

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES



- 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: 12GE2019TD022
  - III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 204 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
  - IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
  - V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez 
- Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal<sup>1</sup> de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.
- <sup>1</sup> En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 03 de octubre de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 132/2019/SIPOT.
-

“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

DEL PROYECTO DENOMINADO:

*Complejo Deportivo Acapulco*

MAYO, 2019

PROMOVENTE

ORGANIZACIÓN IDEAL S DE RL DE C.V.

SEYED REZVANI

Av. Costera Las Palmas, S/N, Col. Granjas  
del Marques, C.P. 39890, Acapulco de  
Juárez, Guerrero. (interior del Hotel  
Princess)

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>7</b>
<b>I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>8</b>
<b>I.1. Proyecto.....</b>	<b>8</b>
I.2. Promovente.....	9
I.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	10
<b>II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>11</b>
<b>II.1 Información General del Proyecto.....</b>	<b>11</b>
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	11
II.1.2. Selección del Sitio.....	14
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	14
II.1.4 Inversión requerida.....	19
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	20
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	27
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	29
<b>II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....</b>	<b>29</b>
II.2.1 Programa general de trabajo.....	29
II.2.2. Preparación del sitio.....	30
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	31
II.2.4. Etapa de Construcción.....	31
II.2.5. Criterios de diseño.....	41
II.2.6. Etapa de Operación y Mantenimiento.....	43
II.2.7. Descripción de las obras asociadas al proyecto.....	44
II.2.8. Etapa de abandono del sitio.....	44
II.2.9 Utilización de explosivos.....	44
II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. ...	44
II.2.11. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	46
<b>III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.....</b>	<b>48</b>
<b>III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local.).....</b>	<b>50</b>
III.2. PLANES DE DESARROLLO.....	56
III.3. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS, A CARGO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RECURSOS NATURALES.....	71
<b>III.4. Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.....</b>	<b>76</b>
<b>III.5. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.....</b>	<b>79</b>
<b>III.6. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA).....</b>	<b>79</b>
<b>III.7. Otros instrumentos que vinculan obligaciones que aplican al proyecto:.....</b>	<b>87</b>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>88</b>
<b>IV.1 Delimitación del área de estudio.....</b>	<b>88</b>
<b>IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....</b>	<b>93</b>
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	93
IV.2.2 Aspectos Bióticos.....	121
IV.2.3 Paisaje.....	130
IV.2.4. Medio socioeconómico.....	131
IV.2.5. Diagnóstico Ambiental.....	139
IV.2.6. Integración e interpretación del inventario ambiental.....	139
<b>V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>141</b>
<b>V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....</b>	<b>142</b>
V.1.1. Indicadores de impacto.....	142
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.....	143
V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación.....	143
ETAPAS DEL PROYECTO.....	146
<b>ATMOSFERA.....</b>	<b>146</b>
<b>FAUNA.....</b>	<b>147</b>
<b>SOCIAL.....</b>	<b>147</b>
V.1.4. Cuantificación y descripción de los impactos.....	149
<b>VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>163</b>
<b>VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>175</b>
<b>VII.1 Pronóstico del escenario.....</b>	<b>175</b>
<b>VII.3 Conclusiones.....</b>	<b>187</b>
<b>VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA.....</b>	<b>189</b>
<b>VIII.1 Formatos de presentación.....</b>	<b>189</b>
VIII.1.1. Planos definitivos.....	189
VIII.1.2. Fotografías.....	189
VIII.1.3. Videos.....	189
<b>VIII.2 Otros Anexos.....</b>	<b>189</b>
<b>VIII.3 Glosario de Términos.....</b>	<b>191</b>
<b>IX.- FUENTES BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>194</b>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Áreas que integran el “Complejo Deportivo Acapulco” .....	12
Tabla 2. Comparativas de superficies. ....	13
Tabla 3. Colindancias de la propiedad. ....	15
Tabla 4. Polígono del predio de “Complejo Deportivo Acapulco” .....	16
Tabla 5. Programa General de Trabajo .....	29
Tabla 6. Personal requerido para la construcción del Proyecto. ....	37
Tabla 7. Equipo a utilizar para la construcción. ....	38
Tabla 8. Material por utilizar para la construcción .....	38
Tabla 9. Estrategias de desarrollo para la UAB 139.....	52
Tabla 10. Instrumentos de planeación y gestión ambiental vinculados con el proyecto .....	55
Tabla 11. Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guerrero.....	71
Tabla 12. Grado de concordancia del proyecto.....	75
Tabla 13. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto .....	77
Tabla 14. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo .....	79
Tabla 15. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto. ....	85
Tabla 16. División hidrológica.....	90
Tabla 17. Tipos de Clima .....	94
Tabla 18. Temperatura media mensual.....	95
Tabla 19. Precipitación total anual .....	97
Tabla 20. Precipitación total mensual.....	98
Tabla 21. Número de días nublados por mes.....	99
Tabla 22 . Insolación media anual en horas por mes. ....	99
Tabla 23 Emisiones al aire procedentes de combustión móvil .....	100
Tabla 24. Emisión al aire proveniente de combustión estacionaria.....	101

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

Tabla 25. Emisiones al aire provenientes de fuentes industriales. ....	102
Tabla 26. Características Geológicas del SA .....	107
Tabla 27. Descripción de los cuerpos de agua con relación a la ubicación del proyecto.....	118
Tabla 28. Riqueza biológica del Estado de Guerrero. ....	124
Tabla 29. Anfibios identificados en la zona de influencia del predio.....	126
Tabla 30. Reptiles identificados en la zona de influencia del predio. ....	126
Tabla 31. Áreas Naturales protegidas estatales del Municipio de Acapulco. ....	130
Tabla 32. Población económicamente activa .....	131
Tabla 33. Grupos étnicos en el Estado de Guerrero .....	131
Tabla 34. Actividades productivas en el estado de Guerrero .....	138
Tabla 35. Actividades productivas en el Municipio de Acapulco .....	138
Tabla 36. Simbología utilizada en la matriz de impacto .....	145
Tabla 37. Matriz de Impactos para la Construcción del Proyecto “Complejo Deportivo Acapulco ” .....	146
Tabla 38. Resumen de los impactos .....	149

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Ubicación del municipio de Acapulco de Juárez .....	14
Figura 2. Colindancias del predio del proyecto.....	16
Figura 3. Plano de ubicación de la Poligonal del Predio en el contexto municipal. 17	
Figura 4. Plano de la Poligonal del Predio en la zona Diamante (Google Earth). . 18	
Figura 5. Vías de acceso al predio del proyecto.....	19
Figura 6. Plano de uso de suelo y vegetación serie I.....	21
Figura 7. Plano de uso de suelo y vegetación serie II. ....	22
Figura 8. Plano de uso de suelo y vegetación serie III. ....	23
Figura 9. Mapa de Clasificación del Uso Actual del Suelo del predio para el Proyecto “Complejo Deportivo Acapulco” .....	24
Figura 10. Diseño Arquitectónico del proyecto. ....	32
Figura 11. Planos del Diseño del Proyecto. ....	40
Figura 12.Región Ecológica 18.34, Costas del Sur del Sureste de Guerrero. UAB 139. ....	51
Figura 13. Uso de suelo en el área del proyecto de acuerdo al Plan Director Urbano de la zona Metropolitana de Acapulco, de Juárez .....	69
Figura 14. Mapa de aptitud territorial.....	70
Figura 15. Áreas naturales protegidas a en el estado de Guerrero, sin influencia para el proyecto.....	72
Figura 16. AICAS en el Estado.....	73
Figura 17. Regiones Hidrológicas Prioritarias, en el estado de Guerrero.....	74
Figura 18. Regiones Terrestres Prioritarias en el Estado de Guerrero.....	75
Figura 19. Región Hidrológica del Area del Proyecto.....	91
Figura 20. Clima predominante en el sitio del predio corresponde a Aw0.....	94
Figura 21. Clima cálido predominante en el sitio del proyecto. ....	95
Figura 22. Rango de precipitación presente en el sitio del proyecto. ....	97
Figura 23. Temporada 2018 de ciclones tropicales.....	104

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

Figura 24. Provincia Fisiográfica a la que pertenece el proyecto. ....	106
Figura 25. Rocas, mineral geológico en la microcuenca. ....	107
Figura 26. Unidades geológicas en el SA. ....	108
Figura 27. Cuencas a la que se insertael proyecto. ....	116
Figura 28. Microcuenca sobre la que se ha definido el SA. ....	117
Figura 29. Listado de vegetación presente en el predio.....	121
Figura 30. Plano de Vegetación del Área de Estudio.....	122

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### **ANTECEDENTES**

La empresa Organización Ideal S de RL de CV, llevará a cabo la construcción y operación del “Complejo Deportivo Acapulco” en el puerto de Acapulco. El cual está diseñado para albergar al Abierto Mexicano de Tenis (AMT) satisfaciendo las necesidades del que es el torneo de tenis más importante de Latinoamérica y proveyendo a la Zona de un lugar que complementa a la oferta turística y hotelera actual.

El proyecto se focaliza en brindar de un espacio en donde las familias, niños, jóvenes y adultos, así como el turismo local, nacional e internacional, podrán involucrarse en los temas deportivos como parte de la formación integral de las nuevas generaciones.

El Predio donde se pretende llevar a cabo los trabajos de construcción del proyecto, cuenta con uso de suelo clasificado por INEGI con base en la Carta de Uso de Suelos y Vegetación Serie VI como Manglar, sin embargo y con base en antecedentes cartográficos, reconocimiento de la propiedad, así como con estudios previos, se ha podido determinar que la vegetación en el sitio no corresponde a manglar, sino por el contrario; el sitio correspondió a zona de agricultura siendo utilizado como vivero, actualmente cuenta con una autorización de exención en materia de impacto ambiental otorgada a través del oficio núm. DFG-SGPARN-UGA/00992/2016, núm. de ref. 000946 de fecha 26 de octubre de 2016 (**Anexo 1**), para uso de estacionamiento de vehículos cubierta con granzón, así como del área para servicios generales de 200m<sup>2</sup>, hecha con estructura metálica ligera y madera señalando que el predio era utilizado para actividades de vivero.

Asimismo, el predio colinda con el Club de Golf hacia el Este y Sur de la propiedad, y con la calle Paseo de los Manglares al Oeste en tanto que al norte colinda con Boulevard de las naciones, una gasolinera y una agencia de venta de carros. Por lo que hace al predio como un sitio fragmentado para el hábitat de flora y fauna.

Es importante mencionar que el proyecto en cuestión se desarrollara en una sola etapa, la cual todavía no cuentan con ningún avance de obra; y se consolida como un proyecto que ejemplifique la importancia en cuanto a la cultura deportiva, insertándose como una oportunidad de promover eventos deportivos y recreativos para beneficio del estado, a través de las diferentes áreas que comprenden al estadio principal, canchas secundarias, área para eventos oficinas.

Con el fin de cumplir con los requerimientos establecidos en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de impacto ambiental La empresa Organización Ideal S de RL de CV, promovente del proyecto “Complejo Deportivo Acapulco”, presenta a esta secretaria el siguiente estudio de impacto ambiental. Modalidad particular para su correspondiente evaluación y autorización.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

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

---

**I.1. Proyecto.**

**1. Nombre del proyecto.**

“Complejo Deportivo Acapulco”

**2. Ubicación del proyecto (Calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, Municipio o delegación y entidad federativa).**

El predio donde se desarrolla el proyecto en cuestión se localiza en la zona Diamante, sobre un predio de polígono irregular ubicado sobre la calle Paseo de los Manglares en Puerto Marques, el cual está situado en la porción Sureste del Municipio de Acapulco de Juárez. Sobre las coordenadas 16° 47' 59.34" de latitud norte y 99° 49' 22.99" de longitud oeste.

**3. Tiempo de vida útil del proyecto (Acotarlo en años o meses).**

Se calcula un período de vida útil de 90 años; esto considerando la correcta ingeniería del proyecto, de acuerdo a los sistemas de ingeniería establecidos, sin embargo, se hace la aclaración de que este periodo puede verse incrementado si se lleva a cabo los programas de mantenimiento preventivos recomendados y correctivos, así como el uso de materiales de calidad.

**4. En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?**

El presente proyecto se construirá en una sola etapa.

Es importante mencionar que actualmente el proyecto en cuestión no presenta un avance de obra.

**5. Presentación de la documentación legal (de ser el caso, constancia de propiedad del predio).**

Los documentos que se integran al estudio consisten en copias simples de:

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

- Poder notarial a favor del C. Seyed Rezvani escritura 73,330 de fecha 27 de marzo de 2015 (**Anexo 2**).
- Identificación oficial del representante legal (**Anexo 2**).
- Contrato privado de compra venta con reserva de dominio (**Anexo 3**)
- Constancia de uso de suelo número de oficio 936/2016 de fecha 22 de junio de 2016

**I.2. Promovente.**

**1. Nombre o razón social.**

**Organización Ideal S de RL de CV (Anexo 4.** Acta constitutiva de la empresa)

Escritura numero 39,859 de fecha 04 de septiembre de 2007 ante la fe del Lic. Erick Namur Campesino, notaría numero 94 del Distrito Federal.

**2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.**

**Organización Ideal S de RL de CV** cuenta con la cédula de identificación fiscal con clave: OI6704272V2- (**Anexo 3.** Copia simple del RFC)

**3. Nombre y cargo del representante legal.**

El C. Seyed Rezvani, Poder notarial del representante legal. (**Anexo 2**).

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

Av. Costera Las Palmas, S/N, Col. Granjas del Marques, C.P. 39890, Acapulco de Juárez, Guerrero. (interior del Hotel Princess)

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**I.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**

**1. Nombre o Razón Social.**

Samantha Olivares López.

**2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

**3. Dirección del Responsable Técnico del Estudio.**

Av. Adolfo López Mateos

Acapulco, Gro.

## **II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

---

### **II.1 Información General del Proyecto.**

#### **II.1.1 Naturaleza del proyecto.**

El predio propiedad de la promovente corresponde a un terreno de 77,858 m<sup>2</sup>, de acuerdo al contrato privado de compraventa (**Anexo 3**), sobre el cual se pretende afectar por las obras una superficie de 69, 170.63 m<sup>2</sup> donde se desplantará infraestructura sobre una superficie de 43, 702 m<sup>2</sup> que corresponderán a la infraestructura del proyecto Complejo Deportivo Acapulco el cual se encuentra ubicado en la ciudad de Acapulco, Guerrero, delimitado al oriente por la calle Revolcadero (Acceso a Playa Revolcadero), al poniente por propiedad privada de Club de Golf y al sur con propiedad privada Club de Golf, y al norte con Bulevar de las Naciones y Agencia Automotriz (KIA).

Con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes del Municipio de Acapulco, incrementando las áreas verdes y los espacios deportivos y de uso cultural para fomentar la convivencia familiar (al mismo tiempo que creará un referente ecológico y turístico para el municipio), se presenta esta MIA-P para la dictaminación de las obras y actividades relacionadas con la construcción del **“Complejo Deportivo Acapulco (CDA)”**, siendo importante señalar que su ejecución permitirá dotar un atractivo turístico adicional con la incorporación de una infraestructura de referencia para el desarrollo de diversas actividades deportivas y de servicios relacionados.

#### **Características Especiales**

- El proyecto representará una contribución urbana para el entorno.
- Tendrá flexibilidad de usos de los espacios.
- Se contempla que el conjunto pueda albergar torneos de tenis al igual que eventos de recreación, banquetes o culturales.
- El conjunto contará con una zona de estacionamiento para uso de la Tirolesa Xtasea.
- Se resuelven espacios dentro de la huella del estadio principal bajo su gradería.
- Se contempla el acceso para personas con capacidades diferentes
- El proyecto incorpora áreas conservando el contexto natural.
- Contará con clima regulado (aire acondicionado y calefacción).
- La estructura tendrá un sistema de detección de humo (alarma) y protección antiincendios.
- Se considera la instalación de voz y datos.
- Se contempla CCTV para monitorear el conjunto.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

- Tendrá un sistema hidráulico y sanitario eficiente, en donde se capte y maneje el agua de lluvia y el mobiliario sanitario será ahorrador de agua.
- Contará con luminarias ahorradoras de energía eléctrica.
- El diseño de iluminación arquitectónica va de la mano con el proyecto arquitectónico para que se utilice la menor energía luminosa.
- El edificio contará con un sistema de accesibilidad.
- El proyecto estructural será a base de marcos rígidos con armaduras metálicas.

El sitio se seleccionó en base a la disponibilidad del predio, accesibilidad, dimensiones y disponibilidad de servicios, tomando en cuenta que dicho predio se encuentra en un área urbanizada y que no se afectará ningún ecosistema.

El acceso al predio se encuentra del lado sur-oriente del mismo y es delimitado por un muro perimetral.

### CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

El concepto arquitectónico del Complejo Deportivo Acapulco es el de poder albergar torneos de Tenis tales como el Abierto Mexicano de Tenis y de tener la flexibilidad de poder hacer uso de las instalaciones para la organización de eventos recreativos y culturales como lo pueden ser conciertos, exposiciones, banquetes, etc. El sembrado de los edificios obedece a permitir su circulación perimetral y dejando una plaza donde se podrán ubicar stands temporales de comercio y de alimentos. El conjunto se vuelve de usos mixtos al complementar la zona con un espacio de estacionamiento tanto para los asistentes al complejo como para los que dejen su automóvil estacionado para ir a la tirolesa Xtasea. De igual manera se convive con el club de golf permitiendo su comunicación a través de caminos que impactan de mínima manera al contexto natural al ser estructurados como palafitos.

A continuación, se presentan la distribución de áreas que conforman el proyecto.

**Tabla 1. Áreas que integran el “Complejo Deportivo Acapulco”**

<b>RESUMEN CONJUNTO</b>		
1	Estadio de Tenis	9,800 espectadores
2	Estadio Grandstand	1,700 espectadores
3	Canchas secundarias (6)	1,800 espectadores total
4	Explanadas / Plazas	Espacio exterior
5	Estacionamiento	Espacio exterior
6	Comercios – zona de comida	Espacios temporales
7	Vegetación	Andadores peatonales

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Tabla 2. Comparativas de superficies.**

<b>ESPACIO</b>	<b>SUPERFICIE (m2)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
ACCESO	481.15	0.70
ACCESO A CANCHAS	315.64	0.46
ACCESO A GRADAS Y COMEDOR	441.61	0.64
ACCESO ESTADIO	1,318.80	1.91
ACCESO PRINCIPAL	291.34	0.42
ACREDITACIONES	55.18	0.08
AREA INFANTIL Y ALIMENTOS	2,809.12	4.06
AREAS ESTADIO	1392.37	2.01
BODEGAS	443.43	0.64
CANCHA SECUNDARIA	1,192.53	1.72
CARROS DE GOLF	133.15	0.19
ESTACIONAMIENTO	21,311.32	30.81
ESTADIO PRINCIPAL	2,467.48	3.57
EVENTOS	405.21	0.59
GRADAS	1177.02	1.70
GRAND STAND1	2,559.91	3.70
HSBC	131.54	0.19
INFORMES	10.35	0.01
MARTI	228.42	0.33
OFICINA DE BODEGA	68.67	0.10
OFICINAS	715.36	1.03
OFICINAS ESTADIO	1,642.85	2.38
PRENSA	444.33	0.64
RESTAURANTE	403.29	0.58
SANMSUNG	205.86	0.30
SERVICIOS	584.49	0.84
STANDS	1,245.25	1.80
TAQUILLA	72.57	0.10
TELCEL	295.18	0.43
TERRAZA	274.04	0.40
UNIDAD DE TRANSMISION ESPBN	558.69	0.81
VIGILANCIA	25.89	0.04
ÁREAS LIBRES	25468.59	36.82
<b>TOTAL</b>	<b>71,556.00</b>	<b>100</b>

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

### II.1.2. Selección del Sitio

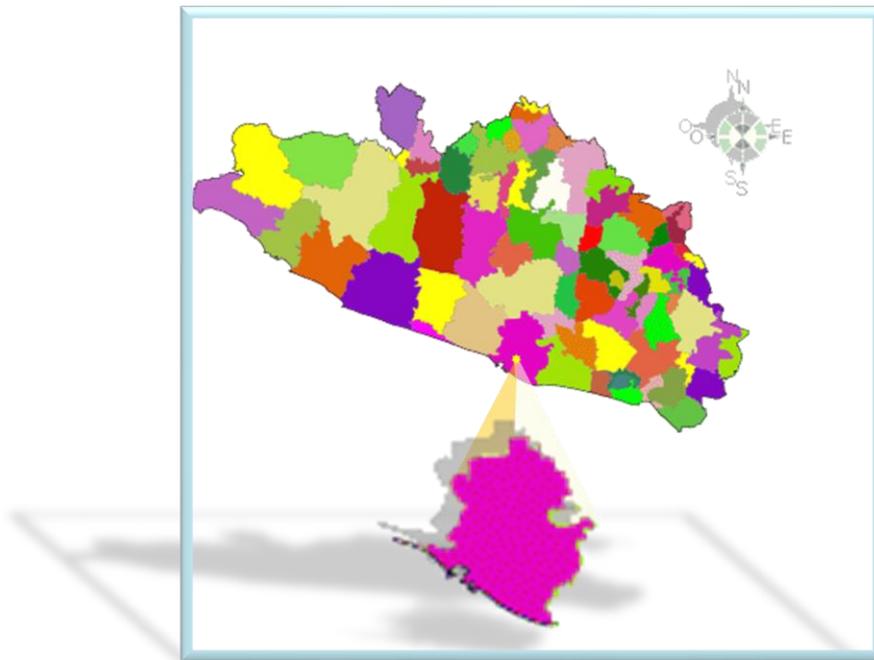
Uno de los elementos determinantes para la selección del sitio es la ubicación, ya que el predio se localiza cerca de un núcleo urbano establecido, el cual se encuentra en crecimiento; de igual manera se consideraron los suministros de servicios, vías de comunicación y rentabilidad que existe en la zona.

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

#### a) Coordenadas.

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

**Figura 1. Ubicación del municipio de Acapulco de Juárez**



El Municipio de Acapulco de Juárez, el cual se sitúa dentro de las coordenadas geográficas: 16°52' de latitud norte y 99°54' de longitud oeste, y a una altitud de 20 msnm.

El Municipio de Acapulco, se localiza al sur de la capital del estado, a 133 Km de distancia de Chilpancingo, se ubica entre los paralelos 16°41' y 17°13' de latitud norte, los 99°32' y 99°58' de longitud oeste.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

Limita al norte con los Municipios de Chilpancingo y Juan R. Escudero (Tierra Colorada), al sur con el océano Pacífico, al oriente con el Municipio de San Marcos y al poniente con el Municipio de Coyuca de Benítez.

Cuenta con una extensión territorial de 1,882.60 km<sup>2</sup> lo que representa el 2.95% de la superficie estatal.

Las coordenadas geográficas del predio donde se localiza el proyecto son: 16°48'38" de latitud norte y 99°50'51" de longitud oeste.

**b).- Ubicación Geográfica**

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

El proyecto se desarrollará en el municipio de Acapulco de Juárez, el cual se sitúa dentro de las coordenadas geográficas extremas: al norte 17°14'; y al sur 16° 41' de latitud norte; al este 99°29'; al oeste 100° 00' de longitud oeste. Tiene una extensión de 1,921.5 km<sup>2</sup> que corresponden al 2.95% respecto al territorio total del estado y su litoral posee una longitud de 62 km representando el 12.3% de la costa guerrerense.

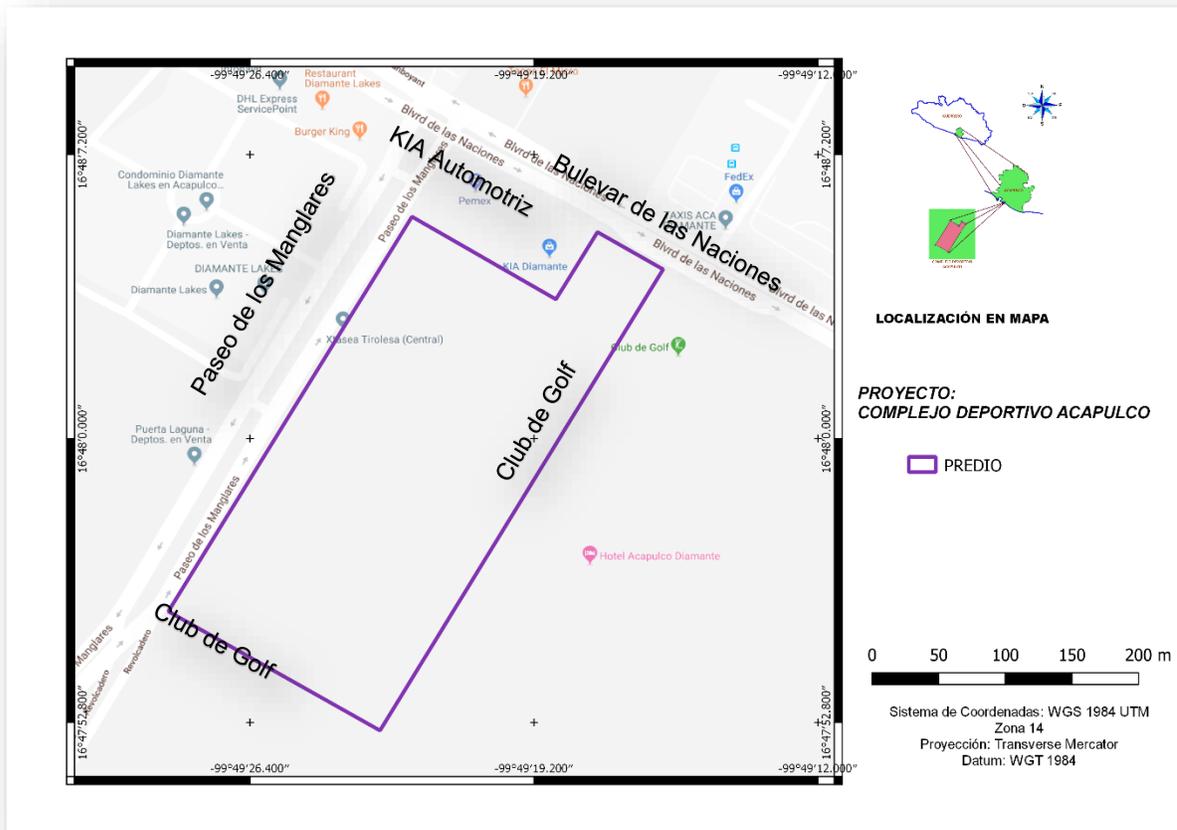
La ubicación geográfica del sitio que se propone para instalar el proyecto “Complejo Deportivo Acapulco”, se localiza en un predio de forma irregular localizado en la Zona Diamante de Puerto Márquez, el cual presenta las siguientes colindancias:

**Tabla 3. Colindancias de la propiedad.**

<b>VERTICE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>COLINDANCIA</b>
1	Norte	Concesionaria KIA y Bulevar de las Naciones
2	Sur	Propiedad privada de Club de Golf
3	Oeste	Calle Paseo de los Manglares
4	Este	Propiedad privada de Club de Golf

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 2. Colindancias del predio del proyecto.



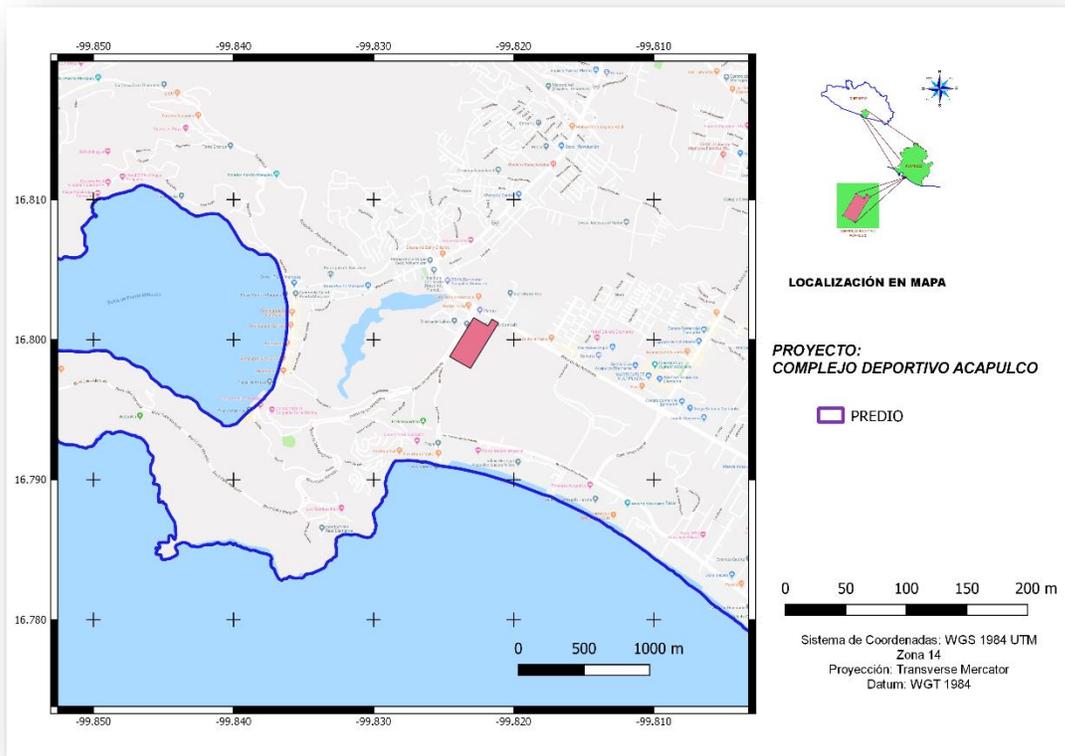
El polígono del predio se representa en la siguiente tabla a través de las coordenadas en UTM Datum WGS84, del polígono:

Tabla 4. Polígono del predio de “Complejo Deportivo Acapulco”

VÉRTICE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		UTM	
	LATITUD	LONGITUD	X	Y
1	16°48'4.29"	99°49'15.93"	412506.21	1857743.3
2	16°47'52.59"	99°49'23.11"	412292.18	1857384.63
3	16°47'55.62"	99°49'28.47"	412133.9	1857478.4
4	16°48'5.62"	99°49'22.29"	412318.12	1857784.96
5	16°48'3.53"	99°49'18.64"	412425.89	1857720.28
6	16°48'5.23"	99°49'17.59"	412457.19	1857772.39
<b>SUPERFICIE</b>	69,170.63 m <sup>2</sup>			

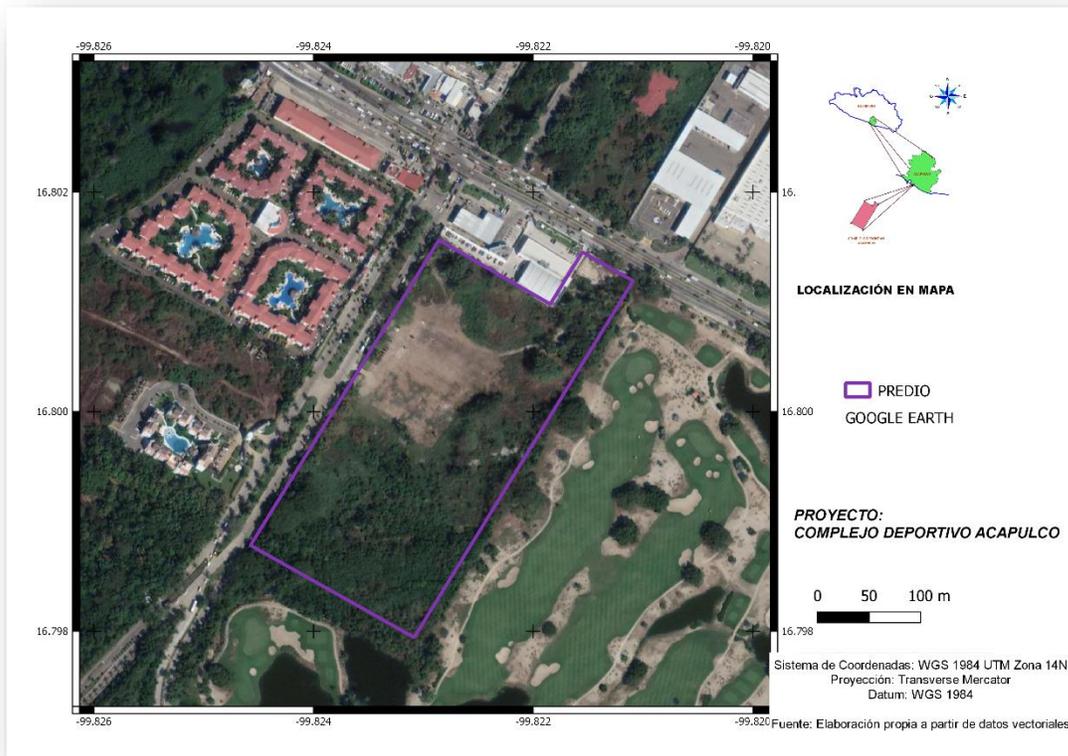
# “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 3. Plano de ubicación de la Poligonal del Predio en el contexto municipal.



## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 4. Plano de la Poligonal del Predio en la zona Diamante (Google Earth).



### c) Vías de acceso

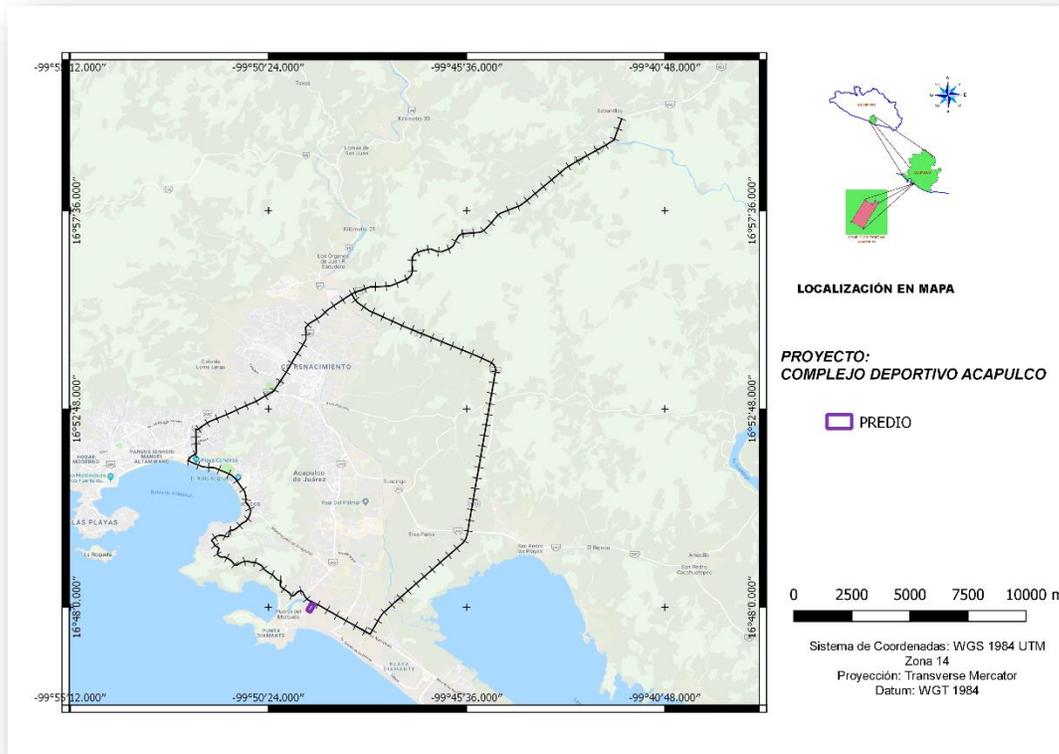
Para llegar al predio se accede por el bulevar de las Naciones, que se conecta a la avenida Revolcadero, se continúa por esta vialidad hasta la caseta de control ubicada en la desviación hacia Paseo de los Manglares o playa revolcadero posteriormente, ya que en esta intersección se localiza el predio del proyecto.

Y para acceder al Bulevar de las Naciones, se tienen las siguientes alternativas:

- La Avenida Costera Miguel Alemán, hasta la altura de la Base Naval de Icacos, si se parte del centro de la ciudad.
- La Carretera Federal 200, hasta el Crucero de Puerto Marqués, si el acceso es desde la zona de Las Cruces.
- El Bulevar de Las Naciones, hacia el crucero de Puerto Marqués, si el acceso es desde la zona del Aeropuerto.
- Partiendo de la Ciudad de Chilpancingo, puede circularse por la autopista Chilpancingo- Acapulco No. 95D, hasta el cruce con la carretera federal No 200 Acapulco – Pinotepa Nacional.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 5. Vías de acceso al predio del proyecto.



### d) Comunidades principales

El principal núcleo de población es la propia ciudad, pues el proyecto se encuentra dentro del puerto de Acapulco. Cerca al predio a 2000 m, por la bahía, se encuentra el Centro Poblacional de Puerto Marqués. Los proyectos productivos del sector cerca del desarrollo son hoteles de gran turismo, casas-habitacionales, residencias, condominios de lujo y tienda de autoservicio de cadena internacional.

### II.1.4 Inversión requerida.

#### a. Importe total de la inversión del proyecto.

El importe total de la inversión para el proyecto es de \$ 160,000,000.00 (Ciento sesenta millones de pesos 00/100 M/N).

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**b. Período de recuperación de la inversión.**

El monto de la inversión será recuperado por medio de las ganancias producto de la taquilla de entrada al estadio, venta de los stands y a las exposiciones. El período de recuperación es variable, y está determinado por el ritmo de la afluencia al estadio.

**c. Costo necesario para medida de prevención y mitigación.**

El costo que se empleará para la prevención y mitigación es de \$1,600, 000.00 pesos (Un millón seiscientos mil pesos 00/100 M.N.), para todo el proyecto.

**II.1.5 Dimensiones del proyecto.**

**a) Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>).**

El predio cuenta con una superficie total de 77,858.00 m<sup>2</sup>.

**b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.).** Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

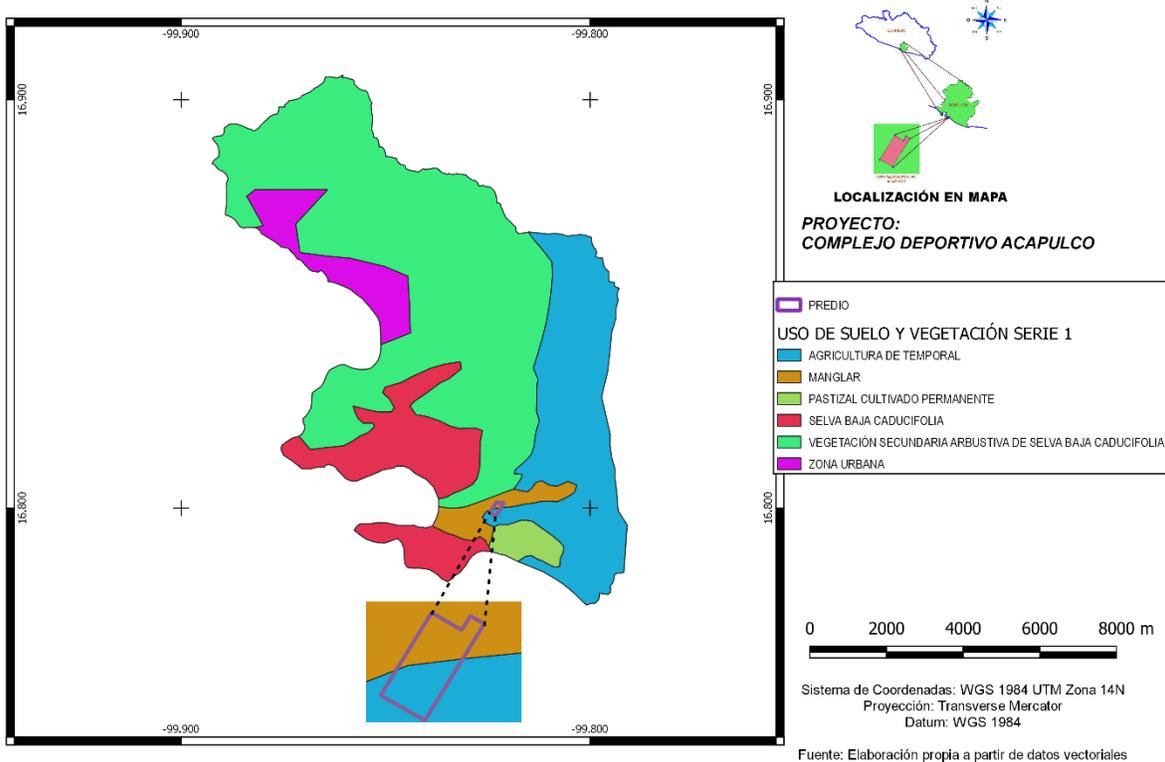
De acuerdo con el recorrido de campo por el predio, se observó que el terreno cuenta con una superficie principalmente conformada por palmares y algunos individuos de la selva baja caducifolia, frutales, pastos, sin embargo, es de resaltar el hecho de que, aunque el INEGI señala el predio como parte de áreas de manglares, la zona ha sido fuertemente fragmentada desde los años 80's y 90's con la construcción de los desarrollos de Mayan Palace y el Club de Golf.

A continuación se hace una cronografía de los usos de suelo que ha tenido el predio desde el año 2001 a la fecha.

Con base en lo asentado en la carta de Uso de Suelo y vegetación de INEGI Serie I, que corresponde al año 2001, se identifica que el terreno se encuentra dividido en dos tipos de uso de suelo, que corresponde a la parte norte el de Vegetación de Manglar y a la parte Sur con vegetación de agricultura de temporal. Esto se puede apreciar en la siguiente figura.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 6. Plano de uso de suelo y vegetación serie I.



Con base en la serie II que emite el INEGI en el año 2005, el predio ya es clasificado como agrícola de temporal permanente, y en la zona Diamante de Acapulco (zona donde se inserta el proyecto), incluyendo áreas cercanas al predio se iniciaban las construcciones de diferentes desarrollos urbanos.

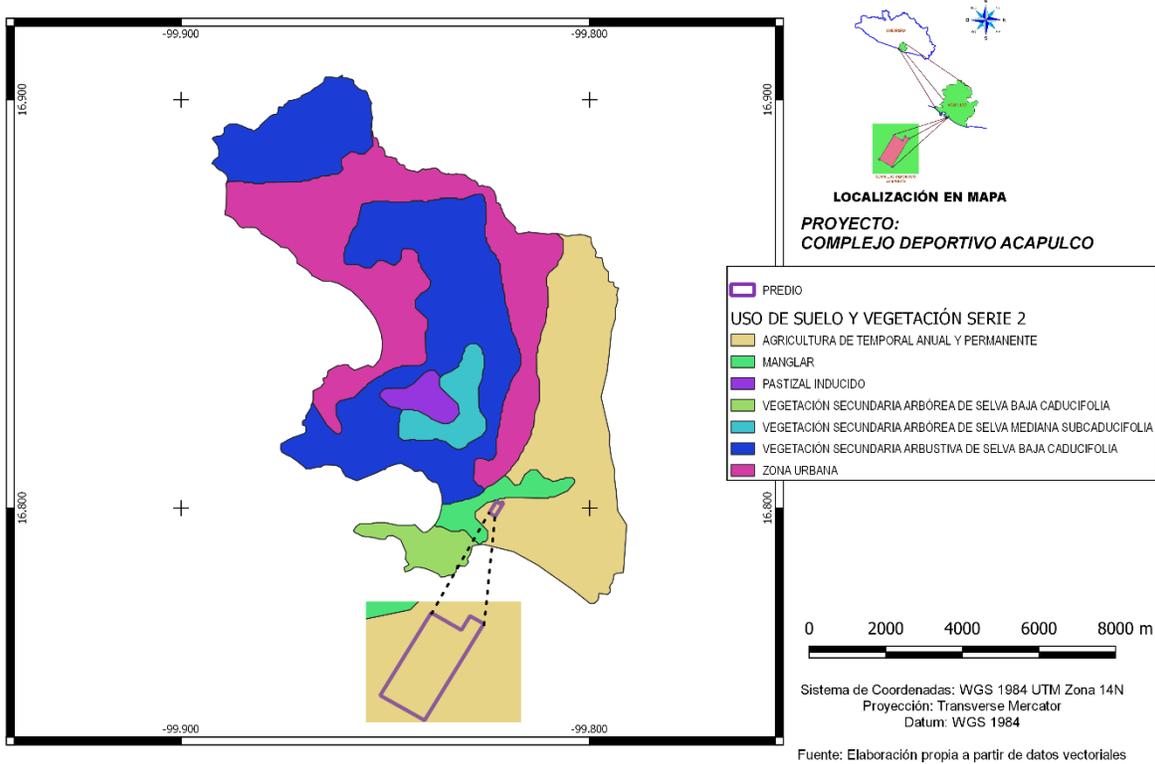
Cabe señalar que en los alrededores del predio la mayor parte de la vegetación de los predios es prácticamente nula (sobre todo al Norte y Oeste del predio que se encuentra afectado por desarrollos inmobiliarios).

En tanto que al Sur y Este del predio se encuentra colindante con el Club de Golf, motivo por el cual la vegetación presente en estas zonas se encuentra más protegida, dado que sirvió de barrera natural para delimitar al mismo Club de Golf.

La siguiente figura muestra el uso de suelo y vegetación que corresponde al predio con base a la carta de uso de suelo y vegetación Serie II.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 7. Plano de uso de suelo y vegetación serie II.



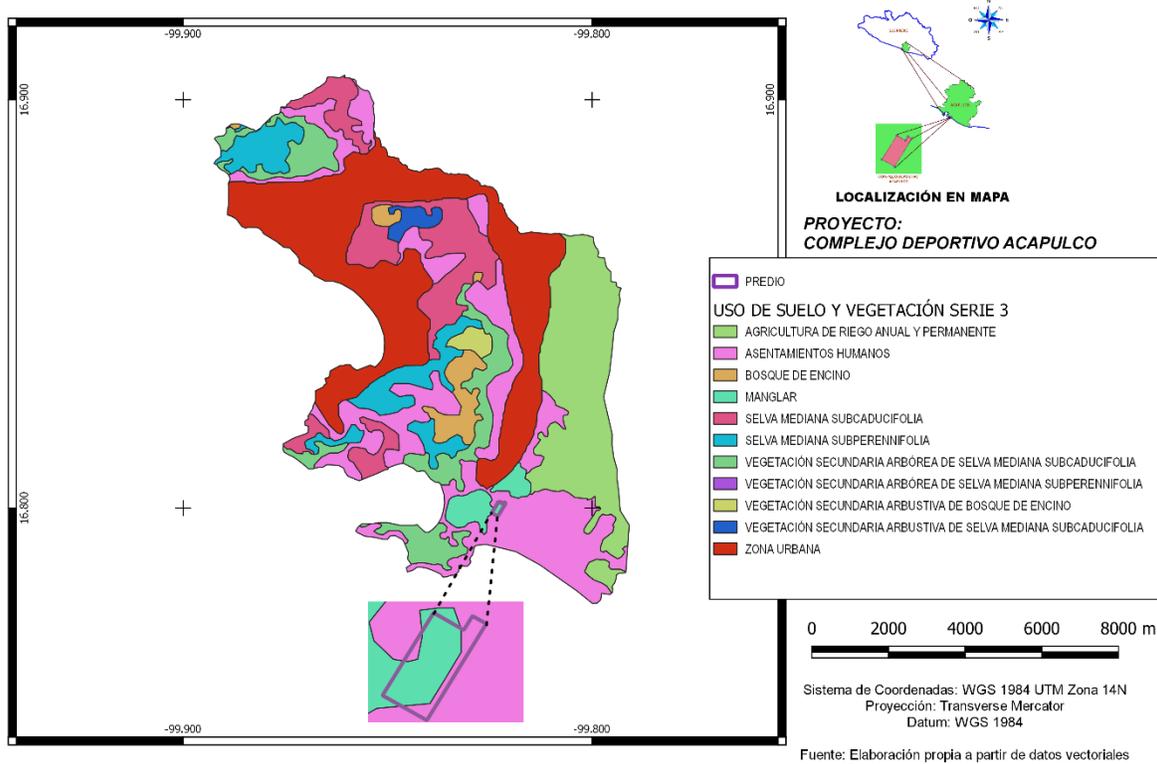
Es a partir de la Serie III de la carta de Uso de Suelos y Vegetación del INEGI (publicada en el año 2008), que se comienza a clasificar como uso de suelo de Manglar; sin embargo, como se ha señalado en los alrededores ya se había fragmentado la vegetación por la construcción de desarrollos inmobiliarios.

Por lo que no puede concebirse la restauración de la comunidad del manglar a través de mecanismos de regeneración natural en una zona que está fuertemente afectada por actividades antrópicas. Sobre todo, siendo que el predio era utilizado para actividades de un vivero particular.

En la siguiente figura se muestra la serie III de la carta de Uso de Suelo y vegetación del INEGI, donde el predio es mal clasificado como perteneciente a vegetación de manglar, rodeada por asentamientos humanos, y visiblemente un crecimiento de la zona urbana.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Figura 8. Plano de uso de suelo y vegetación serie III.**

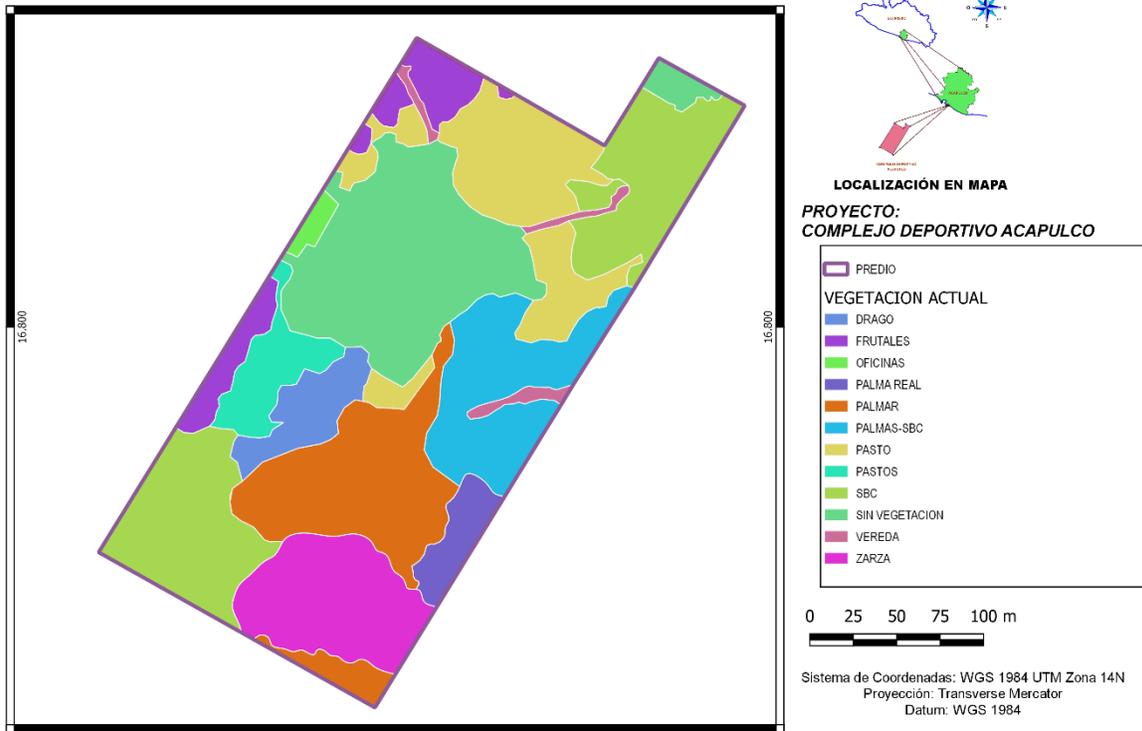


Sin embargo, es innegable el hecho dentro del predio existe vegetación que si bien no forma parte de las comunidades del manglar, sí pueden ser consideradas como relictos de la vegetación de la selva baja caducifolia, como son las parotas, drago, robles, amates, entre otras, de la se requerirá eliminar la cobertura vegetal, sin embargo, se realizará actividades de rescate de la mayor parte de la palma real, para ser reutilizada en las actividades de jardinería, y se buscará incluir en el diseño del proyecto algunos individuos de la vegetación presente.

En la siguiente figura se muestra un plano elaborado con base en la vegetación identificada al interior del predio, señalando las áreas de acuerdo a la especie de mayor cobertura identificada, donde se ha observado que la vegetación ocupa una superficie de 36,615.42 m<sup>2</sup>, de la cual 22,068.07 m<sup>2</sup> corresponde a terrenos que pueden ser señalados como forestales debido a que en el predio hay un aproximado de menos de 10 árboles por hectárea, por lo que puede ser considerado como Acahual de acuerdo a las definiciones de la Ley Forestal.

# “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 9. Mapa de Clasificación del Uso Actual del Suelo del predio para el Proyecto “Complejo Deportivo Acapulco”



Fuente: Elaboración propia a partir de datos vectoriales

Foto 1. Vialidad de acceso al predio del proyecto.



Foto 2. Estacionamiento autorizado en exención ambiental.



**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Foto 3. Caminos interiores en el predio del proyecto.**



**Foto 6. Estructura de hormigón en ruinas, que será demolida.**



**Foto 4. Estructuras abandonadas al interior del predio.**



**Foto 7. Árboles y arbustos que se requieren remover.**



**Foto 5. Zona de árboles aislados.**



**Foto 8. Vegetación de relicto de zona de pastizales.**



**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Foto 9. Parotas y palmas.**



**Foto 11. Área cubierta con palmas.**



**Foto 10. Superficie sin presencia de vegetación.**



**Foto 12. Relicto de vegetación de segundo crecimiento.**



**c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes.** Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La superficie de las obras permanentes que afectará al suelo directamente en la construcción del proyecto es de 43,702.04 m<sup>2</sup>, dentro de una superficie de 69,170.63 m<sup>2</sup>, correspondiente al 63.18% de la superficie total del predio, y estará compuesta por el área de desplante para la edificación del Estadio, locales comerciales, áreas de servicios y estacionamiento, tal como se describe a continuación:

Las principales áreas con que contará el proyecto corresponden a:

**Canchas:** Constituidas por el estadio principal para albergar el abierto de tenis, y canchas secundarias.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

**Stand:** áreas para locales comerciales para diferentes empresas y promotoras de los eventos que se pretenden desarrollar.

**Oficinas:** Para prensa y logística.

**Áreas infantiles y de alimentos:** Con el fin de que la experiencia para disfrutar los eventos dentro del proyecto sea agradable se incluirá áreas para alimentos, así como áreas de relajación para los niños.

**Servicios:** Corresponde al área donde se instalará la Planta de tratamiento de aguas grises, potabilizadora de agua, subestación eléctrica, área de mantenimiento y cuarto de basura.

**Estacionamiento:** Se incluirá un gran estacionamiento para que pueda albergar a todas las personas que se interesen en participar en los eventos a desarrollar.

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

Los cuerpos de agua cercanos al proyecto son: El Océano Pacífico, que se ubica a 900 metros al sur, la Laguna Negra de Puerto Márquez que se encuentra a 323 metros al suroeste y el río La Sabana el cual se localiza a 383 m hacia el oeste del predio del proyecto.

El océano pacífico en su zona federal es utilizada para el uso de los turistas de la zona Diamante, mientras que la laguna Negra y el río tienen un uso de protección para flora y fauna, en general el proyecto no va a interferir en los usos antes descritos.

La Laguna de Negra de Puerto Márquez es una Laguna costera cubierta en su mayor parte por mangle, su principal uso es de refugio faunístico y florístico, visitas turísticas, a que es un atractivo natural de gran realce.

La Sabana es un río de cauce permanente que nace en la Sierra Madre del Sur, en el cerro San Nicolás con el nombre de Aguacatillo y antes de penetrar al Municipio por el noroeste, cambia a La Sabana, sigue un curso sinuoso y no recibe aportaciones importantes, desembocando finalmente en la Laguna de Tres Palos, con una desviación hacia la laguna Negra de Puerto Márquez.

Actualmente, los terrenos que se encuentran alrededor de la zona de influencia del proyecto son utilizados para desarrollar actividades turísticas y de desarrollos urbanos de gran turismo.

Por lo tanto, los usos generales del sitio del proyecto y sus colindancias van acorde con la construcción del proyecto “Complejo Deportivo Acapulco”, promovido por la empresa Organización Ideal S de RL de CV, cabe señalar que en la zona del predio del proyecto no existe afectación directa de ningún área natural protegida, asimismo no durante los recorridos en campo no se observó la presencia de fauna registrada en la NOM-059-

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

SEMARNAT-2010, sin embargo se sabe que es zona donde es posible registrar la presencia de especies como mapaches, tlacuaches e iguanas, entre otras especies.

**Foto 13. Calle Paseo de los manglares, localizada al Oeste del predio del proyecto.**



**Foto 14. Bulevard de las Naciones, localizada al norte del predio.**



**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

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

El área propuesta para instalar el proyecto es una zona turística hotelera y residencial, donde existe una serie de desarrollos turísticos en procesos.

Según señala el Plan Director de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro., versión 2001, el predio se ubica en el área denominada Zona Turístico-Hotelera de densidad baja, apto para el uso predominante de hoteles y otras modalidades de alojamiento y por equipamiento, comercio y servicios destinados al turismo.

Con respecto al Plan Director, la zona donde se pretende instalar el proyecto se ubica en el Sector 4, Diamante. Este sector incluye las colonias de carácter residencial turístico desde Joyas de Brisamar y Playa Guitarrón hasta los desarrollos turísticos y habitacionales que se encuentran en Barra Vieja, de la parte sur de la Laguna de Tres Palos, hasta la desembocadura del Río Papagayo.

De acuerdo al Plan Director, el predio se encuentra en la zona T60/80 Zona Turística, apta para zona residencial y turístico hotelero. Donde la densidad neta máxima es de 60 cuartos por hectárea. Y el área libre en planta baja del 80%. Altura máxima de 4 niveles.

El proyecto es de concepto ambientalista, desde su diseño y construcción, y promueve valores de conservación y cuidado al ambiente y sobre todo al recurso hídrico.

**II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.**

**II.2.1 Programa general de trabajo.**

Los trabajos que pondrán en operación el proyecto se pretenden llevar a cabo en un período de 2 años (24 meses).

Las actividades se desglosan en la siguiente Tabla.

**Tabla 5. Programa General de Trabajo**

Actividades	B I M E S T R E S											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Obtención de permisos y licencias	X											
Desmante	X	X										
Trabajos preliminares		X										

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

Actividades	B I M E S T R E S												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Cimentación			X	X									
Arquitectura				X	X	X	X						
Albañilería					X	X	X	X					
Ingeniería						X	X	X	X				
Hidrosanitaria						X	X	X	X	X			
Instalaciones eléctricas							X	X	X	X	X		
Muebles de baño y accesorios												X	
Aluminio												X	
Carpintería												X	
Jardinería y áreas verdes												X	X
Planta de tratamiento										X	X	X	
Diversos												X	

**II.2.2. Preparación del sitio.**

La preparación del sitio consistirá en la realización de actividades cuyo objetivo principal es preparar el terreno para que puedan llevarse a cabo las diferentes actividades de construcción, las primeras actividades que se realizarán en el terreno son el trazo, nivelación y limpieza, para los movimientos de tierras, cortes, excavaciones y rellenos, será necesaria la utilización de maquinaria pesada como trascabo, retro excavadora y moto conformadora aplanadora, entre otras, aparte de la herramienta manual.

**Desmante y despalme.-** Está actividad consiste en el retiro de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, así como los materiales no deseables como rocas, raíces, etc., además del retiro de una capa de aproximadamente 30.00 cm de espesor del área de desplante de la edificación. Como estas actividades se llevarán a cabo de forma paralela, se contará con el auxilio de maquinaria pesada.

El producto del desmante será apilado en un área próxima al límite del predio, para ser trasladada al sitio que la autoridad considere conveniente. Una vez realizado el desmante y despalme del terreno se dará paso al trazo y nivelación del sitio donde se edificará la obra.

**Nivelación.-** Con el objeto de determinar con precisión los movimientos verticales tanto en las colindancias como en la propia estructura, durante el proceso constructivo de

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

excavaciones y cimentación, se efectuarán nivelaciones de exactitud y se verificarán los movimientos semanalmente. Las nivelaciones se efectuarán hasta que los movimientos diferidos hayan cesado.

### **Excavación, relleno y compactación**

Para esta actividad se conformarán plataformas con la ayuda de maquinaria pesada adecuada (trascabos, motoconformadoras, vibrocompactadores, etc.), mejorándolas con material de banco en capas de 20.00 cm.

Se humedecerá previamente el terreno, compactándolo y nivelándolo según corresponda a las distintas áreas del proyecto, con el fin de desplantar la obra a un nivel seguro previniendo posibles inundaciones por lluvia efectos de tormentas tropicales o huracanes, incluso tomando en cuenta específicamente a los establecido en el estudio de mecánica de suelos y geotécnico ejecutado en la superficie de desplante de la obra proyectada.

### **Trazo**

Se refiere al marcado con cuerdas y cal, de los sitios de plataformas y cimentación de los diferentes complejos que integran el conjunto, instalaciones, etc.

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

Con relación a las obras provisionales para el buen desarrollo del proyecto, se tiene, se adecuarán las áreas para el almacenamiento de materiales, y se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra y así poder evitar el fecalismo al aire libre. El desmantelamiento se efectuará una vez concluidos los trabajos. También se contará con oficinas de campo, para los arquitectos, ingenieros, topógrafos, etc.

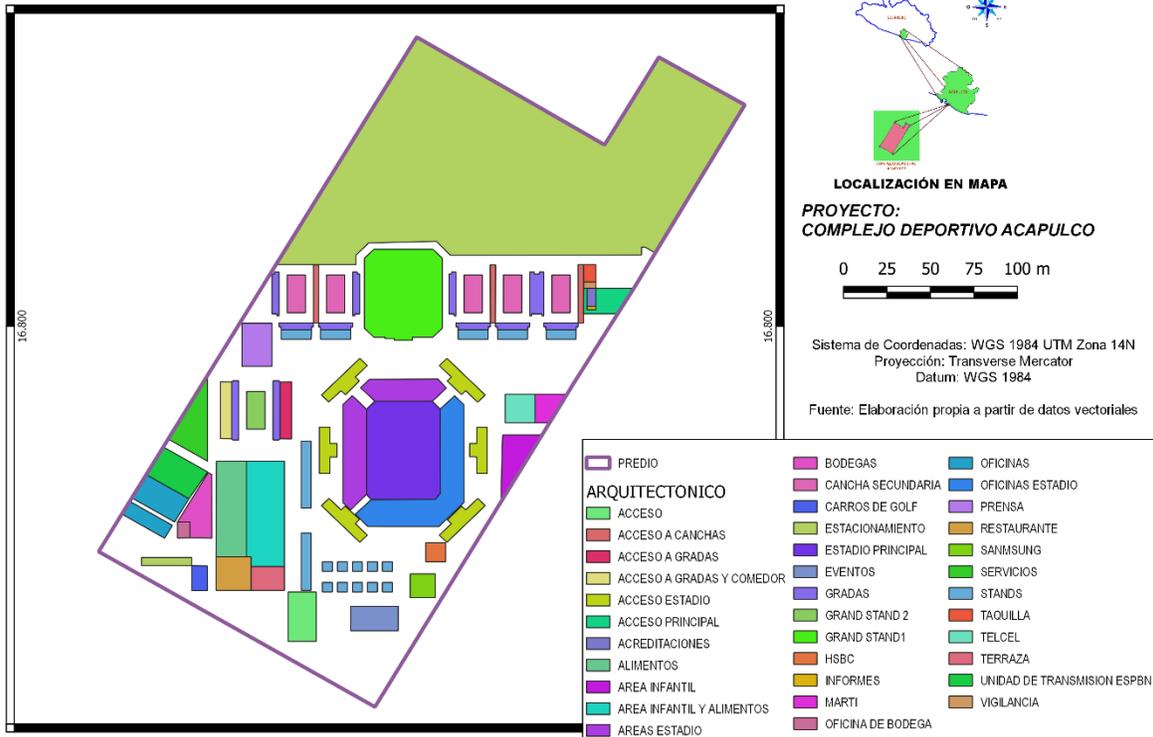
### **II.2.4. Etapa de Construcción.**

#### **Descripción del procedimiento constructivo.**

Como ya se mencionó en el apartado anterior, las actividades de construcción para el proyecto “Complejo Deportivo Acapulco”, se pretenden llevar a cabo en un período de 2 años (24 meses). Enseguida se presentan la siguiente figura, donde se muestra el plano de diseño del proyecto.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Figura 10. Diseño Arquitectónico del proyecto.**



Los servicios de infraestructura con que contará el Complejo Deportivo Acapulco se describen a continuación:

**Agua potable**

En la zona se cuenta con la factibilidad de agua otorgada por parte del organismo municipal (CAPAMA).

**Recuperación de agua de lluvia:**

Las aguas pluviales serán conducidas aguas abajo para puedan ser descargadas a infiltración.

**Red Hidráulica Sanitaria:**

Para la red hidráulica del Complejo Deportivo Acapulco, la instalación incluye las líneas de agua fría, caliente y retorno de la instalación de agua potable. Las líneas de la instalación sanitaria de regaderas y w.c. que se mandarían a la PTAR para su reuso en riego y las pluviales que sean necesarios para la correcta recuperación de esta agua como y recuperación como agua potable. La correcta instalación hidrosanitaria garantiza la operación confiable de los diferentes equipos del Complejo Deportivo Acapulco.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### **Instalación de la Red Eléctrica:**

Dicha instalación considera los materiales necesarios para la instalación desde el tablero central a donde llega la acometida de CFE, hasta los puntos de uso de la casa.

Entre los trabajos a realizar se encuentran descritos los siguientes:

- Armado de tableros de circuitos centrales. Estos son normalmente conocidos como los centros de carga.
- Instalación de ductos para cableado desde los centros de carga hacia el Estadio.
- Cableado desde el centro de carga hacia los distintos puntos de uso de la instalación luminarias y contactos.
- Balanceo de las líneas de electricidad.
- Distribución de las líneas de iluminación para áreas comunes y ajardinadas
- Distribución de las líneas de alimentación a los equipos de fuerza (Bombas, planta de tratamiento, planta de emergencia, caseta de vigilancia, cisterna de riego, espejos de agua).
- Distribución de las líneas necesarias para la preparación de la instalación de un sistema de paneles fotovoltaicos para la generación de electricidad, estas líneas van de la azotea hasta el centro de carga, dejando las preparaciones para la colocación del inversor.
- Distribución de ducto sin cableado para la preparación de la línea de datos (Internet) en los distintos puntos del Estadio.
- Distribución de ducto sin cable para instalación de telefonía.
- Distribución de ducto sin cable para TV en diferentes sitios del Estadio

### **Sistema Integral de Riego:**

Ante la creciente falta de agua potable en nuestra ciudad, previendo que en el futuro cercano los cortes al suministro de agua potable se harán más frecuentes, el mantener jardines en buen estado será cada día más caro y complicado, razón por la cual en Soluciones para Agua, conscientes del necesario desarrollo de tecnologías amigables con el medio ambiente y que nos permitan seguir conservando nuestros recursos naturales como el agua y la áreas verdes, se ha desarrollado un sistema integral de riego que consta de los siguientes equipos que nos permiten recuperar el agua negra de los sanitarios y reutilizarla una vez tratada como agua de Calidad NOM-003, para riego.

El sistema consta de lo siguiente:

Una planta tratadora de aguas negras, con capacidad de tratar hasta 5,300 litros de agua negra doméstica por día.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

El agua de esta planta es enviada a una cisterna de riego en donde se almacena ya tratada, para ser utilizada en riego de áreas verdes.

El sistema incluye de manera descriptiva más no limitativa los siguientes equipos:

Bomba de riego, tablero de control, válvulas solenoides, sensor de lluvia inalámbrico, rotores, aspersores, manguera de riego, rociadores, microaspersión. Tubería de distribución de agua de riego en PVC.

### **Vías Públicas**

No se requerirá de la apertura de nuevas vías, ya que la zona donde se localiza el predio cuenta con excelentes vías de comunicación.

### **Especificaciones generales de estructura, albañilería, instalaciones y acabados.**

#### **Cimentación y Estructuras**

- Cimentación a base de losa de concreto armado sobre una plataforma compactada, con armados y secciones de acuerdo a planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.
- Trabes, castillos y cerramientos de concreto armado con ubicación, secciones y armados según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.
- Losa de entepiso de concreto armado con secciones y armados según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.
- Losa de azotea nervada de concreto armado y casetones de poliestireno con secciones y armados según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.
- Muros de concreto armado con secciones y armados según planos estructurales.

#### **Albañilería obra gruesa**

- Firme de concreto reforzado de 8cm. de espesor con acabado escobillado en patio de servicio, según plano estructural.
- Andadores peatonales y estacionamiento de 7 cm. de espesor con acabado escobillado y colado monolítico, junteado con cortadora de disco y con dimensiones y forma según plano correspondiente.
- La rampa de la escalera será de concreto armado, según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### **Acabados en plafones**

- Todos los plafones del Complejo Deportivo Acapulco serán en acabado reticular con relleno TAMACON casa llevarán un rebatido de marmolina con resina, acabado esponja color integral a excepción de los especificados con otro acabado.
- El plafón del baño llevará un rastreado de mortero cemento-arena y pintura de esmalte color blanco, acabado mate.

### **Acabados en plafones**

Muro de concreto gris terciado acabado aparente 1/3 blanco, 2/3 gris, con cimbra marca FORM LINER VALERO IHV modelo 010.

Muro Hebel, bastidor de madera para cubrir Hebel con fibra mineral, forrado con tela y acabado en duela sma.

Muro de concreto gris terciado acabado aparente 1/3 blanco, 2/3 gris con pasta COREV modelo SAN MARINO a prueba de agua, color negro sma.

Malla con enredadera.

Veneciano random blanco a azules, celosía de concreto prefabricado.

### **Acabados en piso**

Piso de granito GRIS SAL de 2cm de espesor colocado en placas de 40 cm x variables (hasta 120 cm) flameado cepillado sellado en sus 6 caras.

Firme de concreto pulido, piso de cristal claro 9+9+1 redondo para ver equipos hidráulicos. Gravilla suelta sobre bajo alfombra.

Escalera con estructura y marcos de huellas metálicos. Huellas de granito GRIS SAL flameado cepillado sellado en sus 6 caras.

### **Mobiliario**

Cortinas México, Puerta marca STANLEY corrediza, muebles USM, Elevador KONE en cristal.

### **Proyectos asociados**

Dentro de las obras necesarias que se asocian a la construcción del Conjunto Habitacional y que permitirán su adecuado funcionamiento se encuentran las siguientes:

1. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con capacidad de 1.0 lps, bajo el sistema de aireación extendida, usando hipoclorito de sodio para la desinfección, para posteriormente desalojar las aguas tratadas en estricto apego a la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEMARNAT-1997**, para riego de áreas verdes previo permiso de CONAGUA.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

2. Obras de regulación pluvial, que integra lagunas de regulación y bordos de protección en la zona que parcialmente colinda con la zona federal del cauce del Río La Sabana.

### **Obras y servicios de apoyo**

Al inicio de las etapas de preparación del sitio y construcción se habilitarán las oficinas como obras de apoyo para las labores constructivas, y áreas de almacenamiento de materiales las áreas estas se ubicarán al interior del predio, mismas que serán desmanteladas conforme se vaya prescindiendo de ellas en la etapa de construcción. Estas obras son las siguientes:

#### **Almacén de materiales**

Se instalará un almacén para resguardo de los materiales de construcción como son: agregados, varillas, cemento, pinturas, pegamentos, tuberías, losetas, block, aluminios, herramientas manuales, etc. Estará situado en una superficie aproximada de 100.00 m<sup>2</sup>, ubicada dentro del predio en un punto estratégico a fin de no interferir con los movimientos de la maquinaria y equipo, con paredes y techumbres de materiales resistentes al fuego, para evitar incendios dentro del almacén y que se encuentre aislado de cualquier fuente de calor.

No se prevé almacenar combustibles ni disponer de cualquier material en la vía pública o colindancias. No obstante, se considera contar con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC, para prevenir y/o mitigar incendios.

#### **Almacenamiento de agua**

El agua que será suministrada a partir de pipas particulares con capacidad de 5,000 l, se almacenará en tinacos ROTOPLAS de 1,500 l y/o tambos de 200 l de capacidad, que estarán ubicados en puntos estratégicos dentro del predio. Es importante mencionar que durante las actividades de excavación, cimentación y riegos se utilizará agua tratada suministrada por empresas especializadas que presten el servicio en el Municipio.

#### **Sanitarios**

Para cubrir el servicio de sanitarios para los trabajadores de la obra, serán instalados sanitarios portátiles a razón de uno por cada 25 trabajadores. El mantenimiento y disposición de los residuos generados será responsabilidad de la empresa proveedora del servicio.

Respecto al área de oficinas, no se considera un área para su instalación dentro del predio, puesto que la empresa promovente cuenta ya con unas en el área contigua al predio en evaluación de un proyecto similar al propuesto.

#### **Material utilizado en las obras de apoyo.**

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

El material utilizado es principalmente de lámina, debido a que las oficinas son prefabricadas, malla ciclónica para delimitar y restringir el acceso al área designada como bodega.

### **Desmantelamiento de las obras y servicio de apoyo.**

Las obras de apoyo establecidas durante los primeros días de trabajo de preparación de sitio y construcción son las siguientes: almacén de materiales y sanitarios portátiles, serán desmanteladas conforme el avance de la obra o al prescindir de su uso, de manera que al finalizar la etapa de construcción estas obras provisionales habrán de ser desmanteladas en su totalidad, siendo entregadas a las empresas contratistas a las que fueron arrendadas.

Cabe señalar que ningún material o residuo de estas obras temporales permanecerá fuera del predio, toda vez que se hayan concluido los trabajos de construcción. Los residuos derivados del desmantelamiento serán manejados de tal forma que aquellos residuos susceptibles de reciclar, como cartón, madera, lámina, aluminio, etc., serán entregados a una empresa especializada en el manejo de residuos para su posterior venta y/o disposición final o serán dispuestos por la misma empresa contratista.

### **Descripción de servicios requeridos**

#### **Personal requerido durante el desarrollo de la obra**

El personal requerido en la etapa de preparación del sitio y construcción será del orden de 118 personas, las cuales se desempeñarán en diferentes actividades según se desglosa en la siguiente Tabla.

**Tabla 6.** Personal requerido para la construcción del Proyecto.

Categoría	No. de trabajadores	Tiempo de ocupación (meses)
Ayudante General	50	<b>Todo el Proyecto</b>
Oficial Albañil	30	<b>Todo el Proyecto</b>
Oficial Electricista	10	<b>Cinco</b>
Oficial Plomero	10	<b>Cinco</b>
Pintor	15	<b>Cinco</b>
Residente de Obra	1	<b>Todo el Proyecto</b>
Topógrafo	1	<b>Todo el Proyecto de urbanización</b>
Almacenista	1	<b>Todo el Proyecto</b>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Equipo a utilizar.**

Se requerirá de equipo constructivo consistente en: camiones de volteo, tractor de cadenas catterpillar, motoniveladora, compactador de llantas neumáticas, aplanadora de rodillos, cargador frontal de ruedas, indicadores de nivel, revolvedoras para concreto, y demás equipo de construcción y levantamiento topográfico. En el caso de que se requiera utilizar equipo que no se encuentre relacionado en la lista siguiente, se verificará el cumplimiento normativo de las disposiciones en materia de emisiones de contaminantes; asimismo, se vigilará el mantenimiento y condiciones de funcionamiento de los mismos, de acuerdo con los manuales de operación.

**Tabla 7. Equipo a utilizar para la construcción.**

<b>Equipo</b>	<b>Etapas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Horario</b>
Tractor D7-G	Preparación (despalme y nivelaciones)	1	Diurno
Motoconformadora	Construcción (Plataformas)	2	Diurno
Retroexcavadora	Preparación y Construcción	2	Diurno
Vibrocompactador	Preparación y Construcción	1	Diurno
Camión Pipa	Preparación y Construcción	1	Diurno
Minicargador frontal	Preparación y Construcción	1	Diurno
Tractor Agrícola	Construcción	1	Diurno

Todo el equipo que se utilizará, durante el tiempo de realización del proyecto, funcionará en el horario normal de la jornada de trabajo en obra, es decir, de 07:00 a 18:00 hrs de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 h, a fin de evitar molestias a los vecinos e interferir lo menos posible en las dinámicas de intercambio de materia y energía de las comunidades bióticas de los ecosistemas aledaños.

**Materiales.**

El material utilizado durante la construcción del proyecto se especifica en la siguiente tabla en se indica la forma de traslado del mismo.

**Tabla 8. Material por utilizar para la construcción**

<b>Material</b>	<b>Cantidad aprox.</b>	<b>Unidad</b>	<b>Forma de Traslado</b>
Concreto premezclado	Variable	m <sup>3</sup>	<b>Camión revolvedor</b>
Acero de refuerzo	Variable	Ton.	<b>Camión Torton</b>
Cemento	Variable	Ton.	<b>Camión Torton</b>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

Material	Cantidad aprox.	Unidad	Forma de Traslado
Acero estructural	Variable	Ton.	<b>Trailer 6 ejes</b>
Block hueco de concreto	Variable	Pza.	<b>Camión torton</b>
Estructura metálica y cubierta de lámina	Variable	Ton.	<b>Trailer 6 ejes</b>
Pintura de esmalte	Variable	Tambos	<b>Camión torton</b>
Malla electrosoldada	<b>Variable</b>	<b>Rollo</b>	<b>Camión torton</b>

El material a utilizar para los trabajos de relleno provendrá de los bancos autorizados, el material a utilizar recibirá un tratamiento de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado para el predio en evaluación, el material será trasladado al sitio de la obra en camiones de 16 m<sup>3</sup> o góndolas, los camiones irán perfectamente enlonados para evitar la dispersión de material y emisiones a la atmósfera.

#### **Insumos requeridos durante el desarrollo de la obra**

**Energía eléctrica:** En la etapa de preparación no se requerirá del suministro de energía eléctrica y para la etapa de construcción la energía será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad, División de Distribución Centro Sur.

**Combustibles:** El combustible que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción será diesel y gasolina para vehículos, camiones y maquinaria se abastecerán en la gasolinera más cercana. Se calcula un consumo de 30 l/día/maquinaria por turno, es poco probable que el equipo trabaje al mismo tiempo a su máxima capacidad, por lo que se espera que el consumo sea menor.

**Agua:** El abastecimiento de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción, tendrá dos fuentes: agua tratada y potable, en ambos casos será suministrada por empresas especializadas en estas actividades, así se tiene lo siguiente:

**Agua tratada.-** En las etapas de preparación del sitio y construcción, se utilizará aproximadamente 500 l diarios en promedio de agua tratada, lo cual varía dependiendo de las necesidades y la fase en la que se encuentre la obra.

El suministro se llevará a cabo por medio de pipas con una capacidad de 8 a 10 m<sup>3</sup>, utilizándose para su almacenamiento en la zona de obras, depósitos de plástico de 5,000 l y tambos de 200 l. El agua tratada se utilizará para realizar el riego periódico de la superficie en áreas de trabajo, a fin de prevenir la generación de partículas suspendidas (polvo).

**Agua potable.-** En lo concerniente al consumo humano (trabajadores), se proporcionan los servicios provisionales de agua potable. En el caso del agua utilizada en la limpieza corporal, también, se requiere el abastecimiento por pipas con capacidad de 5 m<sup>3</sup> y tanques de plástico de 5,000 l para el almacenamiento del líquido; mientras, que el agua para beber



## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

cabo hasta el cuarto bimestre aproximadamente, esto comprende excavación de tierra, misma que se ocupará conforme lo requiera el proyecto, la cimentación de la mampostería, enraques, cimentación de concreto, contratraveses, impermeabilización y relleno.

Del quinto al sexto bimestre, las actividades serán de albañilería, como colocación de castillos, firmes, trabes, muros, losas de entrepisos, enraques, repellados, construcción de escalera, estructura para los techos, entre otras cosas y por último la impermeabilización.

Las instalaciones sanitarias, eléctricas, telefonía, entre otras se realizarán del sexto semestre.

Y del onceavo y doceavo bimestre se desarrollarán los trabajos de colocación de muebles de baños y accesorios, instalación de jardinería y áreas verdes etc.

Los trabajos de carpintería, como son instalación de puertas, cancelas, ventanas, acondicionamiento de todas las áreas.

La Planta de tratamiento se empezará a partir del décimo bimestre.

### **II.2.5. Criterios de diseño**

#### **Especificaciones generales de estructura, albañilería, instalaciones y acabados**

##### ➤ ***Cimentación y Estructuras***

La cimentación se hará a base de losa de concreto armado sobre una plataforma compactada, con armados y secciones de acuerdo a planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente, para la losa de entrepiso se utilizará concreto armado con secciones y armados según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente, para la losa de azotea nervada se empleará concreto armado y casetones de poliestireno con secciones y armados, los muros, bardas posteriores y bardas cabeceras serán de concreto armado.

##### ➤ ***Impermeabilización***

La losa de cubierta llevará un sistema aislante e impermeable, NRG- 3 años, acabado blanco, incluye tapa juntas para juntas constructivas de acuerdo a especificación técnica del proveedor, ya que se contará con azotea verde y la instalación de paneles solares.

##### ➤ ***Acabados***

**Muros.** En muros los interiores llevarán un rebatido de marmolina con resina, acabado esponja, color integral a excepción de los especificados con otro acabado. Los muros del baño llevarán un rastreado de mortero cemento-arena y pintura de esmalte color blanco, acabado mate.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Y por último los muros exteriores de fachada posterior llevarán un rebatido de marmolina con resina. acabado esponja, color integral, según gama de colores en plano correspondiente.

➤ **Vialidades**

No se requerirá de la apertura de vialidades.

➤ **Instalación para captación de agua pluvial**

El agua pluvial se resolverá encausando el agua de lluvia superficialmente por las vialidades y rampas hacia la zona colindante con la descarga al Río La Sabana.

➤ **Instalación Sanitaria**

La red sanitaria se instalará para ser encausada a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) contará con tuberías con diámetros, trayectorias y pendiente necesaria para su desalojo, que será construída para el Complejo Deportivo Acapulco, a fin de que sea un proyecto autosustentable.

➤ **Nivelación del terreno y rellenos**

Con el objeto de determinar con precisión los movimientos verticales tanto en las colindancias como en la propia estructura, durante el proceso constructivo de excavaciones y cimentación, se efectuarán nivelaciones de exactitud y se verificarán los movimientos semanalmente. Las nivelaciones se efectuarán hasta que los movimientos diferidos hayan cesado. Para la excavación, el relleno y la compactación se conformarán plataformas con la ayuda de maquinaria pesada adecuada (trascabos, motoconformadoras, vibrocompactadores, etc.), mejorándolas con material de banco en capas de 20.00 cm.

Se humedecerá previamente el terreno, compactándolo y nivelándolo según corresponda a las distintas áreas del proyecto, con el fin de desplantar la obra a un nivel seguro previniendo posibles inundaciones por lluvia efectos de tormentas tropicales o huracanes, incluso tomando en cuenta específicamente a los establecido en el estudio de mecánica de suelos y geotécnico ejecutado en la superficie de desplante de la obra proyectada.

En los casos de las estructuras especiales, como alternativa a la solución anterior, se podrá emplear una cimentación de tipo superficial a base de zapatas desplantadas a una profundidad de 0.60 m como mínimo, dentro de la plataforma de mejoramiento (relleno), para lo cual deberán abrirse cepas para alojar las zapatas, una vez que se alcance la profundidad de 0.60 m se deberá colocar una plantilla de concreto pobre con una resistencia  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$  con un espesor de 5 cm

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### ➤ **Bancos de material: Localización procedimiento de extracción, forma de traslado**

Los materiales por utilizar para los trabajos de construcción provendrán de casas materialistas ubicados en la zona del proyecto, y su traslado será a través de los mismos proveedores.

### ➤ **Requerimientos de Insumos**

En la etapa de preparación no se requerirá del suministro de energía eléctrica y para la etapa de construcción la energía será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad.

El combustible que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción será diesel y gasolina para vehículos, camiones y maquinaria se abastecerán en la gasolinera más cercana. Se calcula un consumo de 30 l/día/maquinaria por turno, sin embargo, es poco probable que el equipo trabaje al mismo tiempo a su máxima capacidad, por lo que se espera que el consumo sea menor.

El abastecimiento de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción tendrá dos fuentes: agua tratada y potable, en ambos casos será suministrada por empresas especializadas en estas actividades.

### **II.2.6. Etapa de Operación y Mantenimiento.**

Las actividades que se realizarán durante esta fase serán en primer lugar, la puesta en marcha de las exposiciones temporales y permanentes del Estadio, en este tipo de proyectos se llevan a cabo de manera permanente actividades, como la limpieza de las áreas, reparaciones sencillas, redecoraciones, etc., además se implementarán actividades permanentes de mantenimiento, como las áreas verdes, sistema eléctrico, sanitario, planta de tratamiento, jardines, entre otras.

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

Este proyecto contará con una planta de tratamiento, la cual trabajará a partir del proceso de lodos activados con aireación extendida. Una vez que las aguas cumplan con la **NOM-003-SEMARNAT-1997**.

### ➤ **Programa de mantenimiento**

Este programa cubrirá las todas las áreas, pantallas, exposiciones, áreas libres, mirador y azotea verde, generador eléctrico, jardines, estacionamiento, y la misma planta de tratamiento de aguas residuales, siendo para esta ultima el mantenimiento mecánico el de primera importancia.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### **II.2.7. Descripción de las obras asociadas al proyecto.**

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

### **II.2.8. Etapa de abandono del sitio.**

No se prevé el abandono de la infraestructura a implementar, ya que el proyecto es de tipo permanente. Por lo que una vez que se dé por concluida la vida útil del proyecto, se analizarán las opciones de menor impacto, dando aviso a las autoridades correspondientes, para llevar a cabo la aplicación de la legislación aplicable.

### **II.2.9 Utilización de explosivos.**

No se utilizarán explosivos para la remoción de piedras o roca, durante las actividades despalme, excavación, perforación, en su caso corte menor o cualquier otra actividad, debido a que se utilizará maquinaria pesada como retroexcavadora con martillo y zanjadora para dicha acción, apoyada con herramienta menor (manual). Dentro del terreno no existen pendientes significativas las cuales hagan necesario el uso de explosivos.

### **II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

#### **➤ Residuos sólidos**

- a) **Residuos vegetales.** Estará constituido por las especies encontradas al interior del predio, por lo que los residuos serán constituidos por la flora presente.

Los residuos vegetales que se producirán serán almacenados temporalmente dentro del predio hasta su posterior envío al tiradero oficial del Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., o bien se podría emplear para cubrir algunas áreas frágiles o inestables de taludes con la finalidad de contribuir a la restauración del suelo.

- b) **Residuos de construcción.-** Los materiales de construcción (escombro), las piedras, rocas y tierra que se generen durante el despalme del terreno, así como durante las excavaciones y perforaciones, serán almacenados temporalmente a los costados del área de afectación hasta su uso para rellenar áreas dentro del predio que lo requieran. En cuanto a los residuos de tipo industrial derivados de obra civil, que no se utilicen se enviarán al relleno sanitario para su disposición final.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

- c) **Residuos domésticos.** Debido al personal que labora en las diferentes etapas del proyecto, se generaran desechos domésticos como lo son: restos de comida, botes de plástico, envolturas de alimentos, etc., para el almacenamiento de estos residuos se colocaran dentro del predio del proyecto contenedores con capacidad de 200 l, para que los trabajadores depositen la basura aquí y posteriormente estos se puedan llevar al tiradero oficial de Municipio de Acapulco de Juárez, Gro.
- d) **Residuos sanitarios.** Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, no se generaran aguas residuales, para esto se contrataran los servicios de una empresa que rente sanitarios portátiles; el manejo y disposición de los residuos generados será responsabilidad de la contratista.

Los residuos que se produzcan en la obra y sean susceptibles de reciclado, tales como madera, acero y cartón, principalmente, serán separados para almacenarlos temporalmente en un área específica del área de trabajo y, posteriormente ser entregados a compañías especializadas en esta actividad.

Resulta importante mencionar que durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción, se vigilará el no disponer cualquier tipo de residuos sólidos en las áreas circundantes a las instalaciones donde se ubicarán las obras, con la finalidad de evitar molestias a las áreas vecinas.

### ➤ **Emisiones a la atmósfera**

- a) **Polvo.-** Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generan emisiones contaminantes del aire, principalmente por la realización de labores de limpieza y el movimiento o traslado de materiales, lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna.

Las actividades relacionadas con la construcción, tales como el desplante de la obra civil, operación de maquinaria pesada, suministro de materiales para la obra y retiro de escombros, generaran humos, gases y polvos, que afectaran la calidad del aire de manera temporal.

La emisión de gases a la atmósfera por el uso de maquinaria y equipo de transporte ocasionará cambios en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SOx.). Por lo tanto, para evitar generar emisiones contaminantes a la atmosfera, se propone llevar a cabo un riego permanente sobre las áreas donde se genere polvo. Por otra parte, los vehículos utilizados para la carga de materiales estarán obligados a circular con su caja enlonada y a baja velocidad, evitando la caída del material transportado; asimismo, los vehículos de obra tendrán que sujetarse a un mantenimiento preventivo por parte de los contratistas.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

- b) **Ruido.**- Los vehículos utilizados en la obra deberán emitir niveles de ruido permitidos de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994, lo que se evidenciará indirectamente a partir del mantenimiento mayor y el reemplazo o ajuste de piezas defectuosas y sueltas. Durante la construcción, el trabajo de la maquinaria pesada, serán fuentes relevantes de ruido en el ambiente silvestre-semisilvestre en que se desarrollarán los trabajos.
- c) **Olores.** Como ya se mencionó, se contratarán los servicios de una empresa que rente sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra y el mantenimiento de estos sanitarios estará a cargo de la contratista.

➤ **Residuos tóxicos y peligrosos de naturaleza líquida y sólida**

- a) **Combustibles,** aceites y otros lubricantes. Los vehículos de transporte del personal, material o equipo, así como la maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto, podrían presentar fugas, desperfectos, requerir cambios o reparaciones en el área de trabajo, lo cual puede descargar estas sustancias provocando la contaminación del suelo o al manto freático. Si lo anterior ocurre, se evitará que estos residuos líquidos sean vertidos al sustrato o al agua subterránea, recolectándolos en botes, palanganas o cartones con polvo (arena) que, dependiendo de su cantidad y condición se reutilizarán o tratarán como residuos peligrosos.
- b) **Estopas,** trapos o recipientes impregnados con aceites, grasas, lubricantes o pintura. Estos residuos peligrosos serán dispuestos en tambos con tapa y mantenidos temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos que se construirá dentro del predio del proyecto, para su posterior envío a disposición final. Cabe señalar que para darle el adecuado manejo y disposición final a los residuos se contará con los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para llevar a cabo esta actividad.

➤ **Aguas residuales**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no se generarán aguas residuales, ya que dentro de la obra se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra.

Sin embargo, una vez que el proyecto en cuestión inicie con la etapa de operación se generaran aguas residuales provenientes de los sanitarios y área de restaurante, para lo cual estas serán canalizadas a la planta de tratamiento de aguas residuales que se tiene contemplada para el proyecto.

**II.2.11. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### ➤ **Residuos sólidos**

Para evitar la contaminación por los desechos generados por la construcción del proyecto, dentro del predio se contará con varios botes de 200 lts, los cuales serán rotulados con la leyenda que diga el tipo de residuo que contendrán, es decir: plástico, papel, metal, etc., para que los trabajadores de la obra depositen la basura en ellos, y de esta manera se puedan separar los desechos que son factibles de reciclar de lo que no.

Así de esta manera los desechos que sean factibles de reciclar serán enviados a las empresas que se encargan de retirarlos, en cuanto a los residuos que no sean factibles de reciclar serán enviados al tiradero oficial del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez.

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

### **Cantidad generada por unidad de tiempo.**

Considerando que el volumen de residuos sólidos generados por habitante es de 0.6 kg/día, se prevé la visita de una población máxima de visitantes de 12,000 más el personal que laborará en el Estadio nos da un aproximado de 500 personas y por ende una generación de residuos de 1,020 kg/día (JICA, 1999).

Los residuos generados se manejarán adecuadamente dentro del Conjunto, dando cumplimiento al Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2007), siendo subclasificados en orgánicos e inorgánicos desde su generación, almacenándose temporalmente en contenedores separados para facilitar su separación primaria y secundaria para posteriormente ser entregados a los camiones del Servicio Público de Limpia que recolectan los residuos del Municipio.

### ➤ **Residuos peligrosos**

Dentro del predio del proyecto también se contará con botes de 200 l, los cuales también estarán rotulados con las leyendas que digan: Residuos peligrosos (aceite usado, sólidos impregnados, tierra contaminada, etc), los cuales serán llevados al almacén temporal de residuos peligrosos para su posterior retiro por la empresa contratista que este registrada ante la SEMARNAT y pueda darles disposición a estos residuos.

Es importante señalar que la empresa Organización Ideal S de RL de CV , tramitará el alta ante la SEMARNAT como empresa generadora de residuos peligrosos, para este proyecto, y el almacén temporal de estos residuos contara con los requisitos que establece el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en su Capítulo IV, artículo 82, fracción I y II.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN  
MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DEL  
SUELO.**

---

Las obras y actividades que se pretenden realizar en el presente proyecto son de carácter federal y están expresamente señaladas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En virtud de lo expuesto hasta el momento en capítulos previos, la presente Manifestación del Impacto Ambiental se refiere a la realización de obras y actividades consistentes en **instalaciones de comercios, servicios e infraestructura turística** que afecta un ecosistema costero, que cuenta con vegetación diversa a la forestal.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28, establece a la evaluación del impacto ambiental como *“...el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de **obras o actividades** que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas 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”*.

Del precepto transcrito se desprenden dos consideraciones aplicables al presente proyecto:

- a) Deben someterse a evaluación del impacto ambiental tanto obras como actividades.
- b) Evaluar si el proyecto de obra o actividad puede causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos por las disposiciones jurídico ambientales para que, en su caso, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales proceda a imponer las condiciones adecuadas a las que debe sujetarse la realización de dicha obra o actividad para evitar o reducir al mínimo sus posibles efectos negativos sobre el ambiente.

El fundamento legal para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental se basa a lo dispuesto en los artículos 28, fracción es el IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA);

- VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Así como en el Artículo 5º inciso O) y Q), y artículo 12 fracción III, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establece, que: *Quienes pretendan llevar*

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

### **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:**

- I. *Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables; REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios Última Reforma DOF 31-10-2014 9 de 29*
- II. *Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y*
- III. *Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.*

### **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...*

Es de señalar que el predio con base en los criterios señalados en la Carta de Uso de Suelo y vegetación Serie VI, del INEGI, establece como vegetación de Manglar, sin embargo como se ha establecido en el presente documento, el predio fue considerado como de vegetación de agricultura de temporal, por lo que se somete a evaluación sólo con base a lo establecido en dicha carta dado que el predio no presenta vegetación de manglar.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

En virtud de lo anterior, la presente Manifestación de Impacto Ambiental se refiere a los posibles impactos que, sobre el ambiente, pudieran ocasionar las obras y actividades del proyecto denominado **“Complejo Deportivo Acapulco”**.

Como se señala en los siguientes apartados, las diversas obras y actividades que involucra la realización del proyecto tendrán impactos sobre el ambiente, no obstante, se evitará el rebasar los límites y condiciones establecidos en la normatividad ambiental, y en su caso, se establecerán las medidas de mitigación, compensación o minimización más viables.

En el presente capítulo se realiza una revisión detallada que permita identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento requerido para el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar que su ejecución se realice en estricto apego a los instrumentos normativos y de planeación aplicables en el área del proyecto.

Para la elaboración del presente capítulo, se identificaron y analizaron fuentes de información relativos a los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos federal, estatal y municipal que son vinculables al proyecto inmobiliario que afecten ecosistemas costeros. Así como su vinculación con los planes y programas sectoriales y de desarrollo en los que el proyecto está inmerso, instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, e instrumentos jurídicos aplicables en materia ambiental. El objeto del análisis descrito es conocer y cumplir con los lineamientos que deberán ser observados durante la ejecución del proyecto, asegurando su compatibilidad.

Con el fin de identificar y analizar esta relación, se describen a continuación los instrumentos normativos de carácter federal que le resultan directamente aplicables, así como los instrumentos de planeación y ordenamiento para el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, ubicado en la zona Diamante de Acapulco, correspondiente al Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, México.

### **III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local.)**

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de planeación que establece la legislación para regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamientos de los mismos, su objetivo principal es determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular fuera de los centros de población, los usos de suelo, con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable, los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondiente.



**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Para el año 2033, el POEGT describe un escenario **crítico**, por lo que se ha establecido una política ambiental que considera estrategias de **Restauración y Aprovechamiento Sustentable**. Las estrategias señaladas para esta UAB son:

**Tabla 9. Estrategias de desarrollo para la UAB 139**

<b>GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO</b>	
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

	<p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)– beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
<p><b>GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA</b></p>	
<p>A) Suelo Urbano y Vivienda.</p>	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>
<p>B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias</p>	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p>
<p>C) Agua y saneamiento</p>	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p>
<p>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</p>	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p>
<p>E) Desarrollo social</p>	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

	<p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad</p>
<p align="center"><b>GRUPO III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL</b></p>	
<p>A) Marco jurídico</p>	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>
<p>B) Planeación del ordenamiento territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

**Fuente:** POEGT 2012.

*VINCULACIÓN: Con el inciso E) punto 23 del grupo I; que señala el diversificar la demanda turística doméstica, así como el inciso A) punto 24 del grupo III al mejorar las condiciones de los hogares. El proyecto corresponde al diversificar la oferta de vivienda en la zona con otras opciones de venta dentro del mercado inmobiliario.*



**Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero**

El Estado de Guerrero no cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico, situación que ha provocado cambio de los usos de suelo en forma irracional, el aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras, además existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales, con la finalidad de no ser parte de esta problemática el desarrollo del proyecto se realizara conforme a lo que establecen las leyes federales y estatales en cuanto al ambiente se refieran.

La falta de un ordenamiento territorial y planes de desarrollo urbano actualizado provocaron el cambio de los usos de suelo en forma irracional, con el consecuente aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras. Además, existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales.

La pérdida y deterioro de la cubierta vegetal y los suelos provocaron que en el estado de Guerrero por lo menos 79 especies de plantas vasculares (23 de ellas endémicas a México) se encuentren en peligro, así como 326 especies de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de agua dulce), 114 de ellos endémicos a México se encuentran en peligro.



**Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT)  
2013-2018**

El propósito principal de este programa es satisfacer las expectativas de cambio de la población, construyendo una nueva política ambiental congruente con los grandes lineamientos creados ex profeso en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y en donde esta nueva política ambiental además se fundamenta en el objetivo rector de que el Estado debe crear las condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo.

El país enfrenta una severa degradación y sobrexplotación de los recursos naturales como herencia ambiental de generaciones anteriores. Esta situación demanda un cambio sustantivo de la política ambiental; dentro de ésta, el sector de infraestructura desempeña un papel crucial en el crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de la población.

El Promovente, comprende que no debe de excluir a los criterios de protección ambiental que permitan un medio ambiente sano, ya que este es un derecho constitucional.

En la siguiente tabla, se establece la vinculación que tiene la preparación del sitio del presente proyecto con los instrumentos de planeación y gestión ambiental del PROMARNAT, debido a que en sus diferentes etapas se contemplan realizar actividades y acciones que disminuyan la contaminación, así como mitiguen los impactos ambientales que puedan ocasionarse.

**Tabla 10. Instrumentos de planeación y gestión ambiental vinculados con el proyecto**

INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ordenamiento Ecológico y Territorial	La vinculación con este instrumento no aplica, no existe un ordenamiento ecológico territorial a nivel estatal, ni municipal. Sin embargo, se tomó en cuenta el Plan de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el cual establece la legislación para regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
Evaluación de Impacto Ambiental	De acuerdo con el artículo 45 fracción XI de la Ley Número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero, artículo 5 fracción VIII del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental del Estado de Guerrero, el proyecto en cuestión, requiere previamente de la autorización de la SEMARNAT en materia de Impacto Ambiental.
Áreas Naturales Protegidas	La vinculación con este instrumento no aplica debido a que el proyecto no se desarrollara en un Área Natural Protegida.
Normatividad	Previo y durante el desarrollo del proyecto, el promovente cumplirá lo establecido por la normatividad ambiental vigente.

### III.2. PLANES DE DESARROLLO



#### *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*

El Plan Nacional de Desarrollo contempla un total de 31 de objetivos, 118 estrategias y 819 líneas de acción. Este plan contempla cinco estrategias para que el país y su sociedad tengan un mejor porvenir en los próximos años. Estas estrategias consisten en:

1. Un México en Paz: que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Así mismo, esta meta responde a un nivel de inseguridad que atenta contra la tranquilidad de los mexicanos y que en ocasiones, ha incrementado los costos de producción de las empresas e inhibido la inversión a largo plazo.
  
2. Un México Incluyente: para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genere la economía en el marco de una nueva productividad social.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

3. Un México con Educación de Calidad: para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano.
4. Un **México Prospero**: que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades.
5. Un México con Responsabilidad Global: que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este *Plan Nacional de Desarrollo*:

- I. Democratizar la Productividad: El desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.
- II. Un Gobierno Cercano y Moderno: Las políticas y los programas de la presente Administración deben estar enmarcadas en un Gobierno Cercano y Moderno orientado a resultados, que optimice el uso de los recursos públicos, utilice las nuevas tecnologías de la información y comunicación e impulse la transparencia y la rendición de cuentas con base en un principio básico plasmado en el artículo 134 de la Constitución: “Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados”.
- III. Perspectiva de Género: El objetivo es fomentar un proceso de cambio profundo que comience al interior de las instituciones de gobierno. Lo anterior con el objeto de evitar que en las dependencias de la Administración Pública Federal se reproduzcan los roles

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

y estereotipos de género que inciden en la desigualdad, la exclusión y discriminación, mismos que repercuten negativamente en el éxito de las políticas públicas. De esta manera, el Estado Mexicano hará tangibles los compromisos asumidos al ratificar la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés), así como lo establecido en los artículos 2, 9 y 14 de la Ley de Planeación referentes a la incorporación de la perspectiva de género en la planeación nacional.

*El Proyecto tiene **vinculación** con la meta “4.- MEXICO PROSPERO”, el cual buscará elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.*

**Desarrollo Sustentable:** México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas.

El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.



### **Plan Estatal De Desarrollo 2016 - 2021**

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, está dividido en 5 esquemas y 6 ejes estratégicos, los cuales son:

#### **Esquema estatal**

##### **I. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos:**

En este eje se busca fortalecer las instituciones garantizando la democracia, la gobernabilidad y seguridad de la población.

##### **II. Guerrero Próspero:**

En este eje se busca tener crecimiento sostenido con base en las actividades economías productivas del estado aprovechando las condiciones geográficas.

##### **III. Guerrero Socialmente Comprometido:**

Se busca garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales, disminuyendo las brechas de la desigualdad y promoviendo la participación social.

##### **IV. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:**

Se busca el desarrollo de todas las regiones del estado abatiendo la pobreza y marginación.

##### **V. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:**

Abatir la corrupción y la ineficiencia administrativa, asignando eficazmente los recursos públicos.

#### **Ejes estratégicos**

- i) Atender Niñas, Niños y Adolescentes**
- ii) Alentar la participación de la juventud**
- iii) Garantizar la igualdad entre mujeres y hombres**
- iv) Atender a los migrantes**
- v) Atender a los pueblos originarios y afromexicanos**
- vi) Gestionar debidamente la ecología**

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Tomando en cuenta esto; el proyecto encaja en los esquemas 3 y 4, en el sentido que las propuestas de desarrollo que se impulsen en el Estado tengan como marco un adecuado equilibrio con la naturaleza y el principio del desarrollo sustentable.

### **Desarrollo Integral, Regional y Municipal**

El desarrollo regional sustentable es entendido como la suma del desarrollo individual y colectivo, que permite a los individuos que habitan un territorio con características comunes, el pleno goce de sus derechos humanos y la oportunidad de alcanzar sus metas personales, sin que ello deteriore el medio ambiente o comprometa los recursos necesarios para la subsistencia plena de las siguientes generaciones o de otras especies. Para lograrlo, es necesario estimular permanentemente el crecimiento económico y garantizar la adecuada distribución de la riqueza y sus frutos. El crecimiento económico es resultado de las iniciativas productivas encabezadas por el sector empresarial (en todos sus tamaños y sectores) y de una adecuada regulación, generación de estímulos y provisión de infraestructura por parte del gobierno.

### **Turismo**

El turismo es una de las principales actividades económicas de Guerrero. Acapulco, Ixtapa-Zihuatanejo y Taxco son destinos turísticos relevantes. Sin embargo, enfrentan gran competencia tanto de otros centros turísticos del país como del extranjero. Todo el complejo turístico del Estado requiere una fuerte renovación y la creación de nuevos productos turísticos.

El desarrollo turístico de Guerrero se inició en Acapulco, el primer puerto turístico internacional del país, a mediados del siglo pasado: en 1949 se inauguró la Costera Miguel Alemán, el paseo turístico del puerto y más tarde principal avenida de la ciudad, lo cual marcó el arranque de su infraestructura hotelera de alto nivel; en 1954 se inauguró el Aeropuerto Internacional de Acapulco; en 1955 se construyó el Club de Yates y los primeros condominios.

### **Vivienda**

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

En Guerrero han sido insuficientes las políticas públicas dirigidas al fomento de la vivienda de interés social. Para ofrecer vivienda digna a las personas es necesario generar mecanismos que permitan su acceso, en particular, a quienes no cuentan con empleo formal o ingresos suficientes.

La construcción de vivienda digna será fundamental para el desarrollo del Estado y deberá cumplir con los siguientes requisitos básicos: 1) construir las en zonas seguras, 2) con materiales de buena calidad, 3) con cobertura de servicios básicos y 4) con diseños arquitectónicos que ofrezcan espacios funcionales.

La planeación en materia de vivienda y de desarrollo urbano debe involucrar a los tres niveles de Gobierno y al sector privado.

### **Objetivos y Estrategias del Guerrero Próspero**

Objetivo 2.4. Impulsar al sector turismo para generar una mayor derrama económica y aprovechar su potencial.

Estrategia 2.4.1. Recuperar la importancia turística del Triángulo del Sol mediante inversión, rehabilitación y modernización de su infraestructura.

Estrategia 2.4.2. Explotar las áreas de oportunidad del sector turístico para generar riqueza, beneficios y mejorar la calidad de vida de las personas. Diversificar la oferta turística y su promoción a nivel nacional y mundial como acción estratégica.

### **Objetivos y Estrategias del Guerrero Socialmente Comprometido**

Objetivo 3.5 Promover que todas las familias cuenten con vivienda digna y servicios básicos.

Estrategia 3.5.1. Transitar hacia un modelo de Desarrollo Urbano Sustentable.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Estrategia 3.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda mediante su mejoramiento y ampliación.

Objetivo 3.6. Impulsar el ordenamiento territorial urbano.

Estrategia 3.6.1. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y la corresponsabilidad de los tres órdenes de Gobierno, para el reordenamiento sustentable del territorio.

*VINCULACIÓN: Mejorar las condiciones de las ofertas en vivienda para la población local y flotante de Acapulco, todo ello bajo un marco legal ambiental y sustentable.*



### **Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018**

El Plan Municipal de Desarrollo está agrupado en cinco ejes, los cuales están trazados bajo cuatro estrategias transversales, los programas y líneas de acción plasmados en este Plan de Desarrollo Municipal estarán sujetos a una evaluación y seguimiento con base en indicadores estratégicos y de gestión, lo que permitirá realizar una valoración objetiva del desempeño de las dependencias municipales del nivel de cumplimiento en sus metas y objetivos.

#### **Definición de los ejes**

**Eje 1. Legalidad y Seguridad Pública.** Este eje atiende lo relativo al orden y la tranquilidad de la sociedad acapulqueña, procurando la legalidad y salvaguardando la integridad y los derechos humanos, bajo la implementación de una estrategia policial y de prevención coordinada con los gobiernos Federal y Estatal.

**Eje 2. Modernidad, honestidad, y orden en la administración.** La atención se centra en eficientar la gestión para los resultados de la administración municipal, donde se propone mejorar el sistema de planeación, programación, presupuestación, disminución de los tiempos de respuesta en los trámites solicitados, ejercicio transparente del gasto, una eficiente y cálida atención para los ciudadanos, comunicación efectiva, abierta y continua tanto internamente como con la

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

ciudadanía, ser una administración en donde gobierno y ciudadanos construyamos un municipio de oportunidades.

**Eje 3. Servicio urbano óptimo.** Este eje agrupa la atención de los servicios públicos los cuales se procurará se brinden en un marco de sostenibilidad ambiental, se optimizarán los servicios mejorando su atención de respuesta, su calidad y cobertura.

**Eje 4. Causas sociales de la violencia.** En este eje se trazan las políticas públicas para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población en toda su complejidad, vinculando entorno cultural, económico y del medio ambiente, a través de programas con igualdad de oportunidades; dando énfasis en la atención de los grupos de mayor vulnerabilidad. Atiende las causas sociales de la violencia que son la atención de la salud, educación, vivienda, pobreza y marginación.

**Eje 5. Desarrollo económico sustentable y diversificado.** Este eje reorienta la economía a una diversificación de las actividades de tal forma que se interrelacionen con nuestra actividad turística. Se pretende reactivar el desarrollo económico basado en el aprovechamiento integral de los recursos naturales, humanos de infraestructura y equipamiento mediante esquemas de operación y administración sustentables y competitivas de tal forma que los acapulqueños y acapulqueñas, principalmente los jóvenes tengan oportunidades de empleo y desarrollo.

### **Estrategias transversales**

El Plan Municipal de Desarrollo incluye cuatro estrategias transversales, las cuales surgen como una necesidad de atender desde los diferentes enfoques la problemática del municipio, por lo que en los cinco ejes del plan se observaran los siguientes criterios:

◆ **Transparencia.** Fortalecer los procesos de prevención, vigilancia, auditoria y verificación de programas, proyectos, servicios, rendición de cuentas y desempeño de los servidores públicos a fin de generar un ambiente de confianza entre el gobierno y la población.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

- ◆ **Sustentabilidad.** Actuar con corresponsabilidad ciudadana para la conservación y cuidado del medio ambiente, así como acciones que mitiguen los efectos del cambio climático que nos permitan adaptarnos a la situación, aprovechando de forma racional los recursos naturales.
  
- ◆ **Perspectiva de Género.** Diseñar, programar y aplicar acciones afirmativas al interior del Ayuntamiento, así como operar programas que impulsen la equidad y seguridad de género en el municipio.
  
- ◆ **Participación Ciudadana.** Impulsar un gobierno cercano a la gente, que promueva la participación ciudadana a través del dialogo y la generación de acuerdos.

Considerando esta perspectiva transversal podemos afirmar que estas políticas se alinean a los propósitos plasmados en el plano nacional, internacional y estatal, los cuales se atenderán con la suma de esfuerzos de las instituciones corresponsables al Ayuntamiento para propiciar la observancia de cada uno de ellos.

### **Plan de acción por ejes rectores**

#### **Eje 1. Legalidad y Seguridad Pública**

Objetivo general. Promover políticas públicas que contribuyan a la prevención y protección de la ciudadanía, promoviendo la cultura de la legalidad y participación ciudadana para una Acapulco confiable, asegurando acciones para un gobierno transparente y con equidad de género.

#### **Estrategias generales**

- ◆ Fortalecer el sistema regulatorio del municipio con enfoque en la seguridad ciudadana y el desarrollo humano.
  
- ◆ Impulsar un gobierno cercano a la gente, que promueva la participación ciudadana a través del diálogo y generando acuerdos.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

- ◆ Atención de la situación de inseguridad a través del cumplimiento de los estándares requeridos por el Gobierno Federal y Estatal, otorgando capacitación y profesionalización a los elementos de seguridad pública, equipamiento, tecnología, e infraestructura.
- ◆ Desarrollar un modelo de prevención y atención inmediata para atender las contingencias de origen natural y humano y fomentar la conciencia por la protección civil y autoprotección de nuestra sociedad.
- ◆ Controlar, dirigir y vigilar la red vial del municipio, así como salvaguardar a los usuarios de las vialidades en cumplimiento a las disposiciones legales, mediante la supervisión, mantenimiento y generación de estudios que permitan evitar accidentes viales y reducir tiempos de traslado.

### **Eje 2. Modernidad, honestidad, y orden en la administración**

Objetivo general. Otorgar confianza a la ciudadanía a través de una gestión por resultados, de un gobierno abierto, transparente, efectivo y con sentido de responsabilidad social que incorpore la tecnología al servicio del ciudadano.

#### Estrategias generales

- ◆ Mejorar los esquemas de planeación, programación, presupuestación, seguimiento y evaluación de los programas, obras y acciones de desarrollo.
- ◆ Innovar y modernizar la administración a través de la promoción constante de la actualización, sistematización y celeridad en los procesos, trámites y servicios relacionados con la atención a la ciudadanía, haciendo uso de las nuevas tecnologías para adaptar la administración pública a las necesidades del entorno social, económico y del medio ambiente.
- ◆ Consolidar una administración, transparente, honesta, eficaz y eficiente, fortaleciendo los procesos de prevención, vigilancia, auditoría y verificación de programas, proyectos, servicios, rendición de cuentas y desempeño de los servidores; a fin de generar un ambiente de confianza entre el gobierno y la población, permitiendo la participación informada de la ciudadanía siempre con total apego a la ley.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

- ◆ Lograr finanzas sanas innovando en la generación de ingresos y ejerciendo los recursos responsablemente.

### **Eje 3. Servicio urbano óptimo**

Objetivo general. En un marco de respeto al medio ambiente y regulación del desarrollo urbano, atender óptimamente la prestación de los servicios urbanos públicos, estableciendo estándares de calidad que generen satisfacción y mejoramiento en la calidad de vida de la ciudadanía.

#### Estrategias generales

- ◆ Desarrollar mecanismos que permitan administrar en forma planificada el uso y ocupación del suelo con criterios de sostenibilidad.
- ◆ Implementar políticas públicas para actuar con corresponsabilidad ciudadana para la conservación y cuidado del medio ambiente, así como acciones que mitiguen los efectos del cambio climático que nos permitan adaptarnos a la situación, aprovechando de forma racional los recursos naturales.
- ◆ Realizar acciones integrales en las vialidades: pavimentación, repavimentación, mantenimiento preventivo y correctivo, construcción y reparación de guarniciones y banquetas, construcción y rehabilitación de sistemas pluviales, mantenimiento de señalización horizontal de vialidades, así como infraestructura peatonal necesaria que garantice la accesibilidad de los habitantes.
- ◆ Fomentar mecanismos de planeación, coordinación, ejecución y evaluación de la obra pública municipal.
- ◆ Mejorar y optimizar los servicios públicos básicos como agua, drenaje, alcantarillado, alumbrado público, recolección de residuos sólidos, mantenimiento de parques y jardines, mercados, rastros, panteones y parquímetros.

### **Eje 4. Causas sociales de la violencia**

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Objetivo general. Brindar a la ciudadanía la posibilidad de ampliar sus capacidades humanas, de convivencia, empleo, de vivienda y de mejorar su entorno; en un marco de equidad, transparencia y de participación ciudadana.

### Estrategias generales

- ◆ Atención de los problemas sociales que generan la inseguridad, invirtiendo en programas que coadyuve a la sanación del tejido social, reconstruir los valores sociales y familiares que permitan devolver a las y los ciudadanos su seguridad.
- ◆ Aplicar programas específicos en zonas prioritarias, de acuerdo a la metodología de CONEVAL.
- ◆ Incrementar la inversión pública en obras de infraestructura básica en las zonas de atención prioritaria del municipio de Acapulco.
- ◆ Impulsar programas de desarrollo social dirigidos a personas susceptibles o en situación de vulnerabilidad en coordinación con los otros órdenes de gobierno.
- ◆ Diseñar, programar y aplicar acciones afirmativas al interior del Ayuntamiento, así como operar programas que impulsen la equidad y seguridad de género en el municipio.

### **Eje 5. Desarrollo económico sustentable y diversificado**

Objetivo general. Generar el desarrollo económico con compromiso social y sustentable a través del fomento de la inversión público-privada-social, para generar producción y empleo, diversificando el turismo e incorporando los agro negocios como como los sectores estratégicos para el desarrollo de la economía del municipio, para la generación de más y mejores empleos.

### Estrategias generales

- ◆ Reinención de la actividad turística.
- ◆ Diversificación económica y aprovechamiento y conservación de los recursos naturales a través de acciones de gestión concurrentes.
- ◆ Implementación de acciones que estimulen el empleo, fortalezcan las capacidades e incentiven la inversión privada.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

- ◆ Considerar la aptitud de cada región municipal para generar las condiciones óptimas para el desarrollo de la actividad agrícola incorporando conocimientos tecnológicos para obtener productos de mayor valor agregado.



***Plan Director Urbano de la zona metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro. (1998 versión 2001).***

El proyecto se rige en materia de desarrollo urbano bajo la normatividad enunciada en el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez (1998), su Reglamento y las Normas Complementarias del mismo (2001), así como en el Reglamento de Construcciones del Municipio.

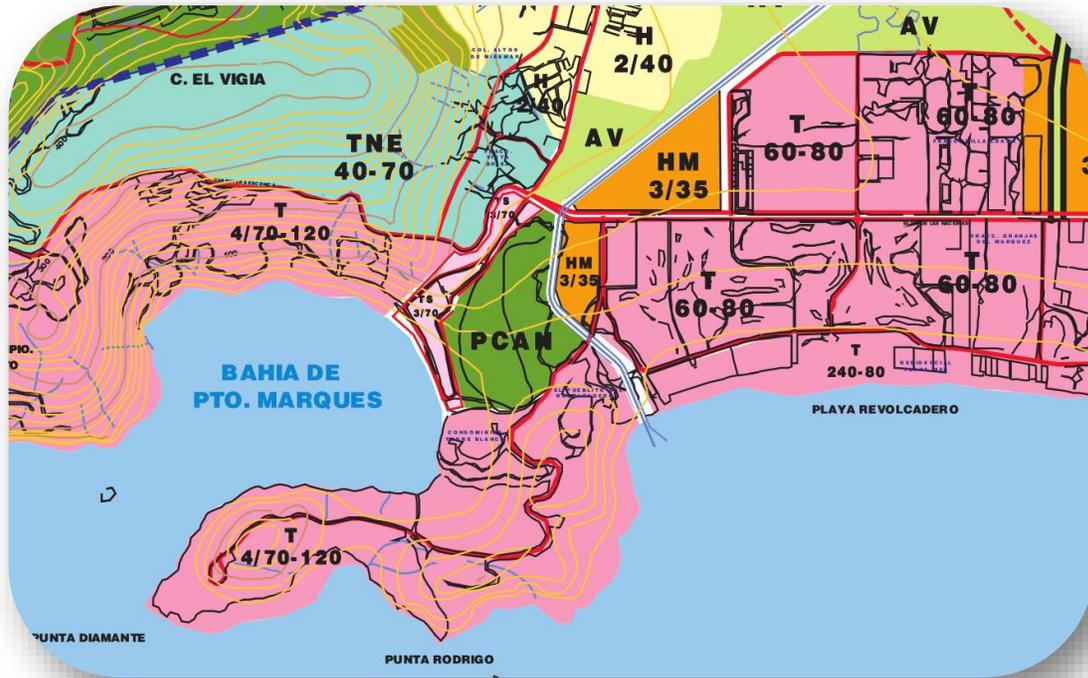
De acuerdo al análisis de dicha normatividad existente, para el predio en que se pretende desarrollar el proyecto se obtiene la siguiente potencialidad:

**El cual tiene por objetivo** procurar un desarrollo urbano municipal controlado y sostenible que permita el uso óptimo y adecuado del suelo que brinde espacios para las diferentes actividades administrativas, habitacionales, residenciales, comerciales, educativas, de abasto, salud y esparcimiento; con áreas apropiadas para infraestructura, equipamiento y servicios que posibiliten un turismo sustentable y una convivencia social armónica.

Tomando en cuenta el Plan Director Urbano de la zona Metropolitana de Acapulco, de Juárez, (Versión 2001), el proyecto denominado “COMPLEJO DEPORTIVO ACAPULCO”; se ubica en la zona T 60/80 Habitacional.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 13. Uso de suelo en el área del proyecto de acuerdo al Plan Director Urbano de la zona Metropolitana de Acapulco, de Juárez



Actualmente, dentro del Estado de Guerrero no se cuenta con decretos, planes o programas estatales, regionales o municipales en materia de ordenamiento ecológico (SEMARNAT, 2009).

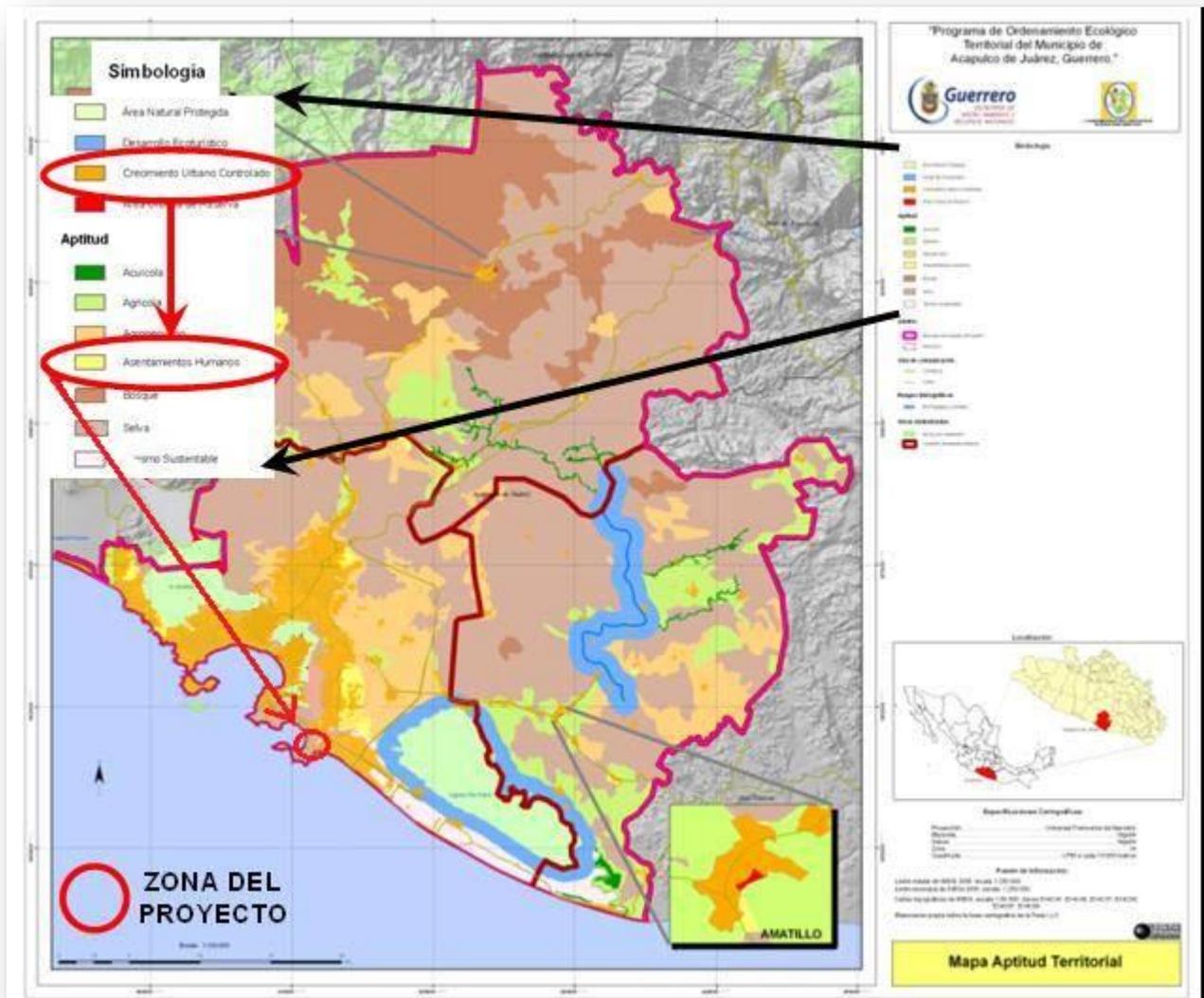
Sin embargo, cabe señalar que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero (SEMAREN), tiene en proceso de elaboración el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero**, y en revisión del contenido de la propuesta de la **FASE IV. PROPOSITIVA**. En su Mapa de Aptitud Territorial, y en la zona Diamante donde se ubica el proyecto, se tiene contemplado un crecimiento urbano controlado, y dentro de sus proyecciones el POET se integra fundamentalmente por siete **Programas Estratégicos Detonadores** del desarrollo económico, social y ambiental, la aplicación de estos programas son requisitos indispensable para que el Municipio en principio **frene** la tendencia de caída y estancamiento económico, el creciente desempleo, el deterioro y abandono de la infraestructura y equipamiento turístico, urbano, agropecuario y social y de esta manera proceder a **revertir** el proceso para que el Municipio se pueda encauzar por la vía del crecimiento y desarrollo sostenible y sustentable, con la consecuente prosperidad y bienestar para los habitantes del Municipio y de los visitantes y turistas; uno de los programa que se vincula con el proyecto es el denominado:

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

### PROGRAMA SUSTENTABLE DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL (PRODUR).

El cual dentro de sus instrumentos tiene por objetivo procurara un desarrollo urbano municipal controlado y sostenible que permita el uso optimo y adecuado del suelo que brinde espacios para las diferentes actividades administrativas, habitacionales, residenciales, comerciales, educativas, de abasto, salud y esparcimiento; con áreas apropiadas para infraestructura, equipamiento y servicios que posibiliten un turismo sustentable y una convivencia social armónica.

Figura 14. Mapa de aptitud territorial



FUENTE: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, FASE IV. PROPOSITIVA. (SEMAREN 2009)

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**III.3. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS, A CARGO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RECURSOS NATURALES**

Actualmente el Estado de Guerrero cuenta con cinco Áreas Naturales Protegidas, de las cuales 3 corresponden a Parques Nacionales (áreas con uno o más ecosistemas que destacan por su belleza escénica, valor científico, educativo de recreo, valor histórico, existencia de flora y fauna, aptitud para el desarrollo turístico o de interés general) y 2 Santuarios (áreas establecidas en zonas que se caracterizan por su riqueza biológica de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringido), ver Tabla.

**Tabla 11. Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guerrero.**

CATEGORIA	NOMBRE	AÑO DE DECRETO	SUPERFICIE (KM)
Parque Nacional	Gral. Juan Álvarez	30/05/1964	528
	Grutas de Cacahuamilpa	23/04/1936	1,600
	El Veladero	17/07/1980	3,617
Santuarios (Tortuga Marina)	Playa Piedra de Tlacoyunque	16/07/2002	29
	Playa de Tierra Colorada	16/07/2002	54
			5,828

**Fuente:** Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México



**Parques Nacionales**

- ◆ El Veladero (Municipio de Acapulco de Juárez) con 3,617 ha de selva baja caducifolia, el decreto fue publicado el 17 de julio de 1980 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
- ◆ General Juan N. Álvarez (Municipio de Chilapa de Alvares) con 528 ha de bosque de pino-encino, el decreto del Parque Nacional fue publicado el 30 de mayo de 1964 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
- ◆ Grutas de Cacahuamilpa (Pilcaya, Tetipac y Taxco de Alarcón) con 1,600 ha de selva baja caducifolia, el decreto del ANP fue publicado el 23 de Abril de 1936 (Ficha Descriptiva del Área Natural Protegida).

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

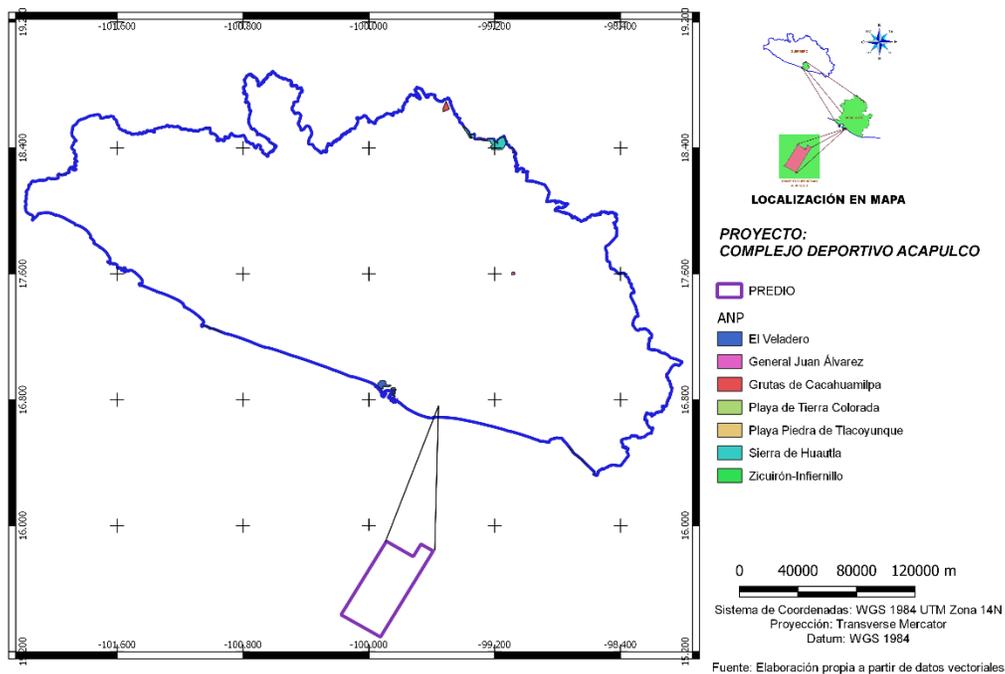


### Santuarios

- ◆ Playa de Tierra Colorada (Municipio de Cuajinicuilapa) con 54 ha, el decreto fue publicado el 29 de octubre de 1986 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
- ◆ Playa Piedra de Tlacoyunque (Municipio Tecpan de Galeana) con 29 ha, el decreto fue publicado el 29 de octubre de 1986 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).

La zona donde se contempla llevar a cabo **el proyecto no se ubica dentro de un área natural protegida**, razón por la cual no contraviene las disposiciones en la materia. En la siguiente Figura se presentan las áreas prioritarias cercanas a la zona estudiada.

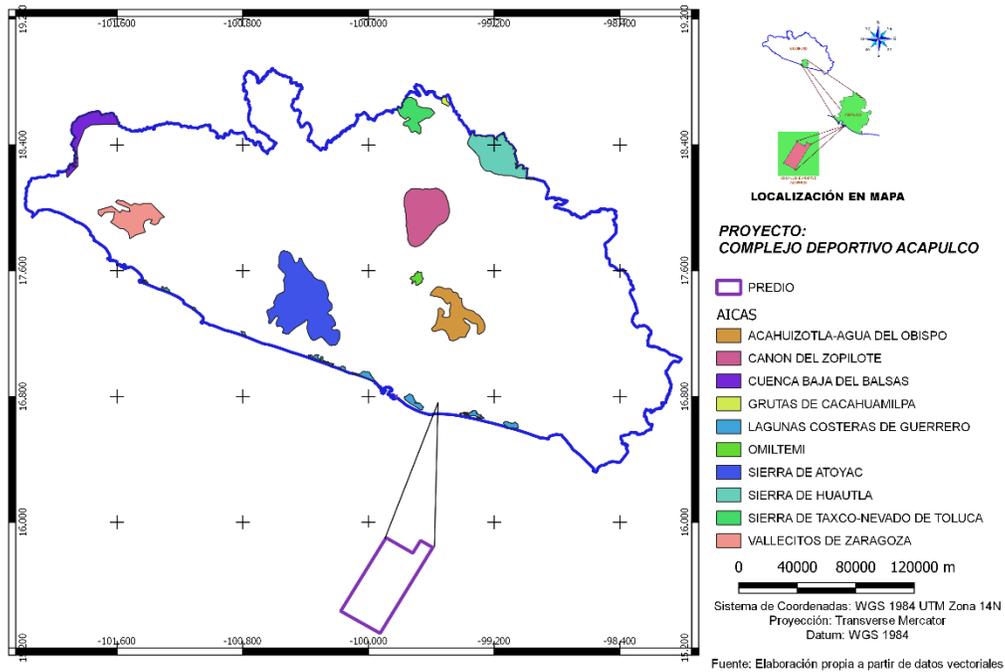
Figura 15. Áreas naturales protegidas a en el estado de Guerrero, sin influencia para el proyecto.



El proyecto se ubica cercano a la Laguna de Negra de Puerto Marques, y no se relaciona con el Área de Importancia para la Conservación de las Aves Lagunas Costeras de Guerrero, así como tampoco no se identificó la presencia de avifauna que pudiera verse afectada por los trabajos de construcción, tal como se observa en la siguiente figura.

# “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

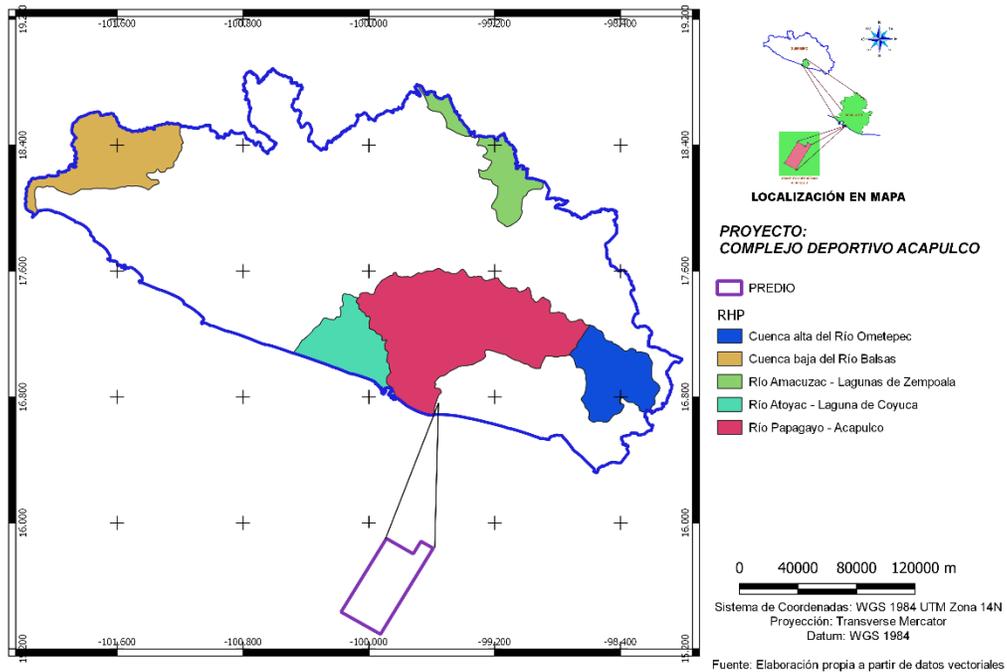
Figura 16. AICAS en el Estado.



El proyecto se inserta en la Región Hidrológica Prioritaria denominada, Río Papagayo Acapulco; tal como puede apreciarse en la siguiente figura.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

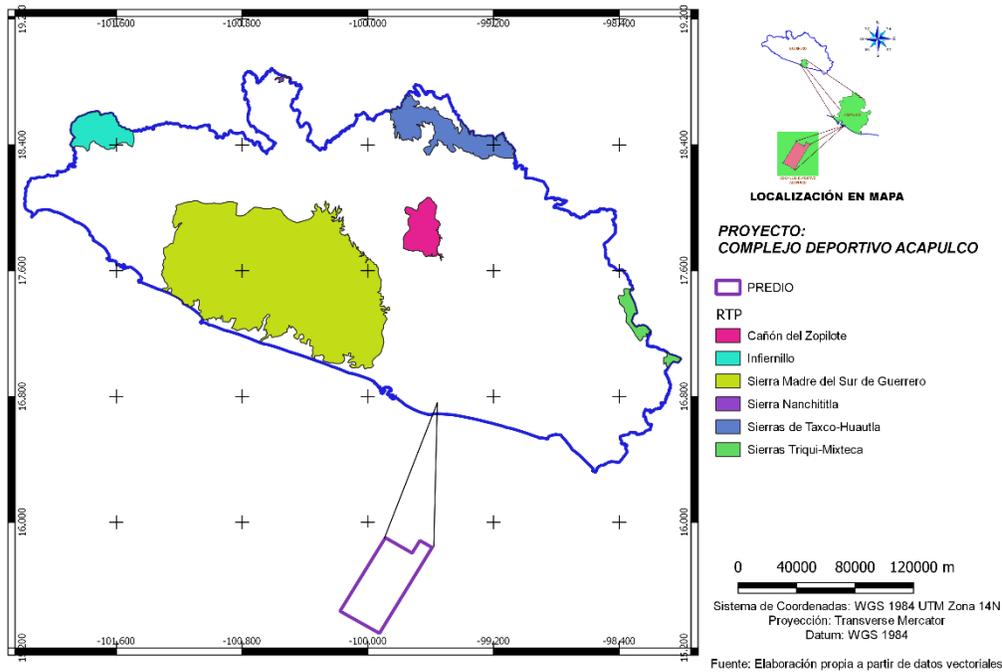
Figura 17. Regiones Hidrológicas Prioritarias, en el estado de Guerrero.



Y finalmente no se relaciona con ninguna Región Terrestre Prioritaria, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Figura 18. Regiones Terrestres Prioritarias en el Estado de Guerrero.**



**Grado de concordancia**

El grado de concordancia es la afinidad del proyecto en relación con el uso del suelo y los recursos naturales respecto a su vocación, sus usos actuales, los usos proyectados, y otros criterios ambientales que se consideran en los instrumentos de planeación; la tabla siguiente explica en gran medida lo antes comentado:

**Tabla 12. Grado de concordancia del proyecto**

GRADO		NUM.	DESCRIPCION
CONCORDANCIA	MÁXIMO	5	Es el plan o programa
		4	Obra(s) o actividad(es) principal(es)
		3	Proyecto(s) asociado(s)
	Mínima	2	Proyecto(s) conexo(s)
	nula	1	Proyecto(s) de oportunidad
		0	Sin relación con el plan o programa de desarrollo
DISCORDANCIA		-1	Proyecto(s) antagónico(s)
	Máximo	-2	Plan o programa antagónico o excluyente

Con base en la revisión de las líneas estrategias contempladas en los planes de desarrollo: sectorial, nacional, estatal; es que se corrobora la compatibilidad entre estos, ya que, coinciden en impulsar el desarrollo sustentable en los tres niveles, impulsando obras que lo

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

detonen, tales como la infraestructura carretera. Como medio de coadyuvancia para lograr tales objetivos se promueve el proyecto con el cual se impulsarán otros tipos de servicios que beneficiarán a las comunidades inmiscuidas con el proyecto.

Con respecto al uso de suelo contemplado en el plan estatal de desarrollo, podemos establecer un alto grado de concordancia con la realización del presente proyecto, toda vez que, al tratarse de proyectar un nuevo asentamiento, por lo cual se considera que no existe impedimento alguno para la realización del proyecto objeto de estudio.

### **Utilización tradicional de los recursos naturales de la zona**

La diversidad social, étnica y cultural de Guerrero complica la problemática del uso de sus recursos naturales, ya que se manifiesta en dos grandes extremos económicos: el de una sociedad en extrema pobreza, que por necesidades de sobrevivencia destruye y deteriora el medio ambiente y en el otro extremo, una sociedad consumista que dilapida recursos y energía y contribuye a la rápida degradación y destrucción de los ecosistemas.

En el Estado de Guerrero se presentan todos los tipos de vegetación de las zonas templadas, tropicales secas y costeras, se calcula que hay en la entidad más de 6,000 especies de plantas superiores, que representan la quinta parte de la diversidad de éstas en México, con relación a la diversidad de especies de vertebrados es la entidad igualmente importante. Con base en estas cifras, Guerrero es considerada la cuarta entidad más biodiversa de la República, sólo detrás de Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

Sin embargo, los recursos naturales que tiene el Estado presentan un alto grado de deterioro, tal situación se manifiesta en la pérdida de la flora y fauna, la deforestación, la erosión hídrica y eólica, el abatimiento de los mantos freáticos y la desaparición de ríos en el estiaje, con la consecuente disminución de la calidad de vida de los guerrerenses, los estudios más recientes sobre la problemática ambiental reportan datos preocupantes.

La enorme riqueza natural que se comentó se encuentra amenazada por la constante destrucción de los ecosistemas, cambios en el uso del suelo, incendios y plagas forestales, depredación de especies de flora y fauna, aprovechamientos forestales mal manejados, escaso o nulo manejo de residuos líquidos y sólidos (ya sean municipales o peligrosos), son algunos de los factores que han llevado a la crisis ambiental de hoy en día.

### **III.4. Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.**

El proyecto se sujetará a las Normas Oficiales correspondientes, la forma en que se satisfacen los requisitos de diseño para la protección del ambiente, están insertas en la descripción de las obras y en su caso, en las medidas de prevención, reducción, compensación y rehabilitación.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

- I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
- II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
- IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.
- V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

Enseguida se presenta el Marco Jurídico al que se relaciona el proyecto “Complejo Deportivo Acapulco”.

- Normas Oficiales Mexicanas en materia de Medio Ambiente:
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

**Tabla 13. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto**

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
<b>NOM-001- SEMARNAT -1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	<b>El agua tratada será utilizada en el riego de áreas verdes, sin embargo, en caso de existir un excedente será descargado al sitio más cercano que autorice la CNA.</b>
<b>NOM-003- SEMARNAT -1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	<b>Las aguas tratadas serán reutilizadas en el riego de las áreas verdes que se integrarán en el diseño del proyecto.</b>
<b>NOM-004-SEMARNAT-2002</b>	Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su	<b>Los lodos que se generen por la operación de la PTAR, deberán de ser caracterizados para su</b>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
	aprovechamiento y disposición final.	<b>correcta disposición final.</b>
<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>Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.</b>
<b>NOM-045- SEMARNAT -2006</b>	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	<b>Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.</b>
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	<p><b>Los residuos generados en el Proyecto serán caracterizados de conformidad con esta norma, a fin de determinar la forma óptima de manejo de acuerdo a la naturaleza de cada uno de ellos, y en su caso, proceder a depositarlos o manejarlos a través de una empresa especializada en su manejo.</b></p> <p><b>Para el caso de los demás residuos que el Proyecto pueda generar, se manejan de acuerdo a la normatividad federal, estatal o local aplicable; buscando el reúso, reaprovechamiento o reciclaje en la medida de lo posible.</b></p>
<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.	<b>Derivado de la identificación de especies registradas en los listados de esta norma, se tomarán las medidas de protección a las especies.</b>
<b>NOM-080- SEMARNAT -1994</b>	<b>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente</b>	<b>Se aplica para determinar el nivel máximo de decibeles permitidos a los vehículos</b>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
	del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	que operen dentro de las actividades de construcción.

**III.5. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.**

**Tabla 14. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo**

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
21	Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, salidas y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo a las Normas relativas
26	En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad de acuerdo con las Normas respectivas.
101	En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la Norma correspondiente

**Vinculación con el Proyecto:** *Las normas oficiales mexicanas son instrumentos que establecen parámetros que evitan o minimizan los riesgos e impactos al medio ambiente, el proyecto se vincula con las normas anteriores, como ya se citó, por la naturaleza de las actividades que se desarrollaran durante su ejecución.*

**III.6. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA)**

Las disposiciones de esta Ley, relativas a la preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, que son aplicables al proyecto, se refieren a dos materias: la evaluación del impacto ambiental y la regulación de la flora y fauna silvestre.

La regulación de la flora y fauna silvestres bajo protección ecológica se regula a través de la Ley General de Vida Silvestre, no obstante, lo anterior el Artículo 79 de la LGEEPA señala algunos criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la misma. Este ordenamiento también establece la facultad de la SEMARNAT para expedir normas

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

oficiales mexicanas para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos.

Respecto de la Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece en su ARTÍCULO 28 que para desarrollar el proyecto se debe obtener previamente la autorización de impacto ambiental por parte de la autoridad federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Dicho artículo establece que, 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 medio ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

**VII.-** Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

**IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

### **Artículo 30**

Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

El proyecto cumple esta disposición vinculante al presentar a la consideración de la DGIRA (Unidad Administrativa facultada para ello de acuerdo a la fracción II del Artículo 27 del Reglamento Interior de la SEMARNAT), la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en  
Materia de Impacto Ambiental Capítulo II Artículo 5**

O) Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el **establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios** en predios con vegetación forestal,

**Inciso Q).- Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general,** marinas, muelles, rompeolas, etc.

**Capítulo III Artículos 9, 10 y 12.**

Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del Impacto ambiental.

**Artículo 9:** Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

**Artículo 10:** Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

**I. Regional, ó**

**II. Particular.**

**Artículo 12:** Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

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 sobre uso del suelo;

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

- 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, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

**Vinculación con el Proyecto:** *El Proyecto es un asociado a un ecosistema costero el cual cuenta con vegetación de palmar, relictos de selva baja caducifolia, con una densidad menor a 10 individuos por hectárea. En congruencia con la fracción y artículo citado anteriormente, se someterá al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT, por el desarrollo de actividades de servicios, comerciales y turísticas.*

### **LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO**

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

De conformidad con su **Artículo 117**, las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales sólo pueden otorgarse por excepción, cuando es solicitada y se demuestre con base en estudios técnicos justificativos que el nuevo uso del suelo no comprometerá la biodiversidad, ni ocasionará erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua, ni la disminución de su captación, al mismo tiempo que el uso propuesto sea a largo plazo más productivo.

También establece que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Debido a que el proyecto a ejecutar se sitúa en parte en terrenos considerados forestales por la ley, es indispensable que previo a su ejecución se obtenga la autorización de la SEMARNAT para realizar el cambio de uso del suelo en las superficies donde se requerirá la remoción de la vegetación natural para la construcción del proyecto.

El **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, es un instrumento jurídico complementario de la LGDFS, contiene entre otros aspectos normativos, la guía para la elaboración del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo, documento indispensable a realizar este proyecto, en particular en las áreas en las que se ha presentado vegetación forestal. Por lo cual al presentar el presente Estudio Técnico Justificativo de este proyecto, se da cumplimiento a este precepto.

**Artículo 120.** “Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:”

“I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;”

“II. Lugar y fecha; “

“III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y”

“IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.”

“Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.”

**Artículo 121.**-En este artículo se menciona el tipo de información que deberán tener los estudios técnicos justificativos.

**Vinculación con el Proyecto:** *Con base en la carta de uso de suelo y vegetación serie VI de INEGI, el predio corresponde a vegetación de manglar, sin embargo, de acuerdo a*

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

*recorridos en el predio y al inventario de vegetación, esta corresponde a relictos de la selva baja caducifolia con una densidad menor de 10 árboles por hectárea, esto debido a que en la serie II de INEGI, en el año 2005 el predio fue considerado con uso agrícola de temporal, y fue usado como vivero y actualmente como estacionamiento.*

### **LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE**

Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El proyecto que se pretende realizar prevé la afectación aunque en pequeña escala, de ecosistemas en donde progresa la vida silvestre, incluso en donde transitan algunas especies animales que están dentro del régimen de protección, por lo que se deberá garantizar su protección y reubicación, en su caso.

Como el objeto fundamental de la ley es la conservación de la vida silvestre, señala en su Artículo 5º que: *“El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país...”*

Las actividades inherentes al proyecto pueden no afectará fauna de ningún tipo, así como tampoco se afectará nidos, o áreas de reproducción de fauna.

***Vinculación con el Proyecto:*** *Con base a los estudios de campo realizados en el sitio del proyecto y en el área de influencia (microcuenca y cuenca), se confirma que el proyecto no compromete la biodiversidad, el predio carece de fauna o sitios de importancia para ella.*

### **Normas Oficiales Mexicanas**

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

El proyecto se sujetará a las Normas Oficiales correspondientes, la forma en que se satisfacen los requisitos de diseño para la protección del ambiente, están insertas en la descripción de las obras y en su caso, en las medidas de prevención, reducción, compensación y rehabilitación.

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

- VI. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
- VII. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- VIII. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
- IX. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.
- X. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

Las Normas Oficiales ambientales con que se relaciona de forma directa con el desarrollo del Proyecto “**Complejo Deportivo Acapulco**”, se presentan a continuación:

**Tabla 15. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto.**

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
<b>NOM-001- SEMARNAT -1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales	<b>El agua tratada será utilizada en el riego de áreas verdes, sin embargo, en caso de existir un</b>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
	en aguas y bienes nacionales.	<b>excedente será descargado al sitio más cercano que autorice la CNA.</b>
<b>NOM-003- SEMARNAT -1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	<b>Las aguas tratadas serán reutilizadas en el riego de las áreas verdes que se integrarán en el diseño del proyecto.</b>
<b>NOM-004-SEMARNAT-2002</b>	Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	<b>Los lodos que se generen por la operación de la PTAR, deberán de ser caracterizados para su correcta disposición final.</b>
<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>Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.</b>
<b>NOM-045- SEMARNAT -2006</b>	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	<b>Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.</b>
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	<p><b>Los residuos generados en el Proyecto serán caracterizados de conformidad con esta norma, a fin de determinar la forma óptima de manejo de acuerdo a la naturaleza de cada uno de ellos, y en su caso, proceder a depositarlos o manejarlos a través de una empresa especializada en su manejo.</b></p> <p><b>Para el caso de los demás residuos que el Proyecto pueda generar, se manejaran de acuerdo a la normatividad federal, estatal o local aplicable; buscando el reúso, reaprovechamiento o reciclaje en la medida de lo posible.</b></p>
<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.	<b>Derivado de la identificación de especies registradas en los listados de esta norma, se tomarán las medidas de protección a las especies.</b>
<b>NOM-080- SEMARNAT -1994</b>	<b>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape</b>	<b>Se aplica para determinar el nivel máximo de decibeles permitidos a los vehículos que operen</b>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
	de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	dentro de las actividades de construcción.

***Vinculación con el Proyecto:** Las normas oficiales mexicanas son instrumentos que establecen parámetros que evitan o minimizan los riesgos e impactos al medio ambiente, el proyecto se vincula con las normas anteriores, como ya se citó, por la naturaleza de las actividades que se desarrollaran durante su ejecución.*

**III.7. Otros instrumentos que vinculan obligaciones que aplican al proyecto:**

**Bandos y reglamentos municipales.**

Bando de Policía y Buen Gobierno de Acapulco de Juárez, Gro.

En resumen, el proyecto en cuestión cumple con las leyes y reglamentos aplicables en materia de evaluación de impacto ambiental, la cual se ha puesto a disposición de la SEMARNAT para su evaluación y autorización correspondiente.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**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.**

Este capítulo tiene como objetivo el describir y delimitar el **Sistema Ambiental (SA)** en el que se implantara el proyecto “Complejo Deportivo Acapulco”.

Se presenta una descripción general sobre el SA abordando principalmente sus características físicas (climatológicas, geológicas, edáficas, fisiográficas, hidrológicas) y se resaltan particularmente la importancia biológica del Sistema Ambiental desde un punto florístico y faunístico. Este capítulo incluye también una descripción de la vegetación detallada identificada al interior y exterior de la superficie del terreno seleccionada para la ejecución del proyecto propuesto y áreas colindantes, identificado como **Área de Influencia (AI)**.

Se delimitó el SAR en donde se localiza el proyecto, a partir de la subdivisión de Cuencas y Subcuencas Hidrológicas de la República Mexicana, tomando en cuenta que se sugiere la delimitación del área de influencia utilizando la subdivisión antes mencionada.

Así, el empleo de las áreas delimitadas por la **-Subcuenca hidrológica-**, además del apoyo de las **-Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual**, pues el conjunto de estas dos zonificaciones engloban elementos y procesos ecológicos, que permitirán definir la problemática y destino ambiental que conlleva la obra proyectada en sus diferentes etapas.

**Alcances**

Debido a que el SA es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo a la percepción de diferentes especialistas y al objetivo de la evaluación, es indispensable hacer notar que su delimitación se deriva de un proceso de análisis territorial interdisciplinario, además de la consideración de la opinión y observaciones de expertos respecto de los principales procesos naturales existentes en la región.

Es fundamental hacer notar que la delimitación del SAR considero variables principalmente de aspectos Hidrológicos – Topográficos, pero sin dejar de tomar en cuenta aquellas variables ambientales, sociales y económicas de la región, las cuales interactuará el proyecto a desarrollar.

**Argumentos y criterios utilizados para su delimitación.**

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Considerando que la región en que se localiza la superficie de terreno seleccionada para la ejecución del proyecto es predominantemente tropical, con eventos de precipitación estacional, influida por procesos costeros, remanencias de vegetación de selva baja caducifolia, se analizó a detalle el territorio y se plantearon los siguientes criterios de delimitación:

- **Hidrológicos:** Presencia de corrientes de agua permanente e intermitentes (ríos y arroyos), cuerpos de agua (lagunas, pantanos), elementos que se integran y caracterizan especialmente a la **Subcuenca Río La Sabana** y en otro aspecto, se consideró la delimitación del territorio que se establece a través de las **Unidades de Escurrimiento Superficial de la Precipitación Media Anual**, el cual representa un coeficiente de escurrimiento del 10 al 20% (INEGI, 1988).
- **Infraestructura y Centros de población:** En esta zona se ubican las colonias de carácter residencial turístico desde Joyas de Brisamar y Playa Guitarrón hasta los desarrollos turísticos y habitacionales que se encuentran en Barra Vieja, de la parte sur de la Laguna de Tres Palos, hasta la desembocadura del Río Papagayo, tal como se establece en el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, en donde el SAR está inmerso en el **Sector Urbano 4 (Diamante)**, con uso de suelo propuesto como habitacional y comercial.
- **Vegetación y uso de suelo:** Teniendo como principal uso el desarrollo de actividades agrícolas (Árboles frutales y viveros), con una tendencia actualmente al uso urbano, con la instauración de nuevos complejos habitacionales y comerciales, en el SAR la vegetación actual está integrada por remanentes de selva baja caducifolia asociada a vegetación secundaria y plantaciones de mango y palma de coco.
- **Límites Administrativos:** Los límites administrativos raramente coinciden con los atributos naturales de una región, en este aspecto únicamente se retomaron los aspectos de zonificación urbana de acuerdo con el límite del **Sector 4, Diamante**. Este sector incluye las colonias de carácter residencial turístico desde Joyas de Brisamar y Playa Guitarrón hasta los desarrollos turísticos y habitacionales que se encuentran en Barra Vieja, de la parte sur de la Laguna de Tres Palos, hasta la desembocadura del Río Papagayo, establecido en el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, para establecer las expectativas de desarrollo municipal para la zona que corresponde al SA. (PDUZMAJ, 2001).

### **Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de Cuenca, Subcuenca y microcuenca.**

La delimitación del SA en donde se desarrollará el proyecto en mención constituyó los siguientes aspectos:

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

Tomando en cuenta la subdivisión de cuencas hidrológicas, se digitalizo la **Subcuenca Río La Sabana**, para determinar un límite hidrológico que arroje variables ambientales en el entorno, pero al tener ésta, una extensión demasiado amplia, se redujo el SAR tomando en cuenta el **Unidades de Escurrimiento Superficial de la Precipitación Media Anual**, el cual representa un coeficiente de escurrimiento del 10 al 20%, pero siguiendo los límites de la poligonal anterior.

**Subcuenca en donde se inserta la obra proyectada.**

A continuación, en la siguiente Tabla se muestra la división hidrológica que realizó el INEGI, mediante la cual se empleó la clasificación de Regiones Hidrológicas, Cuencas y Subcuencas de la República Mexicana y para el caso de la obra proyectada:

**Tabla 16. División hidrológica.**

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA
RH-19 Costa Grande	A R. Atoyac y Otros	a L de Tres Palos
		b R. La Sabana
		c Bahía de Acapulco

Fuente: INEGI, 2008.

**Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)**

El proyecto denominado “Complejo Deportivo Acapulco”, que se conecta a la avenida Paseo de los Manglares, donde se localiza el predio donde se ubicará el proyecto.

El tipo de suelo en el área de estudio es litoral, cuya unidad litológica Las unidades edafológicas del área de estudio son Feozem haplico.

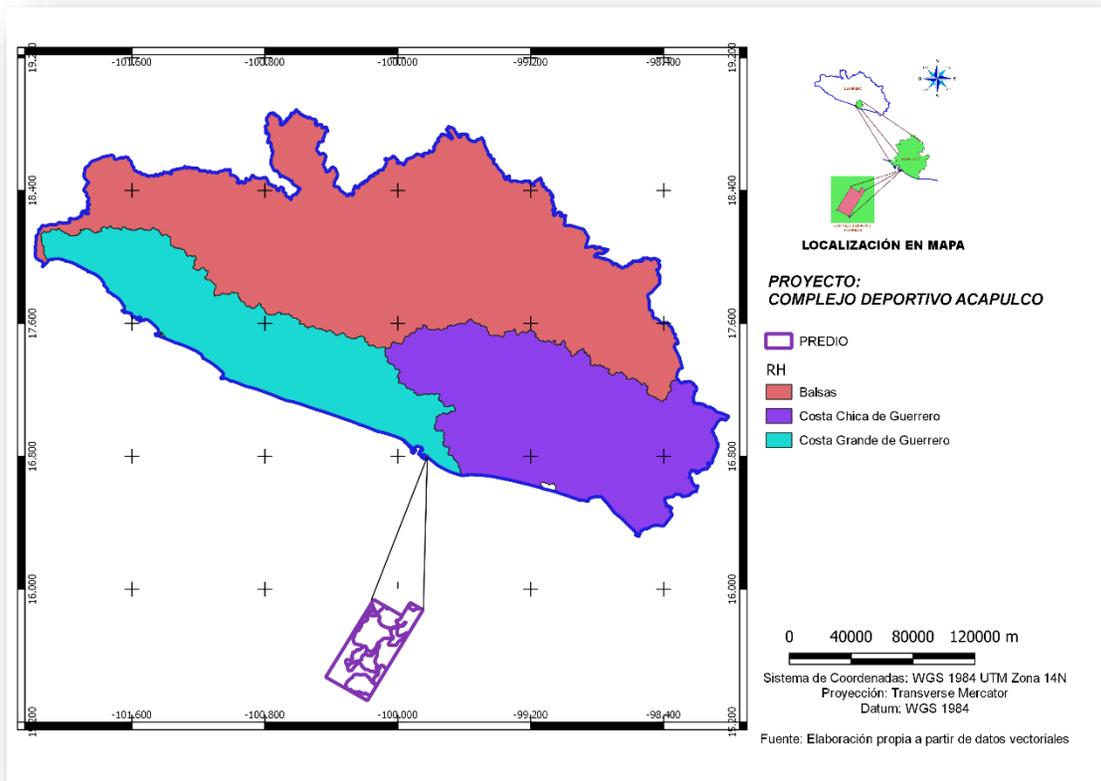
La división hidrológica de la República Mexicana ubica al Estado de Guerrero formando parte de las Regiones Hidrológicas RH18 (Balsas), RH19 (Costa Grande) y RH20 Costa (Chica – Río Verde).

Dentro de la región hidrológica Balsas se ubican las cuencas Río Balsas–Mezcala, Río Balsas–Zirándaro, Río Balsas–Infiernillo, Río Tlapaneco, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala. En La región hidrológica Costa Grande, existen las cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros. Finalmente, en la Región Hidrológica Costa Chica–Río Verde se ubica las cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo.

La zona de estudio se encuentra dentro de la región RH 19 la cual se sitúa en la cuenca del Río Atoyac y otros y en la Subcuenca Río de la Sabana. El Río La Sabana cuenta con un área de 196 km<sup>2</sup>, y un gasto de 1.1 m<sup>3</sup>/seg; nace en la Sierra Madre del Sur, en el cerro San Nicolás con el nombre de Aguacatillo y antes de penetrar al Municipio por el noroeste, cambia a La Sabana, sigue un curso sinuoso y no recibe aportaciones importantes, desembocando finalmente en la Laguna de Tres Palos. A continuación, se presenta como figura 19, el plano de la Región Hidrológica.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 19. Región Hidrológica del Area del Proyecto.



### Ecosistemas

La vegetación que se localiza en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a relictos de la selva baja caducifolia y agricultura temporal y se observa vegetación secundaria. Las especies de mayor observación corresponde a *Pterocarpus acapulcensis* (Drago), *Cocos nucifera* (palmas de coco), *Ficus coninifolia* (Amate), *Guazuma ulmifolia* (Cuaulote), y *Leucaena leucephala* (Guaje) entre otras.

La fauna que se logra observar corresponde a la especie *Quiscalus mexicanus* (zanate) y un ave de la especie *Pitangus sulfuratus* (luis); tal condición se explica por el grado de urbanización en la que se encuentra inmerso el predio y por los trabajos de preparación del sitio que ya habían iniciado en el momento de la visita al sitio.

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, mientras que lo referente a aspectos abióticos y socioculturales, se describen respecto al segundo

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

nivel de influencia del proyecto, es decir sobre Punta Diamante y las comunidades aledañas dentro del mismo Municipio.

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

**Zona de influencia en primer nivel (zona de afectación directa)** incluye las zonas que van a ser afectadas por la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, la cual abarca la superficie dentro de los límites del predio, por lo que la principal afectación será por la construcción y ocupación del predio en la cual se encuentra un cambio de uso de suelo generalizado dominado por las actividades agrícolas y de vivero, es importante mencionar que antes de que se inicien las actividades de preparación de sitio y construcción dentro del predio, este se encuentra alterado debido a que fue utilizado para la reproducción de especies ornamentales (vivero), y posteriormente para uso de estacionamiento, durante los recorridos de campo se observó una palma en estatus de protección, sin embargo esta especie es inducida, y corresponde a la Palma botella (*Roystonea regia*) especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

*BIÓTICOS*: De llevarse a cabo las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el presente estudio y en el estudio de Medidas Correctivas por la Restauración y Compensación del daño generado por el inicio de actividades; se espera no afectar la laguna Negra de Puerto Márquez, ni su desembocadura al mar, mismos que se encuentran cerca al predio del proyecto.

*MEDIO SOCIOECONÓMICO*: Esta influencia se dará durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra, derivado principalmente por la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo, la maquinaria en operación, así como el incremento de personal en obra. Siendo principalmente ruido, dispersión de polvos, gases de la combustión de la maquinaria en operación y se dará en las vialidades de acceso al predio del proyecto y acceso a los desarrollos turísticos e inmobiliarios colindantes.

Para disminuir dichos efectos se contempla como obras provisionales, así como que el predio está delimitado por una barda perimetral, mantener el sitio de trabajo regado, el ajuste del calendario de actividades a horarios diurnos. Con dichas medidas se espera que el radio de influencia del proyecto se reduzca a menos 50. Esta influencia será de manera temporal, es decir durante la etapa de preparación del sitio y construcción, con un tiempo máximo de 2 años.

**Zona de influencia en tercer nivel**: Se visualiza un pequeño efecto benéfico en él la zona de Diamante y Puerto Márquez, derivado de la compra de materiales y contratación de

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

personal, así como el requerimiento de insumos, mientras que en la etapa de operación se prevé una pequeña influencia en el entorno socioeconómico por la generación de empleos permanentes para dicha operación; aunque poco significativo por la magnitud del proyecto.

Asimismo, de los ingresos obtenido por el cobro de la entrada al estadio, canchas, restaurantes y demás servicios que proveerá el mismo proyecto.

La influencia se presentaría por la interacción del proyecto con la zona de Diamante, y del Puerto en General, visualizándose **influencia durante la etapa de construcción:**

- Los residuos generados serán transportados a sitios de disposición final fuera del predio designado por el H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez.
- No se considera que haya efectos significativos sobre las vías de comunicación, ya que no se levantará asfalto ni se derribará ninguna parte de la vialidad.
- El sitio sufrirá una modificación al realizar la construcción del proyecto, sin embargo, son factores que se han tomado en cuenta al realizar la construcción del desarrollo y esto no presenta conflicto de uso de suelo en los ordenamientos locales.
- Una influencia significativa del proyecto se puede dar hacia las parcelas vecinas por la dispersión de materiales; esto sucederá si no se realiza la colocación de una barrera de contención en los límites del predio como obra provisional, previa a cualquier actividad dentro del predio.

### **Y la influencia durante la etapa de operación**

Un incremento en los vehículos que llegaran al área del predio.

## **IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental**

### **IV.2.1 Aspectos abióticos**

#### **➤ Clima**

En primer término, se debe especificar que la consulta de datos climatológicos se realizó de la estación meteorológica situada en la ciudad de Acapulco de Juárez, denominada “Acapulco”, con clave 12-001, con las siguientes coordenadas geográficas: 99° 53' 48” de Longitud Oeste y 16° 52' 37” de Latitud Norte, con una altura promedio de 20 msnm (INEGI,2008).

#### **Tipo de Clima**

El clima representativo en el SA, corresponde al Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, en una transición de dos variantes de humedad, esto de acuerdo con las características topográficas, tal como se muestra en la Tabla 17, asimismo, se detalla

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

el tipo y subtipo de clima representativo en el SA (GARCÍA, 1981), esta variación de humedad obedece a factores como el relieve principalmente.

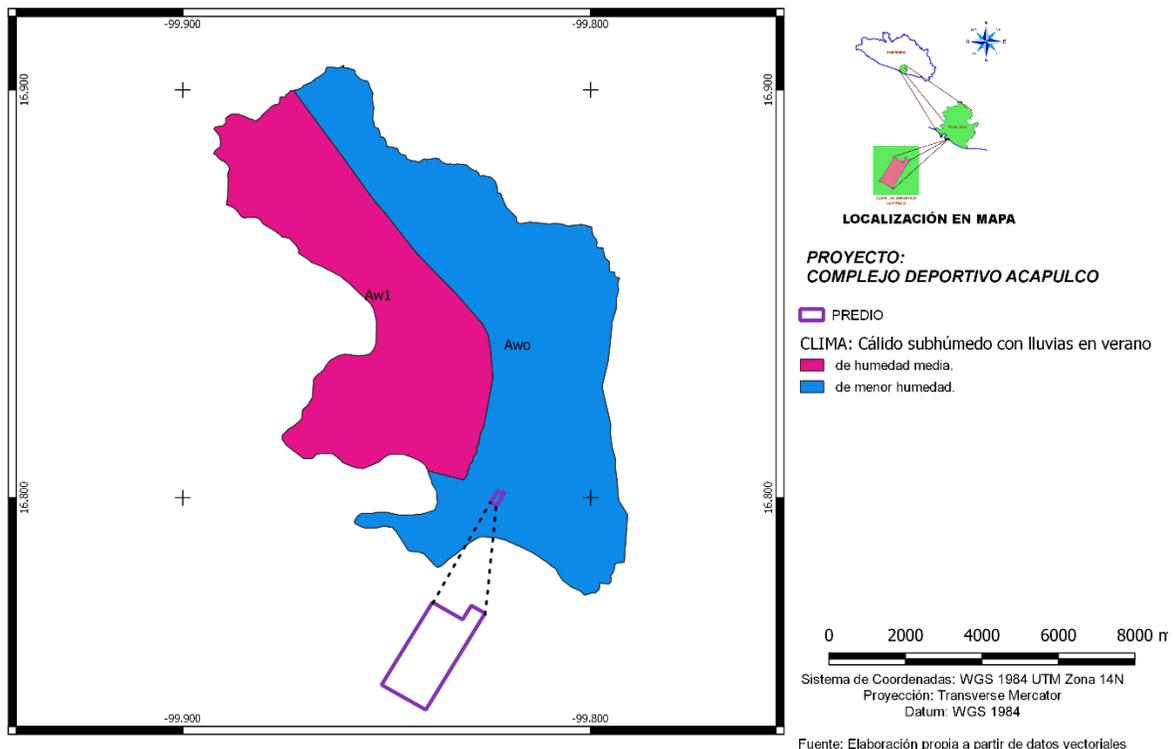
**Tabla 17. Tipos de Clima**

Sistema	Tipo o subtipo de clima	Símbolo
SAR	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media.	A(w1)
	<b>Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.</b>	<b>A(w0)</b>

Fuente: INEGI, 2008.

Las características del clima Cálido subhúmedo son temperatura anual entre 22.8 y 25.8 °C. El registro de precipitación pluvial promedio es de un rango entre 660 – 1,809 mm anuales, de estos datos se desprenden los subtipos por humedad. La mayor precipitación se concentra en el lapso de junio a septiembre, y entre julio y agosto, disminuye por la presencia de la canícula, aumentando nuevamente a finales de agosto. De acuerdo al cuaderno estadístico del municipio de Acapulco, en la zona del proyecto el tipo de clima es el A(w0), que corresponde al Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad. En la Figura 20 se muestra la distribución de clima presentes en los sistemas clasificados.

**Figura 20. Clima predominante en el sitio del predio corresponde a Aw0**



## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

### Temperatura

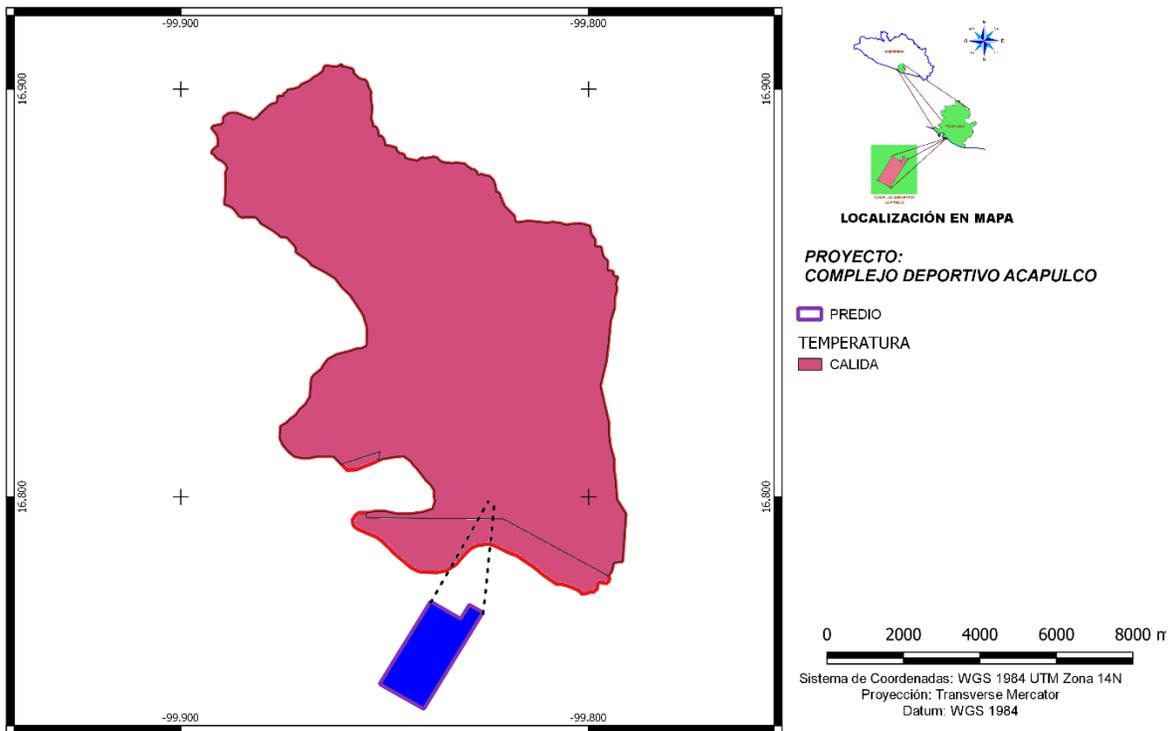
La temperatura media anual que se registra en el SA, en un promedio de más de 30 años (1973-2006), es de 27.9°C, con una temperatura del año más frío de 27.0°C, finalmente la temperatura del año más caluroso corresponde a 29.0°C. Tal como se muestra en la siguiente tabla y figura.

**Tabla 18. Temperatura media mensual**

Estación y Concepto	MESES Y ESTACIONES ANUALES												Periodo
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Acapulco	27.0	28.4	27.8	27.7	28.5	28.1	28.1	27.4	27.5	27.2	28.9	27.2	2006
Promedio	27.1	27.4	28.3	28.5	28.7	28.7	28.2	28.4	28.2	27.6	26.8	27.0	1973-2006
Año más frío	26.0	27.4	28.4	27.8	28.1	28.6	28.6	27.7	27.5	27.4	21.1	26.0	1976
Año más caluroso	27.8	27.6	29.1	29.8	30.2	30.1	30.0	29.4	29.4	29.2	27.9	28.0	1994

Fuente: INEGI, 2008

**Figura 21. Clima cálido predominante en el sitio del proyecto.**



**Promedio: diaria, mensual, anual.**

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

El promedio de la temperatura diaria depende de la temporada, pero no existe una variación considerable, teniendo una temperatura media mensual en la región de 27.9°C, con pequeños incrementos en el lapso de meses de mayo a octubre, y desciende en la temporada invernal, que corresponde a los meses de diciembre a febrero.

### **Temperaturas extremas: máximas y mínimas mensuales.**

Se reporta que la temperatura extrema mensual del año más frío correspondiente a un promedio de 21.1°C en el mes de enero, mientras que la temperatura extrema máxima mensual del año más caluroso se registró con 30.2°C en el mes de julio (INEGI, 2008).

### **Humedad relativa.**

El porcentaje de humedad relativa media anual presente durante el máximo gradiente de temperatura (14:00 pm) en el Municipio en referencia, se conserva en 65% de humedad atmosférica, debido a la constante de la temperatura y a la influencia de los vientos que vienen cargados de humedad del mar procedentes del Océano Pacífico (UNAM, 1989).

### **Precipitación.**

La precipitación que se registra en el SAR, en una interpretación de más de 30 años de datos climáticos, referentes a los indicadores de precipitación (1973-2006) se muestra en la Tabla 18.

### **Frecuencia, distribución.**

El promedio de la precipitación total mensual corresponde a 274.10 mm, presentándose la temporada de lluvias en el lapso correspondiente a los meses de junio–septiembre, con una máxima del mes más lluvioso de 603.5 mm, en tanto que el promedio total del lapso de enero –abril, que corresponde al periodo seco no se presentó precipitación alguna.

Por otra parte, la precipitación total anual que se identifica en el SAR o por ende en el SAL, corresponde a un rango de entre 700 - 1,100 mm (INEGI, 2008).

Las condiciones de precipitación son fundamentales para explicar el funcionamiento hidrológico de la región que comprende la Subcuenca del Río La Sabana.

### **Periodo de sequía.**

Conforme a los datos recopilados por el lapso de tiempo antes determinado, se muestra que el periodo de sequía en el SAR y SAL corresponde a los meses de enero y abril.

### **Variaciones del régimen pluvial.**

Estas variaciones se dan por diversas causas climáticas, del tiempo atmosférico, incidencia de fenómenos meteorológicos en la región.

A lo largo de un año existe una variación del régimen dada por las estaciones, existe una precipitación mayor en la estación de verano, pues en esta convergen fenómenos y factores los cuales provocan las lluvias.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Pero no todos los años precipita igual, esto es que por ligeras variaciones de los fenómenos y factores hacen que las características de la lluvia cambie, y se generen ligeras precipitaciones o las llamadas lluvias extraordinarias.

### Precipitación anual

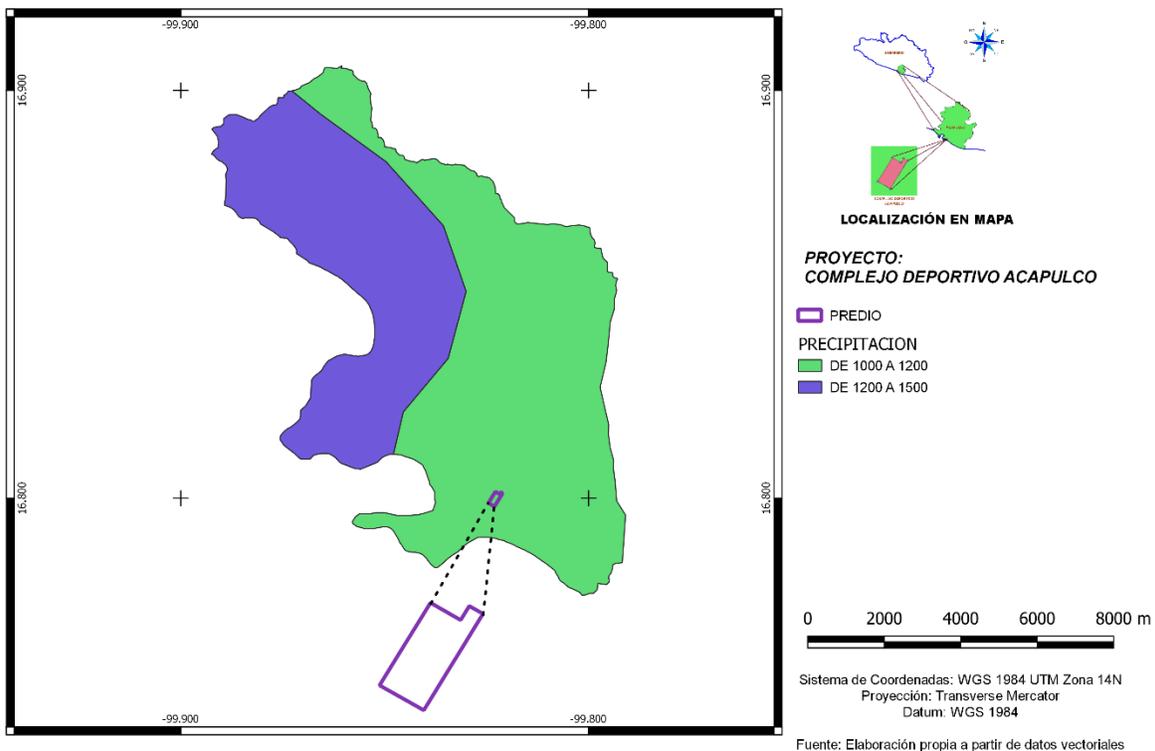
La precipitación pluvial anual es de 1,315.50 mm, la precipitación anual acumulada del año más seco es de 631.2 mm, finalmente la precipitación máxima del año más lluvioso se identifica con un valor de 1,995.90 mm. Tal como se muestra en la Tabla 19 y figura 23.

**Tabla 19. Precipitación total anual**

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Acapulco	1973-2006	1,315.5	631.2	1,995.9

Fuente: INEGI, 2008

**Figura 22. Rango de precipitación presente en el sitio del proyecto.**



### Precipitación promedio mensual.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

Tomando en consideración el análisis de los datos, se muestra que en el lapso de junio a octubre es en donde se registra el mayor índice de precipitación, y en el lapso de diciembre a abril es donde se registra el menor índice de precipitación.

A continuación en la Tabla 20 se presentan los promedios de la precipitación total mensual para el SA.

**Tabla 20. Precipitación total mensual.**

Estación y Concepto	MESES Y ESTACIONES ANUALES												Periodo
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Acapulco	0.0	0.0	44.8	603.5	295.6	391.0	439.0	213.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2006
Promedio	2.5	3.6	27.2	270.5	243.2	272.5	310.2	134.3	20.1	12.1	15.9	3.4	1973–2006
Año más seco	0.0	0.0	30.9	138.7	127.8	119.5	95.3	114.5	0.0	4.5	0.0	0.0	1994
Año más lluvioso	0.0	0.0	55.9	409.5	362.2	567.8	347.5	240.2	5.3	7.5	0.0	0.0	1996

Fuente: INEGI, 2008.

### Lluvia máxima en 24 horas (Lluvias torrenciales)

Se identifica para el SA, una precipitación máxima en 24 horas (Lluvias torrenciales), de aproximadamente de 200 a 400 mm, estas lluvias se originan por la incidencia de fenómenos meteorológicos, como son las tormentas tropicales, o huracanes que se presentan y tienen incidencia en la región.

### Presión atmosférica.

La presión del aire o sea el peso de la columna de aire que descansa sobre una superficie dada con una altura igual al espesor de la atmosfera, en este caso la presión atmosférica se medirá en milímetros.

### Presión atmosférica media anual.

Para la superficie que integra el SAR se tiene una presión atmosférica media anual de 758.4 mm (SRH, 1976).

### Nubosidad e insolación.

La nubosidad es un fenómeno netamente meteorológico y sumamente variable, que se mide en decimas o en octavos de cielo cubierto por nubes. Su correlación con la duración de la insolación no es muy estrecha en vista de que en un observatorio meteorológico no solamente se considera como nublado el día en que no se ve el sol, sino que se clasifica en la proporción que las nubes cubren espacios de la cubierta celeste.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Como ocurre en la mayor parte de los fenómenos terrestres, los atmosféricos se realizan gracias a la transformación de la energía que reciben del sol.

Se llama duración de la insolación en determinado punto de la superficie terrestre, al número de horas de sol brillante observadas en el mismo punto, la duración de la insolación es un lugar y fecha determinada y en ausencia de nubes, es igual a la duración del día en la misma fecha.

### **Promedios anuales de nubosidad e insolación.**

El promedio anual en relación del número de días nublados al año es de 94.4 días. La relación de insolación anual es de 2400 horas.

### **Meses con valores máximos y mínimos de nubosidad e insolación.**

Los meses con valores máximos de nubosidad es el lapso del mes de junio a octubre, representativos de la época de lluvias, y los valores mínimos de nubosidad es el lapso del mes de diciembre a abril. Tal como se muestra en la Tabla 21.

**Tabla 21. Número de días nublados por mes.**

	MESES Y ESTACIONES ANUALES											
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Días nublados.	2.2	3.7	3.4	7.0	7.3	6.9	7.0	6.1	3.4	3.6	3.3	1.9

Fuente: Secretaria de Recursos Hidráulicos, 1976

Los meses con valores máximos de insolación es el lapso del mes de enero a abril, donde se refleja que a menor nubosidad hay mayor insolación y los valores mínimos de insolación es el lapso del mes de junio a septiembre. Tal como se muestra en la Tabla 22.

**Tabla 22 . Insolación media anual en horas por mes.**

	MESES Y ESTACIONES ANUALES											
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Horas de sol.	220	220	200	160	160	160	160	180	200	200	220	220

Fuente: Secretaria de Recursos Hidráulicos, 1976

### **Velocidad y dirección del viento.**

La trayectoria regional dominante de los vientos tiene dirección Suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos cuyo recorrido es hacia el Sureste

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

y su frecuencia anual es de 38%. Por último se encuentran los vientos del Noreste con una frecuencia del 10% y los del Sur con 7% (CNA, 2008). Lo anterior indica que, el flujo superficial de vientos que se presenta con mayor frecuencia e intensidad diariamente, es el que se dirige desde el mar hacia tierra, por tanto las partes bajas son más húmedas y tienen mejor ventilación.

Los vientos del Suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían, por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar y, posteriormente, 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 parte de la mañana la circulación es de la Sierra hacia las partes bajas y el mar (CNA, 2008).

Velocidad del viento = 4 m/s = 8.94 millas/h = 14.40 Km/h. Se considera el valor de la dinámica del viento regional registrado en Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, por la CNA-Servicio Meteorológico Nacional 2008, de acuerdo con la Escala de Beaufort.

### **Altura de la capa de mezclado de aire.**

No se cuenta con información disponible en la zona de estudio para definir el parámetro.

### **Calidad del aire**

De acuerdo al estudio de Jerarquización de la Problemática Ambiental en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero (GONZÁLEZ *et.al*, 2004), en la zona metropolitana de la Ciudad de Acapulco, existen diversas actividades generadoras de contaminación, mismas que presentan impactos negativos significativos en el ambiente. Los giros industriales principales corresponden a molino de granos, desmontado de algodón, manufactura de pinturas, manufactura de cemento, plantas generadoras de electricidad, hornos comerciales y domésticos, refresqueras y envasadoras de jugos y lácteos en general, manufactura de madera terciada y tablonés, jabones de hervor en caldera y gas de petróleo licuado.

En la Tabla 17, se observa que el transporte vehicular representa la mayor fuente de emisiones contaminantes para los parámetros analizados por la técnica Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación Ambiental (E.R.F.C.A.), siendo mucho mayores las cantidades de toneladas anuales emitidas para cada uno de ellos. Los resultados obtenidos mediante los cálculos procedentes de las tablas de la técnica E.R.F.C.A. se basan en el total del consumo de gasolinas (magna, Premium) y diesel en el año en el Municipio de Acapulco. Las emisiones resultantes se observan en la Tabla ya antes mencionada.

Los parámetros de contaminación para estas emisiones son los mismos que para todas las tablas de emisiones al aire. El total de emisiones al aire, el mayor porcentaje emitido corresponde a CO con un 42.15%, HC con un 37.93%, NO<sub>x</sub> con 17.39%, PST con 1.9% y SO<sub>2</sub> con 0.63%.

### **Tabla 23 Emisiones al aire procedentes de combustión móvil**

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

TIPO DE VEHÍCULO	PST (Ton/año)	SO <sub>2</sub> (Ton/año)	NO <sub>x</sub> (Ton/año)	HC (Ton/año)	CO (Ton/año)
Promedio global para transporte carretero de vehículos	96,116	32,039	881,068	1,922,330	2,135,922
Otros aviones de recorrido largo	0.246	0.369	1.722	9.225	10.578
Aviones comerciales	1.6269	1.0846	8.6768	8.1345	22.7766
<b>TOTAL</b>	<b>96,117.87 (1.9%)</b>	<b>32,040.45 (0.63%)</b>	<b>881,078.40 (17.39%)</b>	<b>1,922,347.36 (37.93%)</b>	<b>2,135,955.35 (42.15%)</b>

Fuente: GONZÁLEZ *et.al*, 2004.

En cuanto a las fuentes de combustión estacionaria (gasolineras, por ejemplo), los resultados obtenidos en la investigación nos indican que los SO<sub>2</sub> tienen un 57.55% del total, NO<sub>x</sub> 38.71%, PST 3.12%, HC 0.44% y CO con 0.18% del total de contaminantes emitidos por parámetro. Como se muestra en la Tabla 24.

De acuerdo a los resultados obtenidos por fuentes emisoras, el aceite combustible utilizado en producción de electricidad representa la mayor generación de contaminación de NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>

**Tabla 24. Emisión al aire proveniente de combustión estacionaria.**

TIPO DE FUENTE	PST	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	HC	CO
Aceite combustible	233.45	4467.1	2962	29.18	
Carbón bituminoso	0.039	0.114	56.25	0.0003	
Gas de petróleo licuado	0.0428	0.002	0.292	0.007	14.6
Gas natural	2.61	149.4	27	0.432	
Gas de petróleo licuado	13.99	0.608	60.83	5.718	
<b>TOTAL</b>	<b>250.1318 (3.12%)</b>	<b>4617.224 (57.55%)</b>	<b>3106.372 (38.71%)</b>	<b>35.3373 (0.44%)</b>	<b>14.6 (0.18%)</b>

Fuente: GONZÁLEZ *et.al*, 2004

En la investigación se ha determinado que la mayor fuente de emisión de SO<sub>2</sub> corresponde a la producción de energía (aceite combustible quemado), en lo que respecta a emisiones por fuentes estacionarias, casi el 80% de las emisiones de dióxido de azufre provienen de la combustión de energéticos fósiles y que de estos el 85% corresponde a la producción de energía eléctrica.

La Tabla 25, se presenta los resultados obtenidos de generación de contaminantes de acuerdo a los parámetros establecidos, obteniéndose que sólo los PST y CO son generados en un 98.5% y 1.5% respectivamente de acuerdo al tipo de industrias que funcionan en el Municipio.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Tabla 25. Emisiones al aire provenientes de fuentes industriales.**

<b>INDUSTRIA Y PROCESOS</b>	<b>PST (Ton/año)</b>	<b>SO<sub>2</sub> (Ton/año)</b>	<b>NO<sub>x</sub> (Ton/año)</b>	<b>HC (Ton/año)</b>	<b>CO (Ton/año)</b>
Molino de granos	0.0528				
Desmontado de algodón	20.16				
Manufactura de pinturas	164.2792				246.4188
Manufactura de cemento, cal y yeso (ii) con multiclones	16,320				
<b>TOTAL</b>	<b>16504.5 (98.5%)</b>				<b>246.42 (1.5%)</b>

Fuente: GONZÁLEZ *et.al*, 2004.

De acuerdo a la información antes presentada, se determina que la operación del proyecto, no será una potencial fuente de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PST, HC y CO.

**Estabilidad Atmosférica de Pasquill.**

Este concepto no se desarrollará pues se utiliza solo para proyectos industriales a continuación se da la justificación.

La estabilidad atmosférica es el análisis de la estimación de las consecuencias de las emisiones accidentales a la atmósfera de contaminantes procedentes de actividades industriales, uno de los aspectos clave a considerar es su dispersión en el medio ambiente. Se utiliza un modelo gaussiano de dispersión de contaminantes y se analiza la difusión atmosférica de éstos. Así podremos conocer la concentración de los contaminantes en función de la localización de un punto respecto a la fuente, del tiempo variable, condiciones meteorológicas, topografía del terreno, etc. La mayoría de los incidentes por escape empiezan con una descarga de un producto peligroso desde su continente normal. Estos incidentes se pueden originar por orificios o roturas de recipientes de proceso, por juntas de unión en bridas, o por válvulas y venteos de emergencia, por destacar las causas más frecuentes.

Lo que representa que el proyecto a evaluar no necesita este modelo, pues los contaminantes arrojados al ambiente serán mínimos y provenientes de objetos cotidianos como son estufas, automóviles entre otros.

**Intemperismo Severos  
Frecuencia de nevadas.**

Debido a su ubicación geográfica, el SAR, el fenómeno de nevadas no está presente en la región, pues este fenómeno es representativo de altitudes mayores a 2,500 msnm, así como de climas templados o semi fríos (UNAM, 1989).

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### **Frecuencias de heladas.**

Al igual que el punto anterior, no se desarrolla este fenómeno meteorológico debido a las características climáticas de la región.

### **Frecuencia de granizadas.**

En lo que respecta a este rubro, se tiene que en el SAR el desarrollo de este fenómeno es esporádico a nulo preferentemente (UNAM, 1989).

### **Frecuencia de huracanes.**

Los ciclones tropicales, identificados como huracanes, tifones, entre otros, son las tormentas más violentas en diversas partes del mundo. Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia (CENAPRED, 2009).

La influencia de los ciclones tropicales produce enormes cantidades de humedad, por lo que se generan fuertes lluvias en lapsos cortos de tiempo. Las intensidades de la lluvia son aún mayores cuando los ciclones enfrentan barreras montañosas, con intensidades máximas de precipitación de 100-200 mm/h (INEGI, 2008).

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen; en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, la cual va creciendo a medida que progresa la temporada (desde la última quincena de mayo hasta la primera quincena de octubre) con la característica de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresivos, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes, pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación.

Por su ubicación geográfica en Guerrero es común la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec. Sin embargo, en la zona de estudio no se ha presentado de forma directa un fenómeno meteorológico de tipo huracán, es importante el mencionar que, debido a su cercanía a la zona costera del estado, cuando llega a presentarse un fenómeno climatológico se altera la dinámica climatológica de Chilpancingo, pues influyen en una mayor incidencia de lluvia. Normalmente, los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no obstante, también se ha tenido la presencia de fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos como la Ciudad de Acapulco.

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen; en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, la cual va creciendo a medida que progresa la temporada (desde la última quincena de mayo hasta la primera quincena de octubre) con la característica de que los meteoros finales son potentes, ya que no

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresivos, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes, pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación.

Sin embargo, los huracanes no afectan de manera directa a la ciudad de Chilpancingo, aunque pueden llegar a acarrear un mayor volumen de precipitación pluvial.



**Temporada de Ciclones 2018**

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el pronóstico de ciclones tropicales para el periodo 2018 se señala en la siguiente figura.

**Figura 23. Temporada 2018 de ciclones tropicales.**



**Modelo matemático de dispersión de contaminantes.**

Para el caso del proyecto a desarrollar, este modelo matemático, no se requiere, pues la naturaleza de la obra a desarrollar no es en ámbito industrial, se desarrollaran casas habitación, las cuales en sus diferentes etapas solo se emitirán contaminantes en las etapas de preparación y construcción, serán creadores de contaminantes por combustión por la maquinaria que se utilizara. Por todo esto no es necesario, pues no se arrojaran cantidades extraordinarias a la atmosfera.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Si bien se contempla una pequeña cantidad de contaminantes producida en las etapas, la influencia de vientos provenientes del mar y la dinámica de los vientos, estos contaminantes se dispersarán sin ningún problema, y no se estacionarán en el entorno produciendo modificaciones o alteraciones ambientales.

### ➤ **Geología y Geomorfología**

#### **Geología histórica del lugar de interés.**

La geología del Estado de Guerrero no es simple, ya que la entidad se encuentra dividida en diferentes terrenos, con estratigrafías variadas, pertenecientes a cuencas de depositación, unidades corticales y oceánicas de gran tamaño, litología, deformación y de edad variables

Asimismo, como el estado se encuentra situado en el borde sudoccidental de la Placa Norteamericana, donde en la región de la fosa de Acapulco, se sumergen placas oceánicas, se han formado durante su historia geológica depósitos relacionados con arcos insulares y mares marginales, dando origen a varios tipos de depósitos volcanosedimentarios, sedimentos marinos y continentales (Terrenos: Guerrero, Mixteco y Xolapa).

Este terreno representa la raíz de un arco magmático del Mesozoico medio al Terciario inferior, caracterizado por orto y paragneis y migmatitas en conjunto con plutones sintectónicos y postectónicos, consistiendo en rocas con un alto grado de metamorfismo. Los contactos del terreno Xolapa con los terrenos Guerrero y Mixteco están caracterizados por milonitas con una asociación de fallas normales, producto de reactivación de otras estructuras (COREMI, 1999).

#### **Grandes unidades geológicas (provincias fisiográficas)**

Lo que comprende a las Provincias Fisiográficas se encuentra descrito en párrafos posteriores en el apartado de Geomorfología.

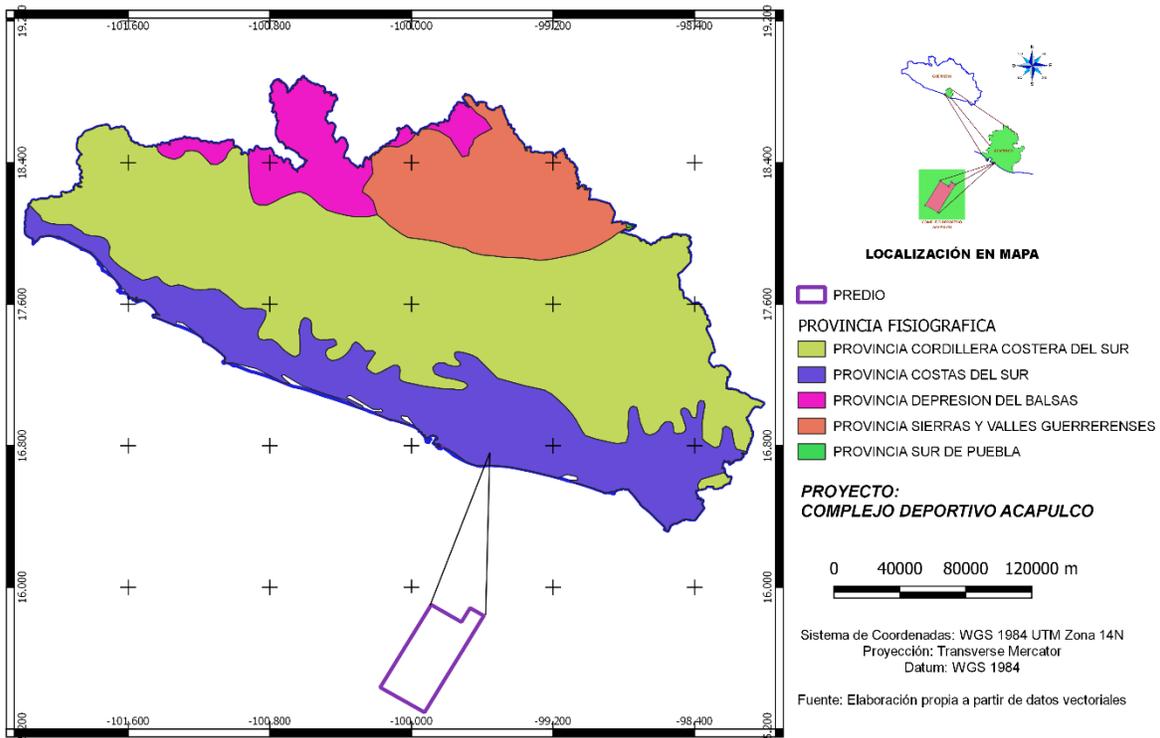
#### **Descripción litológica del área**

#### **Grandes unidades geológicas (provincias fisiográficas)**

El área pertenece a la subprovincia de Costas del Sur, de la Provincia Sierra Madre del Sur, tal como se muestra en la siguiente imagen.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 24. Provincia Fisiográfica a la que pertenece el proyecto.



### Descripción litológica del área

#### Unidades Geológicas

En el SA, las rocas que subyacen a los suelos son la mayoría de la Era Mesozoica y Cenozoica, con las siguientes características:

Los gneises son los más abundantes en el área estudiada y constan de rocas con bandas oscuras y blancas, compactas, foliadas en partes muy fracturadas, con presencia de óxidos de hierro debido al intemperismo, megascópicamente se observa la presencia de cuarzo, micas y feldspatos. Petrográficamente presenta como minerales primarios, mica, cuarzo, feldspatos y como componentes secundarios hematita y montmorillonita.

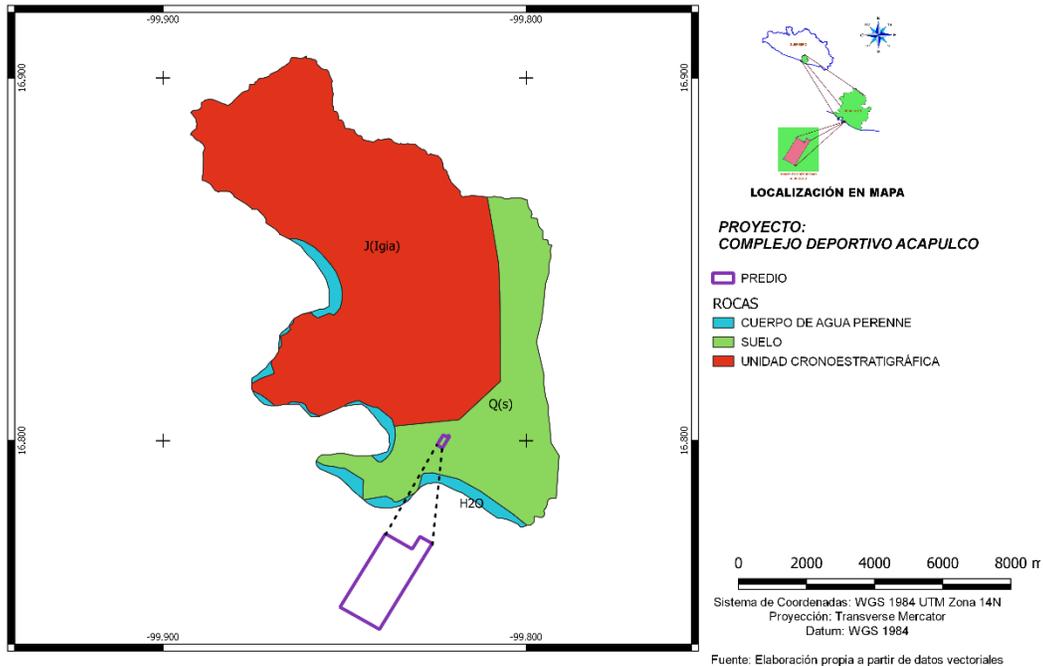
#### Depósitos cuaternarios

Litoral (Qli): Unidad localizada en las playas que limitan el área continental. El tamaño de grano varía de grueso a fino.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Su color oscila entre amarillo a gris claro, dependiendo de la fuente de aportación de materiales, es común encontrar restos de materia orgánica y conchas. Estas unidades se encuentran sobreyaciendo a los intrusivos y gneises del Complejo Xolapa.

**Figura 25. Rocas, mineral geológico en la microcuenca.**



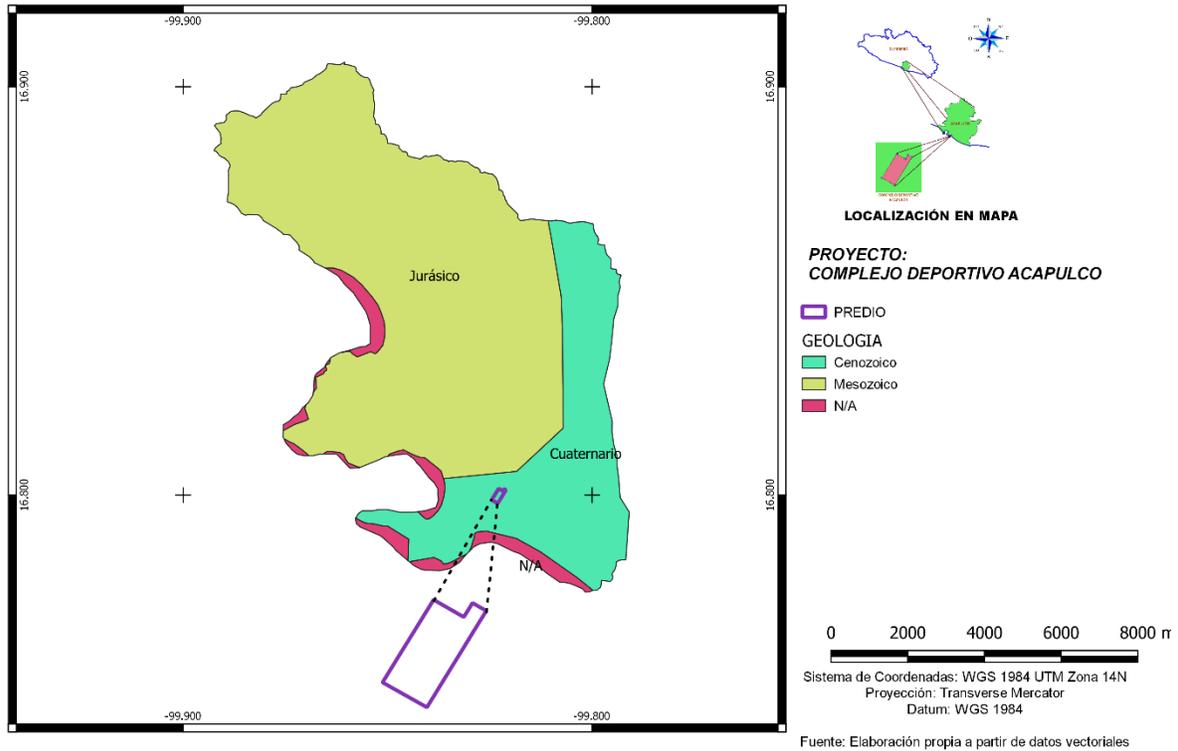
**Tabla 26. Características Geológicas del SA**

Era		Periodo		Roca o suelo	Unidad Litológica	
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre
C	Cenozoica	Q	Cuaternario	Suelo	al	aluvial
					li	litoral
M	Mesozoica	K	Cretácico	Ígnea intrusiva	gr-gd	granito-granodiorita
		J	Jurásico	Metamórfica	gr	granito
					gn	Gneis

Fuente: INEGI 2008

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 26. Unidades geológicas en el SA.



Con base en la figura anterior el SA se localizan suelo Cuaternario del cenozoico, que es el mismo en el que se ubica el área del proyecto; así como se ubican unidades estratigráficas del Jurásico del mesozoico. A continuación se definen estas unidades.

### Cuaternario (Aluvial) - Q (al).

Descripción: Estos suelos se han originado por la erosión, el transporte del agua y su depositación en las planicies y zonas de inundación de los lechos de los ríos. Los depósitos en algunos aspectos son similares a los debidos a las glaciaciones, pero con la peculiaridad de que presentan una regular estratificación y por consecuencia sus propiedades pueden ser determinadas con un menor número de sondeos. Es frecuente la presencia de lentes o capas de corta extensión horizontal, siendo notables las formadas por capas de materiales gruesos.

Litología y distribución: El SAL se encuentra compuesto por detritos provenientes de las estructuras que conforman las elevaciones contiguas y en gran medida de las estratificaciones de la Sierra Madre del Sur.

Edad: Se contempla que la datación de esta unidad corresponde a la Era Cenozoica, Periodo Cuaternario.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Importancia económica y ambiental: La importancia de esta unidad se considera como la base de la economía regional, es decir, que en ella se realizan actividades agrícolas, plantaciones frutícolas, actividades pecuarias, industriales, servicios, desarrollo urbano, entre las más importantes.

### **Cuaternario (litoral) - Q (li).**

Descripción: Se considera como la superficie de acumulación de arena transportada por el viento que se presentan a la orilla del mar o a nivel continental y en menor proporción por acarreo y depositación hidrológica, características que se presentan en el predio en evaluación.

Litología y distribución: Los sedimentos que se presentan en los litorales son generalmente el resultado de las arenas que los ríos llevan al mar, retrabajados por el oleaje y que éste arroja a la playa, materiales que generalmente son llamados como dunas. Asimismo son características del litoral la combinación de rasgos ambientales terrestres, marinos y lacustres.

Edad: Se contempla que la datación de esta unidad corresponde a la Era Cenozoica, Periodo Cuaternario.

Importancia económica y ambiental: Se considera que en dicha área, correspondiente a una porción de la Llanura con lagunas costeras, en donde se efectúan actualmente los siguientes aprovechamientos del terreno: desarrollos habitacionales de interés social, comercio, servicios, agrícola de temporal, cultivos de palma de coco, vegetación de duna costera, actividad acuícola y vegetación secundaria.

Por otra parte, la presencia de áreas con plantaciones de palma de coco, dan un paisaje de relevancia en beneficio para la recreación y el turismo. Es importante mencionar que en dicha región, en la porción costera se encuentra en desarrollo la zona turística y hotelera denominada Punta Diamante, además del Aeropuerto Internacional.

Valor ambiental que constituye dicha unidad, es debido a la presencia de una cubierta vegetal que contempla aminorar los procesos de erosión eólica, debido a que los vientos de superficie disminuyen la velocidad de arrastre con dichas barreras inducidas y naturales, por otra parte se considera la fijación de sedimentos y humus propiciando el desarrollo de suelo en donde las actividades agrícolas, aunque no son recomendables, presentan regulares resultados; finalmente y al igual que las anteriores unidades contribuyen en la dinámica del ciclo hidrológico de la zona.

### **Rocas ígneas intrusivas.**

K – Cretácico granito-granodiorita (gr-gd), granito (gr).

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

**Descripción:** Se considera a las rocas ígneas formadas debajo de la superficie terrestre, las cuales se presentan en forma de batolitos, stocks, lacolitos, diques y mantos.

**Litología y distribución:** La roca de esta génesis presente en el área de estudio es un afloramiento de granito - granodiorita, con un contenido menor en cuanto a la presencia de cuarzo, aparece el feldespato plagioclasas junto con ortoclasa, se encuentra generalmente asociado a rocas graníticas, la resistencia es menos dura que el granito.

**Edad:** Se considera que dichos afloramientos pertenecen a la Era Mesozoica, Periodo Jurásico-Cretácico.

**Importancia económica y ambiental:** Al intemperizarse estas rocas, contribuyen a la aportación de sedimentos y nutrientes a las actividades agrícolas que contempla la amplia llanura costera con actividades agrícolas y a los terrenos que presentan un uso pecuario, dando como resultado buenos rendimientos en las cosechas y en la calidad de los pastos.

**Valor ambiental,** se considera el soporte y existencia de resquicios de vegetación nativa como es la selva baja caducifolia, selva baja caducifolia secundaria, pastizal, agricultura de temporal y frutales; sin embargo, la importancia radica en la captación de humedad proveniente de los escurrimientos intermitentes de las estribaciones de la Sierra Madre Sur y durante la temporada de lluvias; asimismo se considera evitar la presencia de procesos erosivos por falta de cubierta vegetal

### **Rocas Metamórficas.**

Jurásico – Gneis (J-gn)

**Descripción:** Como su nombre lo indica, estas rocas han sido formadas por la consolidación o litificación de sedimentos, sus características dependen de una serie de factores que intervienen previamente a su formación, durante la litificación y posteriormente al quedar la roca expuesta a alteraciones por procesos de degradación.

Los factores que intervienen en la clase y condiciones particulares son la fuente de los sedimentos, el agente erosivo y transportador, el medio ambiente del transporte, depósito y la manera en que la roca se litifica. Posteriormente sus propiedades son modificadas por los esfuerzos a que se somete, la fracturan y la deforman, por la influencia de fenómenos como el metamorfismo y el intemperismo. Estos fenómenos pueden afectar profundamente las características de la roca que ésta se transforma completamente, dando lugar a una roca de tipo metamórfica o a un tipo de suelo. De acuerdo con su génesis se les clasifica en los tres grupos siguientes: mecánico, químico y orgánico.

En la Figura 26 se presenta el mapa de geología que comprende el SA y está inmerso el proyecto a desarrollar.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Litología y distribución.- En este aspecto la unidad identificada en el SA corresponde a la roca de tipo gneis (gn), con origen de tipo mecánico, es decir, que comprende los sedimentos constituidos por partículas individuales separadas por medios mecánicos. Son primordialmente detríticos y representan agregados sueltos que son transportados y que finalmente acaban de depositarse, posteriormente dan lugar a la formación de una roca de procesos de compactación o cementación.

### **Formaciones Geológicas (estratigrafía)**

El registro estratigráfico comprende del Precámbrico al Reciente y está conformado por rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias. A continuación se describe la columna estratigráfica local, de la unidad más antigua a la más reciente.

### **Rocas Metamórficas Precámbricas (Pmet).**

Esta unidad es un complejo de rocas metamórficas representado cuya edad ha sido motivo de discusión. Para algunos autores pertenece al Precámbrico y para otros al Paleozoico, quienes las asocian al Complejo Xolapa (COREMI, 1999).

Este complejo metamórfico se presenta formando una banda de 50 a 100 km de ancho en los estados de Guerrero y Oaxaca, con características de estar afectado por intrusiones de numerosos plutones graníticos paleogenéticos. Consta de dos grandes grupos de rocas de distinta edad.

La más antigua está constituida por paragneises, esquistos pelíticos, esquistos de biotita y cuarcita, cuyos protolitos sedimentarios son interpretados como interestratificaciones de grauwas, rocas pelíticas y carbonatos. Su edad se considera que es de 1000 a 1,300 Ma. El segundo grupo es el más ampliamente distribuido, cuya litología consiste principalmente de ortogneises, anfibolitas y migmatitas en facies de anfibolita. En este grupo se desarrolló un metamorfismo de alto grado y una migmatización a gran escala, que ocurrió entre 66 y 46 Ma.

Estas rocas afloran en la parte norte de la Bahía de Acapulco formando la zona montañosa que rodea a la Bahía de Acapulco.

Por su constitución litológica y por tratarse de una roca consolidada esta unidad se considera impermeable, ya que funciona como una barrera natural para el flujo del agua subterránea.

### **Rocas ígneas intrusivas (Kig)**

A este grupo pertenecen las rocas ígneas intrusivas emplazadas después de la acreción del complejo Xolapa, como producto del magnetismo que formó el batolito de Acapulco. Se

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

caracteriza por presentar una serie de cuerpos intrusivos de composición granítica, granodiorítica y diorítica, cuyas edades se han calculado en el periodo Eoceno (43-48 Ma).

Presenta sistemas de fracturamiento que al penetrar a profundidad puede llegar a separarlas en bloques individuales. Se encuentran aflorando al norte de la bahía y al estar inclinado hacia el sur formó la depresión en la que actualmente se aloja la ciudad de Acapulco.

Al presentarse alterada y fracturada en la porción superior, se ha visto que es capaz de almacenar pequeñas cantidades de agua y transmitir las hacia los depósitos granulares que constituyen la planicie costera.

### **Depósitos Aluviales (Qal)**

Esta unidad aflora ampliamente en la zona de menor elevación de la cuenca, cubriendo a las rocas metamórficas del Complejo Xolapa y a las rocas ígneas intrusivas, de las cuales se originan. Están conformados por arcillas, limos, arenas y gravas, formadas como producto de la erosión de la secuencia metamórfica y granítica descrita previamente.

Están constituidos por depósitos de arenas, cuando se originan de la desintegración de las rocas graníticas, y de limos y arcillas cuando proceden de la erosión de rocas metamórficas.

Los depósitos derivados de las rocas ígneas tienen una mayor distribución en el área de la Bahía de Acapulco; estos se encuentran en las partes protegidas de los valles principales y en la región costera y en las desembocaduras de ríos y arroyos pequeños que descienden de las partes altas; mientras que los depósitos derivados de las rocas metamórficas se limitan a la región de La Laguna de Tres Palos.

Por su constitución, buena porosidad y permeabilidad, se considera a esta unidad como la principal unidad acuífera de la bahía.

### **Depósitos de playa (Qp)**

Corresponden con los sedimentos depositados por la acción del viento y las olas marinas que forman los depósitos de barra.

También se incluyen dentro de esta unidad a los depósitos de playa. Por su buena porosidad y permeabilidad, se consideran de interés hidrogeológico ya que son capaces de almacenar y transmitir el agua subterránea.

### **Actividad erosiva predominante**

De acuerdo a las condiciones orográficas y topográficas del entorno, representado por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y en menor escala la Llanura con lomeríos y la llanura con lagunas costeras dispersas, aunada a la situación geográfica colindante con la

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

línea de costa del Océano Pacífico, se considera que la actividad erosiva predominante es la intensa disección hídrica provocada por la densa red de escurrimientos de tipo intermitente y perenne que se desarrollan en la región y en las inmediaciones de la línea de costa, además de la erosión y acumulación de tipo eólico.

Los fenómenos naturales de erosión o acumulación no pueden calificarse de buenos o malos, simplemente representan un régimen al que el hombre se ha adaptado. De esto depende la presencia de playas, lagunas y la riqueza faunística; la alteración del régimen natural implica también la de la actividad económica. La mayor parte de los litorales del país han sido modificados por obras que alteran los regímenes de los ríos, presas, canales y playas, en donde se modifican los procesos naturales de erosión y acumulación, permanecen, en su lugar, los posibles cambios del nivel del mar y los movimientos de levantamiento o hundimiento.

Localización de áreas susceptibles de sismicidad, desplazamientos, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

### **Susceptibilidad de la zona a sismicidad.**

La República Mexicana se ubica en una zona de elevada actividad sísmica por lo que frecuentemente es sacudida por movimientos telúricos, el país se encuentra ubicado dentro del cinturón Circumpacífico, que es una zona relativamente angosta alrededor del Océano Pacífico, que corre desde el extremo Sur de América, pasando por Chile, Perú, Ecuador, Colombia, América Central, México, Estados Unidos, Canadá y Alaska, para continuar después hacia Japón y las Islas Filipinas y terminar en la Isla Sur de Nueva Zelanda. En esta zona se libera anualmente del 80% al 90% de la energía sísmica en el mundo.

Por su situación geográfica, la República Mexicana se ubica dentro de una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un 30% del país, dentro del cual se localiza el Estado Guerrero, 25% de riesgo moderado y un riesgo bajo para el restante.

Sobre las costas del Estado de Guerrero se encuentran las estaciones Sismosensoras pertenecientes al Sistema de Alerta Sísmica de la Cd. de México, el cual opera en coordinación con el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, dependiente de la Fundación Javier Barros Sierra, (Sistema computarizado de avanzada tecnología en la instrumentación y telecomunicación de aviso temprano de temblores fuertes).

El SAS de la Ciudad de México consiste en un Subsistema Sismo-Detector formado por doce Estaciones Sensoras de Campo, implantadas a lo largo de la costa de Guerrero, entre Papanoa y Punta Maldonado (Figura 24), capaces de evaluar parámetros sísmicos del evento en desarrollo. Cada Estación Sensora puede estimar y transmitir su información en forma instantánea, vía los canales de radio del Subsistema de Comunicaciones Guerrero-DF, hasta la Estación Central de Registro del SAS en la Ciudad de México, a más de 300 kilómetros de distancia. En este sitio un sistema computarizado registra, analiza y confirma

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

la información recibida y, en su caso, emite el aviso de advertencia. El SAS transmite automáticamente avisos de alerta “Preventiva” cuando pronostica que la magnitud del sismo en desarrollo será moderada, en  $5 < M < 6$ , y alerta “Pública”, cuando pronostica que el sismo será fuerte,  $M > 6$ .

Los principales sismos en México son causados por la subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Americana, frente a las costas de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco. Por otra parte, se tienen también problemas sísmicos causados por la falla de San Andrés en Baja California y Norte de Sonora.

En cuanto a los sismos la Red Acelerográfica de la Ciudad de México (RACM), desde 1987 ha registrado más de 169 sismos que han generado 4110 registros de aceleración en 79 de sus estaciones. Los sismos registrados por la RACM se muestran en Figura 26.. La información sísmica fue proporcionada por el Servicio Sismológico Nacional (SSN).

### **Deslizamientos.**

Las características del relieve del SA, aunado a la consistencia poco compacta de las unidades geológicas y de suelo, de las evidencias de actividad erosiva y sus características físicas litológicas en cuanto a los espesores identificados, se manifiesta que no ha existido una remoción en masa de estos de forma fortuita, por lo que se concluye que no existe la factibilidad de presentarse este tipo de procesos de deslizamientos por masas de unidades de roca o de suelos.

Por otra parte, será importante considerar las recomendaciones de cimentación establecidas en el proyecto estructural, establecido a partir del reglamento de construcciones del Municipio y de acuerdo con las características físicas del subsuelo del predio en evaluación.

### **Presencia de fallas y fracturamiento.**

De acuerdo al mapa de estructuras geológicas, el SAR se sitúa en una zona de fallas o fracturas que si bien no interfieren con la superficie de terreno en evaluación, es preferente tomar las recomendaciones y medidas de construcción específicas derivadas del proyecto estructural y de las especificaciones para este tipo de instalaciones debido a la incidencia de este tipo de fenómenos geológicos.

Específicamente la distribución de estas estructuras se encuentra fuertemente vinculada al origen y composición del material geológico del subsuelo y a la dinámica del proceso de acomodamiento de las capas internas de esta porción de la superficie que integra el SAL.

### **Posible actividad volcánica**

En el registro geológico del área, la presencia de la secuencia altamente erosionada de rocas metamórficas e intrusivas indican un ambiente tectónico de placas en un margen

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

convergente que aconteció hace más de 650 millones de años. En el contexto geológico actual (Cuaternario), no se detectaron evidencias de posible actividad volcánica como es la presencia de manantiales termales, fumarolas, etc.

### **Geología Económica.**

El SAR y por ende el SAL se sitúan en una región la cual no se tiene conocimiento de algún prospecto de importancia de actividad minera o de explotación de minerales, por ende no existen distritos mineros.

#### ➤ **Hidrología superficial y subterránea.**

### **Hidrología Superficial**

El territorio que conforma el SAR como se había mencionado con anterioridad muestra las siguientes características hidrológicas:

Región Hidrológica : **RH19 Costa Grande**  
Cuenca : **Río Atoyac y otros (A)**  
Subcuenca : **Río La Sabana (a)**

Como anteriormente se ha descrito, para definir el Sistema Ambiental Regional (SAR), el grupo de especialistas decidió considerar los límites establecidos por la **Subcuenca Río La Sabana** además del apoyo de la clasificación de Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual del rango de 10 a 20 %. En donde se tomaron en cuenta aspectos del medio físico, en la cual se ubica el predio en evaluación, considerando los alcances inmediatos de influencia que tendrá y generará durante su operación

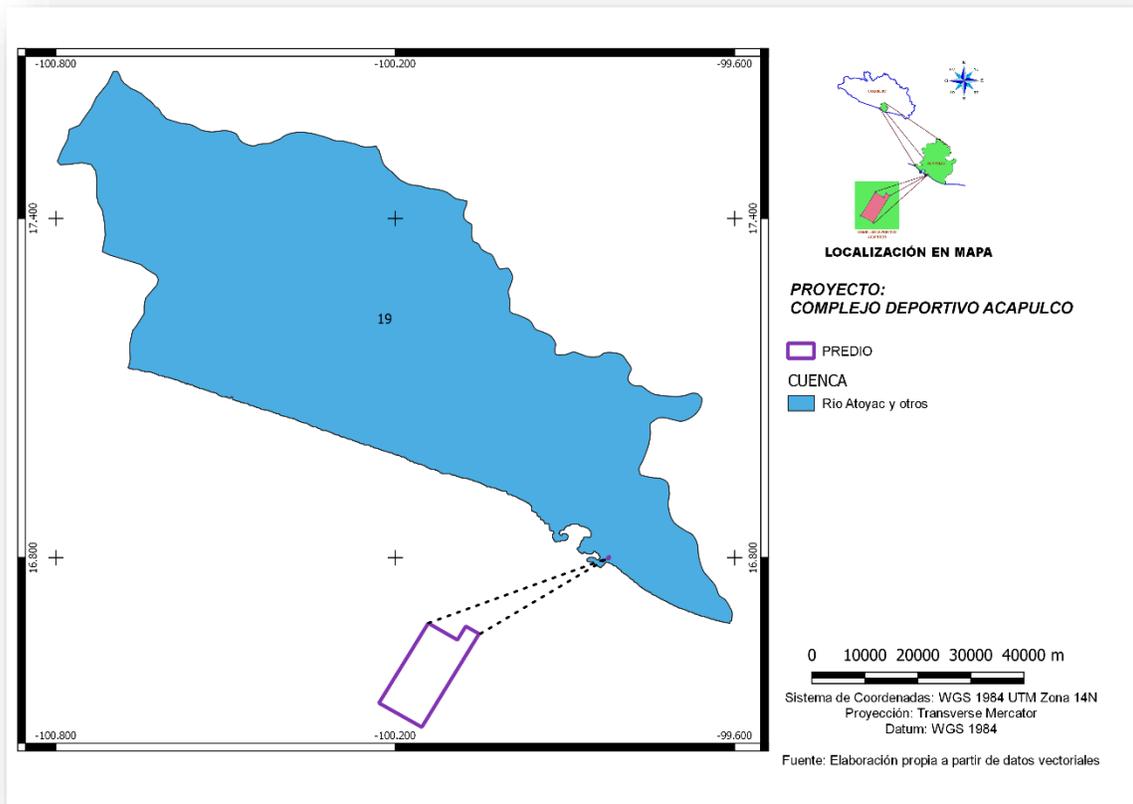
### **Caracterización de la cuenca**

#### **Definición de la cuenca**

Una cuenca se define como la superficie de terreno por donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. Tal como dice la Ley de Aguas Nacionales; la cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituyen la unidad de gestión del recurso hidráulico (D.O.F., 2008). En la siguiente figura se muestra la cuenca a la cual pertenece el proyecto.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 27. Cuencas a la que se insertael proyecto.



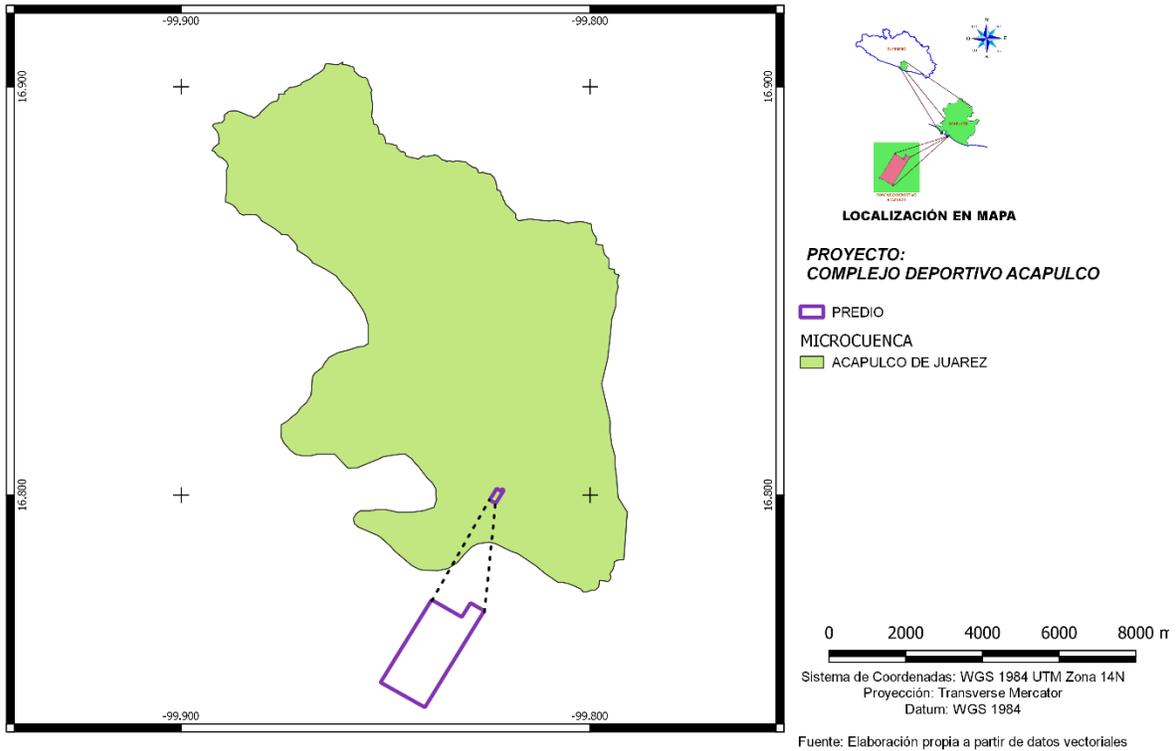
### Definición Subcuenca

El termino Subcuenca hace referencia al área considerada como una subdivisión de la cuenca hidrológica que presenta características particulares de escurrimiento y extensión, y en este caso la base para la delimitación del SAR al tener características ecológicas similares.

En la Figura 27, se muestra la división de regiones hidrológicas, cuencas y Subcuencas, con las que cuenta el Municipio de Acapulco, así diferenciar en que Subcuenca se encontrará inserto el proyecto en evaluación. A continuación, se muestra la microcuenca sobre la que se definió el Sistema Ambiental.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

Figura 28. Microcuenca sobre la que se ha definido el SA.



### Zona de mayor infiltración.

No se cuenta con información referente al tema para definir el inciso correspondiente a nivel puntual.

### Cuerpos de agua (lagos, lagunas y presas).

Los cuerpos de agua cercanos al proyecto son: El Océano Pacífico, que se ubica a 900 metros al sur, la Laguna Negra de Puerto Márquez que se encuentra a 323 metros al suroeste y el río La Sabana el cual se localiza a 383 m hacia el oeste del predio del proyecto.

Laguna Negra es una Laguna costera cubierta en su mayor parte por mangle, los cuales se encuentran amenazados por el crecimiento de la mancha urbana, su principal uso es de refugio faunístico y florístico. A lo largo de ella se vierten descargas de aguas residuales crudas y tratadas. Por lo que presenta un alto grado de deterioro para la pesca, por lo cual la política va encaminada a la restauración de este cuerpo y su conservación.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Tabla 27. Descripción de los cuerpos de agua con relación a la ubicación del proyecto.**

<b>NOMBRE</b>	<b>DISTANCIA APROXIMADA AL TERRENO EN VALUACIÓN</b>	<b>DIRECCIÓN RESPECTO PREDIO EN EVALUACIÓN</b>	<b>AL EN</b>	<b>USOS PRINCIPALES</b>
Bahía de Puerto Marqués	1.5 KM	O		Recreación y pesca artesanal
Laguna de Tres Palos	5.2 KM	NE		Recreación, pesca artesanal, actividades agropecuarias
Laguna Negra de Puerto Marqués	245 M	NO		Pesca, protección y conservación de áreas naturales
Playa Revolcadero	1000 M	S		Recreación y pesca artesanal

Fuente: Google 2011.

**Ríos superficiales principales.**

En referencia al SA, las principales corrientes de agua en la región están representadas por los ríos La Sabana y Papagayo, sin embargo, ninguno de los dos tendrá influencia sobre el proyecto.

**Zonas con riesgo de inundación.**

Las inundaciones en la región que integran la Llanura costera del estado de Guerrero provocan daños importantes sobre todo en los perímetros urbanos de los principales centros de población. Estos fenómenos se agravan con el asentamiento de nuevas zonas urbanas, generalmente precarias, en las márgenes de los ríos que cruzan las ciudades costeras.

De acuerdo con el PDUZMAJ, 2001, se considera que las áreas vulnerables a inundación por desborde fluvial se ubican en torno al Río La Sabana y por desborde lagunar en la parte de La Laguna Negra.

**Drenaje subterráneo.**

**Caracterización del drenaje subterráneo a nivel de subcuenca y/o área de influencia.**

La superficie de terreno (SA) se encuentra situada en la superficie que abarca el acuífero *La Sabana*, el cual integra las siguientes características:

Comprende una superficie de 986 km<sup>2</sup> del extremo sur del estado de Guerrero, el acuífero La Sabana se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región conocida como Costa Grande de Guerrero. La zona de estudio se encuentra delimitada por

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

los paralelos 16° 42' y 17° 11' de latitud norte y los meridianos 99° 54' y 99°37' de longitud oeste.

Las colindancias del acuífero son al norte y oriente con el acuífero Papagayo, al occidente con El Conchero, al suroccidente con el acuífero Bahía de Acapulco y al sur con el Océano Pacífico. El acuífero se localiza casi totalmente dentro del Municipio de Acapulco de Juárez, con una pequeña porción dentro de Coyuca de Benítez, destacando en él las poblaciones de Acapulco, La Sabana, Xaltianguis y Tres Palos.

### **Infiltración.**

En la zona que comprende el acuífero y la región aledaña se han realizado algunos estudios hidrogeológicos con el fin de evaluar el potencial tanto para abastecimiento de agua potable a los centros urbanos como para los servicios de la zona turística. A continuación mencionan los más relevantes y sus principales conclusiones.

### **Usos y calidad del agua.**

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua (2006), el Municipio Acapulco de Juárez se encuentra en zona de disponibilidad 5; tanto la zona turística del puerto de Acapulco como la población urbana y la localidad La Sabana, tienen como fuente principal de abastecimiento de agua potable y para servicios los pozos radiales localizados en las márgenes del Río Papagayo, localizado en el acuífero Papagayo, así como una toma directa de este río.

El principal usuario del agua subterránea es el organismo operador de agua potable del Municipio: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA). En el acuífero no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Las muestras de agua que se han tomado en pozos y norias, tanto por el organismo operador como por parte de la CONAGUA indican que, salvo algunas restricciones, la calidad química del agua es apta para todo uso. Las concentraciones de sólidos totales disueltos (STD) no superan las 900 partes por millón (ppm), por debajo de las 1000 ppm que establece la Norma Oficial Mexicana para el agua destinada al consumo humano. El incremento de la salinidad en el sentido de la dirección de flujo subterráneo: de N-NW hacia el sur.

Respecto a la contaminación bacteriológica, la mayoría de los aprovechamientos muestreados presenta concentraciones altas de coliformes, por arriba de las normas establecidas por la SSA y la OMS para el consumo humano.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Las familias de agua subterránea predominantes son las Sódico-Bicarbonatada y Sódico-Sulfatada; la primera diseminada en el acuífero y la segunda hacia las porciones norte y oriente. De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), el agua extraída se clasifica como de salinidad media (C2) y contenido bajo de sodio (S1), para la mayoría de los aprovechamientos características que no imponen restricción alguna ni para el riego de los cultivos ni para los suelos de la región. Existen también algunos sitios donde predomina alta salinidad (C3) y alto contenido de sodio (S3)

En las últimas tres décadas la población del puerto de Acapulco ha crecido considerablemente, alcanzando cifras de 250,000 habitantes asentados en las márgenes del río La Sabana. Consecuentemente, las aguas de este río han sufrido un grave deterioro de su calidad debido a las descargas contaminantes de los desechos de la zona conurbada de Acapulco y de las industrias ahí enclavadas, antes de su desembocadura en la Laguna de Tres Palos.

Es por ello por lo que en la porción costera de la cuenca la calidad del agua es una seria limitante para su explotación; por un lado, porque el río La Sabana (una de las fuentes principales de recarga del acuífero) es receptor de aguas residuales crudas de numerosas comunidades, y por otro, porque la Laguna de Tres Palos contiene agua marina mezclada con los escurrimientos contaminados del río.

### **Grado de aprovechamiento (explotación, subexplotado, otro).**

El acuífero pertenece a la región Hidrológico-Administrativa V Pacífico Sur y se encuentra sujeto a la disposición del decreto de veda, tipo II, “Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975.

De acuerdo con el decreto de veda, sólo se permiten extracciones para usos prioritarios “únicamente en los casos en que de los estudios relativos se concluya que no se causarán los perjuicios que con el establecimiento de la veda tratan de evitarse” y establece que, “excepto cuando se trate de extracciones para uso doméstico y de abrevadero que se realicen por medios manuales, desde la vigencia del decreto nadie podrá ejecutar obras de alumbramiento aguas del subsuelo dentro de la zona vedada sin contar con la autorización” de la Autoridad del Agua.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**IV.2.2 Aspectos Bióticos**

➤ **Vegetación terrestre**

**TIPO DE VEGETACIÓN**

El área corresponde a terrenos agrícolas abandonados y que es utilizado para la reproducción de especies en vivero, sin uso aparente dentro de los cuales se han desarrollado especies típicas de la selva baja caducifolia de segundo crecimiento y asociaciones entre ellas (como lo son el Timuchi, Cornizuelo y guamuchil), además de la presencia aun de especies agrícolas (Mango, Palma de coco, Tamarindo, limón) establecidas como huertos y asociaciones entre estos y áreas con vegetación herbácea; Dentro del área de estudio las especies dominantes pertenecen a las familias botánicas; *Fabaceae*, *Bignoniaceae*, *Mimosaceae*, *Rutaceae*, *Arecaceae*, *Anacardiaceae*, *Combretaceae*, *Euphorbiaceae*, *Malvaceae*.

*Descripción del método de muestreo en el área del proyecto*

Con la finalidad de reconocer las especies que se distribuyen en el predio del proyecto se realizaron recorridos en los cuales se registraron las especies principales observadas directamente, con el fin de conformar un listado florístico del sitio. Los individuos vegetales fueron identificados en campo y como resultado se obtuvo un listado florístico el cual se presenta en la siguiente tabla:

**Figura 29. Listado de vegetación presente en el predio.**

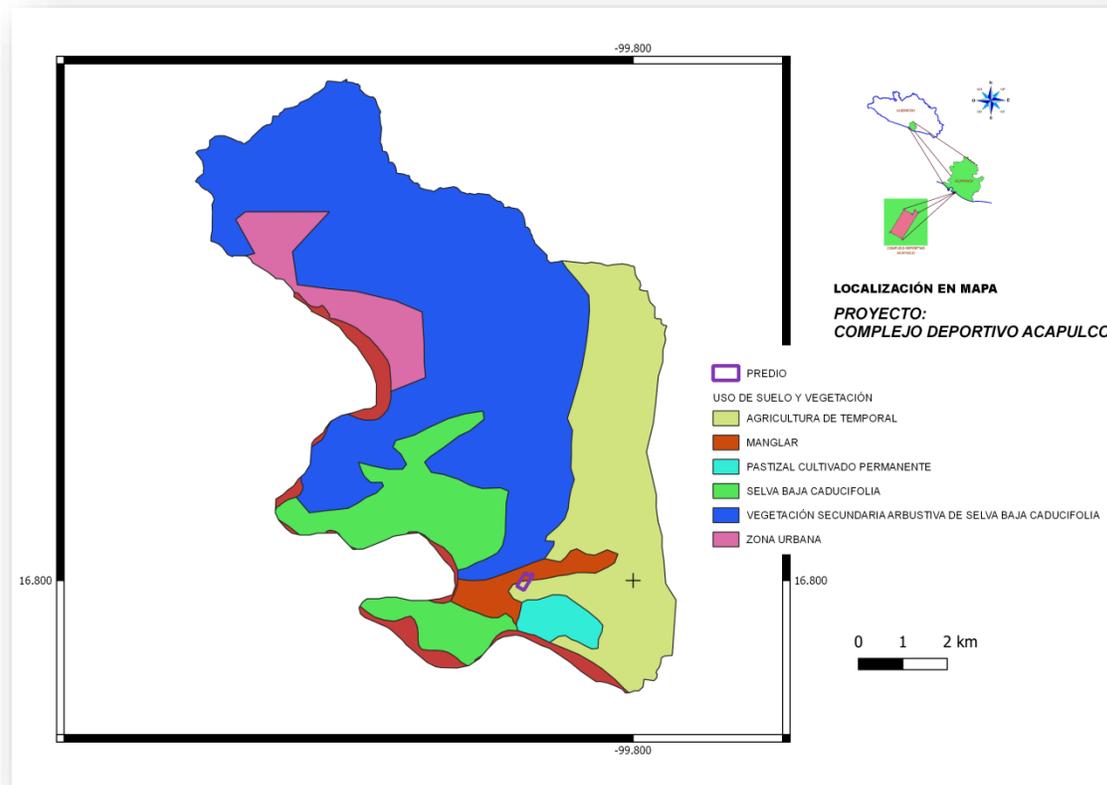
<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>Genero</b>	<b>Especie</b>	<b>Estatus</b>
Cacahuananche	Leguminosae	<i>Gliricidia</i>	<i>sepium</i>	SS
Jobero	Polygonaceae	<i>Coccoloba</i>	<i>acuminata</i>	SS
Parota	Leguminosae	<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i>	SS
Amate Blanco	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>cotinifolia</i>	SS
Roble	Bignoniáceae	<i>Tabebuia</i>	<i>rosea</i>	SS
Guamuchil	Leguminosae	<i>Pithecellobium</i>	<i>dulce</i>	SS
Guacima	Sterculiáceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	SS
Guaje	Leguminosae	<i>Leucaena</i>	<i>leucocephala</i>	SS
Timuchi	Leguminosae	<i>Pithecellobium</i>	<i>lanceolatum</i>	SS
Guamuchil	Leguminosae	<i>Pithecellobium</i>	<i>dulce</i>	SS
Drago	Fabaceae	<i>Pterocarpus</i>	<i>acapulcensis</i>	SS
Palma de botella *	Arecaceae	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	Pr
Espino	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>farnesiana</i>	SS
Hule	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>elastica</i>	SS
Vaina	Leguminosae	<i>Inga</i>	<i>jinicuil</i>	SS
Desconocido				SS
Grosella	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i>	<i>acidus</i>	SS

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

NOMBRE COMUN	FAMILIA	Genero	Especie	Estatus
Ciruelo	Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>purpurea</i>	SS
Palma	Arecaceae	<i>Cocos</i>	<i>nucifera</i>	SS
Palmareka	Arecaceae	<i>Dyopsis</i>	<i>lutescens</i>	SS
Mango	Anacardiaceae	<i>Mangifera</i>	<i>indica</i>	SS
Almendro	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>dulcis</i>	SS
Tamarindo	Fabaceae	<i>Tamarindus</i>	<i>indica</i>	SS
Ficus	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>sp</i>	SS
Tulipan	Bignoniaceae	<i>Spathodea</i>	<i>campanulata</i>	SS

\* Especie introducida.

**Figura 30. Plano de Vegetación del Área de Estudio.**



En el predio existe un sin número de gramíneas y plantas herbáceas que no fueron consideradas para su cuantificación por ser temporales y/o no tener estructuras biológicas (hojas, flores y frutos) para su identificación.

El área del proyecto presenta una alta perturbación de su vegetación natural, debido principalmente a las actividades agrícolas (plantaciones de árboles frutales) y actividades de vivero, aunado a las actividades antropogénicas en demanda de espacios

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

habitacionales. Las especies en principio fueron identificadas con nombre común con el apoyo de personal de campo y personal de la empresa. Posteriormente fueron identificadas bibliográficamente, a través de guías de identificación y comparativos con colecciones ilustradas de trabajos elaborados en la zona. El área que ocupará la construcción presenta en su totalidad vegetación secundaria y especies introducidas algunas de ellas frutales como los mangos y tamarindos, así mismos se observan vegetación introducida como la palma de coco, palma real, almendros, tamarindos, entre otros. Actualmente el predio se utiliza como estacionamiento para los visitantes de la atracción XTASEA, la vegetación por su distribución y abundancia corresponde en abundancia mayoritariamente a especies frutales como las palmas y en cuanto a forestales al drago.

La construcción se realizará sobre una planicie costera, la pendiente es de 2% por lo que no se requieren cortes pronunciados; por otro lado, se trata de un predio utilizado como vivero donde se observa vegetación introducida.

### **ESPECIES DE INTERÉS LOCAL**

Entre las especies de interés comercial en el área se encuentran todas las especies agrícolas (mango, palma de coco, tamarindo) cuyo interés comercial es el fruto. Los pobladores del lugar ofrecen al turista las plantas, así como los frutos del mango y el líquido del coco. También existe una alta demanda por el tallo de la palma de coco para la elaboración de vigas como sustituto de la madera.

Dentro de las especies forestales encontradas, los lugareños dan un uso específico entre las más importantes tenemos:

- ✓ *Roystonea regia* (palma real) se emplea como ornamental, proporciona tablas para construcciones y las hojas sirven para techados de enramadas.
- ✓ *Guazuma ulmifolia* (cuaulote) la madera se emplea para producir carbón o para herramientas de campo. Los frutos se utilizan como alimento para el ganado.
- ✓ *Pithecellobium lanceolatum* (Timuchi) la madera se utiliza para construcciones locales y como combustible, los frutos maduros son empleados como dulce.

### **FAUNA SILVESTRE**

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

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

La riqueza faunística del Estado, es una de las más importantes del país, destacando sobre todo en su herpetofauna (anfibios y reptiles) y avifauna (aves) con el 4° y 5° lugares a nivel nacional, de manera respectiva.

**Tabla 28. Riqueza biológica del Estado de Guerrero.**

	Plantas vasculares (1)	Pece s (2)	Anfibio s (2)	Reptile s (2)	Ave s (3)	Mamífero s terrestres (4)	Mamífero s voladore s (4)	Mamífero s marinos (4)
Especies registradas en Guerrero	6,000	14	46	114	476	63	52	9
Especies registradas en México	30,000	371	247	533	1,060	313	137	41
Lugar a nivel nacional	5°	19°	4°	5°	5°	15°	7°	8°

Fuente: 1, Según testimonios de Rzedowski, 1992; Flores-Villela y Gerez, 1994; 3, González y Duran, 1998 y 4, Cervantes et al., 1994. Citados por Gobierno del Estado de Guerrero, 2000.

La región de Acapulco del Estado de Guerrero presenta una gran variedad de comunidades vegetales, reflejo de sus características fisiográficas, geológicas y climáticas. Como resultado de esa riqueza de comunidades vegetales, se desarrolla a la par una fauna rica en especies. Descripción de los principales grupos de vertebrados terrestre presentes en la región donde se ubica el proyecto

**Mamíferos.-** Este grupo se caracteriza porque las hembras poseen glándulas mamarias que producen leche para alimentar a sus críos y en los machos aparecen de forma rudimentaria; otra de las características conspicuas es la presencia de pelo en alguna etapa de su vida.

Los mamíferos identificados como los más comunes para la región son las siguientes especies: Tlacuache (*Didelphis virginiana*), Zorrillo (*Mephitis macroura*), Zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), Murciélagos (*Artibeus spp.*), Armadillo (*Dasypus novemcincus*) y diversas especies de pequeños roedores entre los más abundantes se encuentran Ardilla (*Sciurus aureogaster*), Conejo (*Sylvilagus cunicularius*), Cuinique (*Spermophilus annulatus*), Ratón de campo (*Peromyscus sp.*).

**Aves:** Las características más sobresalientes en este grupo es la presencia de plumas cubriendo su piel, poseen un pico córneo carente de dientes, reproducción ovípara y extremidades exteriores transformadas en alas. Entre la avifauna más característica para la región se tienen las siguientes especies: Zopilote aura (*Coragyps atratus*), Zopilote común (*Coragyps atratus*), Tórtola colilarga (*Columbina inca*), Correcaminos (*Geococcyx velox*), Codorniz (*Colinus coyolcos*), Bolseros (*Icterus spp.*), Paloma huilota (*Zenaida*

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

*macroura*), Chachalaca (*Ortalis poliocephala*), Azulejo (*Aphelocoma coerulescens*), Cernícalo (*Falco sparverius*), Zacatonero rojizo (*Aimophila rufescens*), Chotacabras zumbón (*Chordeiles minor*) y Tordo aliamarillo (*Cacicus melanicterus*).

**Reptiles.-** Este grupo se caracteriza por poseer una piel seca y protegida por escamas o caparazón, reproducción ovípara e incapacidad de regular la temperatura corporal. Para la región se reportan las siguientes especies, *Mamolrphis putnami*, *Lampropeltis triangulum blanchardi*, *Leptotyphlops* sp., *Cnemidophorus communis*, *Ameira undulata dextra*, *Barisia godovii godovii*, *Drymarchon corais*, *Masticophis spp.*, *Micrurus spp.*, *Oxybelis aeneus*, *Sceloporus melanorhinus*.

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

El Estado de Guerrero es de los más bio-diversos de la República Mexicana, razón por lo cual existen en el Municipio representantes de muchas especies animales, sobre todo en aquellas zonas que han sido menos alteradas por el hombre, sin embargo la densidad de sus poblaciones ha disminuido considerablemente producto de la fuerte presión ejercida sobre ellas en los últimos años al capturarlos irracionalmente con fines de alimento, extracción de pieles, comercialización como animales de ornato, a la cacería deportiva etc. Otro factor que ha contribuido a agravar la situación de la fauna silvestre en la zona, es la alteración e invasión de su hábitat con fines agropecuarios y de urbanización principalmente.

La zona donde se pretende desarrollar el proyecto “Complejo Deportivo Acapulco”, muestra zonas con perturbación antropogénica, y los terrenos que se encuentran alrededor presentan diferentes actividades como son vialidades en dos de las colindancias del predio, desarrollos turísticos residenciales y zonas turísticas de recreo, que presentan huertos de mango y palmas de coco.

#### **➤ Diversidad de especies**

Para la zona de estudio no se encontraron registros fidedignos a partir de los cuales se pueda determinar la diversidad de especies en el ámbito regional. Para la obtención de estos datos es necesario realizar muestreos en al menos dos temporadas, los cuales escapan a los alcances de este estudio.

#### **➤ Especies dominantes y Abundancia relativa**

Puesto que el predio en evaluación se encuentra inmerso en una zona en proceso de consolidación urbana, los parámetros de dominancia y abundancia relativa no fueron estimados, ya que a pesar de que se registraron tres especies de fauna, se requiere de muestreos en al menos dos temporadas, los cuales escapan a los alcances de este estudio.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Fauna.**

El municipio de Acapulco es importante desde el punto de vista faunístico, ya que forma parte de un corredor continuo de vegetación dominado por los bosques tropicales secos que van desde Sonora hasta Centro y Sudamérica, este tipo de vegetación es importante para la fauna migratoria, ya que constituye un corredor a través del cual pueden desplazarse latitudinalmente muchas especies de animales silvestres. Adicionalmente, en este tipo de hábitat se encuentra un número relevante de especies endémicas del país.

La fauna silvestre que es posible observar durante los recorridos que se realizaron dentro del terreno y sus colindancias está constituida en su mayoría por aves, muchas de las cuales visitan el sitio durante esta temporada por encontrarse en actividades de reproducción y anidación, así como en búsqueda de su alimento.

**Anfibios.**

Aunque los recorridos se realizaron en temporada de secas, o debido a lo perturbado del predio, no fue posible observar la presencia de ejemplares pertenecientes a este taxón, sin embargo, en la zona se han registrado las siguientes especies:

**Tabla 29. Anfibios identificados en la zona de influencia del predio.**

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Estatus</b>
<i>Hyla smithi</i>	Ranita de pastizal	Ss
<i>Pachimedusa dacnicolor</i>	Rana verde arborícola	Ss
<i>Eleutherodactylus pipians</i>	Ranita	Ss

**Reptiles.**

Al igual que el taxón anterior, tampoco se observó la presencia de ejemplares representativos de este grupo, sin embargo, en los trabajos de preparación del sitio y construcción, si se llegan a observar la presencia de algún ejemplar, se realizará la reubicación hacia zonas menos alteradas, ya que en la región se tienen reportadas entre otras los siguientes ejemplares:

**Tabla 30. Reptiles identificados en la zona de influencia del predio.**

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Estatus</b>
<i>Kinosternon integrum</i>	tortuga casquito	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	
<i>Basiliscus vittatus</i>	Tequereque o pasa aguas	

**Aves:**

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

De las aves que se observaron en el predio se encuentran:

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Estatus</b>
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis	Ss
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Ss
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero	Ss

De los ejemplares de mamíferos y aves que pudieran identificarse en la zona del proyecto durante los trabajos de preparación del sitio y construcción, se prevé que se desplazaran hacia el predio contiguo, donde encontrarán las condiciones para vivir, por lo que no representa algún impacto significativo en sus poblaciones.

Como se ha mencionado, la zona del proyecto corresponde a un área de dimensiones muy pequeñas y con gran impacto antropogénico, en la cual no fue posible la observación directa de ejemplares de fauna, mucho menos de aquellos que pudieran estar listados por la NOM-059-SEMARNAT-2010, y aunque no se hayan registrado, como se sabe que la zona corresponde a la distribución natural de algunos de ellos como es el caso de las iguanas, por lo cual, en caso de que se observen ejemplares de éstos, se tomarán las medidas de mitigación y protección pertinentes.

### ➤ Zonas de reproducción

Conforme al trabajo de campo realizado en la superficie en evaluación, no se observaron zonas de reproducción.

### ➤ Corredores (rutas migratorias)

No obstante que el predio en evaluación se encuentra a una distancia aproximada de 80 m de la Laguna Negra de Puerto Márquez, zona que pudiese ser considerada como atractora de aves, el predio en estudio y su área de influencia no están consideradas dentro de las rutas migratorias conocidas, de hecho, todo el estado de Guerrero se encuentra fuera de estos corredores.

### ➤ Especies migratorias

A partir de los registros de aves de observaciones en la zona, se tiene que solo el pato *Anas acuta* es identificada como migratoria.

### ➤ Especies endémicas y/o en peligro de extinción

No se identificaron especies de fauna durante los recorridos de trabajo en el predio del proyecto.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

No obstante, lo anterior, se prevé que durante la ejecución de los trabajos para la edificación del proyecto “Complejo Deportivo Acapulco”, así como durante su operación, las especies de fauna silvestre que se encuentren sean rescatadas y llevadas a la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre que determine la autoridad correspondiente.

### ➤ **Especies de interés cinegético y periodo de vedas**

La escasa fauna que se encuentra en la zona, así como la baja abundancia en sus poblaciones, impide que existan especies susceptibles de soportar actividades cinegéticas. De hecho, ninguna de las registradas, ni de las reportadas en la zona, es objeto de esta práctica en el estado.

### ➤ **Especies de valor cultural para etnias y grupos locales**

Debido a que el predio en evaluación se encuentra dentro de un contexto en proceso de consolidación urbana no se cuenta con registros de fauna silvestre para la zona, en donde alguna especie de las reportadas presente un valor cultural.

### **Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto**

Debido a que el proyecto en evaluación se refiere a la construcción de un Estadio para fomentar actividades de deportes, por lo que la introducción de alguna especie de fauna no está considerada.

#### **A. Caracterización del área**

##### **a) Rasgos geológicos y geomorfológicos**

Geomorfológicamente, la región de estudio está inmersa dentro de la llamada “Planicie Costera Sudoccidental”, la cual se encuentra en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur.

En la región se cuenta con diversas unidades específicas fuertemente vinculadas a la distribución de los procesos geológicos y fenómenos superficiales como lo es la erosión, intemperismo, acarreo y depositación de sedimentos que ocurren desde las partes altas de los Lomeríos dispersos hacia la Planicie y Llanura costera predominantemente aluvial y litoral.

Todos estos procesos Geológicos y Geomorfológicos modelan el relieve que actualmente se presenta, teniendo una variación de topofomas como son los lomeríos mezclados con una llanura.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

### **b) Rasgos Hidrológicos**

El área de estudio, sobre la cual se vierten las aguas del río La Sabana, pertenece a la Región Hidrológica RH19 denominada Costa Grande de Guerrero, cuenca “A” Río Atoyac y Otros, subcuenca del Río La Sabana (b).

En esta cuenca los escurrimientos más importantes tienen su origen en las partes altas de la Sierra Madre del Sur, las cuales fluyen hasta llegar a la llanura aluvial donde forman lagunas costeras, o cuerpos de agua intermitentes. El Río La Sabana tiene origen en el cerro de San Nicolás de la Sierra Madre del Sur, a una altura de 1600 msnm, con el nombre de Aguacatillo y recorre una longitud de casi 57 km hasta su confluencia en la laguna de Tres Palos. A lo largo de la zona, desde el ejido La Venta, pasando por las localidades de La Sabana, El Cayaco y Tres Palos, el cauce del río se ensancha, en su entrada al valle, lo que origina un abanico aluvial que, a su vez, produce numerosos meandros a través de su recorrido.

### **c) Rasgos fitogeográficos**

En el SA, la escasa vegetación natural se halla alterada y comparte espacio con vegetación secundaria. La vegetación primaria consiste primordialmente de relictos de selva baja caducifolia, aunque el SA se encuentra conformado por zonas Urbanas y zonas de agricultura y hacia la costa se halla vegetación de manglar. Estas asociaciones vegetales forman parte de la Provincia Florística Costa Pacífica, la cual se extiende desde el este de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, prolongándose hasta Centroamérica. En general le corresponden el clima caliente y semihúmedo, tendiendo a veces a semiseco. En esta provincia encontramos un número relativamente alto de especies endémicas. Pertenece a la Región Caribeña del Reino Neotropical (Rzedowski, 1978)

### **d) Rasgos zoogeográficos**

En el área de estudio la presencia de fauna nativa es poco frecuente debido a la presión antrópica. Sin embargo, la escasa fauna nativa se relaciona con la que se encuentra en la Provincia Florística Costa Pacífica. Debido a su aislamiento con otras comunidades tropicales exhibe un gran número de endemismos, a diferencia de su contraparte en el Golfo de México (Challenger, 1998).

Por ejemplo, de las mariposas de la familia Papilionidae existen 13 especies endémicas en las Planicies Costeras del Pacífico y 11 en la Depresión del Balsas, esto representa el máximo grado de endemismo para este grupo en el país (Llorente-Bousquets y Luis-Martínez, 1993). Por otro lado, en esta área se encuentra la mayor variedad de alacranes y de arañas en México (Robles-Gil *et al.* 1993). Lo mismo ocurre para anfibios y reptiles (Challenger, 1998).

En cuanto a las aves, en general, son menos diversas que en las selvas húmedas (con excepción de los loros los cuales abundan; Collar *et al.* 1992), pero es el hábitat más rico

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

para las endémicas estrictas (36% de todas las aves endémicas de México) (Ceballos, 1995). Algo similar ocurre con el grupo de los mamíferos (Fa y Morales, 1993).

### e) Áreas protegidas

En el Municipio de Acapulco de Juárez, se cuenta el Parque Nacional El Veladero, Área Natural Protegida de competencia federal (CONANP, 2009), con una superficie de 3,617 Hectáreas y decretada en el D.O.F. 17 de julio de 1980 (última reforma 29 de noviembre de 2000). Esta ANP se localiza a una distancia de 2 Km al Noroeste del proyecto. Por otra parte, en el mismo Municipio se encuentran otras dos Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal, con las siguientes características:

**Tabla 31. Áreas Naturales protegidas estatales del Municipio de Acapulco.**

FECHA DE DECRETO	DENOMINACIÓN	NOMBRE	COMPETENCIA	RUMBO RESPECTO AL PREDIO
05-VI-1999	Reserva Ecológica Estatal	Laguna de Tres Palos	De Control Estatal	5.8 Km al Noreste
05-VI-1999	Reserva Ecológica Estatal	Isla La Roqueta	De Control Estatal	8.8 km al Oeste

Fuente: INEGI, 1999.

Con base en el análisis realizado se tiene que no habrá ningún tipo de alteración o afectación a éstas, por lo que se excluyen del proceso de reconocimiento de impactos ambientales.

### IV.2.3 Paisaje

Debido a la ubicación del Estado de Guerrero y por lo tanto al Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., se garantiza la existencia de escenarios naturales o paisajes de gran belleza y con alto valor ecológico enmarcada por una espesa vegetación que se pretende dejar en las áreas verdes y/o áreas de donación dentro del predio del proyecto.

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que, aunque existe vegetación, por las características fisicoquímicas del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, es posible que mediante un adecuado programa de reforestación con especies nativas pueda absorber en un porcentaje elevado las modificaciones que el desarrollo del proyecto conlleve.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**IV.2.4. Medio socioeconómico.**

**A. Demografía**

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

Con base en los resultados del XIII Censo General de Población y Vivienda 2010, la población en el Estado de Guerrero asciende a 3,388,768 habitantes, de los cuales el 23.31%, o sea 789,971 se localizan en el Municipio de Acapulco de Juárez; siendo 382,276 hombres y 407,695 mujeres.

- **Tasa de crecimiento natural**

En el Municipio de Acapulco se estima una tasa de crecimiento de 1.9%; es decir se registran 19 nacimientos por cada 1000 habitantes.

- **Población económicamente activa.**

De acuerdo con los resultados del XIII Censo de Población y Vivienda la población económicamente activa en el Municipio y en Acapulco se encuentra de la siguiente manera:

**Tabla 32. Población económicamente activa**

Concepto	Número de personas	
	Municipio	Acapulco
Población económicamente activa	339,195	<b>298,099</b>
Población económicamente inactiva	262,931	<b>219,703</b>
Población ocupada	<b>323,763</b>	<b>284,165</b>

Fuente:

[http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta\\_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est](http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est), Principales Resultados por Localidad, Estados Unidos Mexicanos, XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.

- **Grupos étnicos (del sitio y sus alrededores).**

La estructura de los grupos étnicos al 5 de noviembre de 1995 considerada tanto en el ámbito estatal como municipal es la siguiente:

**Tabla 33. Grupos étnicos en el Estado de Guerrero**

CONCEPTO	ESTADO	MUNICIPIO
Población de 5 años y más	2,516,284	<b>606,751</b>
Población de 5 años y más que habla una lengua indígena	319,707	<b>7,504</b>
NÁHUATL	130,550	<b>3,368</b>
MIXTECO	89,103	<b>2,231</b>

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

CONCEPTO	ESTADO	MUNICIPIO
TLAPANECO	70,247	630
AMUZGO	27,747	590
ZAPOTECO	437	291
OTRAS	1,623	394

Fuente: INEGI, 1997, Acapulco de Juárez, Cuaderno Estadístico Municipal.

➤ **Movimiento migratorio (emigración e inmigración).**

Según el lugar de nacimiento, 5.5% de la población residente en Guerrero es inmigrante, es decir, en 1995 casi una décima parte de la población residente nació en otro Estado o País.

Por otra parte, la inmigración masculina registra valores del 49.7% a nivel estatal, mientras que la inmigración femenina es del 50.3%, comportamiento que se invierte a nivel municipal ya que los valores son de 50.3 para la inmigración masculina y 49.8 para la inmigración femenina, según datos del XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.

Los resultados del XIII Censo de Población y Vivienda expresa que del total de la población en el estado 185,024 habitantes nacieron en otra entidad.

A nivel municipal se tiene que 707,743 habitantes nacieron en la entidad y 70,047 nacieron en otra entidad, es decir aproximadamente el 8.9% nació en otro estado de la república. En Acapulco 596,378 personas son del estado y 66,383 nacieron en otro estado.

➤ **Factores que propician el movimiento migratorio.**

Condiciones tales como la falta de alimentos, servicios de salud, empleo, entre otras, obliga a muchas personas sobre todo de las regiones más pobres del estado, como la montaña, a buscar mejores oportunidades en otras ciudades, para poder adquirir un ingreso familiar. Para lo cual se traslada una parte de la familia o toda completa.

➤ **EMPLEO**

*Salario mínimo vigente.*- El salario mínimo del área geográfica “A” que corresponde al Municipio de Acapulco de Juárez; vigente a partir del primero de enero de 2012 es de \$62.33 pesos diarios.

*Nivel de ingreso per cápita.*- De acuerdo con el XIII Censo de Población y Vivienda la población ocupada en el Municipio de Acapulco de Juárez es de 323,763 habitantes, y en la ciudad de Acapulco es de 284,165 habitantes.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### ➤ **SERVICIOS**

*Vías de acceso.*- Acapulco de Juárez cuenta 324.8 kilómetros de carretera federal; de los cuales 249.7 corresponden a la red troncal federal pavimentada y 75.1 a caminos rurales, 14.8 de los cuales se encuentran pavimentados y el resto revestido. Esto significa que el 76.9% de la red carretera federal en el Municipio corresponde a la red troncal federal y 23.1% a caminos rurales.

*Teléfono.*- Por su importancia como destino turístico, Acapulco cuenta con importante infraestructura telefónica, pues existe una central telefónica y varias agencias de la empresa Teléfonos de México en el puerto, además de que actualmente se cuenta con los servicios que ofrecen varias compañías en llamadas de larga distancia, así como en la telefonía celular.

*Correo.*- Hasta el 31 de diciembre de 2000 en el Municipio de Acapulco de Juárez existen un total de 211 oficinas de correo de los cuales 7 son administraciones, 3 sucursales, 30 agencias, 159 expendios, instituciones públicas 4 y otras 8. Cuenta con un total de 6 oficinas de la red telegráfica y tiene 20 estaciones terrenas receptoras de señal vía satélite.

*Otros.*- En el Municipio de Acapulco hasta diciembre de 1999 existen 23 estaciones de radio, 11 de amplitud modulada y 12 de frecuencia modulada. Cuenta también con 6 estaciones de televisión.

### ➤ **MEDIOS DE TRANSPORTE**

*Terrestre.*- La estructura vial de la ciudad de Acapulco, se apoya en un sistema regional y un sistema urbano, el primero se compone por carreteras federales y de cuota y el segundo por vialidades primarias, secundarias y locales.

*Sistema regional.*- Este sistema se conforma por vialidades de tipo regional, carreteras que vinculan a la ciudad con el resto del país y con las localidades vecinas como Zihuatanejo y Chilpancingo, sus puntos de acceso se ubican en Ciudad Renacimiento hacia el norte y Pie de la Cuesta al poniente, éstas son:

*Carreteras federales libres:*

- » México-95: México-Chilpancingo-Acapulco
- » México-200: Acapulco-Zihuatanejo.
- » México-200: Las Cruces-Pinotepa Nacional.
- » Libramiento Norte de Acapulco.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

*Carreteras federales de cuota:*

- » México-Cuernavaca-Acapulco.
- » Libramiento a Punta Diamante.
- » Maxitunel.

*Sistema urbano.*- Se compone de vialidades primarias, secundarias y locales que vinculan las zonas urbanas de Renacimiento, Diamante, Anfiteatro y Pie de La Cuesta, este sistema se ha adecuado a la topografía de la ciudad encontrando en algunos sectores pendientes mayores de 45% que presentan problemas de flujo vehicular, principalmente en la zona centro de la ciudad, la vialidad primaria tiene aproximadamente 71.37 Km. de longitud.

El acceso terrestre al predio donde se ubica el desarrollo del “Complejo Deportivo Acapulco”, es por carretera Federal 200, Acapulco-Pinotepa Nacional, adelante del cruce de Cayaco, hacia la zona de Puerto Márquez, por el bulevar de las Naciones y hacia Playa el Revolcadero, hacia la zona de Punta Diamante.

*Aéreo.*- Con relación al acceso aéreo, en el Puerto de Acapulco existe el Aeropuerto de servicio internacional, el cual cuenta con dos aeropistas, una de 3,300 m y la otra de 1,700 m.

*Marítimo.*- Esta ciudad portuaria cuenta con un muelle turístico y de carga ubicado en la Costera Miguel Alemán frente al Fuerte de San Diego, en el Anfiteatro y cuyas instalaciones se hallan actualmente concesionadas a la empresa “Portuaria Integral de Acapulco, S.A. de C. V.”

Se tiene una extensión de 84 metros lineales de obras portuarias de protección que comprende rompeolas, escolleras, espigones y protecciones marginales; 5,949 metros de extensión de las obras portuarias de atraque que comprende tanto federales como privados y 14,025 m<sup>2</sup> de áreas de almacenamiento que la constituyen patios, cobertizos y bodegas.

### ➤ **SERVICIOS PÚBLICOS**

*Agua (potable y tratada).*- Para el 2010 en el Municipio de Acapulco de Juárez se tienen registradas un total de 205,559 viviendas particulares, de las cuales 153,619 disponían de agua entubada.

En la ciudad en Acapulco se encuentran instaladas 32 gasolineras y depósitos, las cuales se encuentran distribuidas en toda la ciudad; además de 4 gaseras ubicadas en el Libramiento Texca.

*Electricidad.*- En el Municipio existen un total de **205,559** viviendas particulares de estas 201,426 viviendas cuentan con el servicio de electricidad, y en la ciudad de Acapulco existe

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

un total de 178,068 viviendas particulares de las cuales 174,643 cuentan con energía eléctrica.

La distribución eléctrica se realiza por medio de 30 circuitos de 13.2 kva con 380 Km. de longitud y 2,680 transformadores. La mayor parte de la red es aérea, con 64 redes subterráneas, la más importante es la de La Costera que va de Costa Azul al Paraíso Raddison y se proyecta ampliar hacia Puerto Marqués. La cobertura de la red llega a la cota 230 msnm.

*Drenaje.*- En el Municipio se registró que existían 184,310 viviendas particulares conectadas a la red pública de drenaje. En Acapulco se registra 167,484 viviendas que cuentan con este servicio. 186,209 viviendas particulares cuentan con excusado o sanitario a nivel municipal, mientras que a nivel local se registran 168,484 viviendas particulares.

*Canales de desagüe.*- En la ciudad de Acapulco se cuenta con un sistema de drenaje pluvial que fue construido con el fin de captar las grandes cantidades de aguas provenientes de las partes altas durante las lluvias; se cuenta con los sistemas Mozimba, el cual se compone de una red de colectores de 0.61 a 2.44 m de diámetro, que desemboca a través de un túnel en la playa El Garrobo; y el sistema Costa Azul, cuyos colectores tienen diámetros que varían de 0.61 a 2.13 m. Estos canales han sido ampliados después del fenómeno del Huracán Pauline.

*Tiradero a cielo abierto.*- En la zona del estudio de manera oficial no se tiene identificados tiraderos a cielo abierto ya que se cuenta con el servicio de recolección de basura brindado por el H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco.

*Basurero municipal.*- Al 31 de diciembre del 2000 se tiene que el volumen de recolección de basura en el Municipio de Acapulco de Juárez fue de 274.5 miles de toneladas y se contaba con 94 vehículos recolectores.

*Relleno sanitario.*- Se ha reportado que hasta el 31 de diciembre de 2000 una extensión de 2.0 hectáreas de superficie de rellenos sanitarios y 5.0 hectáreas de superficie de tiraderos de basura a cielo abierto.

### **➤ EDUCACIÓN**

*Enseñanza básica.*- En el ciclo escolar 2007-2008 en el Municipio de Acapulco registró 391 centros de educación preescolar, con 1,784 docentes, con un total de 32,825 alumnos inscritos; 503 escuelas primarias con 5,706 docentes y 102,052 alumnos inscritos. Y 178 escuelas secundarias con 2,721 docentes y 41,252 alumnos.

*Enseñanza media superior.*- Durante el período escolar mencionado se contó en el Municipio con 1,317 alumnos inscritos 105 docentes y 4 escuelas en el Profesional técnico.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

En el Bachillerato se inscribieron 22,388 alumnos, se contaba con 1,356 docentes y 57 escuelas.

*Otros.*- Escuelas de capacitación para el trabajo. Durante el período 2007-08 en el Municipio se contaba con 5,403 alumnos inscritos en Escuelas del Sistema de Capacitación para el Trabajo a fin de cursos, 288 docentes y 52 escuelas.

*Educación para adultos.*- En 2007-2008 existía un total de 512 adultos alfabetizados a nivel municipal, impartida por INEA; con 237 alfabetizadores.

*Educación especial.*- Durante el período 2007-2008 en el Municipio de Acapulco existían 6 centros de educación de primaria indígena, con 695 alumnos inscritos, de los cuales 82 egresaron y 595 aprobaron, y 35 docentes.

### ➤ **SALUD**

Al 31 de diciembre del 2008 había en el Municipio 97 unidades médicas del sector salud de consulta externa; 4 clínicas del IMSS, 7 del ISSSTE, 1 de la SDN, 14 de Seguridad Social. Y 6 otras unidades médicas de asistencia social

Se cuenta además con los servicios de 1 centro de hospitalización especializada, del Instituto Estatal de Cancerología, ubicado en la Ciudad y Puerto de Acapulco.

### ➤ **VIVIENDA**

En el 2010 en el Municipio de Acapulco, de Juárez se tienen registradas un total de 205,559 viviendas particular, en las que se encontraban un promedio de 3.84 personas. Los materiales de dichas viviendas tomados de los resultados definitivos del XIII Censo General de Población y Vivienda, 2010.

*Piso diferente a tierra.*- Al 12 de marzo de 1990, existían en el Municipio 197,050 viviendas particulares habitadas con piso de cemento o firme, madera, mosaico u otro material.

*Viviendas con un dormitorio.*- Para el mismo período, la cantidad de viviendas particulares donde solo uno de los cuartos se usa para dormir, era de 87,798, lo cual representa el 42.7% del total de viviendas.

*Viviendas con dos o más dormitorios.*- Para el mismo período, la cantidad de viviendas particulares que usan para dormir entre 2 y 25 cuartos era de 114,757, lo cual representa el 55.8% del total de viviendas.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### ➤ **ZONAS DE RECREO**

*Parques.*- Con base en la edición 1998 del Anuario estadístico del Estado de Guerrero, al 31 de diciembre de 1996 existían en el Municipio 51 parques recreativos.

*Centros deportivos.*- Al 31 de diciembre de 1999 en el Municipio de Acapulco de Juárez existen 3 unidades deportivas.

Con el presente proyecto, se pretende contar con un espacio de talla internacional para la realización de eventos deportivos.

*Centros culturales (cine, teatro, Estadios, monumentos nacionales).*- Para la misma fecha en el Municipio existen 23 salas de cine, 5 salas de teatro, 1 casa de la cultura y un Estadio.

### ➤ **RASGOS ECONÓMICOS**

*Economía de la región.*- El proyecto será llevado a cabo con aportaciones del gobierno estatal a través de la empresa Organización Ideal S de RL de CV (CAPASEG) tendrá impactos en la economía de la región debido a las cuotas de recuperación para ingresar a las diferentes exposiciones, temporales y permanentes que se llevarán a cabo en este espacio.

*De mercado (local, regional, otro).*- Con respecto a las características socioeconómicas, con el presente proyecto se considera como una fuente de apoyo a la economía local, pues va a demandar empleos temporales en la etapa de construcción; se van a ver beneficiadas las finanzas del Municipio por los pagos que se harán para los pagos de impuestos, permisos, autorizaciones, licencias, entre otros, y por la operación del propio proyecto.

La Ciudad de Acapulco participa como centro de captación de las principales corrientes de turismo en el ámbito internacional y nacional, ubicándose la actividad turística como la principal fuente de divisas y de entrada de ingresos para el Municipio y por ende para el estado; lo que demanda un incremento en el uso de aguas limpias y descargas de aguas servidas, por lo que el proyecto pretende ser un espacio donde se vincule la importancia del cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales, en este caso del agua en particular.

Por lo que la puesta en marcha del presente proyecto, conlleva a plantear un manejo integrado y de responsabilidad hacia los usuarios del agua, ya que la demanda del vital líquido sigue incrementándose, adicionalmente, se llevarán a cabo exposiciones sobre el cuidado al ambiente.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

*Actividades productivas.* - En el Estado de Guerrero, el Producto Interno Bruto (PIB) según gran división de actividad económica en 1999 tiene la siguiente estructura (porcentaje):

**Tabla 34. Actividades productivas en el estado de Guerrero**

<b>ACTIVIDAD ECONÓMICA</b>	<b>PORCENTAJE PIB</b>
Agropecuaria, silvicultura y pesca	10.5
Minería	0.4
Industria manufacturera	5.0
Construcción	3.2
Electricidad, gas y agua	5.7
Comercio, restaurantes y hoteles	26.6
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	10.5
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	16.6
<i>Servicios comunales, sociales y personales</i>	22.3
Servicios bancarios imputados	0.8

Fuente: INEGI, Gobierno del Estado de Guerrero, 2001, Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

Dentro del área urbana del Municipio de Acapulco de Juárez se desarrollan las siguientes actividades productivas principalmente:

**Tabla 35. Actividades productivas en el Municipio de Acapulco**

<b>RAMA DE ACTIVIDAD</b>	<b>POR CIENTO</b>
Servicios	<b>46.4%</b>
Comercio	<b>20.8%</b>
Construcción	<b>9.8%</b>
Industria de la transformación	<b>7.6%</b>
Comunicaciones y Transportes	<b>7.8%</b>
Gobierno	<b>5.8%</b>
Otras Ramas*	<b>1.8%</b>

FUENTE: INEGI, 2000, Anuario Estadístico del estado de Guerrero.

\* Incluye agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca, e industria extractiva y de la electricidad.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

### IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

Las características generales del sistema ambiental o área de influencia definen a espacios de selva baja caducifolia hoy convertida en uso de suelo de agricultura, de los cuales han sido mal clasificados como vegetación de manglar. Por tanto, hay grandes áreas que han perdido sus atributos ambientales que definían a estas áreas como ecosistemas de selva baja caducifolia que fueron utilizados para actividades agrícolas y en el caso del predio en un vivero, lo que le permitió de alguna forma conservar parte de la vegetación original, para transformarse en áreas alteradas en sus principales componentes bióticos.

La vegetación dominante del área donde se ubica el proyecto en cuestión se compone principalmente de vegetación secundaria y árboles diseminados de la Selva Baja Caducifolia; así mismo; el área de influencia del proyecto presenta condiciones de degradación alta, con vegetación agrícola y de vivero y áreas urbanas con desarrollos habitacionales a causa de la aparente explotación irracional del suelo realizado tiempo atrás. De esta manera se observa un cambio de uso de suelo generalizado, debido a las actividades antropogénicas en la zona.

Si bien dentro del predio del proyecto se observó poca diversidad de fauna silvestre, los atributos del área de influencia del proyecto, en términos de la conservación de sus especies, como consecuencia de la perturbación sobre la vegetación primaria y uso del suelo, comprueba que la fauna representativa prácticamente es inexistente, ya que se ha presentado un desplazamiento hacia zonas que cuenten con una vegetación más favorable para la fauna de la región.

### IV.2.6. Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración de la valoración del inventario ambiental, fue por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo, donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad son:

- » Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Medio**, tomando en cuenta las estructuras constructivas que se van a realizar en cada una de las obras. Los trabajos requerirán de movimiento de materiales para la conformación de plataformas para el desplante de las estructuras de construcción.
- » El plano edafológico detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Medio**, ya que se trata de suelos dedicados que fueron abandonados de la agricultura, pasando un tiempo a ser parte de un vivero, y actualmente se cuenta con un estacionamiento y otras obras en deterioro.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

- » En la flora, al encontrarse especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tiene una valoración de **Bajo**. Esta valoración se asigna tomando en cuenta que la especie reportada es introducida por lo que se tomarán las acciones de protección y conservación que implementará el proyecto, así como también que la vegetación que domina dentro del predio así como los individuos representativos de selva baja de los cuales se pretende reintroducir en los espacios verdes.
- » En el aspecto de la fauna silvestre, no se encuentran especies, listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y se tiene una valoración de **Bajo**, siendo este un concepto normalizado. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementará el proyecto
- » Por las características del concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Alto**. Al generar empleos para la gente de la zona.
- » En el aspecto económico, por ser un proyecto que beneficiará a la Zona Diamante y al Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., al llevar a cabo la operación del proyecto, por las visitas que se realicen a éste, así como al pago de impuestos y el desarrollo social que tendrá, se considera con una valoración de **Alto benéfico**.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

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

---

Las características generales del sistema ambiental o área de influencia definen a espacios de selva baja caducifolia hoy convertida en usos variados con presencia de árboles diseminados de la selva baja y amplias áreas carentes de vegetación.

Por tanto, hay grandes áreas que han perdido sus atributos ambientales que definían a estas áreas como ecosistemas de selva baja caducifolia, para transformarse, en áreas fragmentadas y alteradas en sus principales componentes bióticos.

La vegetación dominante del área del proyecto se compone principalmente de vegetación secundaria; esto debido a que el predio era utilizado para actividades agrícolas, de vivero; también se pueden observar algunas especies pertenecientes al tipo de vegetación de selva baja caducifolia. Actualmente el área de estudio se encuentra para la producción de especies ornamentales, creando un cambio de uso de suelo generalizado, debido a las actividades agrícolas en la zona.

Si bien el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., presenta especies de fauna silvestre (iguana, víbora de cascabel, diferentes especies de pájaros, etc.), los atributos del área de influencia del proyecto, en términos de la conservación de sus especies, como consecuencia de la perturbación sobre la vegetación primaria y uso del suelo, comprueba que la fauna representativa prácticamente es inexistente, ya que se ha presentado un desplazamiento hacia zonas que cuenten con una vegetación más favorable para la fauna de la región.

Los trabajos relacionados con el desarrollo del proyecto inmobiliario denominado “Complejo Deportivo Acapulco”, para la construcción de un implica diferentes niveles de afectación que van relacionados con cada una de las etapas constitutivas del mismo proyecto, entre los que destacan afectaciones al suelo, al aire, al agua; sin embargo estas se dan de forma gradual, por lo cual las actividades de construcción implicará afectaciones al suelo, el cual fue previamente afectad por obras de servicios y recreativas. En este sentido, dado que la zona ha sido impactada en el pasado, los impactos relacionados que se provocarán serán moderados, pero acumulativos, entre los que destacan:

- » Generación de emisiones.
- » Generación de residuos.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

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

Para llevar a cabo la Evaluación de los impactos ambientales, existen diversas metodologías, las cuales la mayoría de ellas se expresan de manera general en las fases que a esté le competen. Con respecto a la Identificación y Evaluación de Impacto Ambiental existe gran variedad debido a la especificidad tanto de proyectos como del ambiente, generando el uso de diferentes metodologías para llevar a cabo la Evaluación más acorde de los Impactos Ambientales que se presenten debido a una obra o actividad humana a desarrollarse.

#### **V.1.1. Indicadores de impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- ✓ Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- ✓ Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- ✓ Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- ✓ Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- ✓ Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso. En cada proyecto y medio físico afectado, será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

### **V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto**

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

- a) Hidrología superficial y/o subterránea.
- b) Suelo.
- c) Calidad del aire
- d) Vegetación terrestre
- e) Fauna.
- f) Paisaje.
- g) Factores socioeconómicos.

### **V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación**

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes.

- ✓ **Signo:** muestra si el impacto es positivo o negativo.
- ✓ **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
- ✓ **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
- ✓ **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

En cuanto a la metodología; existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medioambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático otros dinámicos, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos,

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la **Matriz de Leopold**.

Este método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

Ajustando para fines de la presente manifestación de impacto a la siguiente tabla, cuya escala y simbología se plasma en la matriz de Leopold, para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

Simbología empleada en las matrices de impacto ambiental.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Tabla 36. Simbología utilizada en la matriz de impacto**

<b>Simbología Matriz de Impactos</b>	<b>Símbolo</b>
Adverso no significativo	<b>As</b>
Adverso moderadamente significativo	<b>Am</b>
Adverso Significativo	<b>AS</b>
Benéfico no significativo	<b>Bs</b>
Benéfico moderadamente significativo	<b>Bm</b>
Benéfico Significativo	<b>BS</b>
Nulo o sin impactos esperados	-

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Tabla 37. Matriz de Impactos para la Construcción del Proyecto “Complejo Deportivo Acapulco ”**

			ETAPAS DEL PROYECTO																		
			PREPARACIÓN DE SITIO				CONSTRUCCIÓN								OPERACIÓN						
			Obras	Desmonte	Generación	Generación de	Presencia de	Operación de	Emissiones a la	Estructuras de	Cambios en	Demanda	Generación	Generación	Actividades socioeconómicas	Demanda de	Demanda	Generación	Generación de	Función de áreas	Medidas de
ATMOSFERA	Temperatura	-	As	-	-	-	AS	-	Am	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-
	Humedad	-	-	-	-	-	As	As	-	Am	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissiones a la atmosfera	-	As	Am	-	-	As	Am	As	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-
	Ruido	-	As	As	-	As	As	-	-	-	-	-	-	As	-	-	-	-	-	-	-
SUELO	Características fisicoquímicas	-	Am	As	-	-	As	-	Am	-	Am	As	-	-	-	-	Am	-	Bm	Bm	BS
	Susceptibilidad a la erosión	-	As	-	-	-	-	-	Bs	As	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	Bm	-
	Uso actual del suelo	As	As	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-
	Uso potencial	-	As	-	-	-	-	-	-	Bm	-	-	-	BS	Bm	-	-	-	-	-	Bm
VEGETACIÓN	Diversidad	-	As	-	-	-	-	-	As	As	-	-	-	-	BS	-	-	-	Bs	Bs	-
	Ambundancia	-	As	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	-	-	-	-	Bs	-	Bs	-	-

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

		ETAPAS DEL PROYECTO																			
		PREPARACIÓN DE SITIO				CONSTRUCCIÓN								OPERACIÓN							
		Obras	Desmonte	Generación	Generación de	Presencia de	Operación de	Emisiones a la	Estructuras de	Cambios en	Demanda	Generación	Generación	Actividades socioeconómicas	Demanda de	Demanda	Generación	Generación de	Función de áreas	Medidas de	Tratamiento de aguas
	Especies de valor ecológico (NOM-059)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FAUNA	Hábitat	As	As	-	-	As	As	-	-	As	-	As	-	-	BS	-	-	-	Bs	-	Bm
	Especies de interés cinegético	-	As	-	-	-	As	-	-	-	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Especies de valor ecológico (NOM-059)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAISAJE	Modificación del escenario natural	-	Am	Am	-	-	As	As	Bs	BS	-	As	-	BS	AS	As	-	-	Bm	BS	-
SOCIAL	Ingresos públicos	-	Bm	-	BS	-	-	-	-	-	Bs	-	Bm	Bs	-	-	-	-	-	-	-
ECONÓMICOS	Comercio y empleos	-	-	-	Bs	-	-	-	Bm	-	Bs	-	Bm	Bs	-	Bs	-	-	-	-	-
	servicios	-	-	-	Bs	-	-	-	Bm	-	Bs	-	Bs	Bs	BS	Bs	-	-	Bs	-	-

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

		ETAPAS DEL PROYECTO																			
		PREPARACIÓN DE SITIO				CONSTRUCCIÓN								OPERACIÓN							
		Obras	Desmonte	Generación	Generación de	Presencia de	Operación de	Emisiones a la	Estructuras de	Cambios en	Demanda	Generación	Generación	Actividades socioeconómicas	Demanda de	Demanda	Generación	Generación de	Función de áreas	Medidas de	Tratamiento de aguas
<b>AGUA</b> <b>(Hidrología)</b>	Superficial	-	As	-	-	As	-	-	Am	AS	-	-	-	-	BS	-	-	-	BS	-	BS
	Subterránea	-	As	As	-	-	As	-		As	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	BS

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

➤ **Análisis de la valoración de impactos**

**Tabla 38. Resumen de los impactos**

Impacto	símbolo	Número de impactos			% Total
		Preparación del sitio	Obras de construcción	Operación	
Adverso no significativo	As	17	23	2	53.3
Adverso moderadamente significativo	Am	4	7	1	
Adverso Significativo	AS	0	2	1	
Benéfico no significativo	Bs	2	6	15	46.7
Benéfico moderadamente significativo	Bm	1	5	8	
Benéfico Significativo	BS	1	1	11	
<b>Total</b>		<b>25</b>	<b>44</b>	<b>38</b>	

**V.1.4. Cuantificación y descripción de los impactos**

En la matriz se describen 20 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 400 interacciones; de las cuales se identifican con posibilidades de ocurrencia en el proyecto 107.

Con un total de 107 interacciones resultantes entre las actividades y los elementos ambientales, el 53.3 % pertenece a los impactos adversos y el 46.7% pertenece a los benéficos.

Con base en la identificación de los impactos negativos del proyecto, se reconocen únicamente tres como los efectos de mayor relevancia, debido a las altas calificaciones obtenidas en cuanto a significancia y magnitud:

1. Modificación del relieve
2. Deterioro de la calidad visual del paisaje
3. Disminución de la abundancia de fauna

La descripción y análisis de cada uno se expone a continuación.

**Modificación de relieve**

Las actividades relacionadas con la construcción suelen ocasionar impactos notables en el relieve. De ellas cuatro de las actividades del proyecto tienen incidencia en la modificación del perfil topográfico del sitio:

- Desmonte.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

- Despalme.
- Nivelación y
- Movimiento de materiales.

Desmonte y despalme: En los trabajos de construcción el primer elemento de afectación corresponde a la eliminación de la cobertura vegetal y la remoción del suelo vegetal, por lo cual se buscará la recuperación del suelo vegetal para poder ser reutilizado en las actividades de jardinería.

Los impactos relacionados corresponden a la pérdida de la diversidad y abundancia de la vegetación, así como de los hábitats y zonas de refugio y alimentación de la fauna local.

Hay un incremento en la erosión eólica e hídrica al exponer el suelo a factores ambientales, nivelación y movimiento de materiales; Durante estas actividades existe un incremento en las emisiones de polvos y de contaminantes por el movimiento de materiales de construcción y de vehículos.

### Deterioro de la calidad visual del paisaje

El paisaje que domina en el área de influencia del proyecto (Sistema Ambiental) corresponde a vegetación secundaria con relictos de selva baja caducifolia dearboles aislados.

A escala regional del área de influencia, los aspectos más notables de deterioro involucran el desarrollo de zonas urbanas, de comercio, vialidades, y en menor proporción a huertos o viveros, lo cual ejerce una fuerte presión sobre los recursos naturales de la zona y ha generado que en la región existen zonas fragmentadas y deterioradas.

Dentro del sitio seleccionado para la construcción del proyecto se observa el desarrollo de actividades antrópicas por lo que el uso de suelo está clasificado como manglar, sin embargo, dentro del área donde se llevarán a cabo las actividades para el proyecto se desarrollan actividades de un estacionamiento, por lo tanto, la visibilidad del paisaje se verá afectado.

La calidad visual se valora como Baja, con grado de fragilidad Moderada, toda vez que la presión antrópica, originada por la agricultura y apertura de caminos, ha provocado la desaparición de la vegetación original, exponiendo al deterioro a los elementos abióticos, como los suelos y el material parental.

La capacidad de acogida, referida como la capacidad de un territorio para albergar posibles usos es muy alta o con una sensibilidad baja a la incorporación de nuevos elementos al paisaje.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Cinco de las actividades del proyecto tienen, individualmente, efectos negativos sobre la calidad del paisaje:

- Desmante
- Acarreo de material de nivelación y construcción
- Construcción de instalaciones
- Recuperación de la capa vegetal
- Operación de instalaciones

De todas las actividades con potencial para deteriorar la calidad del paisaje, las de mayor nivel de magnitud, en este subfactor, son aquellas que ocasionarán la modificación del relieve en el sitio: el desmante, recuperación de la capa vegetal, ya que son inevitables además de irreversibles.

Los efectos individuales son primarios o directos, en cuanto al acarreo de material, y la construcción de instalaciones.

Para el desmante y recuperación de la capa vegetal, la extensión del efecto es calificada como local, ya que se realizará en los sitios de todas las obras, aunque se califica como puntual para todas las demás actividades causales del impacto.

La reversibilidad de los efectos será total en cuanto al desmante, el acarreo de material y la construcción de las instalaciones. En general, la valoración elevada en cuanto a la certidumbre de ocurrencia de los efectos y su duración, de media a permanente, confiere al impacto global una magnitud moderada.

Respecto de la relevancia, ésta se valora como muy significativa para todas las actividades, ya que los efectos asociados son acumulativos y sinérgicos, además de que las probabilidades de control son pocas.

A pesar de que la valoración integral del impacto aporta una calificación de alta significancia, es de tener en cuenta que la magnitud es moderada y ésta podrá disminuirse más en la medida en que:

- Se reviertan los efectos individuales del desmante y recuperación de la capa vegetal, a través de las prácticas de reforestación previstas en las áreas de jardinería.
- Cesen las actividades de acarreo de material al concluir las operaciones de construcción.

### **Disminución de la abundancia de la fauna**

Considerando lo señalado, cuatro actividades del proyecto se analizan por sus efectos potenciales sobre la abundancia de fauna:

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

- Desmante
- Recuperación de la capa vegetal
- Operación de maquinaria
- Traslado de personal, insumos y materiales

En relación con el desmante y recuperación de la capa de suelo vegetal, el efecto sobre la abundancia de fauna es de tipo difuso, inducido por el desplazamiento de los animales hacia sitios sin perturbación, el cual resulta de la pérdida de hábitat en las áreas donde se retire la vegetación. La extensión del impacto en todos los casos es local, debido a que las actividades inducirán el desplazamiento de la fauna hacia áreas de menor perturbación, pero no más allá del área de influencia delimitada (Sistema Ambiental).

### Alteración de los patrones de drenaje superficial

La hidrología superficial de un sitio está determinada por el relieve del terreno y la presencia de escurrimientos y cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas). No obstante, independientemente de la existencia de cursos o cuerpos de agua, en la temporada de lluvias todos los terrenos cuentan con un patrón natural de desagüe, conformado por una red de drenes por los que transcurre el agua pluvial hacia zonas más bajas; dichos drenes se establecen naturalmente en función de la pendiente, los accidentes topográficos y la presencia o ausencia de obstáculos.

En general, en sitios donde la perturbación humana es mínima, el patrón de drenaje superficial es coincidente con el perfil topográfico. Además del clima y el relieve, la estructura geológica subyacente y su grado de permeabilidad son determinantes en la configuración del patrón de la red.

La modificación inducida de los patrones superficiales de drenaje dentro de una cuenca es relevante en la medida en que puede ocasionar dos tipos de efectos indeseables:

- (i) favorecer la erosión en áreas originalmente no expuestas a ese fenómeno;
- (ii) disminuir el aporte de agua a la cuenca si la modificación incluye la retención del agua en embalses o el uso de ella.

En ausencia de cobertura vegetal, durante la temporada de lluvias, cuando la escorrentía se concentra, la superficie del terreno es erosionada por el agua que tiende a encontrar rutas de drenaje formando canales. Los canales de drenaje, así formados, integran una red que capta el agua de otros canales y la conducen, aguas abajo, hacia un río o arroyo principal, o un cuerpo de agua o el mar, que se encuentra en la desembocadura de la cuenca.

Cuando dicha red natural de canales de drenaje es alterada por alguna actividad humana que interfiere con el curso del agua o modifica el relieve natural, el agua tiende a formar nuevos canales y redes, ocasionando la erosión de áreas originalmente no expuestas a

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

este efecto. Se ha determinado que tres actividades del proyecto tienen potencial para generar modificaciones en los patrones de drenaje superficial:

- Desmonte
- Recuperación de la capa vegetal
- Conducción de escurrimientos

La incidencia de estas actividades sobre el subfactor es variable, se determinó como mínima para el desmonte y almacenamiento de suelo vegetal.

En general, la extensión o alcance espacial de los efectos es reducido; local en el desmonte, recuperación de suelo vegetal y la conducción de escurrimientos.

Con excepción de la construcción de instalaciones, en las que el impacto es de tipo primario (o directo) por el efecto de barrera que representan las obras para el flujo superficial.

Con base en lo anterior, se considera que a pesar del carácter acumulativo y residual del impacto, su significancia y magnitud moderadas, sumadas a su importancia en la prevención de fenómenos de contaminación y riesgos de inestabilidad, permiten asumirlo como aceptable.

### **Disminución de la superficie de recarga hídrica**

La capacidad de recarga de un terreno se encuentra determinada por varios factores, entre los más importantes se encuentran: el tipo y características de permeabilidad del sustrato geológico; las posibilidades de retención y percolación de agua en el suelo sobreyacente; y las condiciones hidroclimáticas del sitio.

De acuerdo con la CONAGUA, la recarga que recibe el acuífero procede de la infiltración directa de la lluvia, así como por la infiltración del agua superficial que escurre a través de los arroyos intermitentes durante la temporada de lluvias. A su vez, la descarga del acuífero se produce de manera natural, por flujo subterráneo y por evapotranspiración en pequeñas zonas que presentan niveles freáticos someros; artificialmente, a través de la extracción para consumo.

Asimismo, aunque el valor de la precipitación media anual es bajo en la zona, la presencia ocasional de huracanes tiene un efecto importante en la recarga del acuífero.

De la totalidad de actividades del proyecto se identifican cuatro que pudieran tener potencial de generar un efecto negativo indirecto en la recarga del acuífero:

- Desmonte
- Recuperación de capa vegetal
- Compactación e impermeabilización

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

- Captación y conducción de agua pluvial

De todas ellas, la única que posee un nivel de incidencia mayor corresponde a la compactación e impermeabilización del suelo para la construcción de instalaciones.

Aunque las actividades relacionadas con el desmonte, la conducción de escurrimientos, se valoraron con niveles de magnitud compatibles de manera individual, se asigna una magnitud moderada al impacto global.

Debido a la simultaneidad de la mayoría de las actividades que pueden contribuir a reducir la superficie de recarga en el acuífero, el impacto se califica como acumulativo aditivo, y con probabilidades de control altas a medianas.

### **Deterioro de la calidad del suelo**

El deterioro de la calidad del suelo es un impacto potencial de todo proyecto en desarrollo. En el caso que se analiza, existen tres actividades que tienen potencial para generar ese efecto:

- Compactación e impermeabilización
- Operación de maquinaria
- Almacenamiento de combustible

Para la compactación e impermeabilización, el deterioro de la calidad del suelo se asocia con el efecto secundario que tiene la actividad, al alterar las cualidades físicas de la capa más superficial como consecuencia de la ocupación del terreno por las instalaciones.

Especialmente, se analiza el caso de la construcción de oficinas, restaurante, estacionamiento, que constituye un área de uso permanente, en donde la impermeabilización es una condición que afecta la capacidad del suelo de intercambio e infiltración de agua pluvial.

### **Disminución de la cobertura vegetal**

El retiro de vegetación que requiere el desarrollo del proyecto en una superficie de 6.917 hectáreas (considerando áreas cubiertas por árboles aislados y matorral) se analiza como un impacto sobre el hábitat en el contexto regional.

El efecto se tipifica como directo y de incidencia alta, toda vez que, aunque en la escala regional el desmonte requerido equivale a una proporción mínima comparada con la superficie de la micocuena, el retiro de la vegetación será inevitable.

Aun cuando la pérdida de cobertura vegetal es inevitable, la magnitud se valora como moderada ya que, además de que la extensión del impacto será local, el impacto analizado

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

será reversible y su persistencia se considera mediana, debido a que se realizará la restauración y revegetación de las áreas afectadas.

Teniendo en cuenta que la probabilidad de control del impacto es alta, el efecto se valora como moderadamente significativo a nivel de cuenca, a pesar de que es acumulativo en el ámbito regional, ya no existe una reducción significativa de la cobertura vegetal por lo que no se compromete la integridad funcional del sistema ambiental, ni la continuidad de los procesos naturales en el entorno no perturbado.

### **Disminución de la conectividad ambiental regional**

La fragmentación de hábitats es uno de los impactos más notables del desarrollo de proyectos en áreas con vegetación natural.

En general, el desmonte ocasiona la pérdida de hábitat o del espacio físico que soporta a las comunidades bióticas y los procesos naturales. Si el área desmontada se encuentra dentro de una zona natural mayor, la pérdida de hábitat genera un efecto secundario que consiste en alterar o romper la continuidad ambiental del sistema, dando como consecuencia la fragmentación del hábitat, aspecto que no aplica al proyecto.

En este sentido se considera con valoración bajo, dado que el predio se inserta dentro de una zona urbana y fragmentada.

### **Incremento en los niveles de ruido ambiental**

La generación de ruido representa uno de los impactos inherentes de proyectos industriales, mineros y de construcción, que involucran la operación de maquinaria y vehículos pesados. En este caso particular, el efecto en el entorno podrá resultar de cuatro actividades de las etapas constructivas y de operación del proyecto:

- Acarreo de material
- Recuperación de capa vegetal
- Operación de maquinaria
- Traslado de personal, insumos y materiales

En el caso del acarreo de material y la operación de maquinaria, los efectos se valoran con grado de incidencia regular, debido a que están sujetos a condiciones extrínsecas a las actividades que pueden ser controladas, como es el estado de los caminos, en el primer caso, y las condiciones operativas de la maquinaria, en el segundo.

En cuanto al traslado de personal, insumos y materiales, el nivel de incidencia por emisión de ruido es bajo, pero se consideró relevante incorporarlo al análisis debido a su efecto en términos de la perturbación del hábitat por la afectación a los niveles de confort humano.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

El efecto se considera de tipo primario en todos los casos y con alta probabilidad de ocurrencia.

La extensión es puntual, considerando el radio de influencia directa de las fuentes emisoras de ruido.

La duración de los efectos individuales de cada actividad causal será reversible en todos los casos.

Además de ser moderados en magnitud, los efectos individuales se estimaron con significancia moderada, fundamentalmente porque, aunque se trata de impactos acumulativos y sinérgicos, son de corta persistencia y presentan probabilidades de control variables; media para la operación de maquinaria, pero reducida en cuanto al acarreo de material.

En términos de la intensidad del ruido del ambiente, su nocividad se sitúa entre 85 y 90 dB(A), de manera que cualquier ruido mayor a 90 dB(A) puede ser lesivo para el hombre. En este sentido, la NOM-081-SEMARNAT-1994 establece como límites permisibles para las fuentes fijas un rango de 65 a 68 dB(A) dependiendo del horario; en tanto que la NOM-080-SEMARNAT-1994 establece los límites para el ruido proveniente de escapes de vehículos automotores entre 86 y 99 dBA en función del peso bruto vehicular.

En cuanto al análisis de las actividades generadoras de ruido, es preciso diferenciar dos tipos de fuentes sonoras: las puntuales y las lineales. En el caso de las fuentes sonoras puntuales, se considera que toda la potencia de emisión sonora está concentrada en un punto. Las fuentes puntuales son aquellas máquinas estáticas o actividades que se ubican en una zona relativamente restringida del territorio. Dependiendo del detalle del análisis, las fuentes puntuales muy próximas pueden agruparse y considerarse como una única fuente. La propagación en el aire ocasiona que las ondas sonoras se extiendan uniformemente en todas direcciones, disminuyendo en amplitud según se alejan de la fuente.

Por lo que se refiere a los efectos del ruido sobre la fauna silvestre, se conoce que éste constituye un elemento de perturbación de hábitat que puede ocasionar el ahuyentamiento de los individuos, pudiendo llegar a alterar sus costumbres en las épocas de apareamiento y crianza. A este respecto es preciso señalar que la normatividad mexicana en materia de ruido contiene un enfoque de salud humana que no aborda los efectos posibles sobre comunidades animales, ni umbrales permitidos en ambientes naturales. Asimismo, la literatura especializada tampoco aporta elementos técnicos suficientes para establecer estándares, generales o particulares, en relación con los límites de tolerancia al ruido por grupos y especies animales, de manera que, así como hay especies altamente tolerantes, otras son más susceptibles a los efectos sonoros.

A efecto de mitigar los efectos del ruido, el proyecto ha previsto medidas dirigidas a generar condiciones de atenuación en los equipos y en el entorno, que incluyen la adquisición de

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

equipamiento nuevo y de bajas emisiones sonoras, el mantenimiento preventivo de las unidades mecánicas.

Así, con base en las anteriores consideraciones, no obstante, el carácter negativo de la generación de ruido asociado con las actividades del proyecto, el efecto global se considera de significancia moderada, ya que, aunque la magnitud de los efectos es también moderada, serán temporales y reversibles.

### **Disminución de la diversidad de flora y fauna**

Los efectos potenciales sobre la diversidad de flora y fauna se analizaron en relación con tres actividades del proyecto:

- Desmonte.
- Operación de maquinaria.
- Traslado de personal, insumos y materiales (camino de acceso).

Las tres actividades tienen potencial de incidir en la diversidad de fauna, pero únicamente el desmonte lo hace en relación con la flora. De manera general el impacto resultante de los efectos individuales se estimó con valores de magnitud compatible o mínima y significancia moderada. Para la determinación del nivel de magnitud se tuvieron en consideración los siguientes atributos de los efectos:

- a) El nivel de incidencia se estimó como mínimo para el desmonte y la operación de maquinaria, debido a que su desarrollo podrá ocasionar, en el caso de la fauna, su desplazamiento hacia áreas próximas no perturbadas, pero no afectan la diversidad en el contexto regional; en tanto que para la flora, el desmonte no implicará la eliminación de ninguna especie que no tenga suficiente representación regional.
- b) Los impactos se consideran secundarios y difusos, en razón de que, como se indicó antes, las actividades generan condiciones que promueven el desplazamiento de la fauna, en general, hacia áreas con menor perturbación, pero el efecto no es selectivo, es decir, no opera diferencialmente sobre las especies, de manera que no se afecta de manera directa la diversidad, sino la presencia o abundancia de los individuos; incluso algunas especies de mayor tolerancia a los disturbios de su ambiente podrán mantener proximidad con las áreas de intervención del proyecto.
- c) En el caso de las especies de flora, el efecto del desmonte es directo en relación con los individuos que serán retirados, pero no lo está directamente relacionado con las especies involucradas.
- d) La probabilidad de ocurrencia de los impactos se determinó como mínima para las tres actividades, toda vez que la remoción de la vegetación no incluye a especies que no se encuentren ampliamente representadas en el área de estudio; porque las

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

emisiones de ruido de la maquinaria que pueden causar el alejamiento de la fauna, no operan selectivamente sobre las especies, mismas que también cuentan con representación en el área de estudio.

- e) En cuanto a la extensión, teniendo en cuenta la naturaleza de las actividades, se considera que el alcance de los efectos es local, pero no trascenderá los límites del área de influencia del proyecto (Sistema Ambiental).
- f) En cuanto a la vegetación, la reversibilidad del impacto también puede darse de manera natural, pero igualmente, la restauración del sitio se orientará hacia la recuperación de la composición florística.

Del análisis de la composición florística y faunística registrada para el sistema ambiental y para los sitios de ocupación de los componentes del proyecto, se desprende que la diversidad de flora y fauna de estos últimos es menor debido a la perturbación ecosistémica que exhibe, con respecto a la que existe en áreas adyacentes que ostentan menor alteración.

De ello se concluye que, si bien los efectos del proyecto son potencialmente acumulables al impacto preexistente en los sitios de intervención, aun cuando la fragilidad de la vegetación y la fauna, en cuanto a su diversidad se califique como alta, la significancia es moderada. Adicionalmente, teniendo en cuenta que los efectos potencialmente adversos sobre la diversidad de flora y fauna continental pueden ser prevenidos mediante medidas que ha incorporado el proyecto, como el rescate biológico, la creación y operación de un vivero, la restauración y reforestación de las áreas perturbadas y el desarrollo de un plan de monitoreo ambiental, se estima que el proyecto no pondrá en riesgo la biodiversidad del área en el contexto regional que se analiza.

### **Deterioro de la calidad del aire**

La calidad del aire en el área donde se sitúa el proyecto podrá verse afectada negativamente como consecuencia de diversas actividades que se desarrollarán a lo largo de la vida útil del proyecto:

- Desmonte
- Acarreo de material
- Recuperación de la capa de suelo vegetal
- Operación de maquinaria
- Traslado de personal, insumos y materiales

La operación de maquinaria y el traslado podrán afectar la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión, mientras que el efecto del desmonte, y el acarreo de material se relaciona con la generación de partículas suspendidas.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

El grado de perturbación o incidencia de las actividades individuales se considera mínimo, fundamentalmente debido a la limitada extensión en que ocurrirán dichas actividades con respecto a la superficie total del área de influencia del proyecto, así como a su duración y la alta probabilidad de control a través de diversas medidas que serán implementadas.

En todos los casos la probabilidad de que las actividades ocasionen el deterioro de la calidad del aire existen; no obstante, además de ser completamente reversible, la empresa cuenta con previsiones que atenuarán el efecto, como es el mantenimiento preventivo y oportuno de toda la maquinaria y equipo que asegurarán su óptimo funcionamiento y la limitación de las emisiones contaminantes dentro de valores aceptables por la normatividad; el riego de las áreas donde se realicen actividades de construcción y movimiento de maquinaria.

Considerando las valoraciones anteriores y el hecho de que el efecto es totalmente reversible, la magnitud del impacto -resultante de la ejecución gradual o simultánea de todas las actividades causales analizadas- es moderada.

Por cuanto toca a la valoración de la significancia del impacto, ésta se califica como poca, toda vez que, aunque el efecto individual de todas las actividades es potencialmente acumulativo entre sí, la fragilidad del componente es baja, ya que el sitio del proyecto y su área de influencia se localizan en una cuenca atmosférica abierta, en donde la circulación del viento genera condiciones muy favorables a la dispersión de las partículas suspendidas y gases contaminantes que pudieran aportarse.

Esa condición, sumada a la alta probabilidad de control que se tiene de las emisiones, permiten calificar al impacto como poco significativo.

### **Deterioro de la calidad del agua superficial**

La calidad del agua superficial puede verse alterada negativamente por el aporte de sedimentos, residuos y compuestos dañinos al ambiente. En el análisis del proyecto se identifican dos actividades que tienen potencial de alterar la calidad del agua:

- Desmante
- Operación de maquinaria

A pesar del potencial intrínseco que tienen las actividades de generar impactos en la calidad del agua, en realidad las probabilidades de que ocurran son mínimas, debido a las siguientes consideraciones:

- a) Usualmente el desmante de terrenos puede generar el arrastre de sedimentos del suelo que queda desprovisto de protección y su acumulación en cauces y escorrentías, en el caso del proyecto se ha previsto retirar el suelo orgánico y conservarlo para las labores de revegetación, además de que una vez retirada la

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

cobertura vegetal se procederá inmediatamente con las labores de construcción, limitando así la probabilidad de que migren partículas hacia los cauces.

El efecto en general se considera indirecto o secundario, ya que las actividades por sí mismas no generan el impacto de manera directa; y tanto el aporte de sedimentos, como de residuos o contaminantes, están condicionados a que las actividades se desarrollen en proximidad de escorrentías, en temporada de lluvias y en ausencia de barreras físicas. La extensión de los efectos potenciales es puntual, como también poco probable que ocurran, en cuyo caso la duración sería corta, ya que se implementarían inmediatamente medidas correctivas.

Asimismo, el impacto es totalmente reversible, aunque se determinó como potencialmente acumulativo en razón de la simultaneidad de las actividades analizadas.

### **Generación de residuos**

Durante las diferentes fases previas que conlleva la puesta en marcha del proyecto, se generarán diferentes tipos de residuos, los cuales de acuerdo a la caracterización que se haga de ellos y su manejo corresponderá a minimizar su afectación sobre el ambiente. En el análisis del proyecto se identifican cuatro actividades que tienen potencial de alterar la calidad del agua:

- Desmante
- Operación de maquinaria
- Construcción
- Traslado de personal

Durante los trabajos de desmante se generará residuos vegetales, los cuales son susceptibles de ser utilizados en los trabajos de revegetación, al ser incorporados al suelo vegetal.

Por otra parte, en cuanto a la operación de la maquinaria es susceptible de generar residuos peligrosos, en caso de que no se le brinde los mantenimientos adecuados, por lo cual se deberá de establecer bitácoras de registro de los mantenimientos preventivos, y en caso de que se lleguen a generar residuos peligrosos en el sitio del proyecto, se deberá de realizar el registro como empresa generadora de residuos peligrosos.

Construcción, conlleva la generación de un gran número de residuos que van de los sólidos urbanos a los de manejo especial y corresponden a residuos orgánicos (restos de alimentos de los trabajadores), los contenedores de desecho de que contuvieron a los alimentos, botellas de pet, cartones de embalajes de materiales de construcción, plásticos de embalajes de materiales de construcción, restos de concreto de construcción, chatarra, entre otros, los cuales serán clasificados y enviados a empresas recicladoras.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Finalmente se generarán aguas residuales derivado de la operación de sanitarios portátiles que se instalarán para uso de los trabajadores del proyecto.

### **CONCLUSIONES**

La evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto pretendido y analizado en este capítulo se realizó considerando la mayor y mejor información disponible en la actualidad sobre la caracterización y el diagnóstico ambiental del sitio, su área de influencia y el contexto regional en que las actividades se insertarían.

Asimismo, se incorporaron los elementos de análisis pertinentes acerca del estado actual del área de influencia determinada, a efecto de valorar objetivamente los atributos de acumulación y sinergia de los impactos ambientales del proyecto, en relación con los impactos preexistentes que se han generado por actividades agrícolas, pecuarias y las propias que desarrolla la empresa en la zona.

Los efectos se analizaron a escala local, en el ámbito del predio del proyecto, pero incorporan criterios de valoración regional, que tienen en cuenta la cercanía de éste a la Región Hidrológica Prioritaria Río Papagayo-Acapulco.

Debido a ello, en la evaluación realizada se aplicaron los más rigurosos criterios de valoración respecto de la vulnerabilidad ambiental de factores ambientales críticos, especialmente en el caso de la biodiversidad y la hidrología; asimismo, se incorporaron criterios precautorios de ponderación en los casos en que la información disponible fue escasa.

Metodológicamente, la evaluación utilizó las mejores técnicas y metodologías conocidas, y tuvo en cuenta las prácticas y medidas de prevención, control y atenuación de efectos negativos que la empresa integra a sus proyectos de desarrollo, como estándares de diseño, construcción, operación y cierre.

De acuerdo con los resultados de la evaluación que han sido expuestos, es posible aportar las siguientes conclusiones:

1. El desarrollo del proyecto podrá generar 107 impactos adversos de un total de 400 interacciones posibles entre sus componentes y los factores ambientales, así como 51 impactos positivos.
2. Del total de impactos adversos, solamente tres se consideran significativos por su magnitud y los atributos de acumulación y sinergia. Éstos son los relativos a la modificación del relieve, el deterioro de la calidad visual del paisaje y la disminución de la abundancia de fauna. De ellos, sólo el primero es de tipo residual.
3. Los impactos residuales se concentran en, la modificación del relieve, el deterioro de la calidad visual del paisaje, la alteración del drenaje superficial, la disminución de la superficie de recarga y el deterioro de la calidad física del suelo de la presa de

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

jales. No obstante, para todos ellos se han propuesto medidas tendientes a su mitigación, de manera que la magnitud de los efectos podrá atenuarse.

4. Considerando los impactos positivos que resultan de la internalización de acciones y medidas de protección ambiental, el balance final de la evaluación indica que el desarrollo del proyecto no generará perturbaciones tales que puedan poner en riesgo la integridad de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

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

---

Como parte de la evaluación de los impactos ambientales del proyecto, se identificaron impactos sobre los diferentes factores ambientales. Asimismo, se reconocieron y analizaron, para todos ellos, medidas que pueden prevenirlos o mitigarlos y que son técnica y económicamente factibles de aplicar.

El conjunto de dichas medidas se propone en este capítulo, como parte de los compromisos que asume la empresa para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales del proyecto.

Las medidas que se proponen se clasifican en cuatro tipos:

- a) Medidas preventivas. Orientadas a evitar la ocurrencia de efectos negativos.
- b) Medidas de mitigación. Encaminadas a la atenuación de los impactos negativos inevitables para mantenerlos en niveles aceptables, ya sea en el marco de la normatividad o la capacidad de carga del sistema ambiental.
- c) Medidas de restauración. Enfocadas a la restitución o rehabilitación del sitio perturbado.
- d) Medidas de control. Establecidas para asegurar que las actividades se desarrollen en las circunstancias planeadas y no excedan las condiciones de aceptabilidad establecidas, como estándares de la empresa o como exigencias de la autoridad.

Algunas de las medidas identificadas tienen aplicación general, es decir, poseen efectos favorables para la prevención o atenuación de impactos en más de un factor ambiental; otras, son específicas para un solo factor ambiental, componente, obra o etapa del proyecto.

Adicionalmente, se incluyen medidas orientadas a la prevención o mitigación de efectos asociados con actividades que, aunque no fueron consideradas relevantes en la evaluación por no generar impactos probables, significativos, acumulativos o residuales, se integran al conjunto de acciones previstas por la empresa.

Es necesario señalar que, adicionalmente a las medidas que se proponen, la empresa contará con un área especializada en temas ambientales y de seguridad, la cual mantendrá una supervisión estrecha de las actividades para asegurar que, en todo momento, se cumpla con las regulaciones ambientales y las medidas y acciones de control, propuestas en este capítulo.

Las medidas se agrupan de acuerdo con el momento en que deberían instrumentarse. La secuencia de presentación considera el orden de los impactos por su nivel de significancia.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>Impacto:</b>	<b>Modificación del relieve</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El retiro de vegetación se realizará exclusivamente en las áreas solicitadas y autorizadas para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias.</li> <li>2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados.</li> </ol>	
<u>Durante la construcción y operación:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Para los trabajos de nivelación y construcción se utilizará material proveniente de bancos autorizados de tepetate, así como de materiales de construcción.</li> </ol>	
<b>Efectos esperados:</b>	<p>La aplicación de las medidas propuestas contribuirá a atenuar la modificación del relieve en áreas no autorizadas o predios colindantes.</p> <p>La restauración y reforestación de las áreas alteradas favorecerá su estabilidad a largo plazo y prevendrá que los procesos erosivos, por la acción del viento o el agua, acentúen los cambios en la topografía del sitio.</p>

<b>Impacto:</b>	<b>Deterioro de la calidad visual del paisaje</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El retiro de vegetación se realizará exclusivamente en las áreas que sean autorizadas para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias.</li> <li>2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados.</li> </ol>	
<u>Durante la construcción y operación:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. En los trabajos de construcción, solamente se realizarán los cortes del terreno que sean necesarios y autorizados.</li> <li>4. La construcción de instalaciones se ajustará rigurosamente a la superficie del polígono autorizado a cada área; para asegurar que así ocurra, previamente al inicio de los trabajos de construcción se realizará el trazado de las áreas de construcción.</li> </ol>	
<b>Efectos esperados:</b>	<p>El retiro de las estructuras no permanentes del proyecto, la mitigación de las modificaciones del relieve y la restauración y reforestación de las áreas ocupadas por el proyecto, contribuirán a recuperar parcialmente los valores estéticos y ecosistémicos del paisaje.</p>

<b>Impacto:</b>	<b>Disminución de la abundancia de fauna</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previamente al retiro de la vegetación, se desarrollará un programa de rescate de fauna silvestre en todas las áreas de ocupación del proyecto (autorizadas).</li> <li>2. El rescate se orientará a vertebrados terrestres del grupo de los reptiles y aves, a través de técnicas de ahuyentamiento que favorezca el desplazamiento autónomo de los ejemplares; únicamente en ejemplares de lento desplazamiento se emplearán métodos de captura. En el caso de nidos activos, se procurará su traslocación hacia las áreas adyacentes de vegetación que no serán perturbadas.</li> </ol>	

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>Impacto:</b>	<b>Disminución de la abundancia de fauna</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Las actividades de rescate serán realizadas por especialistas en la materia, quienes se encargarán de capacitar previamente a los trabajadores que apoyarán en dichas labores, sobre la forma de ahuyentamiento, captura, manejo y cuidados que requieren los ejemplares.</li> <li>4. Desde el inicio de las actividades, y siempre que se reclute nuevo personal, se impartirán cursos de capacitación respecto a la importancia de la conservación de la fauna silvestre; se prohibirá la caza o captura de ejemplares de cualquier especie y se informará sobre las acciones requeridas para evitar el daño o muerte imprudencial de ejemplares por el manejo de maquinaria.</li> <li>5. El retiro de vegetación se realizará estrictamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias.</li> <li>6. El desmonte se efectuará de forma programada, gradual y direccional, con el propósito de permitir el desplazamiento autónomo de los animales hacia las zonas colindantes que conservarán su vegetación original.</li> <li>7. Se desarrollarán acciones de monitoreo biológico, a través de las cuales se evaluará la efectividad de las acciones de rescate y el estado de las poblaciones de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto.</li> <li>8. En todas las etapas del proyecto se mantendrá una constante supervisión para evitar la muerte de cualquier individuo de fauna silvestre.</li> </ol> <p><u>Durante la construcción y operación:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. En las áreas adyacentes al predio se mantendrá sin afectación la vegetación natural, a efecto de contar con cortinas naturales que amortigüen las emisiones sonoras.</li> <li>10. Se trabajará en horarios diurnos, de lunes a sábados.</li> <li>11. Se establecerá un programa permanente de mantenimiento de la maquinaria y vehículos a efecto de que éstos se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento y sus emisiones de ruido se ajusten a los estándares técnicos establecidos de acuerdo con su función.</li> </ol>	
<b>Efectos esperados:</b>	<p>A través de las medidas propuestas se minimizará la mortalidad animal como consecuencia de las actividades del proyecto y se mitigarán los efectos adversos del ruido como factor de perturbación del hábitat.</p> <p>Con el retiro de las instalaciones no permanentes del proyecto y la re vegetación de las áreas afectadas, se generarán condiciones favorables para la restitución parcial del hábitat, promoviendo el repoblamiento natural de la fauna silvestre y la recuperación paulatina de la abundancia de las poblaciones.</p>

<b>Impacto:</b>	<b>Alteración de los patrones de drenaje superficial</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El retiro de vegetación se realizará exclusivamente en las áreas solicitadas y que sean autorizadas para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias.</li> <li>2. El desmonte se realizará de manera gradual, evitando en lo posible dejar áreas de terreno expuestas que faciliten la formación de escorrentías en la época de lluvias.</li> <li>3. El depósito temporal del suelo orgánico recuperado se realizará en un sitio donde no obstruya los escurrimientos.</li> </ol>	
<u>Durante la construcción y operación:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. La construcción de obras de drenaje pluvial disminuirá el impacto derivado de la infiltración natural de la zona.</li> </ol>	

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>Impacto:</b>	<b>Alteración de los patrones de drenaje superficial</b>
<b>Efectos esperados:</b>	<p>A través de las medidas propuestas se atenuará la adecuación de los patrones naturales de escurrimiento.</p> <p>Con el retiro de las instalaciones no permanentes del proyecto y la reforestación de las áreas afectadas, se favorecerá la regulación de las escorrentías locales.</p> <p>La construcción de obras de drenaje canalizará los escurrimientos pluviales hacia cauces naturales.</p>

<b>Impacto:</b>	<b>Disminución de la superficie de recarga hídrica</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El retiro de vegetación se realizará estrictamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias, de manera que conserven su vegetación natural y mantengan sus funciones como zonas de retención de agua y eventual recarga.</li> <li>2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados.</li> </ol>	
<u>Durante la construcción y operación:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. En los predios colindantes al predio el proyecto se mantendrá sin afectación la vegetación natural.</li> <li>4. Conforme se avance en el plan de construcción se iniciarán las labores de restauración en las áreas designadas como jardineras o áreas verdes; su reforestación favorecerá la retención del agua pluvial y la eventual recarga del acuífero.</li> </ol>	
<b>Efectos esperados:</b>	<p>Con la implementación de las medidas de control indicadas se evitará la afectación de las zonas naturales que poseen atributos favorables para la recarga del acuífero.</p> <p>A través de esas medidas y considerando que las obras de drenaje pluvial derivarán la escorrentía aguas abajo hacia drenes naturales, no se alterarán significativamente los volúmenes de recarga de la microcuenca.</p>

<b>Impacto:</b>	<b>Deterioro de la calidad del suelo</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durante las actividades de desmonte no se realizará quema de maleza, ni se emplearán herbicidas ni productos químicos que pudieran favorecer la incorporación de elementos tóxicos al suelo.</li> <li>2. En las áreas de ocupación del proyecto se realizará la recuperación y conservación del mayor volumen posible de suelo orgánico.</li> <li>3. Los residuos vegetales resultantes del desmonte se trocearán y emplearán para el enriquecimiento del suelo recuperado.</li> <li>4. Se capacitará al personal que labore en el proyecto, respecto del manejo y disposición de los residuos peligrosos, residuos de manejo especial y sólidos municipales.</li> <li>5. Se aplicará un programa permanente de supervisión, a través del cual se vigilará el cumplimiento de las medidas ambientales adoptadas para prevenir la contaminación del suelo.</li> </ol>	
<u>Durante la construcción y operación:</u>	

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>Impacto:</b>	<b>Deterioro de la calidad del suelo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Los residuos de construcción (pétreos) que se generen en las actividades de preparación del sitio y construcción serán reutilizados en las actividades de conformación, nivelación y compactación de las obras del proyecto.</li> <li>7. En la etapa constructiva de las instalaciones del proyecto y obras asociadas se instalarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 20 trabajadores.</li> <li>8. Los sanitarios portátiles recibirán mantenimiento regular y sus desechos serán retirados de los sitios de trabajo por la empresa prestadora del servicio.</li> <li>9. En la etapa constructiva, las labores de mantenimiento y limpieza de maquinaria y equipo se realizará en talleres autorizados localizados fuera de las instalaciones del predio, y encaso de un eventual urgencia mecánica el área a ocupar será protegida por una cubierta impermeable para contener cualquier derrame de combustible o aceite.</li> <li>10. En todas las áreas donde se realicen labores de construcción u operación, se dispondrán depósitos para el acopio de residuos, que serán recolectados periódicamente.</li> <li>11. El manejo y disposición de los distintos tipos de residuos que serán generados por las actividades propias del proyecto, se sujetarán a un plan interno de control y manejo, así como a los planes que establece la normatividad ambiental.</li> <li>12. Los residuos sólidos municipales se clasificarán para identificar aquéllos que sean susceptibles de reutilización o reciclaje.</li> <li>13. La disposición final de los residuos sólidos municipales se realizará en el relleno sanitario municipal o el sitio donde indique la autoridad competente.</li> <li>14. Los residuos peligrosos como estopas, aceites gastados y similares, se separarán y almacenarán temporalmente en un almacén especialmente diseñado para ese efecto, previamente a su envío al sitio de disposición final, mediante la contratación del servicio de una empresa especializada que cuente con la autorización de la autoridad ambiental para su recolección y transporte a sitios de disposición final autorizados.</li> <li>15. El almacenamiento temporal de residuos peligrosos se realizará en tanques de acero, resguardados en un área segura, supervisada y de acceso restringido, con piso de concreto, canales perimetrales de contención y señalización preventiva.</li> <li>16. Las aguas residuales procedentes de los servicios sanitarios se dispondrán en un sistema de tratamiento de agua a través de la contratación de una empresa especializada en la materia.</li> <li>17. No se requerirá del almacenamiento de combustible, toda la maquinaria deberá de ser provista de los combustibles previo a su ingreso al predio del proyecto.</li> </ol>	
<b>Efectos esperados:</b>	Con la implementación de las medidas indicadas se prevendrá la contaminación del suelo, derrames de combustibles, lubricantes o cualquier sustancia peligrosa, o bien por la descarga de agua de proceso o agua pluvial precipitada en la presa de jales. A través de la supervisión y monitoreo permanentes se podrá detectar y controlar oportunamente cualquier evento fortuito de contaminación del suelo.

<b>Impacto:</b>	<b>Disminución de la cobertura vegetal</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El retiro de vegetación se realizará estrictamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias.</li> <li>2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados.</li> <li>3. Para prevenir la pérdida de cobertura forestal por incendios, se capacitará al personal para evitar la generación de fogatas y el uso de fuego en cualquiera de las etapas del proyecto.</li> </ol>	

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>Impacto:</b>	<b>Disminución de la cobertura vegetal</b>
<u>Durante la construcción y operación:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. En los predios colindantes del proyecto se mantendrá sin afectación la vegetación natural.</li> <li>5. Se realizará la revegetación de áreas ajardinadas o áreas verdes del proyecto.</li> </ol>	
<b>Efectos esperados:</b>	A través de las medidas propuestas se atenuará la pérdida de cobertura vegetal y se controlará el alcance espacial de las actividades de desmonte.

<b>Impacto:</b>	<b>Disminución de la conectividad ambiental</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El retiro de vegetación se realizará exclusivamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias.</li> <li>2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados.</li> </ol>	
<u>Durante la construcción y operación:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. En los predios colindantes del proyecto se mantendrá sin afectación la vegetación natural.</li> <li>4. Se realizará la revegetación de áreas ajardinadas o áreas verdes del proyecto.</li> </ol>	
<b>Efectos esperados:</b>	A través de las medidas propuestas se atenuará la pérdida de cobertura vegetal y se controlará el alcance espacial de las actividades de desmonte y fragmentación ambiental. Mediante la ejecución del Programa de Rescate de flora y fauna se recuperará germoplasma vegetal de las áreas a intervenir a fin de ser utilizadas en áreas ajardinadas.

<b>Impacto:</b>	<b>Incremento en los niveles de ruido ambiental</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la construcción y operación:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En los predios colindantes del proyecto se mantendrá sin afectación la vegetación natural.</li> <li>2. Se realizará la revegetación de áreas ajardinadas o áreas verdes del proyecto.</li> <li>3. Se establecerá un programa permanente de mantenimiento de la maquinaria y vehículos a efecto de que éstos se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento y sus emisiones de ruido se ajusten a los estándares técnicos establecidos de acuerdo con su función.</li> <li>4. Se realizará riego a las áreas de construcción a fin de minimizar la generación de nubes de polvos, así como el mantenimiento necesario a los vehículos de trabajo para atenuar las emisiones de ruido.</li> <li>5. Se dotará a los trabajadores del equipo de seguridad necesario para la protección de la salud auditiva conforme a las disposiciones que establece la normatividad.</li> </ol>	
<b>Efectos esperados:</b>	Con la implementación de las medidas indicadas se atenuarán los niveles de emisión sonora generados por la operación de vehículos y maquinaria y su circulación, así como la percepción del ruido fuera del proyecto y sus efectos sobre la fauna.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>Impacto:</b>	<b>Disminución de la diversidad de flora y fauna</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previamente al retiro de la vegetación, se aplicará un programa de rescate de flora y fauna en todas las áreas de ocupación del proyecto. El rescate se orientará a las semillas, o individuos que de acuerdo a sus características requieran de su resguardo temporal para su uso en actividades de revegetación.</li> <li>2. En el caso de la fauna se realizará el rescate de vertebrados terrestres del grupo de los reptiles y aves, a través de técnicas de ahuyentamiento que favorezcan el desplazamiento autónomo de los ejemplares; únicamente en ejemplares de lento desplazamiento se emplearán métodos de captura.</li> <li>3. En el caso de nidos activos, si fuese necesario, se hará su traslocación hacia las áreas adyacentes de vegetación que no serán utilizadas por el proyecto.</li> <li>4. Las actividades de rescate serán realizadas por especialistas en la materia, quienes se encargarán de capacitar previamente a los trabajadores que apoyarán en dichas labores, sobre la forma de ahuyentamiento, captura, manejo y cuidados que requieren los ejemplares.</li> <li>5. Desde el inicio de las actividades y siempre que se reclute nuevo personal se impartirán cursos de capacitación respecto de la importancia de la conservación de la flora y fauna silvestre; se prohibirá la caza o captura de ejemplares de cualquier especie y se les informará sobre las acciones requeridas para evitar el daño o muerte imprudencial de ejemplares por el manejo de maquinaria.</li> <li>6. El retiro de vegetación se realizará en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias.</li> <li>7. El desmonte se efectuará de forma programada, gradual y direccional, con el propósito de permitir el desplazamiento autónomo de los animales hacia las zonas colindantes que conservarán su vegetación original.</li> <li>8. Se desarrollarán acciones de monitoreo biológico, a través de las cuales se evaluará la efectividad de las acciones de rescate y el estado de las poblaciones de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto.</li> <li>9. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la muerte de cualquier individuo de fauna silvestre.</li> </ol>	
<u>Durante la construcción y operación:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>10. En los predios colindantes del proyecto se mantendrá sin afectación la vegetación natural.</li> <li>11. Se realizará la revegetación de áreas ajardinadas o áreas verdes del proyecto para que la fauna pueda reintroducirse al sitio.</li> </ol>	
<b>Efectos esperados:</b>	A través de las medidas propuestas para el control y atenuación de los niveles de ruido generados por el proyecto, se mitigará indirectamente su efecto sobre la presencia de fauna.

<b>Impacto:</b>	<b>Deterioro de la calidad del aire</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El retiro de vegetación se realizará estrictamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias.</li> <li>2. El desmonte se realizará de manera programada, evitando en lo posible dejar áreas de terreno expuestas innecesariamente.</li> <li>3. En las áreas de ocupación del proyecto se realizará la recuperación y conservación del mayor volumen posible de suelo orgánico.</li> </ol>	

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>Impacto:</b>	<b>Deterioro de la calidad del aire</b>
<p>4. El suelo orgánico recuperado se almacenará y conservará en un sitio especialmente destinado y con las características de contención y protección necesarias para que el material no se disperse por acción del viento.</p> <p><u>Durante la construcción y operación:</u></p> <p>5. Los vehículos de carga que transporten material de construcción hacia el proyecto y sitios de las obras asociadas serán cubiertos con lonas durante todo su recorrido.</p> <p>6. Se realizará el riego regular de las áreas donde circule los vehículos de construcción a efecto de aminorar la suspensión de partículas por el acarreo de material y el tránsito de vehículos y maquinaria.</p> <p>7. Se establecerán límites de velocidad en el tránsito dentro del predio, para minimizar la generación del polvo durante los recorridos de los vehículos.</p> <p>8. Toda la maquinaria, equipo y vehículos se sujetarán a un programa de supervisión operativa y mantenimiento preventivo que asegure su funcionamiento en condiciones óptimas para cumplir con los estándares de las normas en materia de emisiones.</p> <p>9. Los equipos de combustión interna, que funcionen con combustibles regulados por la NOM-085-SEMARNAT-2006, estarán sujetos a un programa de verificación de emisiones para asegurar que éstas se ajusten a los niveles máximos permisibles establecidos por la norma.</p>	
<b>Efectos esperados:</b>	<p>A través de las medidas propuestas se controlarán y mitigarán las emisiones de material particulado y gases de combustión procedentes de las actividades del proyecto.</p> <p>Con la reforestación de las áreas afectadas se proveerá cobertura protectora a las superficies con potencial de aportar partículas al aire..</p>

<b>Impacto:</b>	<b>Deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<p><u>Durante la preparación del sitio:</u></p> <p>1. Durante las actividades de desmonte no se realizará quema de maleza, ni se emplearán herbicidas ni productos químicos que pudieran favorecer la incorporación de elementos tóxicos al suelo.</p> <p>2. En las áreas de ocupación del proyecto se realizará la recuperación y conservación del mayor volumen posible de suelo orgánico.</p> <p>3. Se capacitará al personal que labore en el proyecto, respecto del manejo y disposición de los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos.</p> <p>4. Se aplicará un programa permanente de supervisión, a través del cual se vigilará el cumplimiento de las medidas ambientales adoptadas para prevenir la contaminación del suelo.</p> <p>5. El suelo orgánico recuperado se almacenará y conservará en un sitio especialmente destinado y con las características de contención y protección necesarias para evitar su arrastre hacia las escorrentías.</p> <p><u>Durante la construcción y operación:</u></p> <p>6. Durante la etapa constructiva del Proyecto se colocarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 20 trabajadores.</p>	

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>Impacto:</b>	<b>Deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Los sanitarios portátiles recibirán mantenimiento regular y sus desechos serán retirados de los sitios de trabajo por la empresa prestadora del servicio.</li> <li>8. En la etapa constructiva, las labores de mantenimiento y limpieza de maquinaria y equipo se realizará en talleres autorizados, y sólo en caso de ser una emergencia el área donde se requiera realizar mantenimiento a vehículo será protegida por una cubierta impermeable para contener cualquier derrame de combustible o aceite.</li> <li>9. En caso de que se generen los residuos peligrosos como estopas, aceites gastados y similares, se separarán y almacenarán temporalmente en un almacén especialmente diseñado para ese efecto, previa a su envío al sitio de disposición final, mediante la contratación del servicio de una empresa especializada que cuente con la autorización de la autoridad ambiental para su recolección y transporte a sitios de disposición final autorizados.</li> <li>10. El almacenamiento temporal de residuos peligrosos se realizará en tanques de acero, resguardados en un área segura, supervisada y de acceso restringido, con piso de concreto, canales perimetrales de contención y señalización preventiva.</li> <li>11. Las aguas residuales procedentes de los servicios sanitarios se dispondrán en un sistema de tratamiento de agua de la empresa que recibirá mantenimiento regular.</li> </ol>
<b>Efectos esperados:</b>	<p>Con la implementación de las medidas indicadas se prevendrá la contaminación del agua superficial y subterránea.</p> <p>La reforestación de las áreas proveerá cobertura protectora a las superficies con potencial de aportar sedimentos a las escorrentías.</p> <p>A través de la supervisión y monitoreo permanente se podrá detectar y controlar oportunamente cualquier evento fortuito de contaminación del agua.</p>

<b>Impacto:</b>	<b>Generación de residuos</b>
<b>MEDIDAS</b>	
<u>Durante la preparación del sitio:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El retiro de vegetación se realizará exclusivamente en las áreas que sean autorizadas, para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias.</li> <li>2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados.</li> <li>3. Los materiales provenientes del retiro de la vegetación que no sean aprovechados para recuperación de suelo serán enviados a disposición final a través del sindicato de la construcción, o empresa autorizada.</li> </ol>	
<u>Durante la construcción y operación:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Se generará materiales considerados como residuos de manejo especial entre los que se enlistan: Escombros, estos materiales serán enviados a disposición a sitios autorizados a través de la contratación de empresas que cuenten con las autorizaciones para ello. Cartón, chatarra, madera, plástico, derivado de las actividades de construcción serán enviados a través de empresas autorizadas para su reincorporación a nuevos ciclos productivos.</li> <li>5. Residuos peligrosos, en caso de que se generen aceites, estopas impregnadas o algún otro residuo que pueda ser considerado como peligroso será colocado en el almacén temporal que para ello se establezca y enviado a disposición final a través de empresa autorizada.</li> </ol>	

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

<b>Impacto:</b>	<b>Generación de residuos</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>6. Los sanitarios portátiles recibirán mantenimiento regular y sus desechos serán retirados de los sitios de trabajo por la empresa prestadora del servicio.</li><li>7. Los residuos sólidos urbanos serán enviados a disposición final a través del servicio de limpia municipal.</li><li>8. El almacenamiento temporal de residuos peligrosos se realizará en tanques de acero, resguardados en un área segura, supervisada y de acceso restringido, con piso de concreto, canales perimetrales de contención y señalización preventiva.</li><li>9. Las aguas residuales procedentes de los servicios sanitarios se dispondrán en un sistema de tratamiento de agua de la empresa que recibirá mantenimiento regular.</li></ol>	
<b>Efectos esperados:</b>	El correcto manejo de cada uno de los diferentes tipos de residuos que se generan durante las diferentes etapas que constituye la puesta en marcha de un nuevo proyecto constructivo, implica el evitar contaminar los recursos como son el suelo, agua y aire y en determinados casos con su manejo se puede revalorizar algunos residuos al ser recuperados y al emplear en procesos productivos.

## **VI.2. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL**

El objetivo que se persigue con el diseño del Programa de Manejo Ambiental consiste en aportar las bases programáticas y los mecanismos de seguimiento y control, que aseguren que el desarrollo del proyecto y las actividades asociadas con éste, así como las medidas de prevención, mitigación, control y compensación ambiental establecidas, se ajusten satisfactoriamente a los criterios de sustentabilidad y protección ambiental, señalados por la normatividad y autoridad en la materia.

A través de dicho instrumento se pretende proveer los mecanismos que faciliten el cumplimiento, seguimiento y verificación de la coherencia y eficacia de las medidas de gestión ambiental del proyecto.

Para lograr lo anterior, el programa incluye la información descriptiva necesaria para constituirse como un instrumento rector de la empresa, que orientará los trabajos del equipo de supervisión designado al proyecto:

### **OBJETIVOS**

- a. Identificar oportunamente las actividades del proyecto que deben someterse a supervisión para garantizar su correcto desarrollo y la mitigación de sus efectos negativos.
- b. Reconocer los impactos ambientales del proyecto identificados como probables.
- c. Reconocer con antelación las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales que deben implementarse para asegurar la sustentabilidad del proyecto, así como el momento y lugar de su ejecución.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

- d. Conocer los métodos, mecanismos e indicadores de seguimiento y monitoreo, que deben aplicarse para verificar el cumplimiento de las medidas ambientales adoptadas, y realizar la correcta evaluación y documentación de su efectividad.
- e. Aplicar correctamente los métodos de registro y documentación de acciones para validar el cumplimiento de las medidas.
- f. Identificar, reportar, ajustar y corregir cualquier desviación en el desarrollo del proyecto o la aplicación de las medidas ambientales.
- g. Gestionar oportunamente los recursos financieros necesarios para la implementación de las medidas ambientales y asegurar su oportuna disponibilidad.

Debido al carácter preventivo de las evaluaciones de impacto ambiental, es posible que el desarrollo del proyecto se enfrente con situaciones ambientales que no habían sido previstas en los estudios; de ahí que los mecanismos de supervisión y control deban estar dotados de estrategias de reacción ante tales eventualidades, de manera que la empresa responsable se encuentre en capacidad de dar atención oportuna y efectiva en tales casos, incorporando las acciones correctivas que sean necesarias para evitar daños ambientales.

Como tales, el Programa de Vigilancia y Manejo Ambiental (PVMA) se instituye como auxiliar del cumplimiento para las empresas y como herramientas coadyuvantes de la fiscalización de la autoridad que, al operar conjuntamente con los esquemas de monitoreo adoptados, ofrecen la posibilidad de incorporar ajustes necesarios, al proyecto o a las medidas ambientales. En un alcance mayor, tales instrumentos se convierten también en fuentes de información relevantes para fines de comunicación social.

Debido a que el Programa de Manejo Ambiental del proyecto deberá enriquecerse con las condicionantes que, en su momento, establezca la autoridad al emitir la resolución de esta Manifestación de Impacto Ambiental, líneas abajo se expone, de manera preliminar, la estrategia general de manejo ambiental.

Con base en la identificación de los impactos ambientales del proyecto y considerando aquellos de mayor relevancia, debido a su incidencia en factores ambientales sensibles al desarrollo de las actividades pretendidas, el Programa de Vigilancia y Manejo Ambiental se desenvuelve en torno a tres líneas estratégicas de acción o manejo, que constituyen los ejes rectores que proporcionan estructura conceptual, metodológica y programática.

Cada línea de acción está conformada por uno o más aspectos particulares en donde cada uno posee objetivos específicos, enfocados al control y monitoreo del proyecto; a la prevención y mitigación de los efectos negativos sobre factores ambientales críticos; El desarrollo de estos aspectos del Programa de Vigilancia y Manejo Ambiental, estará direccionado a la normatividad ambiental en general y a las Normas Oficiales Mexicanas,

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

que regulan aspectos diversos de rubros y factores ambientales específicos. Las particularidades de los programas se incluirán en los documentos descriptivos rectores que se formularán una vez que el proyecto haya sido autorizado.

Estos aspectos ambientales podrán ejecutarse y evaluarse independientemente pero, a través de su integración como parte del Programa de Vigilancia y Manejo Ambiental, será posible realizar un completo seguimiento y evaluación a la implementación del proyecto; con esto, se facilitan las instancias de supervisión, ya sea de la empresa o de la autoridad ambiental, del cumplimiento de las medidas y estándares ambientales establecidos para minimizar las afectaciones de las obras y actividades autorizadas.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

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

---

**VII.1 Pronóstico del escenario**

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

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

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

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- 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.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

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

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- a) 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.
- b) Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- c) 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 embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto denominado “Complejo Deportivo Acapulco”, promovido por la empresa Organización Ideal S de RL de CV , son tres:

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

➤ **Escenario 1: El proyecto no se realiza.**

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

El escenario sin proyecto establece la continuidad del estado basal descrito en el Capítulo IV de esta Manifestación de Impacto Ambiental, cuya evolución dependerá de la tendencia de los procesos de cambio, identificados en el sistema ambiental.

Aunque se considera que dicha tendencia puede variar, se ha tenido cautela en su valoración ya que, al carecer de certidumbre sobre la ocurrencia de factores de cambio o elementos disruptivos del ambiente asociados con el desarrollo de programas o proyectos ajenos a la empresa, no es posible vislumbrar escenarios potenciales.

### **AIRE**

En la actualidad, la calidad del aire del sistema ambiental se encuentra en buen estado. Las concentraciones de partículas suspendidas y partículas menores a 10 micrones son derivadas debido al tránsito de vehículos, áreas urbanas, así como el arrastre de polvo por los vientos naturales en la región. Esto indica que, debido a la presencia de áreas desprovistas de vegetación y caminos, éstas constituyen fuentes importantes de emisión de material particulado a la atmósfera.

En relación a las emisiones de ruido, la principal fuente la conforman los vehículos que transitan por los tramos de las avenidas y calles que inciden en el SA y áreas urbanas, los niveles de ruido ambiente son tolerables.

Sin considerar al proyecto como una variable de cambio, se estima que la calidad del aire y los niveles de ruido ambiente del área, mantendrán la tendencia actual.

### **VII.1.2. RELIEVE**

En el sistema ambiental se presentan dos topoformas dominantes:

- (i) llanuras;
- (ii) lomerío típico y;

Del área a ocupar por el proyecto que son 86.340 m<sup>2</sup>, que tienen vegetal aislada. Además, presenta pendientes suaves, por lo que el drenaje superficial es bueno, debido a la presencia de capas semipermeables en el subsuelo.

### **SUELO**

Las unidades de suelo presentes en el sistema ambiental son de dos tipos: Igneas intrusivas y suelo litoral.

La profundidad de suelo útil es de 15 a 20 cm. Las principales causas de la degradación del suelo son las actividades agrícolas y urbanas.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

Dentro del área de la cuenca Río Atoyac, la erosión es de intensidad moderada de tipo hídrica laminar principalmente; en algunas partes ha provocado la pérdida parcial del horizonte superficial y la formación de pequeños canales.

En cuanto a la calidad del suelo, no se identifican indicios de contaminación en el área.

Es previsible que, de continuar el uso urbano en la región, se amplíen las extensiones desprovistas de vegetación o con cobertura escasa, sin que ello signifique la incidencia de erosión por viento en las áreas con suelo expuesto y en zonas con pendientes mayores a 30°.

### **AGUA SUPERFICIAL**

Dentro del área del SA se presenta una unidad de escurrimiento superficial permanente y una intermitente de segundo orden. La primera corresponde al Río Atoyac, el cual fluye de Este a Oeste y sigue su camino hacia el sur hasta el océano Pacífico. La segunda conserva su mínimo y poco constante caudal en temporada de estiaje, ayudando a conservar las características bióticas de la zona.

### **AGUA SUBTERRÁNEA**

En Guerrero, el potencial de aguas subterráneas está compuesto por unos 35 acuíferos de reducidas dimensiones, que se extienden en el subsuelo de los cauces de las cuencas y ríos; además, estos acuíferos son de escasa profundidad y capacidad de almacenamiento, por lo que no se consideran fuentes importantes para su explotación. Esto hace que Guerrero dependa, principalmente, del agua superficial que corre en forma de ríos y se almacena en lagos y lagunas.

En el sitio del proyecto, se ubica en la RHP Río Atoyac, sin que se requiera de su explotación.

### **VEGETACIÓN**

La zona donde se enmarca el área de estudio presenta vegetación de selva baja caducifolia. Durante el muestreo, se encontraron 17 especies de la selva baja con 418 individuos y 8 frutales y ornamentales con 286 individuos en el área del predio del proyecto que corresponde a una superficie de 6.917 hectáreas.

La distribución de estos tipos de vegetación es resultado de las actividades antropogénicas realizadas en la zona.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

En cuanto a las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área del proyecto sólo se reportó la especie de palma de botella (*Roystonea regia*) la cual es una especie introducida.

### **FAUNA**

En el SA se reconoce la distribución de 13 especies de herpetofauna, 63 de aves y 15 de mamíferos. De estas especies, cuatro se reportan enlistadas en alguna categoría de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (tres de reptiles y una de aves).

De acuerdo a la permanencia de las aves en el predio, se registró un 77% de especies residentes y un 23% de visitantes de invierno. Ya que el aporte de las aves visitantes de invierno es importante, se esperaría que el número total de especies aumentara sustancialmente con la estación del año.

El SA se caracteriza por ser una zona que presenta una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial, sin embargo, dentro del área de estudio no existen áreas prioritarias y la fauna existente dentro del área del proyecto es escasa; esto se debe a las diversas actividades que se desarrollan y a la presencia de infraestructura humana.

### **ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

La zona es turística, sin embargo, la infraestructura para el desarrollo de eventos deportivos es casi nula.

### **PAISAJE**

Por lo que se refiere a los aspectos de calidad y fragilidad del paisaje, la tendencia indica que, aun sin existir el proyecto, el grado de fragmentación que presentan los ecosistemas en toda el área del SA, y particularmente en el área del proyecto, hace que difícilmente dichos ecosistemas puedan volver al estado original -incluso en el largo plazo- si no se instrumentan obras y actividades de restauración.

La economía local se basa, en su gran mayoría, en las actividades relacionadas con el turismo local e internacional, las cuales ejercen una fuerte presión sobre los recursos naturales de la zona, lo que ha generado que existan zonas fragmentadas y deterioradas en la región.

La suma de todos los factores analizados generaría un escenario en el que los procesos de deterioro de los recursos naturales se mantendrán.

Desde el punto de vista socioeconómico, en un escenario sin proyecto se estaría desaprovechando una oportunidad de impulsar el desarrollo regional, ya que el proyecto Complejo Deportivo Acapulco representa una alternativa diferente de impulsar el turismo deportivo de la región.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### ➤ **Descripción y análisis del escenario con proyecto sin Medidas de Mitigación.**

El análisis del escenario con proyecto, pero sin medidas de mitigación supone, en primera instancia, cambios significativos en el pronóstico ambiental del sitio.

#### **AIRE**

En una escala local y puntual, la calidad del aire en el área donde se sitúa el proyecto podrá verse afectada negativamente como consecuencia del desmonte de las áreas donde se construirán las instalaciones debido al tránsito vehicular y movimiento de materiales de construcción. Dicho efecto será, sin embargo, temporal y reversible de manera natural, incluso sin la aplicación de medidas de mitigación, toda vez que la localización de las actividades en una cuenca atmosférica abierta y amplia, favorecerá la dispersión y atenuación de las concentraciones de partículas suspendidas y de gases de combustión.

A nivel de la cuenca atmosférica del SA, no serán perceptibles alteraciones en la calidad del aire.

En relación con el ruido, la ejecución del proyecto ocasionará incremento en los niveles de emisión como consecuencia de la operación de maquinaria en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación; acarreo de materiales de construcción para nivelación y el traslado de personal, insumos y materiales, a través de los caminos internos y de acceso al proyecto.

El incremento de los niveles de ruido se manifestará de manera intermitente, a una escala puntual y local, pero no en el contexto regional; asimismo, la perturbación ambiental asociada será reversible de manera natural y cesará completamente cuando concluya la vida útil del proyecto.

#### **RELIEVE**

La ejecución de los trabajos de construcción no representará un impacto importante en el relieve. No obstante, los trabajos constructivos afectarán la dinámica fisiográfica.

#### **SUELO**

Como consecuencia del desmonte y despalme de las áreas de ocupación de las obras principales y asociadas del proyecto, se retirará el suelo y la vegetación en 6.917 ha de superficie, equivalentes al 0.08% de la extensión del SA.

En el escenario de desarrollo del proyecto, sin considerar medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, las instalaciones se construirían sin desarrollar obras de protección para evitar la contaminación del suelo, debido al aporte de sustancias potencialmente tóxicas. Ello sería particularmente nocivo en el caso del movimiento de maquinaria en malas condiciones de operación.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

En ausencia de obras de control, en dichas instalaciones podrían darse eventos de contaminación del suelo por:

- (i) derrames o fugas de combustibles y lubricantes;
- (ii) Mal manejo de residuos sólidos urbanos y;
- (iii) manejo y disposición inadecuada de residuos peligrosos

### **AGUA SUPERFICIAL**

En ausencia de obras y medidas de control de la contaminación hídrica en las instalaciones del predio podrían ocasionar escenarios con riesgos de contaminación del agua superficial.

Es previsible que estas consecuencias puedan prevalecer por un tiempo prolongado, debido a la persistencia y estabilidad química de los contaminantes. Dada la configuración de las cuencas hidrológicas en el SA, los alcances espaciales de la contaminación de los escurrimientos superficiales se podrían extender, con efectos graves y de larga duración.

Sin embargo, estos aspectos han sido considerados desde el diseño por lo que se está previendo que esto no sucederá.

### **AGUA SUBTERRÁNEA**

Como en el caso del suelo y el agua superficial, en ausencia de medidas de prevención y control de la contaminación, la calidad del agua subterránea podría verse afectada por:

- (i) aporte de aceites, lubricantes y combustibles
- (ii) manejo y disposición inadecuada de residuos peligrosos;

### **VEGETACIÓN**

El desarrollo del proyecto podría ocasionar un cambio en la estructura vegetal en el área de influencia, donde la pérdida y transformación de hábitat, en la zona inmediata al sitio de emplazamiento del proyecto, sería de larga duración.

Aunque la dimensión del impacto no sería significativa en proporción a la extensión del SA, ya que la superficie de proyecto representa el 0.08% de la superficie del SA, en ausencia de medidas de mitigación, los efectos serían intensos y probablemente irreversibles. Es posible que la capacidad natural de absorber los impactos en algún momento se vea comprometida, por lo que aún después de concluidas las obras y actividades, el ecosistema seguirá mostrando los efectos de la deforestación.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### **FAUNA**

Tomando en cuenta que las actividades de construcción se realizarán en forma sostenida durante 2 años, se considera que los procesos bioecológicos asociados con la fauna no podrán persistir en forma paralela al proyecto.

La pérdida de hábitat ocasionada por el desmonte de las áreas de ocupación del proyecto generará el desplazamiento de la fauna terrestre hacia zonas menos perturbadas del SA; ello significará una disminución de la abundancia de las poblaciones a escala puntual, pero sólo una redistribución en escala regional.

El tránsito de vehículos repercutirá en un incremento del flujo vehicular diario; entre unidades de trabajo, transporte de personal y prestadores de servicios. Sin embargo, la fauna predominantemente por el grupo de aves, se ha acostumbrado a su presencia.

Respecto a la diversidad de especies, se considera que el desarrollo del proyecto sin provisiones de protección promoverá el desplazamiento de las aves y, eventualmente, la mortalidad incidental de reptiles de lento desplazamiento que se encuentren en las áreas de trabajo; sin embargo, no afectaría la representatividad de las especies ni la integridad de las poblaciones en el contexto regional.

### **ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

Respecto a cuestiones socioeconómicas, el efecto más tangible de la ejecución del proyecto es la apertura de empleos temporales durante la construcción y empleos fijos durante la operación, coadyuvando al desarrollo de la región y atenuando la migración de la población económicamente activa.

### **PAISAJE**

El paisaje en el SA se modificará durante la etapa de preparación del sitio y construcción de obras; esto se debe a la introducción de componentes estructurales, como son las canchas, restaurante, oficinas, áreas de sanitarios, entre otras.

Esa afectación persistirá durante la vida útil del proyecto.

En ausencia de medidas de mitigación, al concluir las operaciones constructivas llevaría a un proyecto con áreas deforestadas y se constituirían en focos de erosión que dificultarían el establecimiento natural de vegetación pionera.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### ➤ **Escenario 3: Descripción y análisis del escenario considerando medidas de mitigación:**

El escenario ambiental del proyecto, considerando la aplicación de las medidas recomendadas en este estudio, supone el restablecimiento paulatino de los factores ambientales alterados, de manera que sus atributos ecológicos podrán regresar a un estado de función y estructura parcialmente comparable a los encontrados en los estudios de línea base.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta que, aún con la aplicación pertinente de las medidas de mitigación propuestas, en el caso de los impactos considerados como residuales, la recuperación de la funcionalidad y estructura puede ser, en el mejor de los escenarios, un proceso de mediano a largo plazo y de gran complejidad.

### **AIRE**

Se generarán emisiones puntuales de gases de combustión procedentes de vehículos y maquinaria, pero sus concentraciones se mantendrán dentro de valores aceptables por la normatividad vigente, como consecuencia de la aplicación de programas de mantenimiento preventivo y verificación de las unidades.

El desmonte, el acarreo de material/mineral producirán la suspensión en el aire de partículas. Dicho efecto será corto e intermitente. En el caso del desmonte, éste se realizará de manera programada e inmediata, se recuperará la capa de suelo orgánico, disminuyendo la disponibilidad de partículas que pudieran ser dispersas por la acción del viento. La reversibilidad natural del impacto se acelerará por la aspersion de áreas intervenidas por actividades constructivas con agua tratada y por el efecto de las cortinas de vegetación que serán conservadas en la periferia del proyecto.

A nivel de la cuenca atmosférica del SA, no serán perceptibles las alteraciones en la calidad del aire. En una escala local y puntual, la afectada calidad del aire se atenuará y revertirá con relativa rapidez de manera natural, ya que la localización de las actividades en una cuenca atmosférica abierta y amplia, favorecerá la dispersión y atenuación de las concentraciones de partículas suspendidas y de gases de combustión. No se generarán efectos secundarios que puedan deteriorar la salud de los habitantes de comunidades cercanas.

Adicionalmente, al concluir las operaciones del proyecto e incluso mientras se avanza en el plan de construcción, se realizará la revegetación de las áreas ajardinadas, de manera que se evitará que el terreno quede expuesto y se constituya en una fuente permanente de emisiones por acción del viento.

El programa de monitoreo de la calidad del aire -que se implementará desde el inicio de las actividades del proyecto- permitirá identificar con oportunidad cualquier desviación de los

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

estándares de calidad normados y esperados, a efecto de establecer las medidas correctivas que fueran necesarias.

Los niveles de ruido ambiental se incrementarán, puntual y localmente, en torno a las fuentes emisoras (maquinaria en operación y vehículos).

Ninguna de las emisiones de ruido ocasionará la afectación de la salud auditiva en los habitantes de comunidades cercanas. No obstante, el ruido generado por los equipos de tránsito en superficie, de alguna manera sí se constituirá en una fuente de perturbación del hábitat de fauna silvestre. Ello ocasionará el desplazamiento de individuos animales hacia sitios con menor perturbación.

### **RELIEVE**

Las actividades de construcción modificarán notablemente el perfil topográfico del terreno. El impacto en el relieve por dichas actividades será inevitable, pero puntual en alcance.

### **SUELO**

Como consecuencia del desmonte y despalme de las áreas de ocupación de las obras del proyecto, se recuperará y conservará el suelo orgánico en 6.917 ha de superficie.

En las áreas impermeabilizadas del proyecto, que no serán permanentes (caminos internos, andadores), el suelo remanente habrá sido alterado en sus características físicas, como consecuencia de la compactación; sin embargo, los trabajos de revegetación de áreas verdes que se realizarán permitirán su descompactación.

El programa de supervisión que se implementará desde el inicio de las actividades del proyecto permitirá identificar, con oportunidad, cualquier condición que pueda ocasionar la contaminación del suelo, a efecto de establecer las medidas correctivas que fueran necesarias. Al concluir las operaciones del proyecto, el suelo recuperado y conservado será utilizado en las áreas ajardinadas.

### **AGUA SUPERFICIAL**

El desarrollo del proyecto se realizará de forma segura y sin ocasionar la contaminación del agua superficial en la cuenca hidrológica, toda vez que las instalaciones han considerado todos los parámetros de diseño para evitar los riesgos asociados con la inestabilidad de estructuras de cimentación, fallas en los sistemas de impermeabilización, así como fallas en los sistemas de aguas de drenaje.

La contaminación del agua por el aporte de sedimentos a los escurrimientos, al realizar el desmonte de las áreas de construcción, será prevenida mediante el retiro inmediato del

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

suelo y su conservación en un área con las características de contención necesarias para prevenir su dispersión.

### **AGUA SUBTERRÁNEA**

En todas las etapas de desarrollo del proyecto la calidad del agua subterránea mantendrá condiciones similares a las que se presentan actualmente. Ninguna de las actividades generará la contaminación de los mantos subterráneos, toda vez que las instalaciones que pudieran representar riesgos en ese sentido se construirán con elevados estándares para el control de las sustancias y reactivos del proceso, y la prevención de su migración al subsuelo.

Las medidas de control y prevención adoptadas evitarán la ocurrencia de derrames o fugas de combustibles, aceites, y lubricantes; además, el manejo y disposición de los residuos peligrosos se realizará de manera controlada y segura.

Un efecto mínimo en la cantidad de agua de los mantos subterráneos podrá esperarse, como consecuencia de la impermeabilización nivelación del terreno, así como los contaminantes no podrán infiltrarse al subsuelo, tampoco podrá hacerlo el agua pluvial.

### **VEGETACIÓN**

El desmonte requerido para el desarrollo del proyecto será inevitable, pero solo afectará el 0.08% de la superficie total del sistema ambiental. Dicha afectación será temporal, ya que se revertirá al realizarse la revegetación de las áreas ajardinadas.

Respecto a la diversidad, la ejecución de un programa de rescate y trasplante de individuos vegetales, asegurarán que la composición florística que actualmente presenta el área se mantenga; incluyendo, de manera particular, la conservación del mayor número de ejemplares de las especies de mayor vulnerabilidad.

Adicionalmente, la revegetación de áreas ajardinadas del sitio al concluir las actividades de construcción permitirá restituir la conectividad ecosistémica en la superficie de afectación. Complementariamente, se implantará un plan de vigilancia y supervisión ambiental que garantizará que las actividades de desmonte se circunscriban a las superficies mínimas requeridas.

### **FAUNA**

La fauna terrestre en las áreas que serán intervenidas del proyecto se verá afectada únicamente por lo que toca a su abundancia; esta afectación será mínima, pues la mayor cantidad de fauna habrá sido movilizada a otras áreas donde las condiciones que implican la reducción del hábitat (desmonte) y su perturbación por ruido (operación de maquinaria y traslado de vehículos) tienen menor repercusión.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

La pérdida de hábitat, ocasionada por el desmonte de las áreas de ocupación del proyecto, generará el desplazamiento de la fauna terrestre hacia zonas menos perturbadas del SA; ello significará una disminución de la abundancia de las poblaciones a escala puntual, pero en realidad será una redistribución en la escala regional.

A diferencia de la abundancia, la diversidad faunística no se verá afectada de manera directa, ya que se procurará en todo momento el rescate, ahuyentamiento y la conservación de los ejemplares. Se evitará la cacería y muerte incidental de fauna, de modo que no se afectará la representatividad de las especies ni la integridad de sus poblaciones, en el contexto regional.

No obstante, se implementará un programa de monitoreo biológico permanente que será atendido por especialistas y, de esta manera, será posible identificar cualquier condición anómala en la diversidad o abundancia de fauna dentro del sistema ambiental; así, se podrán adoptar las medidas de control o mitigación emergentes que sean necesarias.

### **ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

Como consecuencia de la apertura de empleos temporales durante la etapa de construcción y empleos fijos durante la operación, el desarrollo del proyecto contribuirá positivamente a la economía regional y la calidad de vida de las comunidades próximas, coadyuvando al arraigo de los habitantes en la región y atenuando la migración –durante el tiempo de vida útil del proyecto- de la población económicamente activa.

Asimismo, se generará -local y regionalmente- una derrama económica importante asociada con las operaciones y la adquisición de insumos y servicios, principalmente en el municipio. También se mejorarán las capacidades de los habitantes locales, ya que, al incorporarse al proyecto como fuerza laboral, serán capacitados en el desarrollo de diversas labores técnicas especializadas.

### **PAISAJE**

El paisaje en el SA se modificará durante la etapa de preparación del sitio y construcción de obras, por el desmonte y la introducción de componentes estructurales.

Esa afectación persistirá durante la vida útil del proyecto.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

### **VII.3 Conclusiones**

El desarrollo de la humanidad ha hecho que se dé un agotamiento sobre todos los recursos disponibles, incluyendo el suelo y el agua, es por eso, que como una prioridad de la empresa Organización Ideal S de RL de CV , que se pretende poner en marcha un Estadio diferente, donde la prioridad sea brindar un espacio innovador con el empleo de tecnologías limpias como es el tratamiento de aguas residuales y el uso de paneles solares para la obtención de energía eléctrica y operar las instalaciones, y cuyo objetivos sea el de proveer instalaciones para uso de eventos deportivos.

Es por ello que a se planea la construcción de este espacio, que contará con áreas donde se reintegre parte de la vegetación original correspondiente a la Selva baja caducifolia, y que para lograrlo se llevarán a cabo actividades tendientes a mitigar aquellos impactos negativos que se den por la construcción del proyecto, y alentar los de carácter benéfico, por lo que es importante mencionar que Impacto Ambiental no es sinónimo de negatividad, hay que tomar en cuenta que inciden la magnitud, temporalidad y las medidas de prevención y/o mitigación que sean aplicadas.

Con la construcción del proyecto denominado “Complejo Deportivo Acapulco”, traerá consigo una serie de impactos benéficos para la economía del puerto de Acapulco y del Municipio de Acapulco de Juárez, Gro. Además de que se contempla que el proyecto sea autosuficiente en una parte de su operación con la puesta en marcha de la planta de tratamiento de aguas residuales y la instalación de paneles solares.

El proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, por sí solo, aporta todas las ventajas que conllevan a la prevención y mitigación de impactos, esto con la finalidad de que durante las diferentes etapas del proyecto no se afecte el ecosistema del lugar.

Los impactos adversos identificados son en sus mayorías puntuales, temporales y de baja intensidad. Los benéficos serán de largo plazo, manifestándose principalmente durante la etapa de operación.

El impacto sobre la biodiversidad será bajo, debido a la ubicación del proyecto, en zonas que se utilizan para actividades con presencia de vegetación de la selva baja caducifolia, por lo que puede asegurarse que no se pone en riesgo la biodiversidad.

Los residuos sólidos se enviarán al sitio de disposición final que determine el Municipio, acatando las disposiciones oficiales y cumpliendo con las autorizaciones que definan las autoridades competentes.

Con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en el presente estudio, así como el cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede considerar que el desarrollo

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

del proyecto “Complejo Deportivo Acapulco”, es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., así como en el aspecto socioeconómico.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS  
TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA.**

---

**VIII.1 Formatos de presentación**

**VIII.1.1. Planos definitivos.**

Se incluyen los siguientes planos

1. Plano de proyecto

**VIII.1.2. Fotografías.**

Las fotografías se incluyen en el presente estudio:

**VIII.1.3. Videos.**

No se incluye vídeos.

**VIII.2 Otros Anexos.**

**Copias de los siguientes documentos legales:**

1. Poder notarial a favor del Lic. Carlos Antonio Colin Silva.
2. Identificación oficial del representante legal Lic. Carlos Antonio Colin Silva.

**Cartografía consultada:**

- INEGI, 1999; Acapulco E14C57, Carta topográfica, esc. 1:50 000.
- INEGI, 1994; Acapulco E14-11, Carta geológica, esc. 1:250 000.
- INEGI, 1998; Acapulco E14-11, Carta hidrológica de aguas superficiales, esc. 1:250 000.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
  - INEGI, Información geográfica. Internet: [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
-

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Diagramas:**

No se anexan

**Estudios técnicos:**

- Se realizó un estudio de flora y fauna cuyos resultados están contenidos en el apartado correspondiente del presente estudio.

## “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR

### VIII.3 Glosario de Términos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Generación de residuos.** Acción de producir residuos peligrosos.

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

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

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

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

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

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

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

**Importancia.** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente.

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

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

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

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

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

## **“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” MODALIDAD PARTICULAR**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**IX.- FUENTES BIBLIOGRAFICAS.**

---

- Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico, Castilla Ediciones, España.
- Castillo-Campos, G. 1991. Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y la Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Gro. (docto no pub.) Instituto de Ecología, A. C. 144 p.
- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez; revisado 2001. “*Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro.*”, México.
- <http://www.univision.com/content/content.jhtml?cid=2277633>.
- INEGI, 2000, *Acapulco de Juárez, Guerrero, Cuaderno Estadístico Municipal*. México.
- INEGI, 2000, *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero*. México.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI, Acapulco Guerrero E14C57, Carta Topográfica, 1: 50 000
- INEGI, Acapulco Guerrero, E14-11, Carta Geológica, 1: 250 000.
- INEGI, Acapulco Guerrero, E14-11, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental, Monterrey N. L., México.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene, Monterrey N. L., México.
  
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
  
- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos y su Reglamento.
  
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
  
- Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000.
  
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Disponible en:  
<http://smn.cna.gob.mx/ciclones/ciclones.html>
  
- Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**ANEXOS**

**Anexo 1.** Copia simple de la autorización de exención en materia de impacto ambiental otorgada a través del oficio núm. DFG-SGPARN-UGA/00992/2016, núm. de ref. 000946 de fecha 26 de octubre de 2016

**Anexo 2.** Copia simple del poder notarial a favor del Lic. Carlos Antonio Colin Silva escritura 73,330 de fecha 27 de marzo de 2015, y de la Identificación oficial del representante legal.

**Anexo 3.** Copia simple de:

- Contrato privado de compra venta con reserva de dominio
- Constancia de uso de suelo número de oficio 936/2016 de fecha 22 de junio de 2016
- Cédula de identificación fiscal

**Anexo 4.** Copia simple de Acta constitutiva de la empresa. Escritura numero 39,859 de fecha 04 de septiembre de 2007 ante la fe del Lic. Erick Namur Campesino, notaría numero 94 del Distrito Federal.

**Anexo 5.** Copia simple de Cedula del responsable técnico de la elaboración de la MIA.

**Anexo 6.** Factibilidades de luz

**Anexo 7.** Plano de proyecto

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Anexo 1.** Copia simple de la autorización de exención en materia de impacto ambiental otorgada a través del oficio núm. DFG-SGPARN-UGA/00992/2016, núm. de ref. 000946 de fecha 26 de octubre de 2016

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Anexo 2.** Copia simple del poder notarial a favor del Lic. Carlos Antonio Colin Silva escritura 73,330 de fecha 27 de marzo de 2015, y de la Identificación oficial del representante legal.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Anexo 3.** Copia simple de:

- Contrato privado de compra venta con reserva de dominio
- Constancia de uso de suelo número de oficio 936/2016 de fecha 22 de junio de 2016
- Cédula de identificación fiscal

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Anexo 4.** Copia simple de Acta constitutiva de la empresa. Escritura numero 39,859 de fecha 04 de septiembre de 2007 ante la fe del Lic. Erick Namur Campesino, notaría numero 94 del Distrito Federal.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Anexo 5.** Copia simple de Cedula del responsable técnico de la elaboración de la MIA.

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Anexo 6. Factibilidades de luz**

**“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
MODALIDAD PARTICULAR**

**Anexo 7.** Plano de proyecto