra que exista en el sitio.
- **Métodos de control de maleza y fauna nociva.** El mantenimiento de las áreas verdes y control de maleza será realizado por personal del mismo desarrollo, quienes ejecutarán dichas actividades en estricto apego a la normatividad vigente en cuanto al uso de plaguicidas y herbicidas.
- **Mantenimiento de las instalaciones y edificios.** De manera general se llevarán a cabo programas de mantenimiento de las diferentes áreas del desarrollo, marcando los puntos más importantes y su frecuencia en las siguientes tablas.

### PROGRAMA GENERAL DE MANTENIMIENTO

No.	MANTENIMIENTO	PERIORIZIDAD
1	PINTURA EN MUROS	CADA 2 AÑOS
2	PINTURA EN PLAFONES	CADA 2 AÑOS
3	JARDINERIA	CADA 15 DIAS
4	DESASOLVE DE COLADERAS	CADA AÑO
5	DESASOLVE DE REGISTROS	CADA AÑO
6	DESASOLVE DE TUBERIAS	CADA AÑO
7	LIMPIEZA DE REGADERAS	CADA AÑO
8	CAMBIO DE LUMINARIAS INTERIORES	PERMANENTE
9	RECUBRIMIENTO Y PROTECCIÓN DE DECK, BARANDALES DESCUBIERTOS	CADA AÑO
10	CAMBIO DE PALAPAS Y REPOSICIÓN DE DUELAS EN DETERIORO	EN FUNCIÓN DEL DETERIORO

### INSUMOS REQUERIDOS

No.	MATERIALES
1	PINTURA VINILICA Y DE ESMALTE
2	PASTO EN ROLLO
3	AGUA
4	GUIA DE ACERO
5	PALAPA
6	MADERA(SEGÚN EL CASO)

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

Para llevar a cabo el mantenimiento y reparación de sistemas del proyecto, se contratará a personal permanente por los propietarios o arrendatarios del inmueble, o se realizará la contratación de empresas externas para que realicen de manera periódica algunos servicios especializados.

### **II.2.6.-Descripción de obras asociadas al proyecto**

No se considera que existan obras asociadas al proyecto.

Para llevar a cabo el mantenimiento y reparación de sistemas del proyecto, se contratará a personal permanente por los propietarios o arrendatarios del inmueble, o se realizará la contratación de empresas externas para que realicen de manera periódica algunos servicios especializados.

### **II.2.7.- Etapa de abandono del sitio**

No se tiene contemplado el abandono del sitio, dicho proceso dependerá de factores de deterioro o nulo mantenimiento a la infraestructura.

### **II.2.8.- Utilización de explosivos**

No se tiene contemplada la utilización de explosivos.

El corte de materiales para la cimentación de la construcción se realizará con medios mecánicos y manuales.

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

## **PROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS LIQUIDOS Y SÓLIDOS**

Si bien es cierto que el desarrollo de la infraestructura turística conlleva un buen número de beneficios a corto, mediano y largo plazo para la zona, como son la generación de empleos, la derrama económica y el desarrollo social entre otros, también es cierto que se generan otro tipo de problemas como es la generación de residuos sólidos y líquidos, así como su disposición final.

Por tal motivo, es necesario llevar a cabo un adecuado manejo de los mismos, que conlleve a disminuir tanto la producción de residuos como a implementar una cultura ecológica para el manejo de los mismos.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

**Objetivo:** Instrumentar prácticas para el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos durante la construcción y operación del proyecto.

### **Estrategias**

- ✓ Equipar la zona del proyecto con suficientes contenedores para el adecuado depósito de residuos sólidos.
- ✓ Promover, a través de una buena señalización, la separación de residuos sólidos entre los trabajadores y empleados de la obra.
- ✓ Reducir la cantidad de residuos a través de una campaña para el reuso, reciclado y reducción de residuos entre el personal de las Villas y sus habitantes.

## **RESIDUOS SÓLIDOS**

### **ETAPA: Preparación del sitio y construcción**

#### **DISPOSICION DE RESIDUOS**

Se realizará una separación de residuos sólidos de acuerdo a su naturaleza.

### **Estrategias**

- ✓ ***Desechos inorgánicos*** (*papel, PVC, cartón, aluminio, madera, metal*). Los residuos sólidos como empaque de cartón, pedacería de PVC, sobrantes de soldadura, metales (cobre, fierro, aluminio, etc.) susceptibles de reutilización, serán canalizados hacia las compañías dedicadas a su reciclaje.
- ✓ ***Destino final de los residuos sólidos.*** Su disposición final será realizada en donde la autoridad local lo determine, a efecto de evitar tanto su dispersión como la proliferación de fauna nociva.  
  
Los desechos tales como papel, cartón, vidrio y plástico que no puedan ser transformados por separado serán enviados a los sitios de disposición final a cargo del ayuntamiento.
- ✓ ***Señalización.*** Es importante durante estas etapas llevar a cabo un programa de señalización, para lo cual se deberán colocar letreros alusivos para la correcta disposición de este tipo de residuos.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

Dichos letreros deberán ser del tipo informativo y en los cuales se destacarán los siguientes aspectos:

- No depositar residuos de ninguna clase en el mar y/o cuerpos de agua.
- No dejar en el sitio del proyecto los residuos sólidos generados durante la obra.
- Los recipientes deberán estar perfectamente identificados con letreros para contribuir a la correcta disposición de los desechos de acuerdo con su naturaleza.
- **Señalización.** Será necesario colocar letreros educativos en el área de almacenamiento y manejo, indicando que deberán de seguir los trabajadores que hagan uso de estas sustancias.

**AGUAS RESIDUALES:** No se tiene contemplada la generación de aguas residuales durante el proceso de construcción, ya que se planea el uso de sanitarios secos, para ellos contemplan las siguientes

### **Estrategias**

- ✓ **Sanitarios portátiles:** Es importante la instalación y uso de sanitarios portátiles para todo el personal, en cantidad suficiente respecto al número de empleados y que posean contenedores herméticos para evitar derrames. Deberán de ser distribuidos de tal manera que el personal tenga acceso a ellos en cualquiera de las áreas en las que se encuentre laborando, y se deberán colocar letreros que promuevan su uso.
- ✓ **Limpieza de los sanitarios:** Se deberá contratar los servicios de personal especializado para el mantenimiento y disposición adecuada de los residuos sanitarios. La limpieza de los sanitarios portátiles deberá realizarse diariamente.

**GRASAS, ACEITES, COMBUSTIBLES E HIDROCARBUROS:** Todas las actividades de reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo deberá realizarse en los talleres especializados y quienes se responsabilizaran del almacenamiento y manejo de los residuos, sin embargo durante el desarrollo de la obra se utilizan sustancias, ya sea para la impermeabilización de la cimentación como químicos para el tratamiento de maderas, para lo cual se establecen las siguientes:

### **Estrategias**

- ✓ **Almacenamiento.** Se deberá efectuar el almacenamiento temporal solo de volúmenes mínimos requeridos de sustancias en un área cercada, sobre superficies impermeables dotadas de dique.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

- ✓ **Contenedores.** Los contenedores para el almacenamiento temporal de dichas sustancias deberán mantenerse cerrados herméticamente o cubiertos.
- ✓ **Manejo.** Se deberán cumplir las medidas de seguridad para evitar la contaminación provocada por derrames accidentales de grasas, aceites e hidrocarburos provenientes de las máquinas que se utilicen durante la construcción.

**EMISIONES A LA ATMÓSFERA:** Las emisiones a la atmósfera que se prevén en el desarrollo del proyecto, son polvos durante la excavación y compactación del sitio, los cuales serán minimizados con la colocación de barreras de contención para evitar la dispersión a predios vecinos o a las vialidades, manteniendo la zona regada para el asentamiento de polvos y cubriendo la caja de los camiones cuando se transporten dichos materiales.

### **ETAPA: OPERACIÓN**

#### **DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS**

Durante la etapa de operación, los habitantes, visitantes, así como el personal de áreas públicas deberán implementar las medidas y estrategias que se enuncian a continuación, ya que con ello se asegurará un adecuado manejo y disposición de los residuos que se generen en el **Club de Playa WATER MARK** durante esta etapa.

Los habitantes se deberán involucrar en una cultura de reducción, reuso y reciclado de los residuos, pretendiendo con esto, además de la reducción de contaminación, lograr una optimización de los recursos.

#### **Acciones**

- ✓ **Recolección.** Los desechos orgánicos serán separados de los inorgánicos en contenedores con bolsas plásticas, y los recipientes dispuestos en cámaras frías para su posterior traslado. En todas las áreas de empleados donde se generen residuos orgánicos, se deberán colocar letreros alusivos a su correcta disposición en los contenedores indicados para este tipo de residuos.
- ✓ **Aguas residuales.** Las aguas residuales generadas en el desarrollo serán canalizadas a la red de aguas negras, que las conduce a la planta de tratamiento operada por FONATUR, y las áreas de cocina deberán contar con un sistema de trampa para grasas que deberá ser descargado con la frecuencia necesaria y los desechos deberán eliminarse a través de la contratación de una empresa dedicada a tal tarea y que cuente con autorización.

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

**Recolección y disposición:** En Zihuatanejo-Ixtapa se cuenta con un basurero operado y controlado por el H. Ayuntamiento Municipal, a través de la Dirección de Servicios Públicos; así como un sistema de recolección de basura que brinda los servicios a las áreas habitacionales y hoteleras de la zona de Ixtapa; por la magnitud de la obra proyectada y los residuos que serán generados con su operación no representa un incremento significativo para la capacidad de absorción de dicha paramunicipal.

Referente al tratamiento de las aguas residuales en la zona de Ixtapa se cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por FONATUR, así como la red de drenaje sanitario al cual realizará la conexión del proyecto, mediante convenios con dicha instancia.

**Factibilidad de reciclaje:** La misma Dirección de Servicios Públicos cuenta con la infraestructura y un programa de separación y acopio de materiales reciclables tales como vidrio, papel, aluminio y plástico entre otros, por lo que la empresa operadora del proyecto podrá realizar la separación de materiales reciclables y llevar al centro de acopio operada por personal del H. Ayuntamiento Municipal. Esto es además de existir empresas privadas que realizan el acopio, embalaje y transporte de productos reciclables (papel, cartón, aluminio y plástico, principalmente)

Por otro lado los residuos de origen orgánico, como los desperdicios de cocina, y los generados por actividades de mantenimiento de áreas verdes, se recomienda sean convertidos en abono natural mediante un manejo de producción de composta tradicional; éste abono resultante es de óptima calidad y podrá ser utilizado para el mantenimiento de las mismas áreas verdes del proyecto.

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

#### **III.1.- Competencia Federal para la evaluación del impacto ambiental y autorización del proyecto.**

Con base en lo señalado en el Capítulo II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO del presente documento, la competencia para solicitar su evaluación del impacto ambiental y correspondiente autorización es FEDERAL, en virtud de lo siguiente:

- ❖ El proyecto encuadra en el supuesto previsto en el Artículo 28, fracción IX, de la LGEEPA, que establece lo siguiente:

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

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros...”

- ❖ Respecto de este supuesto, el Artículo 5º, inciso Q) del REIA, especifica qué tipo de desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros requieren autorización de impacto ambiental, siendo los siguientes:

“Artículo 5º.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: ...

**Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:**

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.”

- ❖ Dado que el proyecto Club de Playa WATER MARK se pretende edificar sobre un lote que se encuentra ubicado en un ambiente costero, aquél debe ser evaluado y autorizado en materia de impacto ambiental a nivel federal por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, por lo que corresponde la tramitación y substanciación del procedimiento regulado en la Sección V del Capítulo IV del Título Primero de la LGEEPA y en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

### III.2.- Regulación de uso del suelo

La regulación del uso del suelo aplicable al proyecto Club de Playa WATER MARK por cuanto hace a su planeación urbanística, densidad e intensidad es eminentemente Municipal, con base a lo siguiente:

• **Aspectos constitucionales:** El Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece las bases de organización, constitución, funcionamiento, funciones y facultades del Municipio Libre (los municipios en general). De esta disposición constitucional destaca lo siguiente:

a) Que los municipios están investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley (Ver Artículo 115, fracción II, primer párrafo).

b) Que los municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, están facultados para, entre otros aspectos, a (Ver Artículo 115, fracción V, incisos a) y d): **1. Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, y 2. Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales.**

• **Aspectos de regulación federal y local:** La ley federal aplicable es la Ley General de Asentamientos Humanos, que establece las bases para la concurrencia y coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de desarrollo urbano y usos del suelo, respetando la soberanía municipal para regular en específico la zonificación y utilización del suelo.

A nivel local por cuanto hace a las atribuciones constitucionales referidas, la ley aplicable es la LEY ORGÁNICA DEL MUNICIPIO LIBRE DEL ESTADO DE GUERRERO, la que en su Artículo 175 – contenido en el Capítulo I “Del Desarrollo Urbano Municipal” del Título Sexto- establece lo siguiente:

“Artículo 175.- Los planes de desarrollo urbano municipal deberán contener los programas de desarrollo urbano municipal; las disposiciones sobre creación y administración de reservas territoriales, control y vigilancia de la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales, la regularización de la tenencia de la tierra urbana y la creación y administración de zonas de reservas ecológicas, para lo cual los Ayuntamientos expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.”

Asimismo, también es aplicable en el ámbito municipal la LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE GUERRERO número 211, que establece en su Artículo 9, referente a la concurrencia y coordinación de autoridades en materia de desarrollo urbano, que corresponden a los Municipios en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, las atribuciones siguientes:

1. Formular, aprobar, administrar y revisar los Planes y Programas Municipales de Desarrollo Urbano, de centros de población y los que de éstos se deriven, en congruencia con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, así como evaluar y vigilar su cumplimiento.

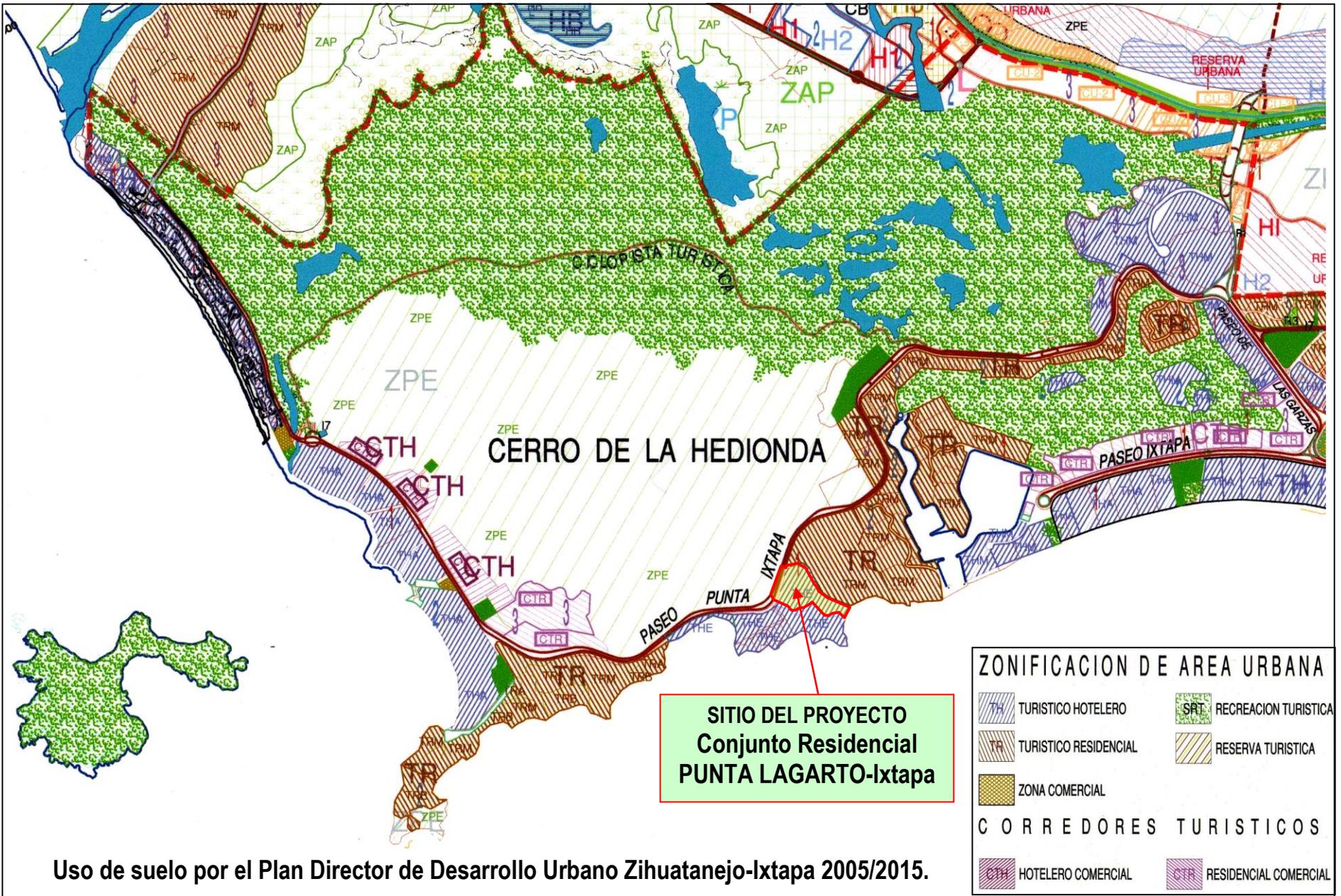
2. Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población.

3. Administrar la zonificación urbana contenida en los Planes de Desarrollo Urbano, así como controlar y vigilar la utilización del suelo.

4. Otorgar o negar las autorizaciones, licencias y permisos de usos de suelo, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones y condominios, de conformidad con esta Ley, con los Planes y Programas de Desarrollo Urbano y otras disposiciones jurídicas aplicables.

• **El Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa:** El Lote donde se pretende desarrollar el proyecto Club de Playa WATER MARK S.A. de C.V. se encuentra incluido dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005-2015 (modificado en el 2005 y publicado en el Periódico Oficial del estado de Guerrero el 25 de abril del 2006), que es el instrumento base de orientación del futuro crecimiento y transformación de Zihuatanejo-Ixtapa. Dicho instrumento establece como zona de influencia para su instrumentación los municipios de Coahuayutla, Zihuatanejo de Azueta, La Unión y Petatlán, que abarcan una superficie aproximada de 864,670 hectáreas. Este instrumento se sigue utilizando en el 2016 dado que el nuevo plan todavía no ha sido publicado por sus diferentes deficiencias en las que el gobierno correspondiente ya está trabajando.

# MIA Particular para Club de Playa WATER MARK



## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

### III.1.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Para el proyecto Club de Playa WATER MARK se han considerado todos los procesos involucrados en las distintas etapas del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la operación misma, identificando de manera clara las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) que inciden en la regulación de dichas obras o actividades, considerando que las siguientes que se mencionan las siguientes Tablas, estarán vinculadas directa o indirectamente al proyecto en alguna de sus etapas. A continuación se exponen dichas tablas.

CLAVE	DESCRIPCION	P. del SITIO	CONS-TRUCC.	OPERA-CION
<b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas rillado urbano y municipal.			✓
<b>NOM-041-SEMARNAT-2015</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	✓	✓	
<b>NOM-045-SEMARNAT-2006</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	✓	✓	
<b>NOM-048-SEMARNAT-1993</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.	✓	✓	
<b>NOM-050-SEMARNAT-1993</b>	Que establece los niveles máximos de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	✓	✓	
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	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.		✓	
<b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b>	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad de entre dos o más residuos considerados como peligrosos.		✓	
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b>	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.	✓	✓	
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	✓	✓	
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	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.			✓

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

Normas vinculadas con el proyecto en cada etapa.

CLAVE	DESCRIPCION	VINCULACION
<b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.	La composición de las aguas vertidas al drenaje sanitario se pueden equiparar a una descarga de tipo doméstico; siendo FONATUR el responsable del tratamiento, su descarga o reutilización. El promovente por su parte, verificará que en ningún caso se descarguen o depositen en el sistema de alcantarillado, sustancias o residuos considerados peligrosos,
<b>NOM-041-SEMARNAT-2015</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, los propietarios y operadores de dichos vehículos realizarán un mantenimiento periódico a sus unidades con el objeto de reducir la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos, fijos y móviles; para dar cumplimiento con lo establecido en dichas normas.  No obstante de que es reducido en número, tanto de las unidades como del tiempo de utilización de las mismas en el proyecto. Siendo el mayor uso en las etapas de preparación del sitio y de construcción, que es de donde se intensificarán las medidas de vigilancia y prevención.
<b>NOM-045-SEMARNAT-2006</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	
<b>NOM-048-SEMARNAT-1993</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.	
<b>NOM-050-SEMARNAT-1993</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	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.	

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

<b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b>	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	combinación de dos o más residuos de cualquier tipo; estableciendo para ello medidas de prevención descritas en el capítulo VI.
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas triciclosmotorizados en circulación, y su método de medición.	Con el objeto de disminuir los impactos por ruido y dar cumplimiento a la presente norma durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, deberán ajustarse las jornadas de trabajo a horarios diurnos, así como el verificar que los equipos se encuentren en buen estado.
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	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.	Aún cuando en el sitio del proyecto no se encontraron especies de flora contempladas en algún estatus de protección de la presente norma, se considera importante que los nuevos propietarios de Club de Playa WATER MARK en coordinación con Las diferentes autoridades, realicen actividades para la conservación y mejoramiento de algunos ecosistemas importantes y que albergan especies contempladas en dicha norma; dichos apoyos pueden consistir en: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Aportación de letreros y materiales alusivos a la conservación y protección de especies; haciendo del conocimiento de la fragilidad de dicho ecosistema y la importancia para su conservación.</li> <li><input type="checkbox"/> Educación ambiental y sensibilización de la población local (estudiantes, prestadores de servicios, etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> Difundir con sus familiares y visitantes de Ixtapa Zihuatanejo, la importancia de no verter desechos en la vía pública.</li> </ul>

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

### **III.2.1.- INEXISTENCIA DE PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO**

A la fecha de elaboración y presentación de esta MIA-particular, no existe ningún programa de ordenamiento ecológico (POET), sea general del territorio, regional o local, que le pudiera ser aplicable al área donde se ubica el proyecto Club de Playa WATER MARK.

### **III.2.2.- EL PROYECTO Y LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

En el Estado de Guerrero existen parques nacionales y santuarios como son: El Veladero, que se localiza en el municipio de Acapulco de Juárez; el parque General Juan N. Álvarez, que se localiza en Chilapa de Álvarez; las Grutas de Cacahuamilpa, que se localizan en Pilcaya y Taxco de Alarcón; Playa de Tierra Colorada y Playa Piedra de Tlacoyunque.

El área en donde se desarrollará el proyecto Club de Playa WATER MARK no colinda ni mucho menos se encuentra dentro de algún área natural protegida, sea de las mencionadas en el párrafo anterior, o sean estatales o municipales.

### **III.2.3.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA:**

A la fecha de elaboración y presentación de esta MIA-particular, no existen programas de Recuperación y Restablecimiento de Zonas de Restauración Ecológica, sean públicos o privados, que se estén desarrollando en el área en la que se ubica el proyecto Club de Playa WATER MARK y en los predios adyacentes.

### **III.2.4.- EL PROYECTO Y LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE**

El área donde se ubica el proyecto Club de Playa WATER MARK no se encuentra dentro de la zona federal marítimo terrestre, por lo que no les son aplicables la Ley General de Bienes Nacionales ni su Reglamento en la materia.

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

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

**A.- El área del proyecto y su ubicación en el contexto regional:** El Predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto **Club de Playa WATER MARK**, se ubica en Ixtapa, Gro., Municipio de Zihuatanejo de Azueta. El Municipio 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 José 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, Petacalco, Ixtapa (en la que se ubica el presente proyecto), Petatlán, 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 es el Lote 12, se localizado dentro Zona Hotelera II-1, Boulevard Ixtapa-Playa Linda entre el Lote 13 (Desarrollo Porto Arcano) y el Lote 11 (Casa de Visitas) y la Playa Don Juan en Ixtapa-Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., con las coordenadas geográficas aproximadas de entre los 17°40' de latitud norte y los 101°40' de longitud Oeste

El lote es un polígono sin forma geométrica, con una superficie de 458,065.00 m<sup>2</sup>, limita con el Boulevard Ixtapa-Playa Linda, y acceso tal como se describen en la página 13 del capítulo II, y la sección del Plan Director de Desarrollo Urbano mostrado en la página 42 del capítulo III.



⊗ **Zona de afectación directa:** Ésta zona está representada por el lote 12 cuya superficie es de 48,065.00 m<sup>2</sup>., derivado principalmente por la presencia física de las obras a desarrollar, tanto en la etapa de construcción como en la de operación del proyecto y la principal afectación será por la ocupación del predio; sin embargo unas de las acciones prioritarias llevadas a cabo por el promovente, en el proyecto inicial autorizado fueron: la construcción del vaso de amortiguamiento y el rescate de mangle y su trasplante en la periferia del vaso de amortiguamiento, por otro lado el proyecto inicial se ha modificado de manera sustancial en especial en la zona colindante con la zona de manglar (club de playa), realizando una redistribución de las obras respetando la distribución del mangle, las zonas de escurrimientos temporales y proyectando obras de bajo impacto en la zona colindante, asimismo se realizarán las obras de protección alrededor de la zona de reserva (manglar), avisos, información y vigilancia durante todos los procesos del proyecto, con lo cual se dará cabal cumplimiento a la presente normatividad, acciones con las cuales los efectos impactantes en dicho predio serán minimizados.

⊗ **Zona de influencia en primer grado:** 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.

En éste punto se considera como zona de influencia principalmente el Lote 13 del desarrollo Porto Arcano y el Lote 11 Casa de Visitas; ambos predios se encuentran con infraestructura inmobiliaria en operación, y la zona de acceso al mismo lote 12, Boulevard Ixtapa-Playa-Linda, principalmente por la entrada y salida de vehículos con carga.

Ésta influencia será principalmente por ruido, dispersión de polvos y gases de la combustión de la maquinaria en operación

Para disminuir dichos efectos se contempla como obras provisionales en la preparación del sitio, la construcción del cerco perimetral, mantener el sitio de trabajo regado, el ajuste del calendario de actividades a horarios diurnos. Esta influencia será de manera temporal, es decir durante la etapa de preparación del sitio y construcción, con un tiempo máximo de 3.5 años.

⊗ **Zona de influencia en segundo grado:** La zona de influencia en segundo grado se visualiza un pequeño efecto benéfico en la zona de Ixtapa y Zihuatanejo; primero en la etapa preparación del sitio y construcción por la mano de obra generada para dicha obra, así como el requerimiento de insumos, mientras que en la etapa de operación prevé una pequeña influencia en el entorno socioeconómico

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

por la generación de empleos permanentes para dicha operación; aunque poco significativo por la magnitud del proyecto

Por otro lado, se prevé un pequeño incremento en los residuos domésticos generados por la misma operación y las actividades de mantenimiento del proyecto. La influencia se presentaría por la interacción del proyecto con la comunidad de Zihuatanejo, que se puede dar través de nuevos empleos y por la derrama económica de sus visitantes.

Con base a la descripción anterior de las diferentes áreas de influencia del proyecto, la descripción sobre el medio biótico es con respecto a la zona de afectación directa; la cual mediante las medidas preventivas y de mitigación, principalmente la conservación del manglar, éstos impactos adverso se reducen de manera significativa; mientras que lo referente a aspectos abióticos y socioculturales, se describen respecto al segundo nivel de influencia del proyecto, es decir sobre Ixtapa-Zihuatanejo y a comunidades aledañas dentro del mismo municipio de Zihuatanejo de Azueta donde se encuentra el proyecto.

### 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.

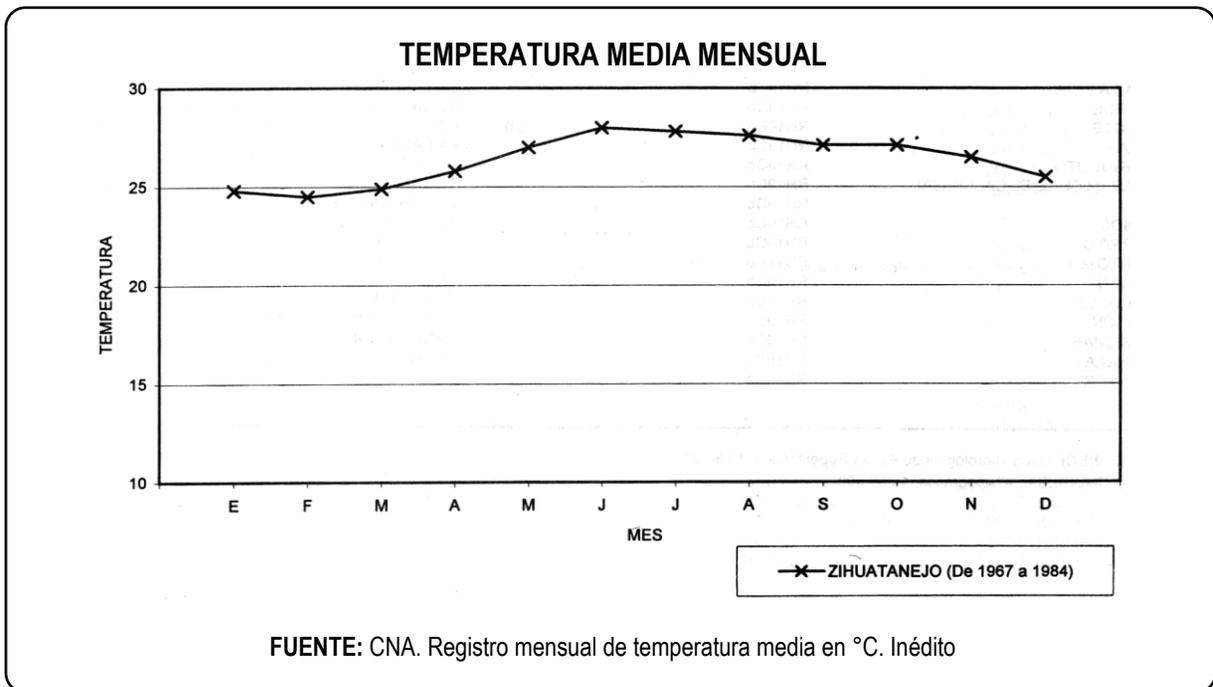
De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García, el área corresponde a un clima del tipo A(w0) cálido subhúmedo, es el mas seco de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano que se prolongan hasta los meses de octubre y noviembre. Presenta canícula o sequía intraestival y 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.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

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.

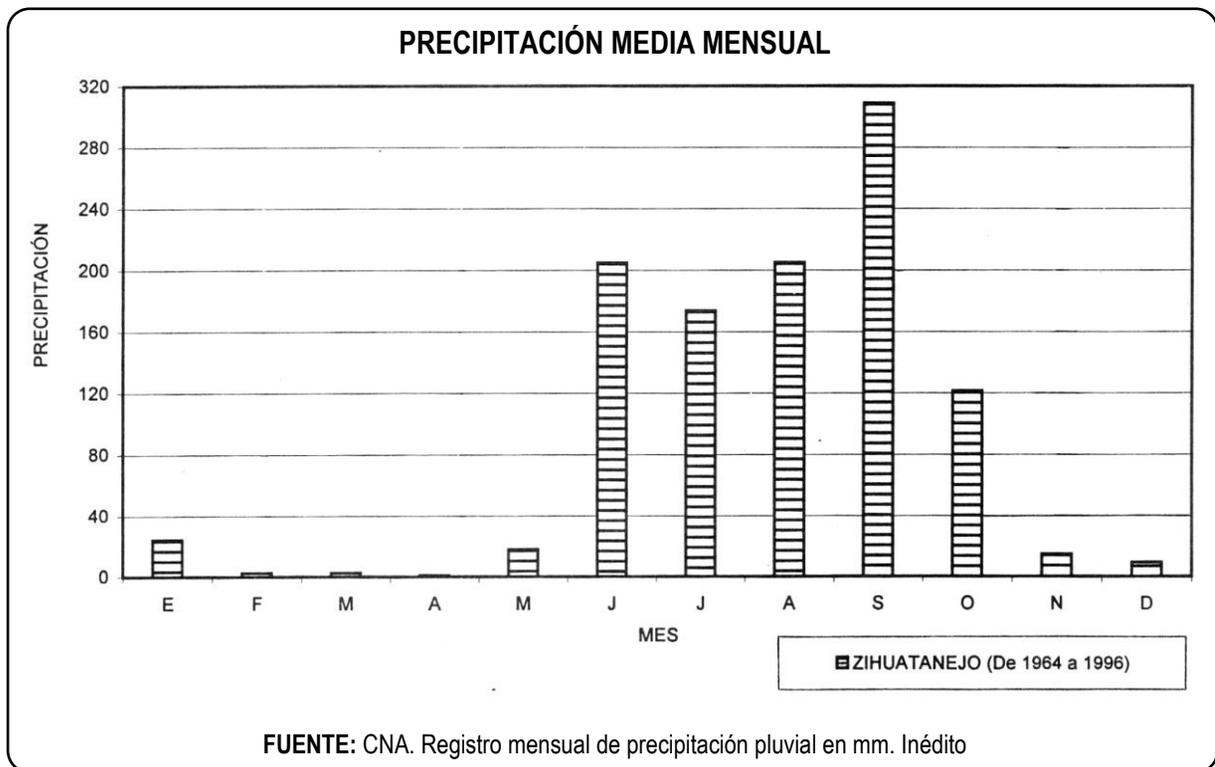
La época de lluvias se presenta durante el verano y parte del otoño. En este período la mayor parte de las precipitaciones intensas, que adicionan entre 60 y 90 mm de lluvia, ocurren hacia el final del verano y principios del otoño, época en que las perturbaciones ciclónicas que se producen en el Pacífico 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.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

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.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

**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 siguiente se presenta una sinopsis del clima en el área de estudio.

### 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)

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

Los vientos dominantes cargados de humedad, tienen gran influencia en la diversidad microclimática y la distribución de la vegetación en el área de Zihuatanejo e Ixtapa, 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 (1,102.1mm), 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.

**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.

### 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 y la Bahía del Palmar en Ixtapa, se localizan 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 donde se encuentra el proyecto), 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.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al noroeste hasta el Istmo de Tehuantepec al sureste. Esta sierra esta 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 matamorfizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo-arenosas de la misma edad. 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 babolíticos 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 matavolcánicas 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

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

noreste 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.

**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.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

- *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.

### FRECUENCIA DE SISMOS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Año	Total de sismos	Magnitud sísmica						
		menor 3	3	4	5	6	7	8
1990	782	13	246	509	23	1	0	0
1991	732	6	184	510	30	2	0	0
1992	613	5	183	398	27	0	0	0
1993	917	48	275	548	40	5	1	0
1994	622	20	192	383	24	3	0	0
1995	676	16	188	438	26	6	2	0
1997	754	42	662	420	26	2	2	0
1998	707	8	227	403	23	3	0	0

FUENTE: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica UNAM

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

### **IV.2.1.5 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, Tépán, 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.

En relación con las aguas subterráneas de la Cuenca Costera, tenemos que los acuíferos mantienen una adecuada recarga con el agua proveniente de las partes altas de la sierra y que se complementan con las filtraciones sobre las planicies. Los principales acuíferos del estado se localizan en la planicie costera, así como en las zonas de Cuajinicuilapa, Altamirano, Chilpancingo (sobreexplotados), Iguala, Ixtapa y La Sabana (en equilibrio). El volumen promedio anual de líquido extraído es de alrededor de 46 millones de 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 José Azueta se cuenta con 4 acuíferos que se ubican en la zona costera: Coacoyul, Ixtapa, Pantla y Zihuatanejo, los cuales tienen 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.



### 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. 2005/20015.

#### IV.2.2 Aspectos bióticos

##### VEGETACIÓN

**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.

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 epifitas, 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*, *Trichilía trifolia*, *Diospyros sinaloensis*, *Casearia corymbosa*, *Lantana urticifolia*, *Lasiacis procerrima*, *Luehea candida*, *Glicicidia sepium*, *Piptadenia oblicua*, *Senna atomaria*, *Erythroxylum mexicanum*, *Pityrocarpa flava*, *Croton suberosus*, *Bunchosia canescens*, *Ouratea mexicana*, *Randia aculeata*, *Cochlospermum vitifolium*, *Trema micrantha*, *Xylosma flexuosum*.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

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.

**VEGETACIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO:** La vegetación con mayor representación en el Municipio de José Azueta es Selva Baja Caducifolia y existen algunas áreas de manglar.

En el lote donde se pretende desarrollar el proyecto, la vegetación encontrada y su abundancia se muestra en la siguiente tabla y su distribución se muestra en el plano topográfico anexo.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

### VEGETACION EN EL SITIO DEL PROYECTO

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CANTIDAD	DIÁMETRO(m)	
				MÍNIMO	MAXIMO
01	PAPELILLO	<i>Bursera simaruba</i>	61	0.25	0.70
02	CUAPINOL	<i>Hymenaea courbaril</i>	71	0.25	0.60
03	BONETE	<i>Bormoullia lammea</i>	06	0.35	0.70
04	LECHOZO		25	0.20	0.90
05	CIRUELILLO	<i>Trichilia hirta</i>	90	0.20	0.70
06	ESPINO PRIETO	<i>Bumelia persimilis</i>	04	0.25	0.50
07	HIGUERA	<i>Jatropha chamclensis</i>	03	0.35	2.50
08	FRIJOLILLO	<i>Laziocarpum sp</i>	26	0.20	0.70
09	VERDECILLO		07	0.25	0.40
10	R. DE IGUANA	<i>Lysiloma microphylla</i>	17	0.20	0.50
11	QUIEBRACHE	<i>Lysiloma divaricata</i>	01	0.40	0.40
12	PAROTA	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	03	0.60	1.00
13	GUAYABILLO	<i>Psidium sartrianum</i>	06	0.20	0.60
14	PALO BLANCO		11	0.25	0.40
15	TREBOL	<i>Licania arborea</i>	15	0.20	0.60
16	CULEBRO		02	0.30	0.40
17	CAMUCHINA		03	0.30	0.90
18	BALSAMILLO		02	0.20	0.30
19	GUAJE	<i>Leucaena gluca</i>	01	0.50	0.50
20	QUIMUCHE		18	0.25	0.50
21	MANGLE	<i>Rhizophora mangle, Laguncularia racemosa, Conocarpus erecta</i>	42	0.20	1.50
22	PANICUA	<i>Hymenaea courbaril</i>	10	0.20	0.60
23	CUAULOTE		03	0.20	0.35
24	HUIZACHE	<i>Acacia coahligantha</i>	02	0.25	0.30
25	MABOLO		02	0.30	0.30
26	CACTUS	<i>Stenocereus quevedonis</i>	06	0.10	0.15
27	CURINGOCA		01	0.40	0.40
28	PALMA DE COCO	<i>Cocos nucifera</i>	01	0.30	0.30
29	SASANIL		01	0.20	0.20
30	PAROTILLA		03	0.30	0.40
31	PALMA REDONDA	<i>Sabal mexicana</i>	02	0.35	0.40
32	CABO DE HACHA		03	0.25	0.40
33	TAMARINDO	<i>Quetarda elliptica</i>	01	0.40	0.40
<b>TOTAL</b>			<b>449</b>	<b>0.27</b>	<b>0.59</b>

Promedio

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

**Especies dominantes.-** En la tabla anterior se muestran las especies arbóreas predominantes en el predio, para ello se realizó la limpieza de la vegetación rastrera se realizó el levantamiento topográfico y un marcaje de todos los árboles, así como su distribución, para detalles observar el plano topográfico de vegetación del predio.

De manera general existen 449 árboles cuyos diámetros varían en promedio de 0.27 m hasta 0.59 m, donde los de mayor importancia y por a normatividad en su conservación son el mangle con 42 árboles.

### FAUNA

El Estado de Guerrero es el cuarto estado más diverso de especies de vertebrados mesoamericanos y el sexto en el número de endémicos estatales (Flores, 1994). De acuerdo con Flores (1994), el número de vertebrados por clase zoológica, distribución y endemismo en el Estado de Guerrero se presenta a continuación.

#### VERTEBRADOS POR CLASE ZOOLOGICA, DISTRIBUCIÓN Y ENDEMISMO EN EL ESTADO DE GUERRERO

Tipo	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
Endémicos a Mesoamérica	14	46	114	137	53	363
Endémicos de México	4	33	76	55	21	188
De distribución limitada	0	3	6	1	1	11
Endémicos al Estado	3	11	19	1	1	35
En peligro de extinción (IUCN/CITES/SEDESOL)	0	0	3	6	2	11

**Fauna terrestre y/o acuática.-** Por ser una zona afectada relativamente por el desarrollo urbano la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva domestica como son: Zanate, Tórtola, Ratón y Rata.

Además la fauna observada en el área del proyecto y zonas aledañas son las que se indican en la tabla de la siguiente página.

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

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	TAXA
Conejo	<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Mamífero
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Mamífero
Tejón	<i>Nasua nasua</i>	Mamífero
Tlacuache	<i>Didelphys virginiana</i>	Mamífero
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	Mamífero
Ratón de campo	<i>Oryzomys melanotis</i>	Mamífero
Garza	<i>Casmerodius albus</i>	Aves
Colibrí	<i>Cynantus latirostris</i>	Aves
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Aves
Tórtola	<i>Columbina Inca</i>	Aves
Paloma	<i>Zenaida asiática</i>	Aves
Calandria	<i>Lecterus spp</i>	Aves
Cocodrilo	<i>Crocodylus acutus</i>	Reptiles
Tortuga Pinta	<i>Testudo scripta</i>	Reptiles
Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Reptiles
Limacoa	<i>Loxocemus bicolor</i>	Reptiles
Sapo	<i>Bufo marmoratus</i>	Anfibios
Rana	<i>Rana forreri</i>	Anfibios

**SITUACIÓN ACTUAL.-** Las vialidades, signo de desarrollo y tan necesarias para la comunicación y la urbanización han destruido y fragmentado a la vegetación original y ahora han llegado a constituir barreras importantes para algunas especies de vertebrados, especialmente pequeños mamíferos, reptiles y anfibios.

Con base en la distribución de algunas especies se estima que el número de especies de la región debe ser mayor que el que se menciona en este documento, ya que existen un número importante de aves migratorias del Pacífico Mexicano.

A pesar de las modificaciones del entorno del predio donde se desarrollará el proyecto, la región todavía mantiene especies muy interesantes, que se pueden emplear en proyectos de ecoturismo o bien en expediciones fotográficas (Gaviño, et.al, 1979). Las especies más abundantes en la región, son en general especies pequeñas o medianas, como ejemplo, algunos murciélagos de los géneros *Balantiopteryx sp.* y *Artibeus sp.* Y varias especies de roedores de los géneros *Liomys*, *Oryzomys*, *Osgoodomys* y *Peromyscus*, además de tlacuaches, armadillos y ardillas, entre otros.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

**Especies en estatus de protección.-** En el tipo de vegetación encontrado en zona del proyecto se encontró mangle de tres especies (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erecta*), especies contempladas en la NOM-059 en la NOM-022, para lo cual se proyectan obras de mitigación y reforestación con dichas especies; algunas de dichas actividades ya se han realizado desde la autorización del proyecto inicial (Conjunto Residencial LOTE 12).

También por otro lado, las especies de animales observadas en el área del proyecto o en su zona de influencia son iguanas (*Iguana iguana*), tortugas marinas (*Lepidochelis olivacea*), cocodrilos (*Crocodylus acutus*), también protegidos por la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Especies de interés cinegético.** - Las especies consideradas de importancia cinegética o comercial, son aquellas que se encuentran severamente amenazadas, en virtud de que sus poblaciones se han reducido considerablemente por la caza inmoderada, en este caso se encuentran los Falconiformes, Cánidos, Félicos, Mustélidos y Cérvidos. Sin embargo, se debe señalar que este no es un problema estrictamente regional, sino que afecta a todo el territorio nacional.

De los grupos zoológicos conocidos, los mejor representados son el grupo de los vertebrados, y dentro de éste, son las aves, seguidas de los mamíferos, reptiles y anfibios. En general, la fauna silvestre de esta región es típica de las selvas del Pacífico Mexicano.

El proyecto, se ubica en un corredor turístico importante con hoteles que tienen más de 20 años funcionando, el acceso a este lugar es por un Boulevard de 4 carriles que comunica a toda la zona hotelera I, con la zona hotelera II (Playa Linda).

El hábitat se ha modificado por la construcción de hoteles, carreteras y el uso de la playa con fines turísticos y recreativos, pero en las áreas circundantes existen manchones de vegetación que han servido como zonas de refugio a diferentes especies de vertebrados que se han desplazado a lugares menos transitados por el hombre.

México es un país con una enorme riqueza biológica, que aunada a su riqueza cultural y su posición geográfica, lo hacen un importante destino turístico. En las últimas décadas, el desarrollo turístico en el país ha tenido un gran auge, convirtiéndose en una de las principales industrias generadoras de empleos y derrama económica.

El escenario geográfico, el paisaje y la diversidad de flora y fauna son atractivos ecológicos y biológicos que pueden colocar a la industria del turismo como líder en una escala internacional y generar e incrementar el bienestar social a escalas locales y regionales. Sin embargo, el desarrollo turístico de México se ha hecho, en algunos casos sin una planeación ambiental que contemple ecoturismo a mediano y largo plazo. Esto ha generado que algunos de los principales destinos turísticos hayan crecido de una manera anárquica, lo que ha ocasionado impactos negativos y positivos tanto ambientales como sociales entre otros.

### 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.

La zona donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro del Centro integralmente Planeado de Ixtapa-Zihuatanejo, desarrollado por FONATUR. El sitio cuenta con los servicios básicos, tales como acceso, sistema de drenaje, alumbrado público y registros para la toma de energía eléctrica, telefonía fija, agua potable, asimismo la definición de los usos de suelo para dicho lote de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015; son compatibles con el proyecto a establecer; por lo que se considera que no habrá alteraciones sustanciales en la zona por la construcción del proyecto, con respecto al paisaje, además de haberse tomado dichos criterios al planear el desarrollo turístico.

### 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.

Zihuatanejo de Azueta tiene una población de 118,211 habitantes según datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).

De los 118,211 habitantes de Zihuatanejo de Azueta, 60,140 son mujeres y 518,081 son hombres. Por lo tanto, el 49.1 por ciento de la población son hombres y el 50,9 mujeres. Si comparamos los datos de Zihuatanejo de Azueta con los del estado de Guerrero concluimos que ocupa el puesto 5 de los 81 municipios que hay en el estado y representa un 3,3580 % de la población total de éste.

A nivel nacional, Zihuatanejo de Azueta ocupa el puesto 173 de los 2.454 municipios que hay en México y representa un 0,1013 % de la población total del país.

Resumen de Zihuatanejo de Azueta:

Resumen de Zihuatanejo de Azueta:

**Entidad: Guerrero (12)**

**Municipio: Zihuatanejo de Azueta (038)**

## Composición por edad y sexo

<b>Población total:</b> Representa el 3.5% de la población de la entidad.	<b>118 211</b>
<b>Relación hombres-mujeres:</b> Hay 97 hombres por cada 100 mujeres.	<b>97.4</b>
<b>Edad mediana:</b> La mitad de la población tiene 24 años o menos.	<b>24</b>
<b>Razón de dependencia por edad:</b> Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 51 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).	<b>51.4</b>

### IV.2.4.1 Densidad y distribución de la población

<b>Densidad de población (hab./km<sup>2</sup>):</b>	<b>80.5</b>
<b>Total de localidades:</b>	<b>205</b>
<b>Localidades con mayor población:</b>	
Zihuatanejo	67 408
Ixtapa Zihuatanejo	8 992
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	8 698



FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y vivienda, 2015. (Base de datos)

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

El crecimiento poblacional esperado en la microrregión, en cuanto a la población económicamente activa, se establece que pasará de 27 mil a 47 mil al año 2018, 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 ha, 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 Zihuatanejo de 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 el hotelería tradicional por lo que se cuenta con 19 desarrollos con 948 unidades, siendo el principal comprador el turista nacional con el 64% del total.

En el año 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.

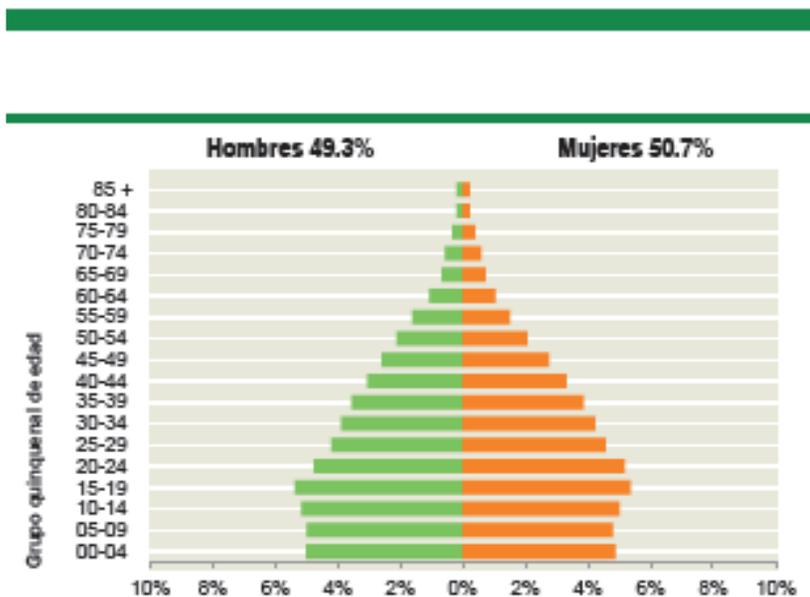
De acuerdo a este comportamiento se pronostica una tasa media anual del 5% para el año 2018, con lo cual se espera captar 774 mil turistas. Esto representa la necesidad de 3,717 nuevas instalaciones hoteleras, generando 11,705 empleos adicionales incrementando en casi 63 mil habitantes lo que dará una población total en la región 134,923 pobladores que requerirán 15,700 viviendas adicionales.

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

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2005, Guerrero registra una población de 3,115,202 habitantes. Distribuidos de la siguiente manera: 1,499,453 habitantes representan la población del sexo masculino, mientras que 1,615,749 son del sexo femenino (Tabla de población según sexo). El municipio de Zihuatanejo de Azueta cuenta con una población de 104,609 habitantes distribuidos en 231 localidades que habitan 27,039 viviendas; es un municipio relativamente joven, la población menores de 4 años corresponde al 11.9%, su población entre 5 y 9 años representa el 12.5%, tiene un 12.02% entre 10 y 14 años, 11.3% entre 15 y 19 años y el restante 51.51% lo conforma la población de 20 años en adelante.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

### POBLACION EN EL MUNICIPIO Y EN EL ESTADO



FUENTE: INEGI 2010. GUERRERO

#### 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 2015.

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

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

de población en busca de trabajo y/o estudios en otras localidades que se presenta con mayor intensidad entre los hombres.

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

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

A) Migración según lugar de nacimiento

B) Migración según lugar de residencia anterior

Dan como resultado que del total de la población registrada, el 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.

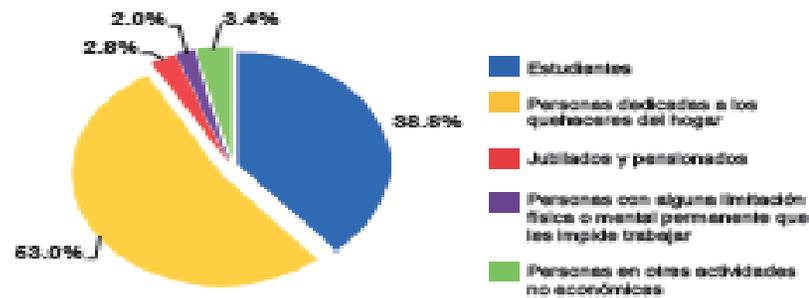
Población económicamente activa por sexo: En cuanto a la participación femenina, por tradición la mujer se dedicaba principalmente a la atención del hogar y al cuidado de los hijos, a nivel nacional el 28.5% de las mujeres mexicanas están incorporadas a la actividad económica.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

### POBLACION POR CONDICION DE ACTIVIDAD POBLACION MASCULINA DE 12 AÑOS O MÁS EN EL ESTADO: 32,714

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	58.1%	77.6%	39.5%
Ocupada:	96.1%	95.1%	97.9%
No ocupada:	3.9%	4.9%	2.1%
De cada 100 personas de 12 años y más, 58 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación.			
No económicamente activa:	41.4%	21.8%	60.1%
De cada 100 personas de 12 años y más, 41 no participan en las actividades económicas.			
Condición de actividad no especificada:	0.5%	0.6%	0.4%

#### Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad



FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y vivienda, 2010. (Base de datos)

## Educación.

### Características educativas



De cada 100 personas de 15 años y más, 12 tienen algún grado aprobado en educación superior.

#### Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años 97.5%

25 años y más 88.6%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

#### Asistencia escolar por grupo de edad:

3-5 años 61.8%

6-11 años 96.1%

12-14 años 91.2%

15-24 años 36.7%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 96 asisten a la escuela.

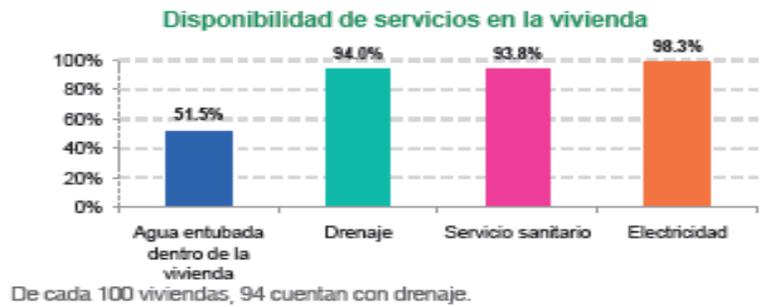
## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

### Vivienda.

#### Vivienda

Total de viviendas particulares habitadas:	31 932
Promedio de ocupantes por vivienda*:	3.7
*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.	
Viviendas con piso de tierra:	13.2%
De cada 100 viviendas, 13 tienen piso de tierra.	



#### 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 de 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 1994-1995.

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

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 1994 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 proteína calórica (2.8%)

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

- 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 35, los datos de defunciones de los menores de un año por sexo, en su residencia habitual:

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%

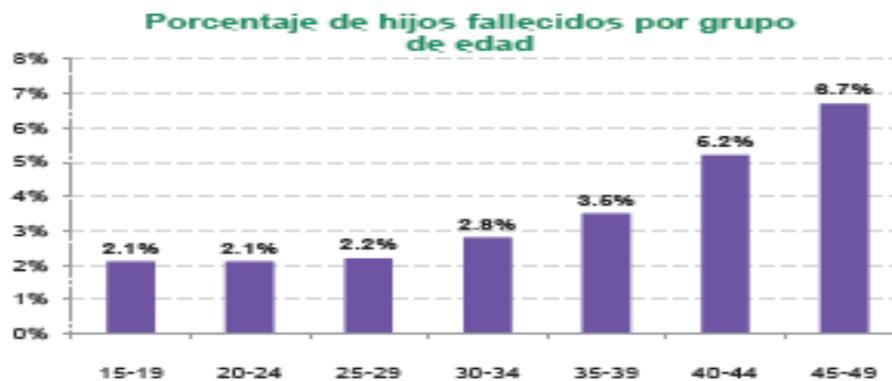
En cuanto a los matrimonios y divorcios registrados en el municipio de Zihuatanejo de Azueta durante 2014, se llevaron a cabo 1,030 matrimonios y 52 divorcios.

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

## Fecundidad y mortalidad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.6 para las mujeres entre 45 y 49 años.



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 7.

### IV.2.4.5.- Factores socioculturales.

1) **Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.** La zona donde se propone desarrollar el proyecto agrupará esencialmente, villas y condominios de tipo residenciales turísticas; y de acuerdo a las especificaciones de uso de suelo marcadas en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015, el lote del proyecto y los alrededores al mismo poseen un uso de suelo ya sea turístico comercial u hotelero, así como recreativo turístico, lo cual no se contrapone con el proyecto propuesto.

2) **Nivel de aceptación del proyecto:** Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este se encuentra dentro del Desarrollo Turístico de Ixtapa y es FONATUR quien realiza la administración de dicha zona, la cual cuenta con los servicios básicos, además el uso de suelo estipulado en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015, corresponde a Turístico Hotelero Especial.

3) **Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo:** El terreno donde se tiene contemplado instalar el proyecto es una propiedad privada dentro de una zona exclusiva en Ixtapa, cuyo acceso está restringido, por lo que no es utilizada como centro de reunión o aprovechamiento colectivo.

4) **Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano:** Cerca al área del proyecto no se encuentra algún sitio considerado como patrimonio histórico.

### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

El desarrollo de este proyecto, por su naturaleza y principalmente por la zona donde se desarrollará es una obra que ocasionará daños adversos al ambiente y para mitigarlos primero se prevé la realización de las obras de compensación que ocasionará el proyecto principal, además no se prevé un impacto de manera adverso a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas, que produzcan emisiones agresivas al medio ambiente o que generen grandes cantidades de residuos peligrosos.

Sin embargo, es inevitable la presencia de efectos adversos al medio ambiente, los cuales se producirán sobre todo durante la preparación del sitio y construcción, por la reducción de la cubierta vegetal en el terreno, la compactación del suelo, emisión de gases de combustión, de polvo y partículas, además de la generación de residuos sólidos. Sin embargo, se trata de impactos de carácter temporal, que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención necesarias e implementadas en cada una de las fases.

El uso de suelo establecido en el instrumento normativo local es Turístico Hotelero Especial, con base al cual se desarrolla el proyecto; asimismo se realizan las modificaciones necesarias para dar cumplimiento a las normas oficiales mexicanas y la normatividad ambiental vigente.

El proyecto a desarrollar es una obra de tipo civil e indudablemente ocasionará un impacto al suelo principalmente por su ocupación y por la naturaleza como una obra permanente, sin embargo no se prevén emisiones agresivas al medio ambiente o que genere residuos peligrosos, no obstante deben extremarse las medidas preventivas en todas las etapas del proyecto, en especial al manejo y disposición de los residuos generados.

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

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

#### **Generalidades**

El principio de toda obra o actividad que modificará el entorno ambiental, es reconocer que se generarán impactos al ambiente y que el valor del análisis de los impactos radica en proponer acciones y medidas que disminuyan dichas alteraciones, y que estas propuestas sean congruentes y factibles de realizar.

El sitio del proyecto, corresponde a una zona costera y casi todas las zonas costeras del mundo, constituyen una frágil área de transición entre tierra y mar, que se particulariza por contar con una extraordinaria dinámica de flujos energéticos.

En virtud de que se trata de un ambiente dinámico y frágil, los mecanismos que regulan la circulación del agua, los sedimentos que la conforman, los elementos que lo componen y la materia orgánica que transporta y mantiene, constituyen los factores clave en cuanto a su protección, planificación y aprovechamiento, no obstante que el agua constituye el recurso primordial y debe ser la preocupación central de toda estrategia de manejo.

En la actualidad las acciones emprendidas para la protección de los ambientes costeros por parte de las autoridades correspondientes, aún siguen siendo limitadas y con pocos resultados. Es por ello necesario, la participación de los diferentes actores involucrados en el aprovechamiento, conservación e incluso restauración de los distintos recursos naturales, ya sean manglares, arrecifes, dunas costeras y sistemas lagunares.

En la medida que se cuente con mayor participación y conocimiento de los procesos biológicos en la zona de los proyectos, será posible anticipar los daños por la instalación de nuevas obras o la implementación de nuevas actividades.

Sí de antemano reconocemos, que toda obra o actividad desarrollada por el hombre, tendrá impactos sobre el ambiente, los cuales podrán ser negativos o positivos. Entonces la identificación y valoración real de los mismos, dará como resultado la factibilidad del desarrollo, permitiendo la implementación de medidas de mitigación, compensación y/o restauración, que contrarresten los efectos perjudiciales.

Es importante, determinar las condiciones que guarda actualmente el predio y predecir como serán las condiciones y cuales serán los componentes que se modificarán en pro o en contra del ambiente con la instalación de la infraestructura del proyecto.

Existen una serie de metodologías para la evaluación de impactos ambientales, cuya efectividad depende del proyecto, de la cantidad de información ambiental y sobre todo, de la identificación de los principales componentes en los que incidirá el proyecto en cada una de sus etapas de desarrollo.

### Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La identificación y descripción de los impactos ambientales potenciales se realizarán basándose en las interacciones del proyecto y el ambiente que lo sustenta, considerando a las condiciones generadoras y a las áreas ambientales receptoras de impacto. Una vez identificados los impactos, se procede a describirlos para cada una de las etapas del desarrollo del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando la significancia de los impactos, en función de su extensión, duración y el grado de adversidad o beneficio que representa para el ambiente, por lo que se hace necesario originar criterios de significancia en función con la magnitud, temporalidad y dirección del impacto, los cuales corresponden a los atributos del proyecto (técnicas), y del ambiente (natural y socioeconómico). Es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de la obra, de la duración de las acciones requeridas para llevarlas a cabo. Del efecto que ambas pueden causar al ambiente, los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y los efectos que dichas etapas provoquen sobre el ambiente donde se realizarán las obras.

La magnitud se establece en función de las áreas afectadas o el volumen de la obra, considerando para ello las acciones necesarias para su ejecución tales como: cercado, estacionamiento, compactación, acarreo de material, almacén, implantación de obra civil, mecánica o eléctrica, uso y afectación de recursos naturales o socioeconómicos durante su operación y mantenimiento de maquinaria. Asimismo, se toma en cuenta la extensión de impacto para considerar al impacto restringido a un sitio (puntual) o si se distribuye en toda el área del proyecto (extensivo).

La temporalidad se refiere al tiempo que tarda en llevarse a cabo cada una de las obras y acciones del proyecto, durante sus diversas etapas de desarrollo, así como el tiempo que puede tardar en establecerse o revertirse un impacto.

La dirección del impacto en función a la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente, en sus diversos componentes (medio natural y socioeconómico), considerando en general adverso a los años y/o alteraciones que afectan al medio natural y reduzcan la producción o bienestar social del área donde se origina el proyecto, ya sea de manera reversible, mientras que los efectos benéficos de una acción, serán aquellos que incrementen el desarrollo productivo y social del área así como la preservación de los recursos naturales de la misma, también de manera reversible o irreversible.

Finalmente, la significancia se establece con dos grados de magnitud, definiéndose impactos poco significativos e impactos significativos, los cuales a su vez pueden representar efectos adversos o efectos benéficos a corto, mediano y largo plazo. De esta manera, los impactos se podrán definir como sigue:

**No significativo:** cuando sea puntual, reversible y a corto plazo.

**Significativo:** cuando sea de magnitud relativa considerable, extensiva, irreversible o reversible a mediano o largo plazo.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

La metodología aplicada para la realización del análisis del proyecto se basa en la técnica matricial con los siguientes esquemas:

- ***Matriz de identificación de impactos***
- ***Matriz de evaluación de impactos de acuerdo al sentido, grado de significancia, temporalidad y horizonte.***
- ***Matriz de evaluación de impacto de acuerdo a la importancia y magnitud***
- ***Descripción de los impactos***

### **Impactos Ambientales Generados**

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales a ocasionar por el proyecto, primero se realizó matriz de identificación de actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto y el posible efecto a ocasionar en un determinado componente ambiental y posteriormente se realizan matrices de evaluación de los impactos.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

### T-V.1.- Matriz de identificación de los impactos ambientales con base a las actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE	EFEECTO
PREPARACIÓN DEL SITIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oficina de campo, trazo, nivelación, delimitación de áreas de trabajo, cercos perimetrales para la protección de la zona de humedal.</li> <li>✓ Instrucción al personal, avisos preventivos y establecimiento de medida preventivas de seguridad.</li> </ul>	ÁBIOTICOS	Adverso, temporal, puntual
		BIÓTICOS	Adverso, temporal, puntual
		SOCIOECONOMICO	Adverso, temporal, puntual
CONSTRUCCIÓN	<p>OBRA CIVIL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación de estructuras de concreto para recibir sistema de deck.</li> <li>✓ Muro de block, cerramiento de concreto, pretil de block de cemento, aplanado fino de mezcla con sellador vinílico y pintura vinílica.</li> <li>✓ Construcción de albercas y cancha de paddle tenis.</li> </ul> <p>CARPINTERIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Columna de madera maciza acabado de pintura automotiva.</li> <li>✓ Deck de madera a base de parota sobre bastidor de madera.</li> <li>✓ Escaleras con alfardas de concreto y huellas de tablones de parota</li> <li>✓ Piso de tablón tipo parota machimbrada con tratamiento para exteriores.</li> <li>✓ Barandal de madera de parota tratada para exteriores y alfarda de madera, anclada a elemento de concreto.</li> <li>✓ Estructura de palapa tradicional en deck de madera, restaurante, spa, gimnasio y palapas en alberca frente a la playa.</li> </ul> <p>INSTALACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hidrosanitarias, de gas, energía eléctrica</li> <li>✓ Para la alberca</li> <li>✓ Iluminación y tomas eléctricas para todo el club de playa</li> <li>✓ Jardinería, limpieza general del sitio e imprevistos.</li> </ul>	ÁBIOTICOS	Adverso, temporal, puntual
		BIÓTICOS	Adverso, temporal, puntual
		SOCIOECONOMICO	Adverso, temporal, puntual
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<p><b>Actividades y tránsito de inquilinos:</b> Usos de zonas verdes, ocio y turismo, actividades sociales, actividades deportivas y servicios varios.</p> <p><b>Generación y control de residuos:</b> Limpieza, recolección y disposición adecuada de los residuos domésticos generados (de cocina, papel, plástico, etc.)</p> <p><b>Mantenimiento y protección de la infraestructura:</b> Pintura en muros y plafones, desazolve de coladeras, registros y tuberías, cambio de luminarias, recubrimiento y protección de deck, barandales descubiertos, cambio de palapas y reposición de duelas en deterioro y jardinería.</p>	ÁBIOTICOS	Adverso, temporal, puntual
		BIÓTICOS	Adverso, temporal, puntual
		SOCIOECONOMICO	Adverso, temporal, puntual

T-V.2.- MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE ACUERDO AL SENTIDO, GRADO DE SIGNIFICANCIA, TEMPORALIDAD Y HORIZONTE.

FACTORES DEL AMBIENTE SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS			ETAPAS Y ACCIONES DEL PROYECTO								
			PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
			Limpieza y cerco perimetral	Cap. Y Med. De seguridad	Obra civil	Carpintería	Instalaciones	Generación de residuos	Generación de ruido	Generación de residuos	Operación y Mnto. De infraest,
ABIÓTICOS	AGUA	Superficial	aTU								
		subterránea					aTU		aTU		
	SUELO		aTU		aTU			aTU		aTU	
	AIRE		aTU		aTU			aTU		aTU	aTU
PAISAJE		aTU		aTU			aTU		aTU		
BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	aTU	bTL		*					
		Acuática									*
	FAUNA	Terrestre	aTU	bTL		*		aTU	aTU	aTU	aTU
		Acuática				*					*
SOCIO-ECONOMICOS	INGRESO POR EMPLEOS		bTL	bTU	bTL	bTL	bTL				bPL
	SECTOR PRIMARIO		bTL		bTL	bTL	bTL				bPL
	SECTOR SECUNDARIO				bTL	bTL	bTL				bPL
	SECTOR TERCIARIO			bTU							bPL
	INMIGRACIÓN		*								*
	CALIDAD DE VIDA		*								bPL

**SIMBOLOGÍA**

a=Adverso no significativo  
A=Adverso significativo

b=Benéfico no significativo  
B=Benéfico significativo

T=Temporal  
P=Permanente

U=Puntual  
L=Local

\*=Indeterminado

T-V.3.-MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE ACUERDO A SU MAGNITUD E IMPORTANCIA

FACTORES DEL AMBIENTE SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS			ETAPAS Y ACCIONES DEL PROYECTO								
			PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
			Limpieza y cerco perimetral	Cap. Y Med. De seguridad	Obra civil	Carpintería	Instalaciones	Generación de residuos	Generación de ruido	Generación de residuos	Operación y Mnto. De infraest,
ABIÓTICOS	AGUA	Superficial	-1/1								
		subterránea									
	SUELO		-1/1		-1/1			-1/1		-1/1	
	AIRE		-1/1		-1/1			-1/1		-1/1	-1/1
PAISAJE		-1/1		-1/1			-1/1		-1/1		
BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	-1/1	+1/1		*					
		Acuática									*
	FAUNA	Terrestre	-1/1	+1/1		*		-1/1	-1/1	-1/1	-1/1
		Acuática				*					*
SOCIO-ECONOMICOS	INGRESO POR EMPLEOS		+1/1	+1/1	+1/1	+1/1	+1/1				+1/1
	SECTOR PRIMARIO		+1/1		+1/1	+1/1	+1/1				+1/1
	SECTOR SECUNDARIO				+1/1	+1/1	+1/1				+1/1
	SECTOR TERCIARIO			+1/1							+1/1
	INMIGRACIÓN		*								*
CALIDAD DE VIDA		*								+1/1	

**SIMBOLOGÍA**

Magnitud: 1=Bajo 2= Media 3=Alta  
 Importancia: 1=Poco significativo 2=Significativo 3=Muy significativo  
 Sentido: +=Positivo - = Negativo \*=Indeterminado

### V.3.- Descripción de los Impactos Ambientales.

**a) Consideraciones:** Es importante tomar las siguientes consideraciones respecto a la identificación y evaluación de los impactos ambientales que serán generados respecto a la construcción y operación del proyecto Club de Playa WATER MARK:

- EL Club de Playa forma parte de un proyecto inicial ya autorizado en materia de impacto ambiental, en cuyo proceso ya se han implementado una serie de medidas preventivas, de mitigación y de compensación por los impactos ambientales ocasionados por el proyecto en su conjunto,
- Como es un proyecto ya autorizado, ya se han cimentado sus bases (obras de urbanización, servicio y demás obras principales); de igual manera los impactos de mayor significancia ya han sido evaluados por la autoridad competente,
- Dentro del proyecto las obras descritas para el Club de Playa, son las que no habían sido autorizadas para su ejecución dadas las características, distribución y normatividad ambiental vigente respecto al ecosistema colindante; con base en ellos, se realizan modificaciones pertinentes al proyecto, presentando una obra nueva con obras de bajo impacto, respetando la normatividad ambiental y con un diseño amigable con el ambiente,
- Con base en lo anterior, se realiza la identificación y valoración de los posibles impactos ambientales, considerando que se lleven a cabo las medidas preventivas y de mitigación propuestas tanto en la presente manifestación como en el proyecto inicial **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa**, ya que la presente obra forma parte integral del proyecto.

**b) Etapa de preparación del sitio:** En esta etapa se considera se llevará a cabo actividades de limpieza, nivelación y trazo, así como la colocación de cercos perimetrales como medidas de seguridad hacia la zona de humedal, derivado de ello es posible que se vea afectada: la calidad del aire, el agua y paisaje, por efecto del movimiento de materiales de limpieza y acondicionamiento del sitio de trabajo.

También se llevará a cabo la señalización y las pláticas de sensibilización ambiental para la planta trabajadora, lo cual será clave para minimizar los impactos ambientales durante el desarrollo de las obras.

Los impactos ambientales en esta etapa se consideran adversos temporales, puntuales y/o locales.

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

**c) Etapa de construcción:** En la etapa de construcción, según la superficie destinada para las obras y la superficie sin afectación se considera que el impacto será poco significativo y temporal (como se muestra en la siguiente tabla):

DESCRIPCIÓN	ÁREA	
	M <sup>2</sup>	%
Áreas con desarrollo de obra (no permeable): cancha de tenis*, vialidad de acceso al club*, estacionamientos, albercas	2,137.92	13.27
Áreas con desarrollo de obra (semipermeable**): Restaurante, salón de usos múltiples, SPA, gimnasio, zona infantil, estancia de acceso sobre el andador pergolado y pala de alberca frente a la playa.	796.27	4.94
Áreas con desarrollo de obra (permeable): Accesos y andadores no techados, asoleaderos en zona de albercas.	365.66	2.27
Área libre de obras: Área de humedal y área fuera del humedal	12,816.1	79.52
<b>TOTAL</b>	<b>16,115.95</b>	<b>100</b>

\*Obras autorizadas en la resolución DFG-UGA-DIRA-199-2008

*\*Se considera semipermeable, ya que a pesar de ser áreas secas sobre las cuales se desarrollarán las actividades, éstas obras se encuentran sobre plataformas con alturas de hasta de 1.5m, por ello bajo éstas estructuras se podrá desarrollar vegetación de sombra, habrá intercambios de agua superficial y subterránea (en temporada de lluvias) y habrá libre tránsito de fauna pequeña a través de dichos espacios.*

La magnitud del proyecto y sus características determinan que esta no tendrá un efecto sobre los factores climáticos, por la magnitud de la obra, el diseño de las mismas, la intensidad de uso de suelo y las condiciones colindantes del sitio.

No habrá fuentes emisoras que puedan provocar olores o plumas de contaminantes que reduzcan la cantidad de luz que llega a la zona colindante a los edificios del proyecto.

Los elementos terrestres como el suelo, la flora y la fauna ya se han realizado actividades de mitigación, estableciendo un vaso de amortiguamiento, un canal de alivio a cielo abierto, además de la consideración del sistema de manglar en el sitio como áreas de reserva, acorde a los cuales se ha redistribuido el proyecto inicial.

La fauna existente en el sitio se desplazará a zonas de menor actividad durante los procesos de construcción del desarrollo, y con las actividades de protección de la zona de reserva, se tendrán ciertas condiciones básicas para que puedan permanecer en dicho sitio.

La incorporación de áreas jardinadas, así como la mejora del vaso de amortiguamiento, y la zona del manglar, se mejorarán las condiciones actuales, pudiendo permanecer las especies y/o la incorporación de especies de los predios vecinos.

La obra a realizar introducirá en el paisaje un nuevo elemento, el cual se ha diseñado para su incorporación al paisaje natural y por ello se considera que no impactará significativamente de manera visual en la etapa de operación del proyecto.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

**d) Etapa de operación:** La etapa de operación del Club de Playa se ha plasmado en la operación del proyecto en su conjunto, ya que no es una obra aislada, por tanto los impactos ambientales y las medidas de prevención y de mitigación implementadas deben aplicarse al Conjunto Residencial Punta Lagarto-Ixtapa.

En este sentido y tomando las medidas preventivas que se describen en el capítulo siguiente, los impactos adversos poco significativos serán por la generación de los residuos, mientras que los impactos benéficos, (poco significativos por la magnitud del proyecto), serán en el aspecto socioeconómico, a través de los empleos permanentes que se van a crear, así como la derrame económica de los visitantes o inquilinos en la zona comercial de Ixtapa Zihuatanejo.

Durante las diferentes etapas del proyecto no habrá descargas al mar, ya sea de aguas residuales o residuos sólidos, por tanto, el impacto en la calidad del agua por el proyecto en la zona marina debe ser nulo.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

### **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

En el presente capítulo se integran las medidas preventivas y de mitigación con base a las características del proyecto que se pretende desarrollar, así como a los posibles impactos al ambiente identificados en el capítulo V.

Algunas de las medidas son implementadas por parte de FONATUR en todas las obras o proyectos que aun siendo obras pequeñas que se ejecuten en predios comercializados por ésta instancia y que no son sometidas a autorización en materia de impacto ambiental; siendo las principales medidas preventivas y que aplican al proyecto:

- ✓ Excluir el empleo del fuego, así como de exfoliantes para la eliminación o reducción de residuos producto del desmonte, despalme, del cimbrado, empaques y basura en general.
- ✓ Utilización de concreto premezclado, para disminuir las maniobras y el empleo excesivo de agua, disminución de tiempos de obra, reducción de partículas fugitivas durante preparación de componentes y agregados, etc.
- ✓ Los residuos de los camiones mezcladores de concreto “lechadas” y sobrantes, deberán ser depositados, en sitios elegidos por el residente de obra, donde no se afecte el desarrollo de la obra, ni se constituya en un elemento adverso al ambiente; evitando su disposición en arroyos, barrancos, zonas arboladas, en el humedal adyacente o en el mar.
- ✓ Se preferirá la utilización de sistemas ahorradores de agua en las instalaciones hidráulicas y de servicios que la requieran, así como programas de mantenimiento que eviten y corrijan la presencia de fugas.
- ✓ Se mantendrá un estricto programa de control de plagas, mediante el empleo de productos biodegradables y de menor permanencia.
- ✓ En caso necesario, se implementará el rescate de especies animales cuya movilidad sea limitada o que hayan quedado atrapadas en el frente de trabajo. En cuanto a la flora, se promoverá la integración de elementos singulares a las obras de urbanización, o en el desarrollo de proyectos específicos, como un distintivo del área.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

### **Análisis de los impactos ambientales y medidas de mitigación.**

Como ya se ha mencionado, el **Club de Playa**, motivo de la presente manifestación de Impacto Ambiental, forma parte del **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa**, cuya obra ya fue autorizada en materia de impacto ambiental, en las cuales se incluyen una serie de medidas preventivas y de mitigación que aplican para la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto en su conjunto, asimismo ya se han realizado una serie de obras básicas del proyecto, así como algunas obras correspondientes a las medidas de compensación.

Dichas medidas planteadas en la MIA-particular para el proyecto **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa**, son aplicables a todas las etapas del proyecto y forman parte de las condicionantes emitidas en la resolución DFG-UGA-DIRA-199-2008 y se aplican en la presente obra.

Con base en lo anterior solo se integran dichas medidas y se complementan haciendo énfasis a las que mayor importancia tienen con dicha obra y orientadas a la protección de la zona de humedal.

### A. IMPACTOS EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO\*.

IMPACTO Y SU DESCRIPCION	MEDIDA DE MITIGACION
<p><b>Desmante y limpieza del predio</b></p> <p><b>Impacto Directo:</b> El impacto inmediato que trae consigo el inicio de cualquier obra es la remoción de la cubierta vegetal, la cual generará un impacto negativo directo, modificando la estructura y la densidad vegetal en cada ecosistema, de forma adicional existen otro tipo de impactos directos e indirectos adicionales sobre otros recursos, probablemente los de mayor relevancia, son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modificación a la estructura y densidad vegetal en el ecosistema</li> <li>2. Pérdida de hábitat de flora y fauna</li> <li>3. Interrupción de procesos biológicos; como procesos de sucesión (recuperación de la zona), áreas de migración, anidación, alimentación y reproducción, polinización, dispersión de semillas, depredación.</li> <li>4. Remoción y erosión de suelos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el fin de no interrumpir los aportes de agua por acción de las lluvias, el proyecto contará con drenaje pluvial, la conexión del vaso de amortiguamiento y el canal de alivio para desagüe de excedentes.</li> </ul> <p>* Ver las medidas de compensación planteadas en el punto D.</p>
<p><b>Acción: Trazo corte y nivelación</b></p> <p><b>Impacto Directo:</b> La modificación del relieve es el impacto que directamente influye sobre algunos de los componentes ambientales del sitio del proyecto, la compactación del suelo, modifica los niveles de permeabilidad de los suelos, trayendo consigo una pérdida en la captación de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La emisión de polvos se minimiza, con acciones de riego constante en los sitios de preparación.</li> <li>• No exceder la capacidad de carga de los camiones y cubriendo con lonas la tapa de los mismos durante el transporte de los materiales.</li> </ul>

\* Es importante destacar que parte de las actividades de preparación del sitio, ya han sido ejecutadas al contar con la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto inicial (Conjunto Residencial LOTE 12)

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

IMPACTO Y SU DESCRIPCION	MEDIDA DE MITIGACION
<p><b>Calidad del Aire.</b> La remoción de suelos, así como la utilización de maquinaria y equipos durante las fases de preparación, generarán partículas y opacidad en el aire, factores que pueden provocar impactos directos sobre la vegetación circundante. Debido a que la mayor parte de la vegetación circundante se encuentra fuertemente alterada, el impacto se considera no significativo.</p> <p><b>Se considera que la permanencia del impacto es temporal y se limitan sus efectos a la etapa de preparación.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En cuanto a la emisión de humos y partículas contaminantes generadas por los equipos, ésta será controlada, ya que la maquinaria cumplirá con lo estipulado en la normatividad correspondiente.</li> </ul>
<p><b>Ruido.</b> Los niveles de ruido en el área del proyecto, se incrementarán por el uso de la maquinaria y equipo utilizado, lo que afectará principalmente a la fauna del sitio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cumplimiento de la normatividad respecto a los niveles de ruido permitidos.</li> <li>• Limitar el horario de trabajo de 7:00 a 18:00, disminuye el impacto posible de generar.</li> </ul>
<p><b>Instalación de servicios de apoyo:</b> La construcción y operación de la infraestructura apoyo como cerco de protección del predio, bodegas, casetas, cocina y comedor, trae consigo una serie de afectaciones que se describen a continuación.</p> <p>El almacenamiento y manejo de sustancias consideradas peligrosas, como aceites y combustible, puede potencialmente generar un riesgo y afectación al ambiente, principalmente por derrame y contaminación de suelos definido como un impacto directo y escurrimiento hacia mantos freáticos.</p> <p>La operación de la cocina y área de baños, produce desechos sólidos y líquidos, que en caso de no contar con manejo adecuado pueden generar, basura y la consecuente proliferación de fauna nociva, en tanto que una mala disposición de residuos líquidos puede filtrarse a los mantos freáticos y contaminar los ecosistemas marinos y costeros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En primer lugar el volumen y cantidad de materiales como aceites y combustibles es mínimo, sin embargo, el proyecto contará con envases y sitios adecuados para su correcto almacenaje. Se construirá un área de recuperación, considerando 1.1 veces el volumen de las sustancias a manejar</li> <li>• El manejo de los desechos líquidos generados en la cocina y baños, será a través de fosas sépticas portátiles o bien a través de la conexión hacia el alcantarillado municipal, la cual ya existe en el sitio y es operado por FONATUR.</li> <li>• En tanto los desechos sólidos, serán depositados en el sitio donde disponga la autoridad municipal.</li> <li>• Los residuos líquidos generados durante esta fase, se manejarán a través de fosa sépticas portátiles rentadas a empresas autorizadas o bien aprovechando la conexión que existe aún con el sistema municipal de alcantarillado.</li> <li>• En cuanto a los desechos sólidos, estas áreas contarán con los recipientes suficientes para acopio y almacenaje, para su posterior disposición de acuerdo al sitio que disponga la autoridad municipal.</li> </ul>

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

### B. IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

De las etapas en las que potencialmente se pueden generar la mayor cantidad de impactos al ambiente, es la etapa de construcción, durante ésta el movimiento de equipo, de personal, la generación de ruido, etc., son más intensos.

IMPACTO Y SU DESCRIPCION	MEDIDA DE MITIGACION
La <b>emisión de partículas</b> a la atmósfera por los equipos y maquinaria de construcción puede afectar la calidad del aire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La correcta aplicación de la normatividad en cuanto a emisiones.</li> <li>• Un programa de mantenimiento de todos los equipos.</li> <li>• El mantenimiento y reparación será realizado fuera del área del proyecto, en talleres especializados.</li> </ul>
La <b>acumulación de partículas de polvo</b> y humo sobre el estrato vegetal, disminuye la capacidad fotosintética de los organismos vegetales.	Se llevará a cabo un riego regular sobre la vegetación circundante a las obras del proyecto, sobre todo los camellones de la avenida paseo de Ixtapa y la ciclopista.
En cuanto al impacto indirecto provocado en el <b>ámbito paisajístico</b> , una de las etapas más impactantes en este aspecto es la construcción, por el movimiento de maquinaria, material, presencia de albañiles, acumulación de basura, etc.,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La colocación de una barrera de protección en el perímetro del predio será una de las acciones prioritarias.</li> <li>• El movimiento de material se programará, con el fin de no provocar conflictos viales en la zona.</li> <li>• Se llevarán a cabo actividades de limpieza diariamente y se colocará el número suficiente de recipientes para basura</li> </ul>
<b>Circulación vehicular:</b> El incremento de la circulación de vehículos de carga y materiales, el uso de maquinaria para la construcción, incrementará el tránsito en las inmediaciones del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se colocarán los señalamientos indicando los límites de velocidad.</li> <li>• El horario de trabajo se limitará de 7:00 a 18:00.</li> </ul>
<b>Afectación a la fauna:</b> Con el tiempo y debido a las actividades de construcción, se espera que las especies de fauna presentes en el área del proyecto, se desplacen hacia otros sitios más seguros.	<p>* Como parte de las acciones preventivas se tiene contemplada la circulación de la zona de reserva, con el objeto de que no se dispersen materiales durante el proceso de construcción hacia dicha zona, así como para evitar el tránsito de personal de las obras hacia dichas áreas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa en coordinación con la autoridad participará en las acciones de conservación de flora y fauna que sea implementadas, sobre todo aquellas dirigidas a las especies en la NOM-059-ECOL-2001, especialmente acciones encaminadas a la protección de los cocodrilos e iguanas</li> <li>• En el caso de encontrar ejemplares pequeños, éstos serán trasladados a un sitio más seguro dentro de la zona.</li> </ul>

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

IMPACTO Y SU DESCRIPCION	MEDIDA DE MITIGACION
<p><b>Contaminación de suelos:</b> Durante el proceso de construcción de la infraestructura, se usarán equipo y maquinaria, así mismo se almacenará un mínimo de aceite y combustible, por tal razón existe la posibilidad de derrames y contaminación de suelos por un mal manejo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las actividades mantenimiento y reparación se llevarán en sitios especializados fuera del sitio del proyecto.</li> <li>• Las sustancias como combustibles y aceites serán almacenados bajo condiciones de seguridad, con un contenedor que soporte hasta el 1.1 del volumen de las sustancias.</li> </ul>
<p><b>Manejo y reparación de maquinaria:</b> En caso de que se dé un mal manejo de la maquinaria y equipos, así como de los combustibles y aceites puede existir la posibilidad de contaminar suelos e incluso, la posibilidad de impactar mantos freáticos o incluso aguas marinas por la conexión de la zona de la marina con el Mar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantendrá un programa de monitoreo de equipos y maquinaria, así como de los combustibles.</li> <li>• Todas las actividades de mantenimiento y reparación deberán de ser llevados a cabo fuera del área del proyecto, en los sitios adecuados para tal fin.</li> </ul>
<p><b>Contaminación hidrocarburos:</b> Una de las comunidades que se pueden ver directamente afectadas por la presencia de hidrocarburos y metales pesados son las comunidades marinas, especialmente las zonas arrecifales; y aunque no se encuentra alguna zona de reserva, parque marino o alguna zona con poblaciones arrecifales significativas en su zona de influencia, no puede perderse de vista el impacto que pudiera ocasionar el vertido de hidrocarburos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como parte del programa de seguimiento de condicionantes, se mantendrá un estricto control de la maquinaria en operación y sus actividades de mantenimiento deberán realizarse fuera del área del proyecto, en los sitios adecuados para tal fin.</li> </ul>
<p><b>Mano de Obra:</b> Con la presencia de trabajadores durante el proceso de construcción, sobre todo de albañiles, las cuales poseen un bajo nivel de educación, existe el peligro latente de la afectación a recursos naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como parte de los programas que serán elaborados durante el proceso de seguimiento de condicionantes está la implementación de un Programa de Educación Ambiental, dirigido a cada sector de trabajadores que participan durante las distintas etapas del proyecto, poniendo especial énfasis en el cuidado y protección de especies enlistadas en la NOM-059-ECOL-2001.</li> <li>• Con el objeto de asegurar, el respeto a los recursos y el cumplimiento de los distintos reglamentos por los trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se dispondrá de personal de vigilancia, no sólo en las áreas de acceso, sino a lo largo de todo el proyecto.</li> <li>• Se dispondrá un cerco de protección en todo el perímetro del predio, con el fin de evitar el paso de los trabajadores fuera de su área de trabajo.</li> </ul>

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

IMPACTO Y SU DESCRIPCION	MEDIDA DE MITIGACION
<p><b>Generación de residuos sólidos:</b> La generación de residuos sólidos, como parte de los trabajos de construcción y los generados por los propios trabajadores, pueden llegar a impactar a determinados recursos naturales, además de tener un efecto paisajístico negativo.</p> <p>Un mal manejo de los residuos generados sobre todo en el área de cocinas y baños, propician en desarrollo de fauna nociva, como ratas, moscas y mosquitos, los cuales además de ser un peligro latente para la salud., pueden también dañar a algunas especies de fauna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llevarán a cabo actividades de limpieza diariamente.</li> <li>• Se colocará el número suficiente de recipientes para basura</li> <li>• Se llevará a cabo una separación de los distintos tipos de materiales, separando los posibles de reciclar y los que requieren una disposición final, ambos serán remitidos a los sitios autorizados por el municipio.</li> <li>• Se llevarán a cabo actividades de limpieza diariamente.</li> <li>• Se colocará el número suficiente de recipientes para basura.</li> <li>• Se insiste en la implementación del Programa de Educación ambiental, como un medio para concienciar al trabajador y disminuir considerablemente las afectaciones al ambiente.</li> </ul>
<p><b>Generación de residuos líquidos:</b> Durante todo el proceso de construcción se generarán una gran cantidad de líquidos, tanto en el área de la cocina como en los baños, el mal manejo y disposición de los mismos puede generar contaminación y afectación a los ecosistemas aledaños al proyecto.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Se utilizarán sanitarios portátiles (del tipo Sanirent), con mantenimiento continuo</li> <li>2.- Todas las aguas producto del área del comedor, serán recibidas en una letrina portátil, la cual recibirá mantenimiento constante.</li> </ol>
<p><b>Contratación de mano de obra:</b> De manera directa la generación de fuentes empleo resulta sin duda un impacto benéfico, sin embargo durante el proceso de construcción los trabajadores que laboran son principalmente albañiles, peones y mozos de obra, siendo un sector cuyo origen son sitios marginados económicamente, con un reducido grado de escolaridad, en el que incluso impera el analfabetismo y ante la falta de conocimiento sobre la normatividad ambiental, pueden generar una serie de afectaciones al ambiente las cuales afectan principalmente a especies de flora y fauna.</p> <p>Asimismo, esta fuente de trabajo es temporal, y representa un beneficio para los trabajadores por un periodo relativamente corto, por lo que se considera un impacto benéfico de moderada magnitud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayor parte de la mano de obra en la construcción del <b>Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa</b> será de la propia de la zona. Con lo anterior se evitarán procesos de migración de otros estados.</li> <li>• Se implementará un Programa de Educación Ambiental dirigido a todos y cada uno de los trabajadores de los distintos niveles que participarán en las etapas del proyecto, en dicho programa se incluirá un reglamento interno en materia de ambiental del <b>Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa</b>, que para tal fin se diseñará resaltando las infracciones a las que se harán acreedores en caso de incurrir en alguna falta.</li> </ul>

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

### C. IMPACTOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.

Durante la etapa de operación del proyecto, los impactos que se pueden evaluar son los directos y aquellos que se presentan a largo plazo, ya que los impactos indirectos a corto plazo no se perciben o por la intensidad misma del impacto o por el tiempo en que se presenta, por ejemplo, la afectación por uso de zonas frágiles, como son los arrecifes o bien la acumulación de pesticidas en el suelo o en el agua, etc.

IMPACTO Y SU DESCRIPCION	MEDIDA DE MITIGACION
<p><b>Operación de maquinaria y equipos:</b> La operación del cuarto de maquinas y equipo en el <b>Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa</b> traerá por consecuencia un incremento en los niveles de ruido y la emisión de gases a la atmósfera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se implementará un programa de mantenimiento, con el objeto de que los equipos se manejen en las condiciones más óptimas.</li> </ul>
<p><b>Presencia de inquilinos:</b> La presencia de los inquilinos en el condominio trae consigo una serie de impactos, los cuales se describen a continuación.</p> <p><b>Generación de residuos líquidos y sólidos:</b> Durante la fase de operación se generará basura diariamente, por lo que un mal manejo y disposición de los residuos puede originar impactos, como presencia de basura en las áreas del proyecto o bien en la zona de la marina o, pudiendo resultar peligroso para distintas especies de animales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las aguas negras y de desecho generadas por la operación del proyecto, serán tratadas en la planta operada por FONATUR.</li> <li>• La cantidad de desechos sólidos generados debe de ser manejado y dispuesto adecuadamente, ya que en caso contrario puede afectar a los ecosistemas aledaños al proyecto y generar fauna nociva.</li> <li>• Se contará con el número adecuado de recipientes para basura.</li> <li>• El desarrollo contará con cuarto para el almacenamiento temporal de basura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se implementará un Programa de Educación Ambiental dirigido tanto a los trabajadores en las distintas etapas del proyecto, con un apartado exclusivo para los inquilinos o huéspedes del desarrollo, en dicho programa se incluirá un reglamento interno en materia ambiental del <b>Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa</b>, que para tal fin se diseñará, resaltando las infracciones a las que se harán acreedores en caso de incurrir en alguna falta.</li> <li>• Se mantendrá un programa sistemático de limpieza, en todas las áreas del proyecto y las aledañas al mismo y se buscará la implementación de un programa de reciclaje.</li> </ul>
<p><b>Afectación a Flora y Fauna:</b> Muchas de las veces la falta de información acerca de las políticas de protección y conservación de los recursos naturales, trae por consecuencia el aprovechamiento de especies vegetales y animales de manera ilegal, sobre todo de aquellas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, por parte del inquilino.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El programa de educación ambiental contemplará acciones dirigidas al inquilino.</li> <li>• Se dispondrá de una serie de información a través de trípticos y folletos alusivos a la importancia de los recursos naturales de la zona.</li> </ul>

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

### D.- MEDIDAS DE COMPENSACION

IMPACTO Y SU DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE COMPENSACIÓN
<p><b>Desmonte y limpieza del predio</b></p> <p><b>Impacto Directo:</b> El impacto inmediato que trae consigo el inicio de cualquier obra es la remoción de la cubierta vegetal, la cual generará un impacto negativo directo, modificando la estructura y la densidad vegetal en cada ecosistema, de forma adicional existen otro tipo de impactos directos e indirectos adicionales sobre otros recursos, probablemente los de mayor relevancia, son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modificación a la estructura y densidad vegetal en el ecosistema</li> <li>2. Pérdida de hábitat de flora y fauna</li> <li>3. Interrupción de procesos biológicos; como procesos de sucesión (recuperación de la zona), áreas de migración, anidación, alimentación y reproducción, polinización, dispersión de semillas, depredación.</li> <li>4. Remoción y erosión de suelos.</li> </ol>	<p>1.- Como un aspecto fundamental para restituir los daños a la flora y fauna del área del proyecto; el <b>Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO</b>, realizará una serie de actividades y obras para la conservación y el manejo del área natural (algunas de las cuales ya han sido ejecutadas), dichas actividades comprenden una superficie de 4,916.33 M<sup>2</sup> para el vaso de amortiguamiento y canal de alivio, sin embargo, el desarrollo total de proyecto buscará la armonía e incorporación con los elementos naturales.</p> <p>Por otro lado, y de manera prioritaria las acciones programadas para la conservación y mantenimiento del área natural se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la construcción del vaso de amortiguamiento con agua de manera permanente, con especies acuícolas nativas, con la reforestación de la periferia del mismo vaso y con la conservación adecuada de ciertas áreas dentro del desarrollo; se logrará un espacio adecuado para una variedad significativa de especies faunísticas de la zona (especialmente aves), con lo cual tendrán mejores condiciones, se enriquecerá el área con la visita temporal de especies vecinas.</li> <li>• El vaso de amortiguamiento siendo un cuerpo de agua permanente se consolidará como la zona de reproducción idónea mosquitos y zancudos; para lo cual como medida de control biológico se recomienda la introducción de especies nativas de peces de agua dulce en especial de la familia Poeciliidae, pequeñas especies vivíparas características de cuerpos de agua temporales y permanentes cuya base alimenticia lo constituyen larvas y huevecillos de insectos.</li> <li>• Otras especies acuáticas y terrestres como peces, moluscos, crustáceos, reptiles, insectos aves y mamíferos, se irán incorporando de manera natural la zona de amortiguamiento en la medida de la evolución y adaptación de las especies introducidas y del mismo micro-ecosistema.</li> <li>• Con la construcción de éste canal se evitarán inundaciones de partes bajas o instalaciones del desarrollo, permitiendo una conducción libre a los excedentes del vaso de amortiguamiento.</li> </ul> <p>2.- Reforestación con especies nativas: La reforestación se realizará con especies nativas, muchas de las cuales serán trasplantadas del mismo desarrollo, con la finalidad de conservarlas y de no alterar o modificar de manera significativa el entorno; y para recrear las condiciones similares a las que existían en la zona antes del desarrollo.</p> <p>3.- Actividades de mantenimiento de la zona de mitigación o de reserva, entre otras cosas las actividades de mantenimiento de la zona comprenderán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La colocación de letreros y carteles alusivos a la conservación de las especies y los cuidados que se deben brindar, ayudando a que se respeten y a la creación de conciencia ecológica a los visitantes o propietarios el desarrollo del desarrollo.</li> <li>• Las actividades de jardinería y control de flora o fauna no deseada, así como las actividades no permitidas en la zona para que esta conserve sus elementos vitales.</li> </ul>

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

- ✓ **Seguridad Durante Huracanes.** Para prevenir la pérdida de vidas humanas, así como daños en las instalaciones de **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa** es recomendable que se disponga de un plan de contingencia, consistente con lo que señalen las autoridades responsables de la protección civil. Se deben localizar los albergues más cercanos a los que puedan ir los visitantes y el personal.
- ✓ **Mantenimiento.** Durante la operación de **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa** se realizarán de manera cotidiana las actividades de mantenimiento, incluyendo las acciones enfocadas a mantener la armonía y los recursos naturales existentes, para lo cual se deberán tomar medidas de mitigación que eviten al máximo alteraciones del entorno, como pueden ser el manejo de residuos sólidos y líquidos generados por las reparaciones, renovaciones o limpieza de las instalaciones. Esto incluye también al material generado por los trabajos de jardinería y reemplazo del mobiliario de la casa. Ninguno de estos residuos se deberá abandonar en el sitio o en los terrenos adyacentes.
- ✓ **Abandono del sitio.** No se considera viable ni probable el abandono del sitio una vez que se lleve a cabo el proyecto. En el caso hipotético de que se abandonara el sitio, todas las áreas se podrán restaurar a la condición actual una vez retiradas las estructuras.
- ✓ **Impactos residuales:** Entendiendo el impacto residual, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, resulta evidente que el proyecto **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa** presenta medidas de prevención y mitigación acorde a la dimensión del proyecto, limitando, por necesidad y por naturaleza su aplicación al área de proyecto. Mientras que las medidas de compensación dentro del desarrollo incluyen la habilitación de áreas verdes; mientras que las acciones encaminadas a la protección de especies o ecosistemas fuera de los límites del predio deberán realizarse en coordinación con las autoridades locales.

De tal manera, que las actividades propias de un desarrollo turístico habitacional, no genera impactos residuales, toda vez que el presente se fundamenta en la planeación municipal, que proporciona los servicios necesarios para su desarrollo, asumiendo los costos ambientales de la actividad planeada.

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

#### **VII.1.- Pronóstico del escenario**

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

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

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

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

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

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

Los objetivos para llevar a cabo un análisis y predicción del escenario posible en la ejecución de un proyecto, es descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado. Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos y describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades -en este caso la instalación de infraestructura urbana-, suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

En este sentido si se enfoca la visión a los posibles escenarios tomando en cuenta el predio y sus colindancias donde se realizará el proyecto podría interpretarse de manera reduccionista que el proyecto tendría un impacto de mediano a moderado; sin embargo, siguiendo los lineamientos establecidos en el REIA, específicamente del artículo 44, fracción I, donde “...se deberá considerar los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollar en los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación.”

De este modo, se retoma el croquis de localización de la pág. 19 del capítulo II, para visualizar de manera inmediata las condiciones existentes del predio, accesos y alteraciones, sin dejar de considerar que el Club de Playa es una obra que forma parte del proyecto **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa**, el cual se visualiza como un conjunto con los siguientes:

### ***Atributos ambientales:***

- El proyecto se ha ubicado en una zona que ya cuenta con urbanización,
- El sitio se encuentra contemplado en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo Ixtapa 2005/2015, con uso de suelo Turístico Hotelero Especial,
- El predio está dentro de una importante zona Turística de Ixtapa, así como su cercanía de ésta a la playa y al centro de la población de Zihuatanejo,
- En proyecto inicial se ha modificado, con el objeto de respetar la zona de manglar, la cual esta destinada como zona de reserva del mismo proyecto.

A continuación, se describen los escenarios posibles que se plantean con el proyecto **(incluyendo el Club de playa)**

### ***Condiciones esperadas con la ejecución del proyecto***

#### ***Paisajístico:***

- La primera condición esperada es una mejora paisajística, derivado de que ya se ha realizado la limpieza de parte de la vegetación, y en su estado actual solo se desarrolla vegetación secundaria en las zonas limpiadas, fomentando la disposición inadecuada de residuos y la fauna no deseada.
- Con la incorporación de áreas verdes en el interior del desarrollo y el continuo mantenimiento de su periferia mejorará significativamente la imagen del sitio.
- A pesar de considerarse en el Plan Director de Desarrollo Urbano con uso de suelo Turístico Hotelero Especial, sin restricciones de alturas e intensidad de uso del suelo, el proyecto se plantea con una baja intensidad.

#### ***Ambientales:***

- Parte de la vegetación removida será reemplazada por infraestructura del desarrollo y a las nuevas áreas verdes se podrán integrar especies nativas de la región.
- Con la instalación de áreas verdes se favorecerá la percolación del agua pluvial.
- Asimismo, con la construcción y operación del condominio, se evitará el desarrollo de fauna nociva.
- Con algunas de las acciones ya encaminadas con las obras de compensación del proyecto, así como el cuidado y las medidas que se establezcan para la zona de reserva, se mejorarán las condiciones actuales de dicho ecosistema.

#### ***Económicas:***

- Se generará una descarga de agua residual que se verterá al sistema de drenaje operado por FONATUR. De la misma forma se generarán residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes; esto ocasionará un incremento en la carga que ya posee dicha red.
- Por su tamaño el proyecto **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa** no representa un foco de desarrollo que de origen a procesos migratorios o la aparición de nuevos asentamientos.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

- Con el proyecto se crean nuevas fuentes de empleo que benefician a residentes de la ciudad y puerto de Zihuatanejo a nivel de individuos por el tamaño del proyecto
- De esta forma, la construcción del Proyecto **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa**, pronostica una mejoría sustancial en las condiciones paisajísticas, ambientales y económicas del sitio donde se pretende instalar.
- En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña y no determinarán las condiciones futuras del sitio de desarrollo en Zihuatanejo e Ixtapa.

### ***Condiciones esperadas sin la ejecución del proyecto***

- Si el proyecto de construcción y operación de **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa** no se ejecuta, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas con alta biodiversidad o características únicas, y dado que ya se han realizado actividades de limpieza y relleno de algunas zonas para las obras de urbanización del predio, la recuperación de dichas zonas de manera natural será muy lento.
- El terreno (lote 12) es posible que conserve la vegetación existente y/o se desarrolle vegetación secundaria, sin embargo sin los cuidados de mantenimientos y mejoramiento de la zona de reserva planteada y las actividades que se desarrollan en los predio vecinos, es posible que se vaya deteriorando de manera paulatina dicho micro-ecosistema.
- Los prestadores de servicios cercanos seguirán atendiendo a los visitantes ocasionales sin cambios en su operación ni beneficios adicionales.
- No se generará oferta de nuevos empleos en Zihuatanejo e Ixtapa asociados a este proyecto. Aunque por la magnitud de la obra, el efecto benéfico con respecto al número de empleos y la demanda de insumos, será a nivel municipal o regional.

De manera particular, lo referente al desarrollo de **Club de Playa WATER MARK**, motivo de la presente manifestación, los escenarios posibles que se plantean son:

### **El proyecto no se lleva a cabo:**

El proyecto del **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa** (autorizado) se verá limitado y disminuirá de manera significativa la calidad de los servicios y atractivos que presenta como conjunto, dado que como es sabido uno de los atractivos clave de este destino turístico y de los desarrollo inmobiliarios es el contar con:

- a)** La comodidad y tranquilidad del centro de hospedaje,
- b)** Los servicios que ofrece el propio desarrollo, tales como acceso a la playa y los servicios que se le ofrecen en dicho sitio,
- c)** Los servicios complementarios y áreas de descanso, alimentos, alberca, área de descanso y/o para ejercitarse e indiscutiblemente, la privacidad.

Por lo anterior, al no ejecutarse el presente proyecto como obra importante del **Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa**, se reduce de manera significativa la viabilidad del proyecto.

### **El proyecto se lleva a cabo acorde a las medidas de prevención propuestas:**

El proyecto Conjunto Residencial PUNTA LAGARTO-Ixtapa se convertirá en uno de los mayores desarrollos inmobiliarios integrados de manera armónica al sistema de humedal, sirviendo como ejemplo de que la infraestructura turística puede incorporarse de manera trascendental a los ecosistemas costeras sin que ello implique necesariamente su deterioro, ya que por un lado el propio ecosistema se convierte en uno de los atractivos de mayor valor para los huéspedes y con base en ello se le puede retribuir beneficios significativos al ecosistema.

## **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.

### PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ACTIVIDAD O MEDIDA	LAPSO DE APLICACIÓN
<p><b>Contratación de los servicios de un técnico ambiental, quien entre otras acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Se 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 desiciones 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><li>g) Llevará a cabo inspecciones periódicas en cada una de las áreas del proyecto con el objeto de que se esté dando cumplimiento a cada una de las medidas de prevención y mitigación establecidas en la presente MIA, así como a las condicionantes que emita la autoridad competente en el resolutivo.</li></ul>	<p>Al momento de obtener el resolutivo.</p> <p>Aplicar al proceso de preparación del sitio y construcción y previo a la operación del desarrollo.</p>

Con el objeto de llevar a cabo un vigilancia ambiental más adecuada, al momento de la obtención del resolutivo por la autoridad competente, se realizará un programa de cumplimiento de condicionantes de los cuales su entrega puntual del desarrollo de las deferentes etapas del proyecto, permitirá al promovente realizar cada una de las acciones tendientes a reducir y/o mitigar los impactos ambientales y al mismo tiempo a la autoridad, contar con evidencias de dicho cumplimiento, que tendrá que corroborar con inspecciones y tener una segunda opinión.

### VII.3 Conclusiones

El proyecto Club de Playa WATER MARK es una obra importante que forma parte de un proyecto que cuenta con la autorización de cambio de uso de suelo y la autorización en materia de impacto ambiental de manera condicionada, donde no fue autorizada la presente obra (club de playa), sin embargo posterior a estos hechos el proyecto se revisó en singularidad y consiguió ser autorizado condicionadamente, con base en ellos se realizan las modificaciones necesarias al proyecto centrándose éstas en:

- ✓ Las características del proyecto, la extensión y el sistema ambiental donde será insertado,
- ✓ Los lineamientos establecidos en la LGEEPA y en su propio reglamento en materia de impacto ambiental,
- ✓ Las especificaciones de la *NOM-022-SEMARNAT-2003*,
- ✓ Las recomendaciones establecidas por la propia SEMARNAT en la resolución *DFG-UGA-DIRA-199-2008* para el proyecto en su conjunto.

Por lo antes expuesto y tomando en cuenta los antecedentes del presente proyecto puede concluirse que la ejecución del proyecto **Club de Playa WATER MARK** es factible y altamente recomendable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico.

### **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **VIII.1.- INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS**

##### **CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN**

**METODOLOGÍA:** El objetivo de este estudio es conocer las características de los ecosistemas presentes en el predio del proyecto, tales como composición florística, estado de conservación y fragilidad; así como generar información útil para la correcta planeación de edificaciones dentro del mismo en apego a la normatividad ambiental vigente.

Se tomaron datos de campo y se aplicaron análisis cuantitativos de los resultados para generar mapas de distribución de la vegetación, así como listados de las especies encontradas resaltando las que se encuentran protegidas según estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Información preliminar:** Como material de apoyo previo a la prospección y el trabajo de campo se utilizaron imágenes satelitales (Google Earth).

**Prospección y toma de datos de campo:** Se realizó un análisis de la información plasmada en la MIA-Particular presentada para su evaluación en septiembre del 2002, cuya resolución fue entregada en diciembre del mismo año. Por otro lado, se toma como referencia las actividades desarrolladas durante del 2003 al 2004, realizando un reajuste de la información en noviembre del 2007. Asimismo, se toman como base las observaciones plasmadas en la resolución DFG-UGA-DIRA-199-2008, emitida con fecha del 07 de abril del 2008.

**Elaboración de mapas, planos y figuras:** Una vez que se realizó la toma de datos de del predio, la consulta de cartografía, imágenes satelitales, se procedió a la elaboración y complementación de imágenes del predio, de sus colindancias en el municipio de José Azueta y los usos de suelo establecidos en el ordenamiento local y la autorización obtenida para cambio de uso de suelo.

Por otro lado, toda la información de diseño del proyecto fue proporcionada por el promovente en medio digital en AutoCAD.

La información para los usos de suelo tanto en el predio como en sus zonas colindantes se tomó la constancia de uso de suelo emitida por el H. Ayuntamiento Municipal de José Azueta y el Plan Director de Desarrollo Urbano 2005/2015(en medio digital: AutoCAD)

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

**Análisis de impactos ambientales:** Para la identificación y análisis de los impactos ambientales, se procedió a hacer un listado de los componentes del ecosistema dentro del predio y en su área de influencia, así como las acciones que se pretenden llevar a cabo en el área. Una vez realizado lo anterior se procedió a elaborar un análisis matricial de Leopold, en el que se interrelacionan los componentes del ecosistema y las acciones a realizar en el proyecto.

Las etapas en las que se dividió el análisis fueron: etapa de preparación del sitio, etapa de construcción y etapa de operación del proyecto. Debido a la naturaleza del proyecto no se incluye la etapa de abandono.

### **Cartografía consultada:**

- INEGI; Carta Topográfica en CD 1:50,000, Zihuatanejo E14C22
- INEGI; Carta Topográfica 1: 250,000 Zihuatanejo E14-7-10.
- INEGI; Carta Geológica 1: 250,000.(Cuaderno estadístico Municipal de José Azueta)
- INEGI; Carta Hidrológica de aguas superficiales 1:250,000.(Cuaderno estadístico Mpal. José Azueta)

### **VII.3- Referencias bibliográficas:**

- CONESA FERNÁNDEZ-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- ESPINOZA GUILLERMO.- Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago, Chile 2001.
- FONATUR. 2006. Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular para el proyecto "Lomas de Playa Linda en Ixtapa, Guerrero".
- FONATUR. 2007. Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular para el proyecto "Construcción y operación de un puente público, andador público y acceso a la playa el Palmar Ixtapa, Guerrero".
- FLORES – VILLELA, O.1994. BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION EN MEXICO: Vertebrados, vegetación y uso de suelo. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma Nacional de México.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO, H. Ayuntamiento Constitucional de José Azueta, 2000, Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2005/20015.
- INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal de José Azueta
- INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.
- INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
- RZEDOWSKI, J.. Vegetación de México. Editorial LIMUSA, 1978
- SEMARNAT. GUÍA TÉCNICA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL del Sector turístico. Modalidad particular. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.. México. 2002.
- SEMARNAT, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000. México.
- VIDAL DE LOS SANTOS E., FRANCO L. J. ESPADAS R.- NOTAS TECNICAS DE IMPACTO AMBIENTAL

## MIA Particular para Club de Playa WATER MARK

---

### Páginas de internet:

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

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

<http://www.guerrero.gob.mx/?P=planedd>

[http://www.conanp.gob.mx/sig/imgmapoteca/map\\_regiones/regionesmap.htm](http://www.conanp.gob.mx/sig/imgmapoteca/map_regiones/regionesmap.htm)

<http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/gro/territorio/relieve>.

[http://mapserver.inegi.gob.mx/map/datos\\_basicos/geologia/?c=554](http://mapserver.inegi.gob.mx/map/datos_basicos/geologia/?c=554)

[http://www.ssn.unam.mx/SSN/Sismos/region\\_sismica\\_mx.html](http://www.ssn.unam.mx/SSN/Sismos/region_sismica_mx.html)

[http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/gro/territorio/div\\_municipal.aspx?tema](http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/gro/territorio/div_municipal.aspx?tema)

<http://www.cites.org/esp/resources/species.html>

<http://ctp.uprm.edu/jobos/educacion/elmanglar.html>

### Leyes y reglamentos:

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

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

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Ley de Vida Silvestre (DOF/01/febrero/2007).-

### Normas Oficiales Mexicanas:

**NOM-002-SEMARNAT-1996.-** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.

**NOM-022-SEMARNAT-2003.-** Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, y... 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.

**NOM-041-SEMARNAT-2015.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

**NOM-045-SEMARNAT-2006.-** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

## **MIA Particular para Club de Playa WATER MARK**

---

**NOM-048-SEMARNAT-1993.-** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

**NOM-050-SEMARNAT-1993.-** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

**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.

**NOM-054-SEMARNAT-1993.-** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

**NOM-080-SEMARNAT-1994.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

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

**NOM-059-SEMARNAT-2010.-** Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.