



- 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: **12GE2021UD022**
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 191 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

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

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

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

- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 15/2022/SIPOT/2T/2022/ART69, en la sesión celebrada el 15 de julio de 2022.

Disponibile para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA\\_15\\_2022\\_SIPOT\\_2T\\_2022\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf)



# Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Del Proyecto

## Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física



Promovente: NAO & GEM, S.A. DE C.V.

Abril 2021





## Contenido

- I.3.1. Nombre o razón social ..... 3**
- I.3.2. Nombre del técnico participante en la elaboración del estudio ..... 3**
- I.3.3. Registro federal de contribuyentes o CURP ..... 3**
- I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio ..... 3**
- III.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última Reforma Publicada DOF el 24 de febrero de 2017. .... ¡Error! Marcador no definido.**
- III.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA). .... ¡Error! Marcador no definido.**
- III.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). .... ¡Error! Marcador no definido.**
- III.2.1 Ley General de Vida Silvestre. (LGVS). ... ¡Error! Marcador no definido.**
- III.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LPGIR). .... 41**
- III.3.2. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA). .... 46**
- III.4 Normas Oficiales Mexicanas ..... 49**
- III.4.1. Normas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ..... 49**
- III.7.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019– 2024 ..... 64**
- III. 7.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016 – 2021 ..... 66**
- III.7.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2018 – 2021. .... 67**
- IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL. .... 70**
- IV.2 Delimitación del sistema ambiental ..... ¡Error! Marcador no definido.**
- IV.2.1. Aspectos abióticos..... ¡Error! Marcador no definido.**
- IV.2.2 Aspectos bióticos ..... ¡Error! Marcador no definido.**
- IV.2.3. Paisaje ..... ¡Error! Marcador no definido.**
- IV.2.4. Medio socioeconómico. .... ¡Error! Marcador no definido.**





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

### **I.1. PROYECTO**

#### **I.1.1. Nombre del proyecto**

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Del Proyecto; Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero

#### **I.1.2. Ubicación del proyecto**

El proyecto en cuestión se ubica en la ciudad y puerto de Acapulco, y abarca una superficie de 1,069.36 m<sup>2</sup>, localizados sobre la Avenida Costera Miguel Alemán, con referencia de la Playa Karabali.



*Fotografía 1. Vista aérea tipo plano del área del proyecto*

#### **I.1.3. 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, el uso de materiales de excelente calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo durante su operación.

#### **I.1.4. 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:

- Acta constitutiva de NAO & GEM, S.A. DE C.V. (Anexo 1).
- ACUERDO por el que se destina al servicio del Ayuntamiento de Acapulco de Juárez. (Anexo 2).





## **I.2. PROMOVENTE**

### **I.2.1. Nombre o razón social**

NAO & GEM, S.A. DE C.V.

### **I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente**

NAG130320443

### **I.2.3. Nombre y cargo del representante legal**

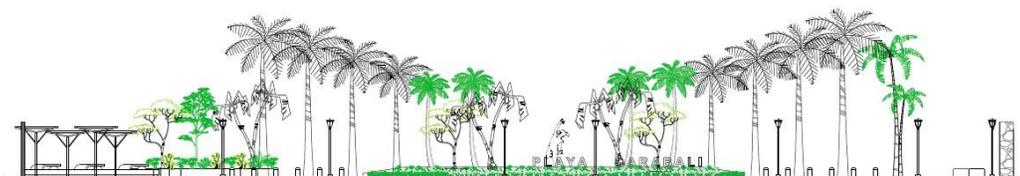
NORA CASTILLO VILLALVA. Administradora Única

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

Domicilio para oír y recibir notificaciones: Calle Circuito los Ayala 5 A, Fracc. Villas Mayorazgo, Cp. 39086, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. Tel. 7444636450

## **I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

L.C.A José Francisco Ramírez Rodríguez  
No. de Cédula Profesional: 10257385





### **I.3.1. Nombre o razón social**

*Asesoría Ambiental JFR (Marca Registrada)*

### **I.3.2. Nombre del técnico participante en la elaboración del estudio**

L.C.A. María Cristal Rentería Hernández  
L.E.M. Rey Chupín Hernández  
L.C.A. Abigail Lobato Nava  
L.C.A. Dulce María Torres Segueda  
L.C.A. José Alberto Montoya Carranza  
Técnico Ambiental Gilberto Ramírez Rodríguez

### **I.3.3. Registro federal de contribuyentes o CURP**

### **I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio**

Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero.





## **II. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

La obra propuesta pretende Coadyuvar de manera directa con los objetivos 3 (Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades es esencial para el desarrollo sostenible), 10 (Reducir la desigualdad en y entre los países) y 11 (Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles), de la agenda del desarrollo sostenible 2030, ya que el proyecto busca rescatar este espacio y convertirlo en un lugar que promueva la salud y bienestar, la reducción de desigualdades y la promoción de una ciudad más inclusiva, segura, resiliente y sostenible; aunado a contribuir a las estrategias de desarrollo del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, ya que en la Unidad Ambiental Biofísica de incidencia del proyecto se pretende generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas, esto sin destacar el ACUERDO emitido por el Diario Oficial de la Federación el 15 de octubre del 2020, en el cual se destina la superficie descrita para uso de parque público, con autorización para zonas recreativas, culturales, de servicios y deportivas.

El proyecto consiste en siguiente programa arquitectónico; al lado poniente con el Restaurant Karabalí, se propone un muro decorativo de 1.00 metro. de ancho y 3.00 mts de altura con nichos iluminados y macetas de concreto como remate visual, con acabado en piedra natural tipo cantera o laja oxidada; al lado oriente se propone un muro decorativo sencillo de 14 cm de espesor con acabado en cintilla de piedra cantera o laja oxidada, igualmente como remate visual en las colindancias existentes. Como acabado tenemos pisos de 10 cm de espesor con vaciado de cemento gris, granson y color para cemento en 2 tonos acabado lavado. En la fachada principal se contará con una jardinera tipo mural de plantas ornamentales dispuestas en un diseño lineal por tipo de planta, contenidas en una jardinera de tipo piramidal con muros de concreto. Sobre la jardinera se pondrán las letras alusivas al nombre del parque (PLAYA KARABALÍ) con iluminación directa a través de spots. Para la ambientación de la Jardinería, se propone implementar plantas nativas con características ornamentales y sustituir 8 palmas cocoteras que ya están muy deterioradas y representan un riesgo para los usuarios.



*Imagen 2. Diseño conceptual del proyecto de parque y acceso a playa Karabali*

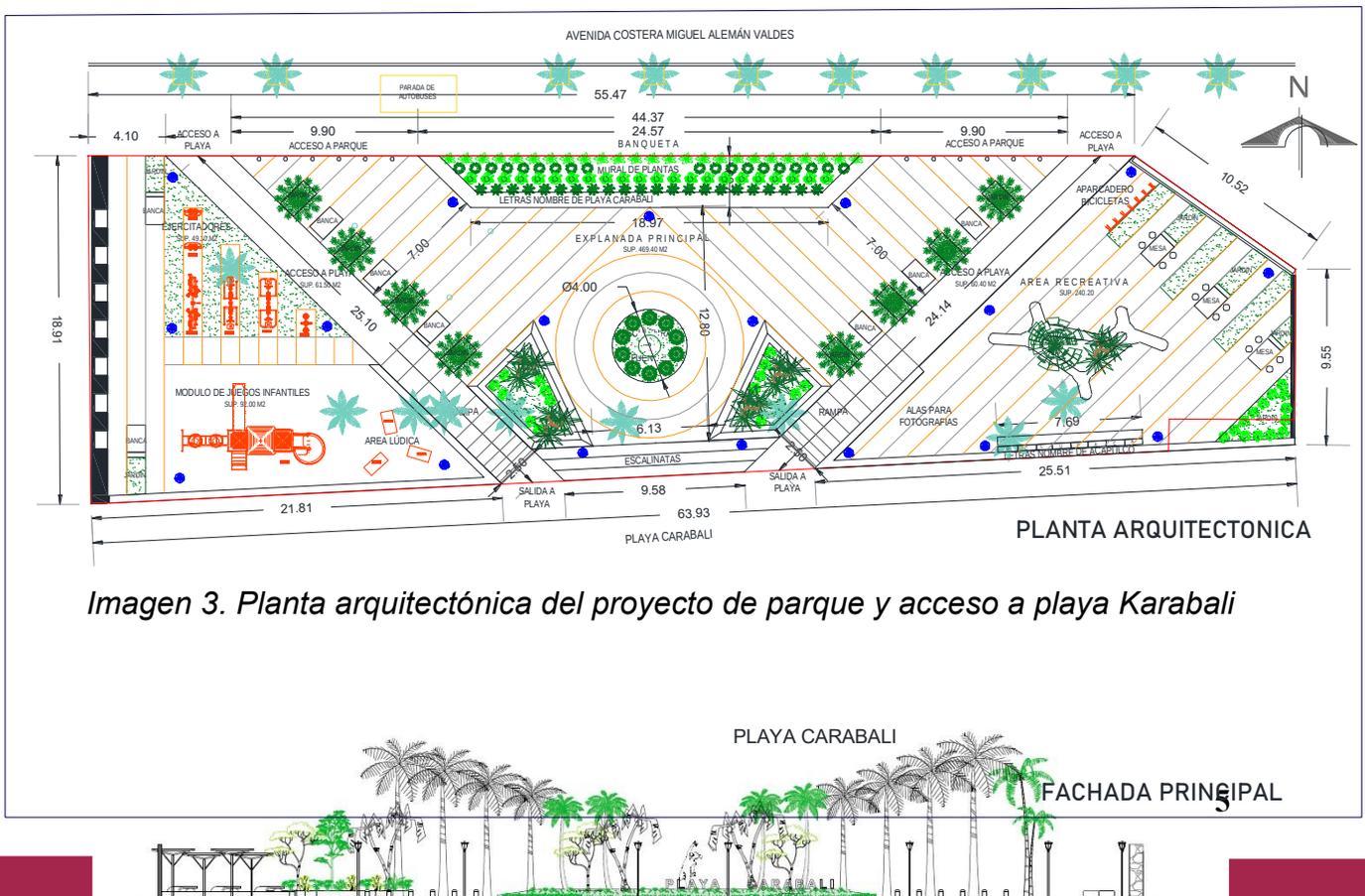




La empresa en referencia pretende apegarse al uso establecido en el acuerdo destino emitido al H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, Guerrero, con una superficie de 1,069.36 m<sup>2</sup> de terrenos ganados al mar en la cual se propone el mejoramiento de este espacio público como un Proyecto Integral de Acceso a Playa que sea un referente turístico y de esparcimiento la comunidad acapulqueña.

El Proyecto contempla el siguiente Programa Arquitectónico:

No.	Partida	Importe
1	Área de Ejercitadores	76.26 m <sup>2</sup>
2	Área de Juegos Infantiles	130.04 m <sup>2</sup>
3	Acceso a Playa 1	61.50 m <sup>2</sup>
4	Explanada principal	360.30 m <sup>2</sup>
5	Escalinatas	20.50 m <sup>2</sup>
6	Acceso a playa 2	60.40 m <sup>2</sup>
7	Área Recreativa	209.30 m <sup>2</sup>
8	Áreas Verdes	151.06 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>		<b>1,069.36 m<sup>2</sup></b>

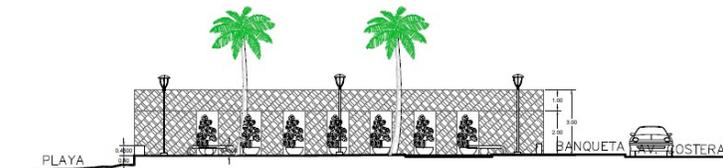


*Imagen 3. Planta arquitectónica del proyecto de parque y acceso a playa Karabali*

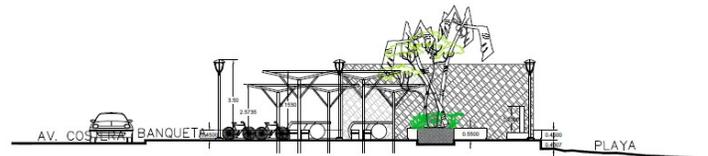


### II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

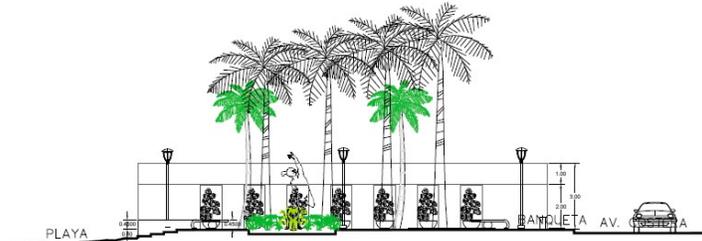
El proyecto se refiere a la ejecución de una serie de obras y actividades tendientes a mejorar la imagen urbana de la zona de la Av. Costera Miguel Alemán con principal énfasis sobre un área la cual hace décadas ha sido utilizada por infraestructura no útil para turistas y habitantes del municipio, la cual es colindante a la Playa Karabali y cuenta con una superficie de 1,069.36 m<sup>2</sup>; los trabajos se pretende realizar en una sola etapa, en la cual no se requerirá de eliminar vegetación forestal para poder habilitar las presentes superficies; Área de Ejercitadores (76.26 m<sup>2</sup>), Área de Juegos Infantiles (130.04 m<sup>2</sup>), Acceso a Playa 1 (61.50 m<sup>2</sup>), Explanada principal (360.30 m<sup>2</sup>), Escalinatas (20.50 m<sup>2</sup>), Acceso a playa 2 (60.40 m<sup>2</sup>), Área Recreativa (209.30 m<sup>2</sup>) y Áreas Verdes (151.06 m<sup>2</sup>).



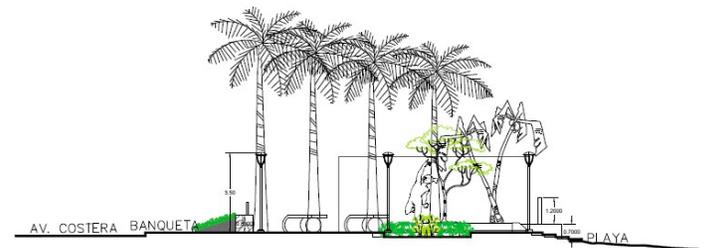
**FACHADA LATERAL C**



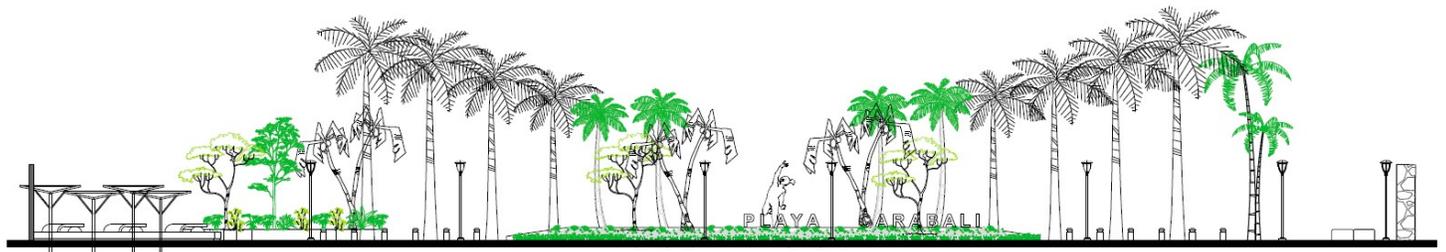
**FACHADA LATERAL A**



**CORTE TRANSVERSAL B-B**

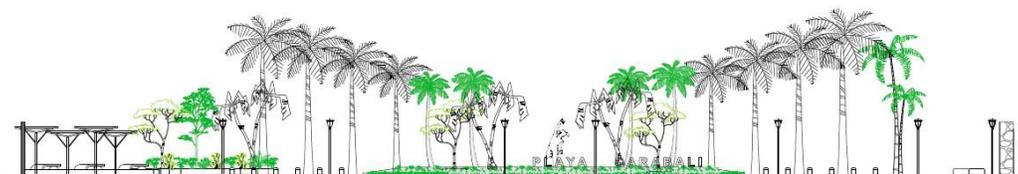


**CORTE TRANSVERSAL A-A**



**FACHADA PRINCIPAL**

*Imagen 4. Fachadas del proyecto de construcción del parque y acceso a playa Karabali.*





Fotografía digital del acceso del lado este del proyecto



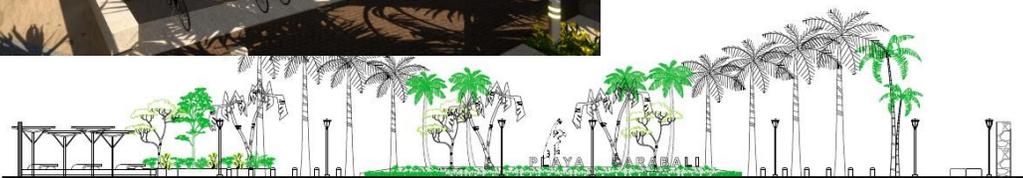
Fotografía digital del acceso del lado oeste del proyecto



Fotografía digital de la explanada en donde se ubicará la escultura y/o fuente



Fotografía digital del área recreativa y aparcadero de bicicletas.





Fotografía digital del extremo sureste del proyecto colindante a la playa



Fotografía digital de la vista colindante con la Avenida Costera Miguel Alemán



Fotografía digital tipo satelital con la distribución de las diferentes áreas con las que contara el Proyecto.





## II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

Para la selección del área de estudio, se retomó como primera instancia los siete sectores definidos en el Plan Director vigente, ya que en cada uno de ellos existen diferencias en calidad y cantidad de servicios, en densidad de población, en niveles de ingresos y de localización dentro de la estructura urbana de la Zona Metropolitana de Acapulco. Uno de estos sectores es el Sector Anfiteatro, que comprende las colonias desde zona urbana de Acapulco situadas con vistas a la bahía, en el sector denominado Anfiteatro, desde el fraccionamiento Mozimba al poniente y la península de las Playas hasta la Col. Vista Hermosa al norte y la Zona Naval de Icacos al oriente.

A continuación, se describen las ventajas de la selección de la superficie:

- En el Puerto de Acapulco se ha concentrado gran parte de las actividades económicas del estado, con un importante peso en el sector turístico ya que aloja el 70% de la planta hotelera del estado.
- Se ubica en un área previamente alterada por infraestructura no utilizada y abandonada, por lo tanto, no causará impactos adversos significativos al ecosistema costero.
- El predio se ubica colindante a la Costera Miguel Alemán y colindante a la Playa Karabali, lo que beneficiará al proyecto debido a la afluencia turística en la zona.
- Con la regularización, construcción y posterior operación del proyecto se contribuirá con la generación de empleos tanto de carácter temporal como permanentes, respectivamente, durante las diferentes etapas proyectadas.
- El proyecto busca rescatar este espacio y convertirlo en un lugar que promueva la salud y bienestar, la reducción de desigualdades y la promoción de una ciudad más inclusiva, segura, resiliente y sostenible.

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

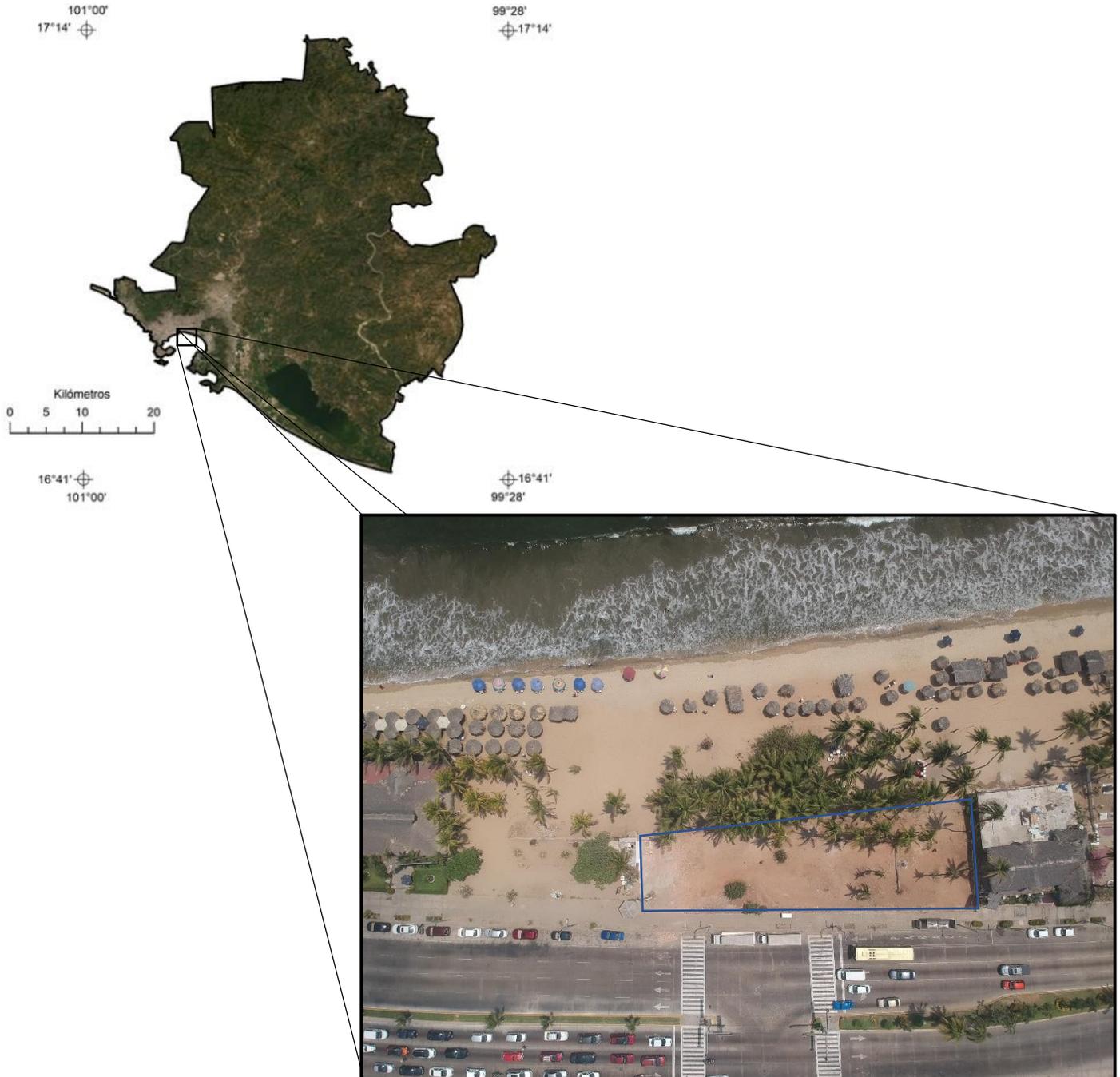




### II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

#### a) Coordenadas Geográficas

El polígono en donde se pretende desarrollar el proyecto sobre zonas federales y de actividad turística se presentan a continuación en la imagen, así como la tabla con las coordenadas geográficas los vértices correspondientes a cada polígono, los planos se presentan a detalle en el Anexo Cartográfico.





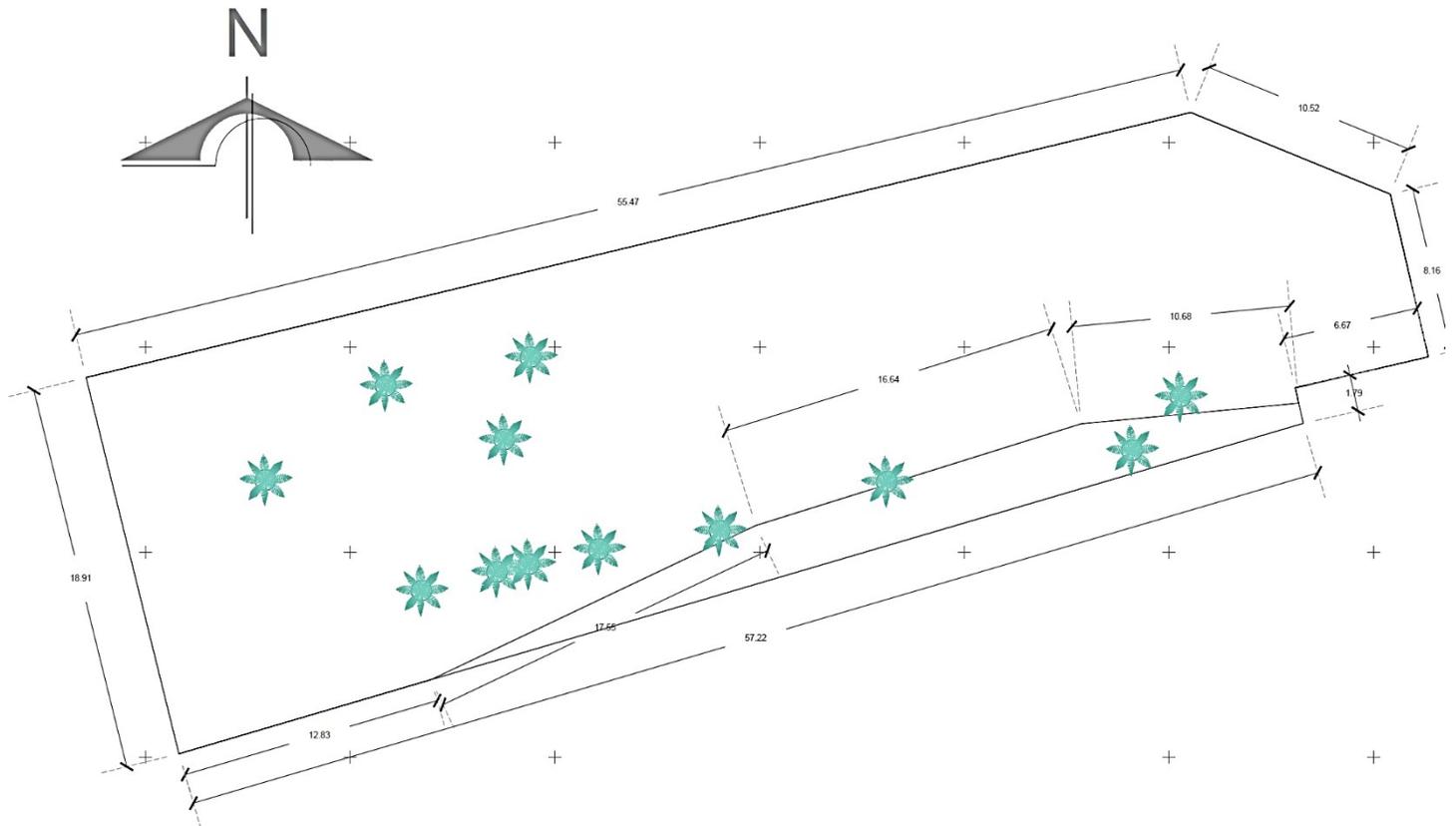
*Imagen 5. Ubicación Municipal*

**Cuadro de coordenadas de terrenos ganados al mar polígono 1**

V	COORDENADAS	
	X	Y
1	405059.4317	1863997.3807
2	405113.3761	1864010.3128
3	405115.5933	1864009.4048
4	405123.1159	1864006.3283
5	405123.6672	1864004.0632
6	405124.9801	1863998.3871
7	405118.4791	1863996.8956
8	405118.6512	1863996.1321
TGM102	405108.0154	1863995.1257
TGM101	405092.1334	1863990.1592
11	405076.2767	1863982.6404
12	405063.9662	1863979.0266
Superficie: 976.19 m <sup>2</sup>		

**Cuadro de coordenadas de terrenos ganados al mar polígono 1**

V	COORDENADAS	
	X	Y
11	405076.2767	1863982.6404
TGM101	405092.1334	1863990.1592
TGM102	405108.0154	1863995.1257
8	405118.6512	1863996.1321
17	405118.8737	1863995.1448
Superficie: 93.17 m <sup>2</sup>		



*Imagen 6. Plano Topográfico del Proyecto*





### II.1.4 Inversión requerida

El presente proyecto estima una inversión de \$8,000,000.00 (Ocho millones de pesos 00/100 m.n.) aproximadamente. En las siguientes partidas:

No.	Partida	Importe	%
A01	Preliminares	161,366.87	2.34 %
A02	Terracerías	559,045.87	8.11 %
A03	Estructura y albañilerías	1,130,876.85	16.40 %
A04	Pavimentos	824,867.60	11.96 %
A05	Jardinería	214,495.44	3.11 %
A06	Acabados	334,296.26	4.85 %
A07	Mobiliario	2,161,284.38	31.34 %
	Inst. Electrica (Media y Baja Tensión)	486,636.96	7.06 %
A08	Alumbrado	721,892.36	10.47 %
	Sistema de Riego	72,589.73	1.05 %
A09	Acarreos y Limpiezas	229,199.40	3.32 %
	<i>Subtotal</i>	\$6,896,551.72	100 %
	<i>I.V.A.</i>	\$1,103,448.28	
	<i>Total</i>	<b>\$8,000,000.00</b>	

No se omite destacar que con dichos recursos se planea generar empleos directos e indirectos, así como contribuir en la economía local (Compra de materiales, utensilios, alimentos, rentas, etc.) existente en el sitio, aunado a que dicho recurso contempla el costo necesario para le ejecución de medidas ambientales y el cumplimiento de los términos y condicionantes que se establezcan en la autorización ambiental.





### II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total del proyecto corresponde a 1,069.36 m<sup>2</sup>, en la cual se habilitarán áreas para los ejercitadores, juegos infantiles, áreas recreativas, áreas verdes, la explanada principal, escalinatas y los dos accesos.

Dentro de la descrita superficie se propone realizar un muro decorativo de 1.00 metro. de ancho y 3.00 mts de altura con nichos iluminados y macetas de concreto como remate visual, con acabado en piedra natural tipo cantera o laja oxidada; al lado oriente se propone un muro decorativo sencillo de 14 cm de espesor con acabado en cintilla de piedra cantera o laja oxidada, igualmente como remate visual en las colindancias existentes. Como acabado tenemos pisos de 10 cm de espesor con vaciado de cemento gris, granson y color para cemento en 2 tonos acabado lavado. En la fachada principal se contará con una jardinera tipo mural de plantas ornamentales dispuestas en un diseño lineal por tipo de planta, contenidas en una jardinera de tipo piramidal con muros de concreto. Sobre la jardinera se pondrán las letras alusivas al nombre del parque (PLAYA KARABALÍ) con iluminación directa a través de spots. Para la ambientación de la Jardinería, se propone implementar plantas nativas con características ornamentales y sustituir 8 palmas cocoteras que ya están muy deterioradas y representan un riesgo para los usuarios

No.	Partida	Importe
1	Área de Ejercitadores	76.26 m <sup>2</sup>
2	Área de Juegos Infantiles	130.04 m <sup>2</sup>
3	Acceso a Playa 1	61.50 m <sup>2</sup>
4	Explanada principal	360.30 m <sup>2</sup>
5	Escalinatas	20.50 m <sup>2</sup>
6	Acceso a playa 2	60.40 m <sup>2</sup>
7	Área Recreativa	209.30 m <sup>2</sup>
8	Áreas Verdes	151.06 m <sup>2</sup>
	<b>Total</b>	<b>1,069.36 m<sup>2</sup></b>

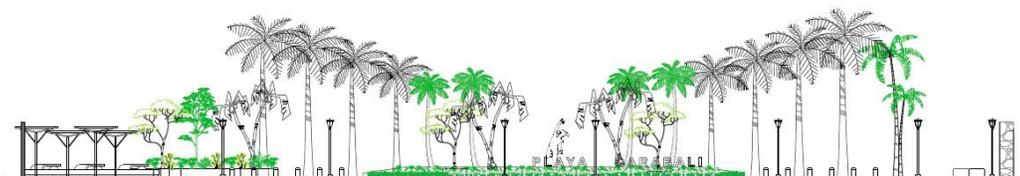
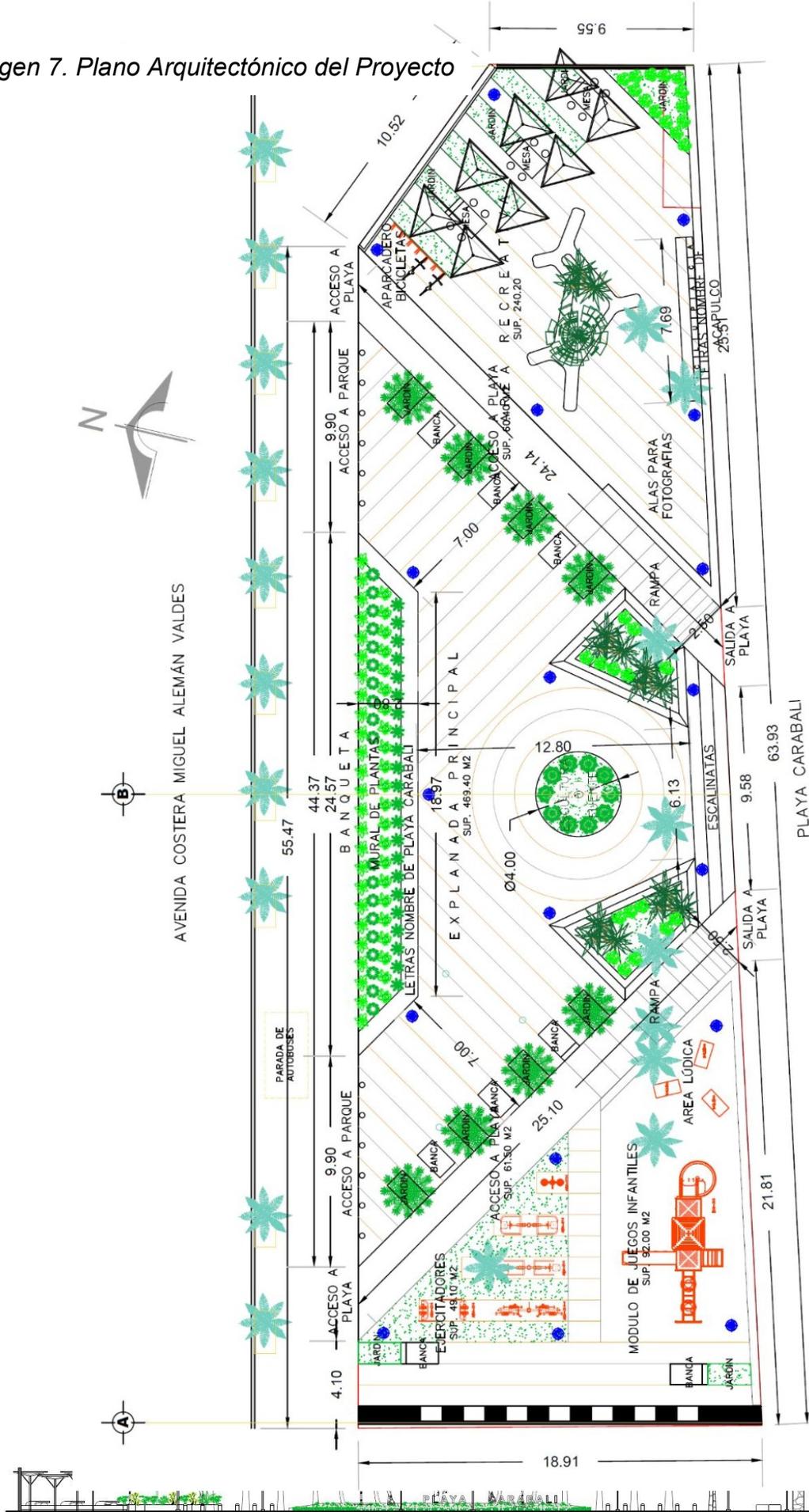




Imagen 7. Plano Arquitectónico del Proyecto



**PLANTA ARQUITECTONICA**



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

Tomando en consideración que el proyecto se encuentra situado en el Sector Diamante, se describe lo siguiente con respecto al uso de suelo en la zona, determinado por CEURA S.A. DE C.V. (2015).

El Sector Anfiteatro es la zona más antigua de Acapulco, y por su origen es concentradora de una alta diversidad de usos que con el tiempo se han ido especializando, como es el caso del uso turístico y de equipamientos, sin embargo, sigue predominando el uso habitacional con sus diversas variantes.

La definición de la distribución espacial de los usos del suelo del Sector Anfiteatro está estrechamente relacionada con la actividad económica preponderante y especializada en el sector turístico, aunque estos usos están localizados principalmente entre la playa y la Costera Miguel Alemán, marcan un segundo anillo entre la Av. Costera Miguel Alemán y la Av. Cuauhtémoc, este segundo anillo tiene un diversificado uso turístico, habitacional, servicios, comercios, etc.

Con base en lo anterior se pueden determinar zonas de especialización del uso del suelo en el Sector Anfiteatro:

La primera zona está determinada por la línea costera envolviendo la Bahía de Acapulco desde los Barrios Históricos en la Zona Tradicional hasta la Colonia Las Brisas en el límite de la Zona Dorada y principio de la Zona Diamante.

La segunda zona está delimitada por la Av. Costera Miguel Alemán hasta las Av. Cuauhtémoc y Universidad, esta franja tiene una alta mezcla de usos del suelo turístico, comercial, de servicios, habitacional y equipamiento principalmente, es una zona altamente abastecedora de servicios al sector turismo.

La tercera zona y la dominante en superficie por su uso habitacional, parte de la Av. Cuauhtémoc hasta el límite Norte del área urbana, aunque domina el uso habitacional, cuenta con algunos corredores viales con mezcla de usos comercial, de servicios y habitacional como el de Av. Cuauhtémoc, Av. Constituyentes, Av. Ruiz Cortines, Av. Del Ejido y Calzada Pie de La Cuesta principalmente.

La cuarta zona está determinada por el uso de suelo de equipamiento especializado ubicado en la Av. Ruiz Cortines.

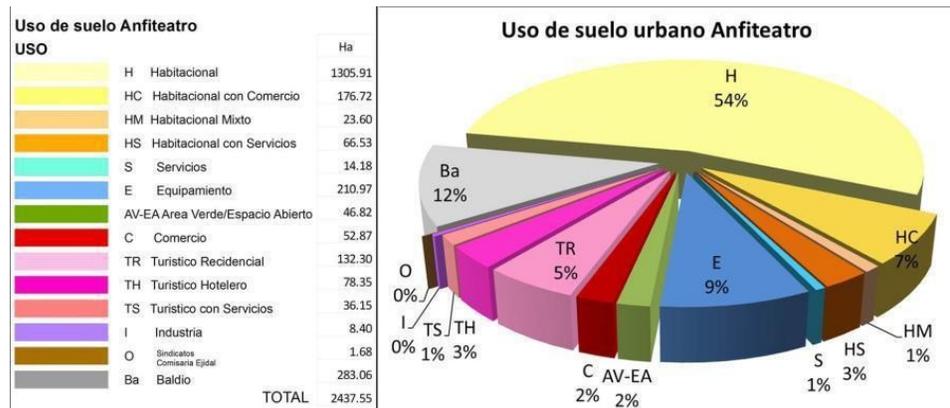


Imagen 8. Distribución del uso del suelo sector Anfiteatro





Derivado del análisis digital, se desarrollaron levantamientos de datos en la zona del proyecto con la finalidad de contar con información actualizada y puntualizada al área de estudio, determinando así que la vegetación de manglar se encuentra sobre el lateral izquierdo aguas arriba del canal de la bocabarra de la laguna negra, mientras que en las colindancias existe presencia de vegetación de selva subcaducifolia y usos turísticos. Se adjunta la imagen satelital en el cual se puede observar el uso turístico, habitacional y de servicios como predominante sobre las colindancias del área propuesta para construcción del Proyecto.



*Imagen 9. Google Earth Pro; Vista satelital de la infraestructura turística existente*

En este sentido y con base en el Marco Censal Agropecuario 2016, publicado en el Mapa Digital de México del INEGI, el área del proyecto que se pretende utilizar para construir el parque Karabali no se encuentra dentro áreas de control Marco Censal Agropecuario 2016.



*Imagen 10. Extracto de Mapa digital de México - Marco Censal Agropecuario 2016 16*





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

Con base en que el proyecto se encuentra situado en el Sector el Sector Anfiteatro, se describe lo siguiente con respecto a la urbanización del área, determinado por CEURA S.A. de C.V. (2015).

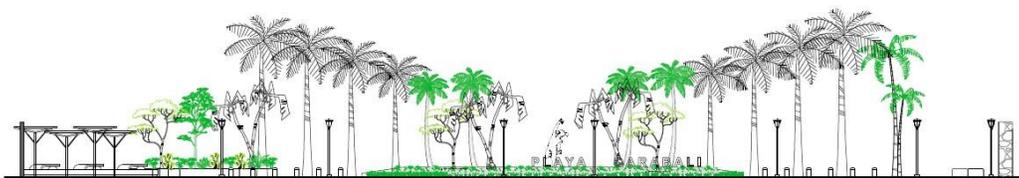
El sector Anfiteatro, concentra el 32.9% del total de la población de la zona metropolitana del Municipio, su tasa de crecimiento al igual que el Sector Anfiteatro presenta una tasa de crecimiento menor al 1% (0.52%). En el Sector Anfiteatro son pocas las colonias que presentan alta marginación: Plan de Ayala, Independencia, María de la O, Guadalupe Victoria, Mirador, María de la O parte alta, Providencia, 1° de Mayo, Villa Guerrero y Ampliación Lázaro Cárdenas/Villa Guerrero/Obrera.

Vías de acceso; Acapulco cuenta con una red vial que se apoya del sistema regional y urbano local. Se conecta con la autopista de cuota y la carretera federal libre, en segundo nivel está integrada por vialidades primarias, secundarias y locales, asimismo, existen los caminos rurales, de terracería o brechas mejoradas.

Servicios: La Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco, CAPAMA, es la empresa paramunicipal operadora y administradora de la infraestructura de agua potable y alcantarillado de Acapulco. En lo que respecta al tratamiento de aguas residuales, se cuenta con un sistema de colectores de aguas residuales para el Sector Anfiteatro desarrollado por gradas, teniendo tres escalones definidos.

- a) El escalón inferior. Se desarrolla a través de la Costera Miguel Alemán, en la cual se establecen los colectores denominados I y II, concentrando sus aguas en la planta de bombeo Malaespina. Con la planta de bombeo Malaespina se eleva el agua cruda hacia el siguiente escalón, ubicado en la parte media de la ciudad.
- b) El segundo escalón. Se ubica el colector III, localizado en la Av. Cuauhtémoc, el cual fluye de Este a Oeste hasta la planta de tratamiento Aguas Blancas.
- c) De la planta de tratamiento Aguas Blancas, se descarga el agua tratada mediante un emisor construido mediante un túnel de 1,170 m de longitud y 2.50 m de diámetro, que descarga a Playa Olvidada.

En lo que respecta a la energía eléctrica esta es suministrada mediante contrato con la Comisión Federal de Electricidad CFE, la cual desarrolla la distribución por medio de tres subestaciones de transmisión (elevadoras y reductoras) La Parota, Los Amates y El Quemado. La potencia que generan las subestaciones de transmisión es de 625 megavolts-amperes. Adicionalmente a las subestaciones de transmisión, el Municipio de Acapulco cuenta con 15 Subestaciones de distribución, la potencia de las subestaciones de distribución es de 650 megavolts-amperes. En resumen, el Sector Anfiteatro es concentrador de los equipamientos y servicios especializados en materia de salud, educación y abasto, a esto se suma que la estructura vial de las principales avenidas del puerto converge y tienen como destino dicho sector.





## II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto denominado “Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física”, corresponde a la ejecución de obras a fin de brindar solución a los problemas de deterioro de la imagen urbana que presenta el espacio abandonado hace décadas llamado El Golfito; esto como parte de las acciones de gobierno del Ayuntamiento de Acapulco que busca rescatar este espacio y convertirlo en un lugar que promueva la salud y bienestar, la reducción de desigualdades y la promoción de una ciudad más inclusiva, segura, resiliente y sostenible, con apoyo de las empresas encargadas de ejecutar la obra.

Lo anterior corresponde a una superficie de 1,069.36 m<sup>2</sup>, comprendida en Terrenos ganados al Mar, frente a la zona de playa denominada Karabalí. En la siguiente tabla se muestra las superficies que abarcara y las áreas que la comprenderán.

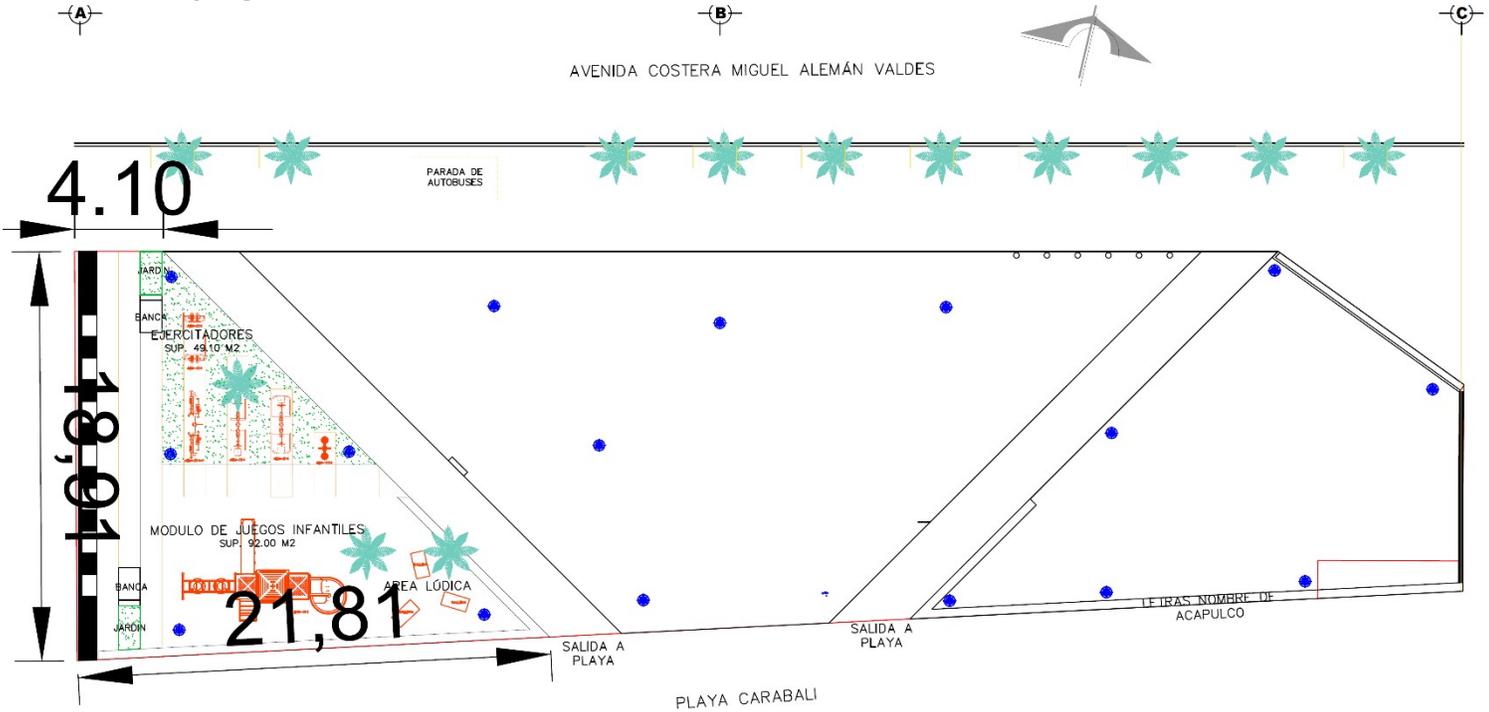
No.	Partida	Importe
1	Área de Ejercitadores	76.26 m <sup>2</sup>
2	Área de Juegos Infantiles	130.04 m <sup>2</sup>
3	Acceso a Playa 1	61.50 m <sup>2</sup>
4	Explanada principal	360.30 m <sup>2</sup>
5	Escalinatas	20.50 m <sup>2</sup>
6	Acceso a playa 2	60.40 m <sup>2</sup>
7	Área Recreativa	209.30 m <sup>2</sup>
8	Áreas Verdes	151.06 m <sup>2</sup>
	<b>Total</b>	<b>1,069.36 m<sup>2</sup></b>

La distribución o diseño del proyecto lo podemos observar en las siguientes figuras:





Plano con vista oeste en el cual se ubicarán las áreas de ejercitadores y módulos de juegos infantiles.

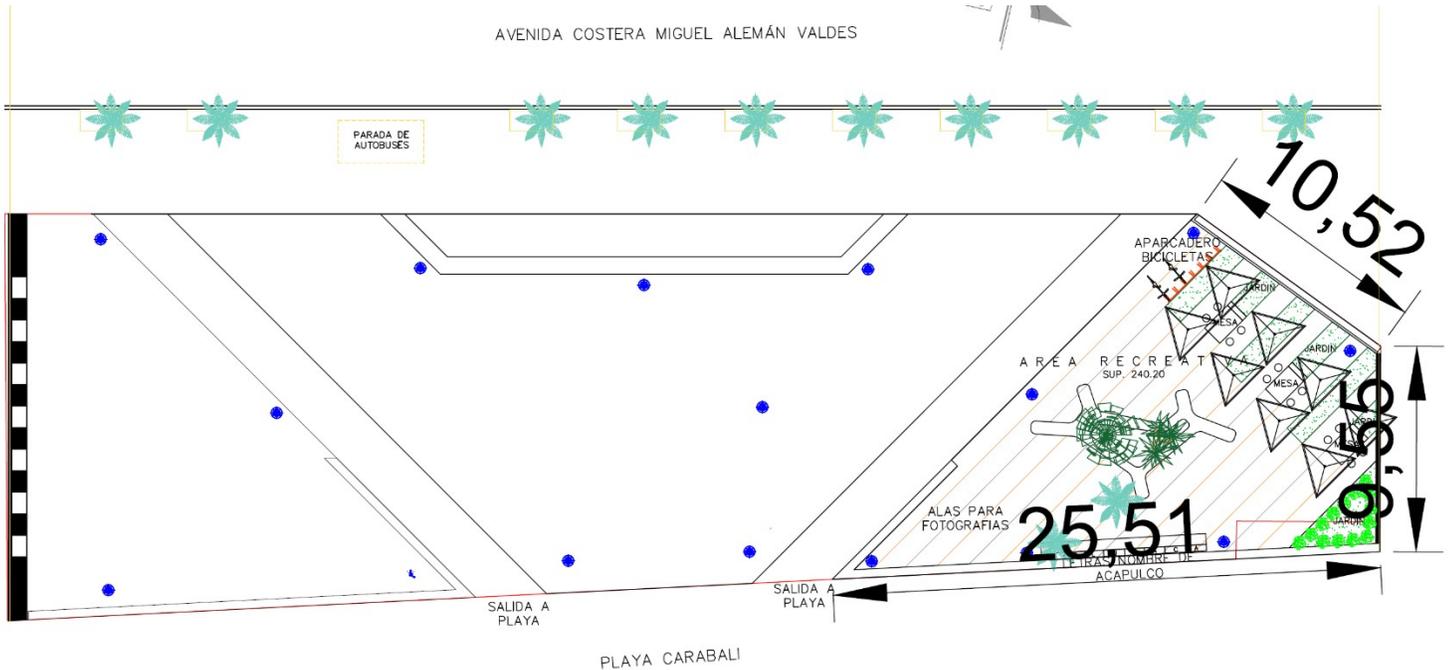


Fotografía digital del diseño del área de los ejercitadores





Plano con vista este en el cual se ubicará el área recreativa y las letras con la palabra; ACAPULCO.

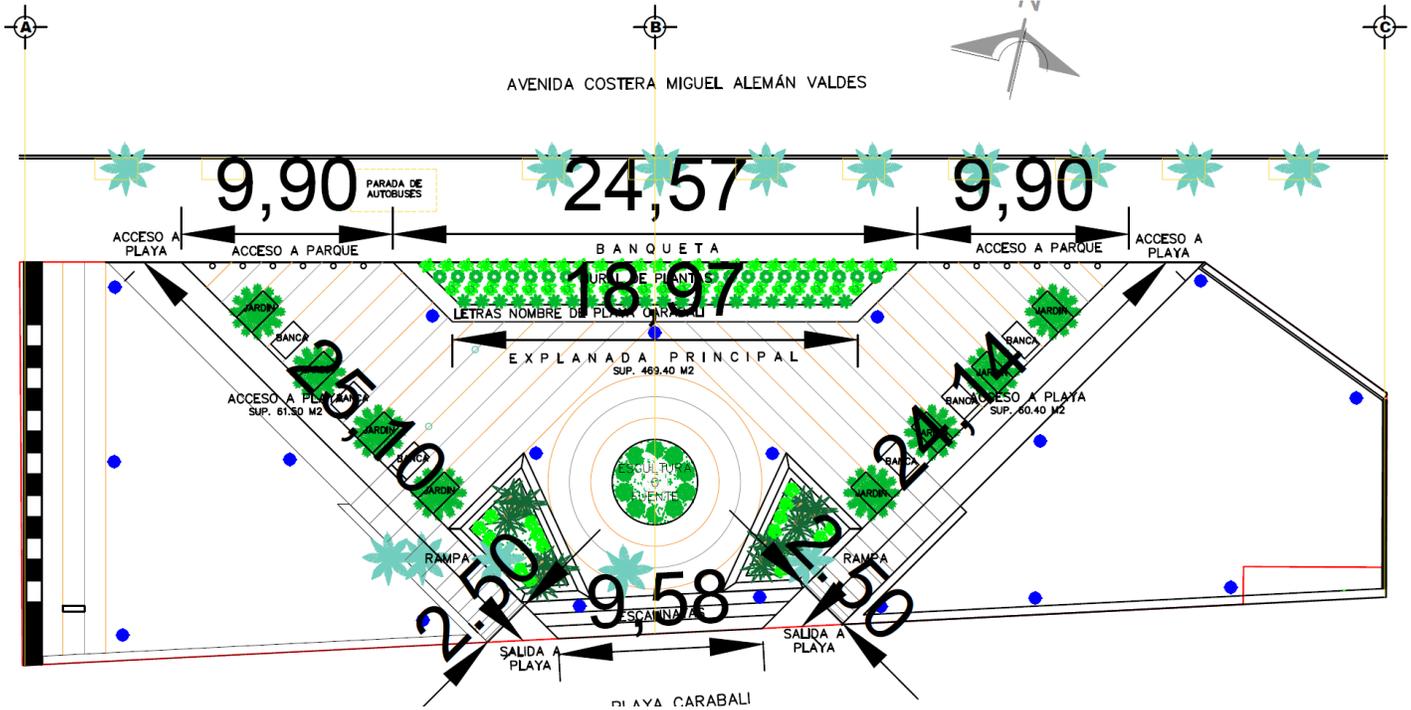


Fotografía digital del diseño arquitectónico que tendrá el área recreativa.





Plano con vista de la explanada principal con los accesos este – oeste colindantes.



Fotografía digital con el diseño de la explanada principal en conjunto con la jardinería.





### II.2.1 Programa general de trabajo

Se consideran 6 meses de trabajo a partir de obtener los permisos correspondientes por parte de la SEMARNAT Delegación Guerrero. Una vez realizados los trámites correspondientes se podrá iniciar la construcción programada como se muestra en la siguiente tabla. El proyecto se considera como una obra de utilidad continua, que, por sus condiciones operacionales, no se considera la etapa de abandono del sitio, y por tal razón este apartado informativo no se considera en el programa.

Partida	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tramites	■								
Preliminares				■					
Terracerías					■				
Estructura y albañilerías					■				
Pavimentos						■			
Jardinería								■	
Acabados							■		
Mobiliario								■	
Instalación Eléctrica (Media Tensión)						■			
Alumbrado							■		
Sistema de Riego						■			
Acarreos y Limpiezas					■				





## **II.2.2 Preparación del sitio**

En los proyectos de construcción, regularmente se desarrollan los siguientes tipos de trabajo, mismos que en este caso son actividades enunciativas, no necesariamente aplicables y/o limitativas para el proyecto.

La preparación del sitio se refiere a las actividades que se llevan a cabo como inicio de la construcción de alguna estructura. Si bien podría considerarse como parte de la construcción en sí, en la mayoría de los estudios de impacto ambiental es tomada como un rubro separado a la construcción.

La calidad de la construcción y sus impactos ambientales dependen en alto grado del tipo de terreno, la experiencia de los trabajadores o del contratista y la calidad de la supervisión durante la construcción. Por lo cual el control de calidad durante la construcción puede reducir significativamente las necesidades de mantenimiento, menor pérdida de suelos, fallas menores en los drenajes o alcantarillas del camino, y como consecuencia disminución de los impactos ambientales.

Durante esta etapa las principales actividades serán: el desmonte de hierbas, tala de árboles ubicados dentro de los laterales del trazo de las estructuras de la compuerta, aunado al despalme. Por lo que será necesario el rescate de renuevos de flora silvestre, el ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, además de la capacitación de personal.

Otras obras asociadas necesarias serán la habilitación de las oficinas e instalaciones temporales, la explotación de bancos de materiales y/o préstamo (Será abastecido por alguno de los bancos listados en el inventario de bancos de materiales emitido por la Unidad General de Servicios Técnicos del Centro S.C.T. Guerrero) y la ubicación de bancos de tiro/desperdicio; para todas las obras asociadas y complementarias que se realicen fuera del área del proyecto (bancos de préstamo y tiro) y que no cuenten con autorización en materia ambiental, se les deberá realizar la solicitud conducente por parte de la constructora correspondiente.

### **- Trabajos previos**

**Señalización;** Se colocará un sistema de señalamiento de protección de obra, con la finalidad de restringir el paso hacia la zona de trabajo e induciendo el tránsito peatonal sobre las banquetas existentes a los laterales del predio.

**Trazo;** Se realizará el trazo del área del proyecto, se plasmará en campo los datos topográficos recabados en el proceso de localización física, los cuales se integran en el proyecto constructivo.

**Cercado perimetral y/o Tapial;** Identificado el área de trabajo, se deberá suministrar y colocar el cercado perimetral dejando dos metros libres a partir de la zona de excavación para poder realizar los movimientos necesarios; la cerca





perimetral será formada por postes de madera rolliza de 3 1/2" ubicados a cada 2m y de altura igual a 2.5m y cinta de restricción color rojo.

- Ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre

Las presentes actividades de rescate - reubicación de ejemplares faunísticos de lento desplazamiento se desarrollarán previo y durante toda la ejecución del proyecto constructivo; es importante resaltar que se consideraran acciones para ahuyentar la avifauna cercana, más, sin embargo, la sola presencia de personal provocara un alejamiento de la fauna de las zonas de trabajo, aprovechando esta situación, se plantea la situación de provocar el mismo efecto por medios inducidos.

- Desmonte

Esta actividad comprende del retiro de individuos de herbáceas, la tala de 8 individuos de palmas cocoteras existentes dentro del predio. Se utilizará para esta actividad equipo menor y herramientas manuales, evitando en todo momento la eliminación de la vegetación mediante el uso del fuego y/o herbicidas químicos, así como la asesoría de un miembro arborista registrado ante La Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA).

Los trabajos se realizarán asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar árboles fuera del área indicada en el proyecto o aprobada por la Autoridad; cualquier daño a la vegetación fuera de dicha área, será responsabilidad del Contratista de Obra y deberá restituirla por su cuenta y costo, de acuerdo con las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

En el proyecto se indicarán los árboles o arbustos que deban respetarse; en este caso, el Contratista de Obra tomará las providencias necesarias para no dañarlos, procurando conservar la simetría y buena apariencia del árbol. En cualquier caso, se respetarán los árboles y la vegetación adyacente a cuerpos de agua. Cualquier daño a árboles o arbustos que deban ser respetados, será reparado por cuenta y costo del Contratista, subcontratista y/o trabajador de la Obra.

Los daños y perjuicios en propiedad ajena, ocasionados por los trabajos de desmonte ejecutados indebidamente, dentro o fuera del predio, serán responsabilidad del Contratista subcontratista y/o trabajador de la Obra. Para la presente actividad será tomada todas las medidas de mitigación que se describan en el capítulo VI del presente estudio.

- Despalme

Esta actividad comprende de la remoción del material superficial del terreno ubicado en el despalme donde se construirá la Zapata de las Compuertas de control. Los residuos producto del despalme se cargarán y transportarán al sitio o banco que cuente con autorización, esto en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno y/o que se derramen.





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

Las obras provisionales son todas aquellas que son necesarias para la construcción y colocación del inmobiliario necesario para el parque.

Para la ejecución se puede considerar la instalación de las siguientes obras provisionales, cuyo diseño e instalación quedara a cargo de la empresa constructora, así como las especificaciones particulares de cada una de ellas, se sugiere que el área destinada a estas instalaciones se ubique en los terrenos colindantes impactados por las actividades de servicios que se desarrollan en la zona.

- **Taller:** No se contará con taller en el sitio de trabajo, se deberá contratar una empresa especializada que brinde los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, la cual deberá de contar con número de registro ambiental con el cual compruebe la correcta disposición de los residuos que pudieran generarse durante el proceso del servicio.
- **Patios de maquinaria:** El patio de maquinaria será dentro del predio, procurando que el suelo donde se ubiquen estos, deberá tener una capa de concreto de 10 cm de espesor a efecto de evitar la contaminación del suelo, esta capa deberá retirarse al finalizar la obra y des compactarse el suelo.
- **Almacén:** Mientras dure el proyecto será necesaria la construcción de un almacén o centro de acopio, el cual servirá para depositar temporalmente materiales como grava, arena, piedra, etc., evitando su deterioro por estar expuestos a efectos ambientales. El almacén se ubicará sobre la calles y caminos intervenidos, procurando no afectar el flujo vehicular de la zona.
- **Instalaciones Sanitarias:** Las instalaciones sanitarias se instalarán dentro del predio, para prevenir la contaminación del suelo y agua, así mismo se buscará contratar personal local que cuente con residencia colindante al sitio.
- **Sitios para la disposición temporal de residuos (Sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos):** Los sitios destinados para la disposición de residuos generados durante cada una de las etapas (preparación del sitio y construcción) del proyecto, deberán instalarse dentro del proyecto, estos sitios se recomiendan con la finalidad de evitar su dispersión áreas circundantes.





#### **II.2.4 Etapa de construcción.**

La especificación de construcción describe detalladamente las características del producto deseado o de la técnica de construcción requerida o de los equipos y herramientas por aplicar; hace referencia a las Normas en que se apoyan las acciones estipuladas.

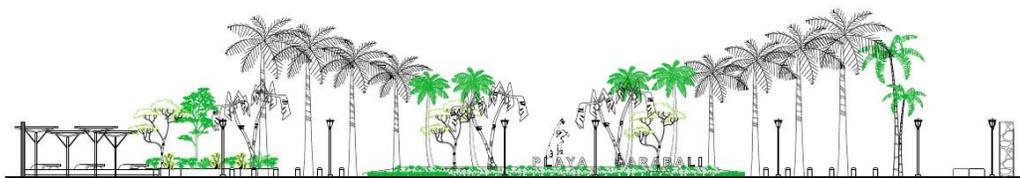
Para delimitar el parque con las colindancias, al lado poniente con el Restaurant Carabalí, se propone un muro decorativo de 1.00 metros. de espesor con nichos iluminados y macetas de concreto como remate visual con acabado en piedra natural tipo cantera o laja oxidada. Para delimitar el lado opuesto con un local concesionado por el sitio de taxis al lado oriente se propone un muro decorativo sencillo de 14 cm. De espesor con acabado en cintilla de piedra cantera o laja oxidada, igualmente como remate visual en las colindancias existentes.

Para desarrollar los pisos y pavimentos se propone realizar una apertura en la caja del terreno, para extraer material producto de demoliciones (escombros y piedras). Posteriormente se proponen muros de contención tipo dentellones de concreto armado para delimitar el área del parque y realizar el mejoramiento del terreno con material producto de banco (tepetate) compactado en capas de 20 cm. Proctor al 90% para recibir la base con relleno fluido en una capa de 20 cm. Como acabado tenemos pisos de 10 cm. De espesor con vaciado de cemento gris, granson y color para cemento en 2 tonos acabado lavado.

En la fachada principal contamos con una jardinera tipo mural de plantas ornamentales dispuestas en un diseño lineal por tipo de planta, contenidas en una jardinera de tipo piramidal con muros de concreto. Sobre la jardinera se pondrán las letras alusivas al nombre del parque (PLAYA CARABALÍ) con iluminación directa a través de spots.

Para la ambientación de la Jardinería, se propone sustituir 8 palmas cocoteras que ya están muy viejas y deterioradas y representan un riesgo para los usuarios además de que dan mal aspecto al parque, por un paseo lineal de palmeras real de 5.00 m de altura.

Para las jardineras de la plazoleta principal se proponen setos de palmeras tipo Rubelina y árboles de tamaño mediano como jacarandas y framboyán. La base se propone con plantas ornamentales y arbustos como son: palma estrella, palmas arecas, durantía, crotos, espadas y maguey enanos. Las jardineras son de concreto, con acabado vaciado con granson y color para cemento con acabado lavado. En el área de los ejercitadores y de las bancas, se propone pasto natural, sobre una base de tierra vegetal y sistema de riego por aspersores para su mantenimiento. El área de juegos infantiles se propone pasto sintético bitono para ir en armonía con las áreas jardinadas y diseño del parque.





Para el mobiliario del Parque, se está proponiendo que sea suministrado por la empresa JUMBO, el cual contempla mobiliario de acero y plástico de alta resistencia y durabilidad.

Dentro del inventario del mobiliario urbano a emplear destacan:

- |                                |  |   |
|--------------------------------|--|---|
| 2 caminadoras sencillas        | 1 módulo de juegos infantiles          | 1 módulo de letras alusivas (PLAYA CARABALI)  |
| 1 caminadora elíptica doble    | 3 figuras lúdicas (ballenas)           | 1 módulo de aparcadero de bicicletas (6 pzas) |
| 1 ejercitador de pecho doble   | 1 escultura lúdica para fotos (alas)   | 6 cestos dobles para basura                   |
| 1 ejercitador de brazo doble   | 1 módulo de letras alusivas (ACAPULCO) | 1 módulo de letras alusivas (PLAYA CARABALI)  |
| 1 ejercitador de cintura doble |  | 1 módulo de aparcadero de bicicletas (6 pzas) |
|                                |  | 6 cestos dobles para basura                   |

También se contemplan los siguientes elementos complementarios:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 2 caminadoras sencillas        | 12 bolardos de concretos hechos en obra para delimitar pasos peatonales                                  |
| 1 caminadora elíptica doble    | 1 módulo de juegos infantiles  |
| 1 ejercitador de pecho doble   | 8 bancas de concreto hecho en obra   |
| 1 ejercitador de brazo doble   | 3 figuras lúdicas (ballenas)   |
| 1 ejercitador de cintura doble | 5 mesas de concreto hecho en obra con asientos de concreto   |
|                                | Las jardineras serán de concreto, con acabado vaciado de granito y color integral con acabado deslavado. |
|                                | 1 escultura lúdica para fotos (alas)   |
|                                | 1 módulo de letras alusivas (ACAPULCO)   |

Se considera además una escultura central en la explanada principal (tema y características pendiente por definir) Se consideran 8 sombrillas prefabricadas con PTR de acero de 3" y cubierta de poli-madera y policarbonato



**Bote Grijalva Doble**  
MUO-0212-1

↔ **Medidas**  
Largo: 1.50 m  
Ancho: 0.40 m  
Alto: 1.00 m

🚰 **Capacidad**  
70 L cada bote

📄 **Especificaciones**  
Material: Metal



**Duo Elíptica • AEM-314-1**

↔ **Medidas**  
Largo: 2.70 m  
Ancho: 0.85 m  
Alto: 1.80 m

👤 **Área mínima**  
3.70 m x 1.85 m

👤 **Capacidad**  
2 personas



**Brazos Doble • AEM-614**

↔ **Medidas**  
Largo: 2.70 m  
Ancho: 0.85 m  
Alto: 1.80 m

👤 **Área mínima**  
3.70 m x 1.85 m

👤 **Capacidad**  
2 personas



**Alas Lucendi PTJ-118**



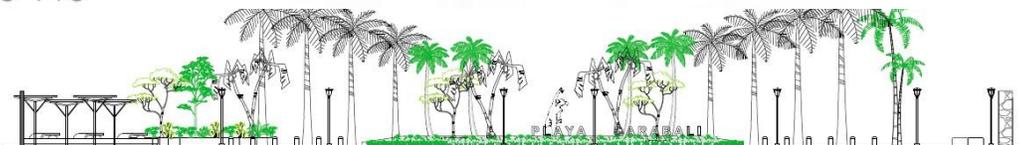
**Aparcabicicleta Two Circular • MUB-214**

↔ **Medidas**  
Largo: 0.90 m  
Ancho: 0.20 m  
Alto: 1.60 m

🚲 **Capacidad**  
1 bicicletas

📄 **Especificaciones**  
Material: Metal

**\*Incluye etiqueta antivandálica**





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

En este tipo de proyectos se llevan a cabo de manera permanente actividades, como la limpieza general, mantenimiento de jardineras, reparaciones sencillas, redecoraciones, etc., además se implementarán actividades permanentes de mantenimiento, como las áreas verdes, sistema eléctrico, entre otras.

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

Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas de instalaciones eléctricas y sistema de gas. Estos sistemas no generan residuos peligrosos, las malezas serán controladas mediante el uso de utensilios manuales, sin requerir de sustancias químicas.

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

Dentro del programa general del proyecto se ubican diversos espacios destinados al funcionamiento del parque. Área de ejercitadores, recreativas, así como espacios destinados al almacenaje de residuos, mantenimiento de jardineras, instalación eléctrica de lámparas, entre otros elementos básicos para el buen funcionamiento del conjunto.

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

El proyecto se considerará de tipo permanente una vez finalizada la construcción; iniciando con ello la operación y mantenimiento del mobiliario y áreas verdes. En este sentido se considera que la vida útil de las áreas del parque estará en función de la calidad de los materiales utilizados, el seguimiento estricto de las especificaciones técnicas constructivas de los programas de mantenimiento. Si lo anterior se ajusta correctamente, la vida útil será aproximadamente de 40 a 50 años, periodo en que se procederá a modernizarse para que siga siendo un espacio de recreación segura y confortable.

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

Por las características del proyecto y por el tipo de terreno en el que se pretende construir, no se tiene proyectada la utilización de explosivos durante ninguna de las etapas del proyecto. Para la cimentación de la explanada y los muros no será





necesaria la utilización de explosivos, solo se utilizará una excavadora para remover el material y para excavar.

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

Emisiones a la atmósfera.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generaron 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, generaron humos, gases y polvos, que afectaron la calidad del aire de manera temporal.

Residuos sólidos.

Para evitar la contaminación por los desechos generados por la construcción del proyecto, dentro del predio se contó con varios botes de 200 lts, los cuales fueron rotulados con la leyenda que señala el tipo de residuo que contenían, es decir: plástico, papel, metal, etc., para que los trabajadores de la obra depositaran la basura en ellos, y de esta manera se pudieran separar los desechos que fueron factibles de reciclar de lo que no.

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

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

Residuos líquidos.

Durante las fases de preparación del sitio y construcción no se generaron aguas residuales que pudieran poner en riesgo el ambiente, ya que debido a que el proyecto se encuentra prácticamente sobre el nivel de calle (Avenida Costera Miguel Alemán) se pudo conectar el restaurante al sistema de alcantarillado Municipal de Acapulco de Juárez.





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

Los trabajos desarrollados por la construcción del parque estarán basados en el principio fundamental de lograr de forma conjunta entre trabajadores, contratistas y personal involucrado con el proyecto, la minimización en el punto de generación, correcta separación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiado almacenamiento temporal. El manejo se llevará a cabo de acuerdo con las características de volumen generado, procedencia, costo de tratamientos o disposición final, posibilidades de recuperación, reciclaje o reemplazo por insumos que generen residuos con menores índices de peligrosidad.

En este sentido el manejo de los residuos seguirá la siguiente secuencia de actividades:

1. Recolección y separación
2. Almacenamiento temporal en los terrenos rentados colindante al proyecto
3. Transferencia a áreas acondicionadas y autorizadas para la disposición temporal
4. Transporte fuera de las instalaciones a destinatarios autorizados
5. Disposición final

Así mismo se seguirán las siguientes estrategias:

- La identificación de residuos por fuente específica de generación
- La elaboración de Bitácoras de generación de los residuos peligrosos
- La separación y envasado de los residuos
- El etiquetado de los contenedores
- El almacenamiento en los sitios destinados para ello y controles de entradas a través de Bitácoras
- La salida de los residuos de las áreas de almacenamiento temporal y su registro en Bitácora.

Se construirá un almacén temporal de residuos peligrosos, ubicado dentro del terreno rentado colindante al proyecto con las características indicadas en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, resaltando las siguientes:

- a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
- c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;





- d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar con pisos impermeables con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;
- e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;
- f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;
- g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;
- h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y
- i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.

La empresa constructora a cargo deberá darse de alta como empresa generadora de residuos peligrosos en la SEMARNAT Delegación Guerrero y contratar a un transportista con autorización vigente, para que este traslade los residuos generados hasta la empresa que brindara la disposición final; ambas empresas deberán contar con permisos vigentes expedidos por la SEMARNAT.





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

El desarrollo de casi toda actividad humana genera efectos sobre el entorno ambiental, es por ello que se encuentran sujetas al cumplimiento de diversas disposiciones. Los proyectos de espacios públicos son unas de las tantas actividades que deben observar las leyes, reglamentos y normas aplicables en materia ambiental en los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal.



El no observar las obligaciones que imponen estas leyes, implicará no sólo un daño o afectación negativa sobre el entorno, sino una responsabilidad por parte de quien realiza los proyectos que puede resultar en multas, sanciones administrativas, e incluso penales. Es por lo anterior y a fin de cumplir con las obligaciones a las que se encuentran sujetas, que a lo largo de este capítulo se hará referencia a los principales ordenamientos jurídicos aplicables al tema, y a las diversas obligaciones que se imponen a esta actividad.

El propósito de realizar estudios de Manifestación de Impacto Ambiental se encuentra implícito en el criterio de garantizar progreso y justicia social que las leyes mexicanas contemplan, sin comprometer el preservar de un ambiente sano, parte fundamental en los procesos de desarrollo social. Las leyes y normas que se refieren a la priorización del cuidado del medio ambiente son la base en la que se fundamentan los estudios ambientales cuando se relacionan a obras que representan la posibilidad de progreso económico local y regional, participación del desarrollo integral de nuestro municipio y facilitan la vida de los pobladores y turistas que visitan el puerto de Acapulco.

El Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, son parte fundamental en los procesos de integración social y no están exentas de cumplir con las disposiciones jurídicas de garantizar el respeto al medio y a los elementos que lo conforman en el proceso de su construcción.

En este sentido, el presente estudio expresa la voluntad del promovente de respetar plenamente los instrumentos jurídicos y las normas que aplican en materia de impacto y protección al ambiente y sus componentes, fomentando en todo momento trabajos constructivos armónicos con el ecosistema natural de la zona.





III.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última Reforma Publicada DOF el 24 de febrero de 2017.

## FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 4. (...) Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley (...)

ARTÍCULO 27. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de (...), de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación (...), cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; (...), y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Son propiedad de la Nación (...), las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos (...); las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley (...).

En concomitancia con el artículo 27, la propiedad originaria de la nación se establece sobre el territorio nacional, que según el artículo 42 comprende:

- I. El de las partes integrantes de la Federación.
- II. El de las islas, incluyendo los arrecifes y cayos en los mares adyacentes.
- III. El de las islas de Guadalupe y las Revillagigedo situado en el Océano Pacífico.
- IV. La plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes.
- V. Las aguas de mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho





internacional y las marítimas interiores, y  
VI. El espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el propio derecho internacional.

## VINCULACIÓN

En este sentido, el artículo 27 delimita el territorio mexicano, que es dentro de él, en donde se pueden llevar a cabo el mejoramiento de espacios públicos, garantizando el bienestar de los pobladores. Así mismo tomado como referencia inicial el artículo 4 de la constitución, en este capítulo se aborda mediante un análisis de las leyes y normas que rigen las actividades que impactan en el bien común en nuestro país, la factibilidad jurídica de los procesos de construcción del Parque y acceso a Playa Karabali, previendo además la magnitud de las afectaciones al ambiente y proponiendo las medidas para mitigarlos. Con ello se busca respetar, proteger y aprovechar sustentablemente el ambiente y sus recursos naturales; por otra parte, con la ejecución y operación del proyecto se pretende promover el bienestar para los acapulqueños, el cual forma parte de los objetivos del desarrollo sostenible, es por ello, que existe una necesidad de crear espacios públicos.

III.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA).

## FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1 fracciones I, III y V. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

ARTÍCULO 3, fracciones XX, XXI, XXV, XXVI y XXVII. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

Impacto ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Manifestación del impacto ambiental: el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que





generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlos o atenuarlo en caso de que sea negativo;

Preservación: el conjunto de políticas y medidas anticipadas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;

Prevención: el conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

Protección: el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

**ARTÍCULO 5 fracción X.** Son facultades de la Federación:

La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

**ARTÍCULO 15, fracción IV.** Para la formulación y conducción de la política ambiental (...), en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueve o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

**ARTÍCULO 28 fracciones XII.** 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 en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrio ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

**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 los 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.

## VINCULACIÓN

Las obras y actividades que forman parte del presente estudio refieren al Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero. Por lo tanto, como las obras y actividades antes mencionadas, se encuentran reguladas en materia de evaluación del impacto ambiental por el gobierno federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); en observancia a lo que establecen estos instrumentos de política ambiental se somete a consideración de la autoridad la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, para su análisis y dictaminación correspondiente, con la finalidad de que el promovente pueda encontrarse en aptitud de llevar a cabo la ejecución de las obras y/o actividades propuestas en el presente estudio ambiental dentro del margen de la normatividad y legislación ambiental aplicable.

Por lo tanto, como las obras y actividades antes mencionadas, se encuentran reguladas en materia de evaluación del impacto ambiental por el gobierno federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en observancia a lo que establecen estos instrumentos de política ambiental se somete a consideración de la autoridad la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, para su análisis y dictaminación correspondiente, con la finalidad de que el promovente pueda encontrarse en aptitud de llevar a cabo la ejecución de las obras y/o actividades propuestas en el presente estudio ambiental.

En este sentido, se resalta que la empresa NAO & GEM, S.A. DE C.V. en colaboración con el Ayuntamiento de Acapulco de Juárez asumirá la responsabilidad de proteger el Equilibrio ecológico en términos de la ley, a través de la obtención de diversos permisos, avisos, licencias y/o autorizaciones que varían dependiendo no sólo de la actividad en particular, sino de la zona o lugar donde se pretenda desarrollar.

III.1.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

## FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.





ARTÍCULO 2. La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

ARTÍCULO 3, fracciones XIII y XIV. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la Ley y, entre otras, las siguientes:

Medidas de prevención: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente y;

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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.

ARTÍCULO 4 fracción I. Compete a la Secretaría:

Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento,

## VINCULACIÓN

Las obras y actividades que forman parte del presente proyecto “Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero”, se encuentran reguladas en materia de evaluación del impacto ambiental por el gobierno federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); en observancia a lo que establecen estos instrumentos de política ambiental se somete a consideración de la autoridad la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, para su análisis y dictaminación correspondiente, con la finalidad de que el promovente pueda encontrarse en aptitud de llevar a cabo la ejecución de las obras y/o actividades propuestas en el presente estudio ambiental dentro del margen de la normatividad y legislación ambiental aplicable.

III.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

## FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y 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, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, (...).





ARTÍCULO 2 fracción I. Son objetivos generales de esta Ley:

Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico- forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos.

ARTÍCULO 3 fracciones II, XI y XXII. Son objetivos específicos de esta Ley:

Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la ordenación y el manejo forestal; Promover y consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad; Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos.

ARTÍCULO 63. Las autorizaciones en materia forestal solo se otorgarán a los propietarios de los terrenos y a las personas legalmente facultadas para poseerlos y usufructuarlos (...).

ARTÍCULO 147. Fracción III. Realizar en materia de cultura forestal las siguientes acciones:

Establecer espacios orientados a elevar el nivel de cultura, educación y capacitación forestales;

VINCULACIÓN. Realizada la interpretación preliminar según el SIGEIA, se desarrolló una verificación física en la superficie del proyecto y posteriormente se sobrepuso los polígonos del proyecto con las imágenes satelitales de Google Earth Pro con imágenes aéreas tomadas por un DRONE, lo cual arroja una superficie total de 1,069.36 m<sup>2</sup> proyectada para el parque, la cual se prevé retirar 8 palmas cocoteras (Cocos nucifera), implementando en todo momento buenas prácticas constructivas, así como medidas de prevención y mitigación para atenuar los impactos al ecosistema.

III.2.1 Ley General de Vida Silvestre. (LGVS).

## FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. 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.





ARTÍCULO 3, fracciones I, II, IX, XX y XLIX. Para efectos de esta Ley se entenderá por:

Aprovechamiento extractivo: la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza

Aprovechamiento no extractivo: las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres.

Conservación: la protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Especies y poblaciones en riesgo: aquellas identificadas por la Secretaría como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, con arreglo a esta Ley.

Vida silvestre: los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales.

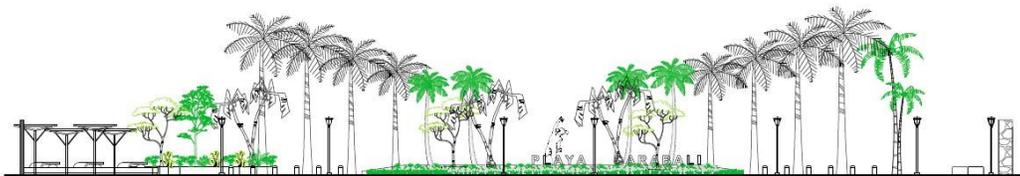
ARTÍCULO 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación (...).

ARTÍCULO 5, fracciones I y II. 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. En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además, dichas autoridades deberán prever, entre otros, lo siguiente:

La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres

Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.

ARTÍCULO 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás





recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

ARTÍCULO 29. Los Municipios, las Entidades Federativas y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

### **III.2.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (RLGVS).**

#### **FUNDAMENTO LEGAL**

ARTÍCULO 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

ARTÍCULO 2, fracciones VIII, IX y XV. Además de las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- ✓ Especie: la unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaz de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, que comparten rasgos morfológicos, fisiológicos y conductuales.
- ✓ Especies asociadas: aquéllas que comparten el hábitat natural y forman parte de la comunidad biológica de una especie en particular.
- ✓ Medidas de contingencia: las acciones que se aplicarán cuando se presenten situaciones que pudieran tener efectos sobre los ejemplares, poblaciones o especies de la vida silvestre y su hábitat, afectando negativamente el logro de las metas de que se traten y que se encuentran incorporadas en el plan de manejo.

#### **VINCULACIÓN JURÍDICA**

En cumplimiento a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, es importante aclarar que el proyecto NO efectuara acciones que conlleven el aprovechamiento extractivo de especies de vida silvestre, únicamente se proponen desarrollar los trabajos del parque y acceso a la Playa karabalí, mediante la aplicación de buenas prácticas constructivas las cuales estarán asociadas a medidas preventivas y de mitigación para salvaguardar en todo momento la integridad física de los ejemplares de fauna silvestre del sitio.





No obstante, y en función de las labores de campo llevadas a cabo, se realizó un diagnóstico para identificar las especies de flora y fauna silvestre de la zona de estudio, con la finalidad de descartar a aquellas pudieran encontrarse dentro de alguna categoría de riesgo de las señaladas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, dando como resultado la nula identificación de especies de fauna, mismas que se describen de forma más específica, en el capítulo IV del presente manifiesto.

Aunado a lo anterior, y a fin de poder minimizar los impactos ambientales que se pudieran generar sobre el hábitat costero, el proyecto contempla diversas medidas de mitigación, orientadas a darle continuidad a los diversos ciclos biológicos que se llevan a cabo en el área de estudio, como son:

- Programa de Ahuyentamiento de Fauna Silvestre.
- Colocación de señalización vertical ambiental para la obra en construcción y operación.
- Implementación de Reglamentación Ambiental Interna.

### **III.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).**

#### **FUNDAMENTO LEGAL**

ARTÍCULO 1, fracciones I, II y X. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social, con el objeto de garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano, propiciando el desarrollo sustentable con la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

- ✓ Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos; bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.
- ✓ Determinar los criterios a considerar en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana.
- ✓ Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetara su remediación.



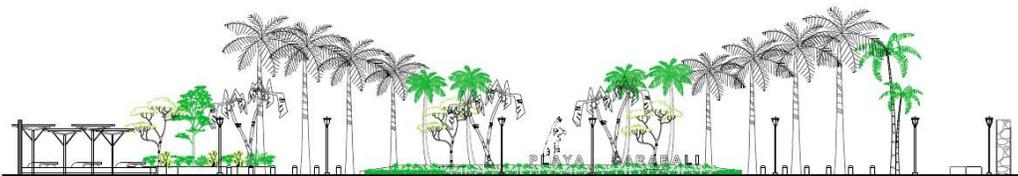


ARTÍCULO 2, fracciones III, IV, V y X. En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

- ✓ La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;
- ✓ Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;
- ✓ La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible;
- ✓ La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente.

ARTÍCULO 5, fracciones V, XXIX, XXX, XXXII, XXXIII y XXXIV. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

- ✓ Disposición final: acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;
- ✓ Residuo: material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;
- ✓ Residuos de manejo especial: son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;
- ✓ Residuos peligrosos: son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;
- ✓ Residuos sólidos urbanos: los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o





- ✓ empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;
- ✓ Responsabilidad compartida: principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;

ARTÍCULO 18. Los residuos sólidos urbanos podrán sub clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

ARTÍCULO 19, fracciones I y VII. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

- ✓ Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
- ✓ Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

ARTÍCULO 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

ARTÍCULO 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la

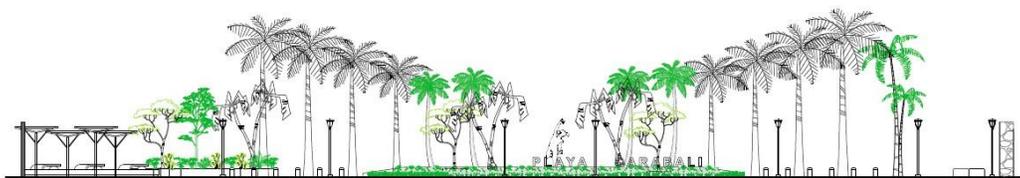




Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

ARTÍCULO 45. Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

ARTÍCULO 95. La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.





### III.3.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR).

#### FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (...)

ARTÍCULO 2, fracciones I, II, X y XVII. Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se entenderá por:

- ✓ Almacenamiento de residuos peligrosos: acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos.
- ✓ Acopio: acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo.
- ✓ Instalaciones: aquéllas en donde se desarrolla el proceso generador de residuos peligrosos o donde se realizan las actividades de manejo de este tipo de residuos. Esta definición incluye a los predios que pertenecen al generador de residuos peligrosos o aquéllos sobre los cuales tiene una posesión derivada y que tengan relación directa con su actividad.
- ✓ Recolección: acción de recoger residuos para transportarlos o trasladarlos a otras áreas o instalaciones para su manejo integral.

ARTÍCULO 14. El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.





## VINCULACIÓN JURIDICA

Con respecto a lo que señala la LGPGIR y su Reglamento, el proyecto: parque y acceso a playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, considerará todos los requisitos que estas disposiciones legales establecen, para que, durante las diversas etapas de ejecución del proyecto, los diversos residuos que se generen sean manejados adecuadamente y dispuestos ya sea en sitios temporales de almacenamiento y/o clasificándolos para posteriormente, llevar a cabo su adecuada disposición final. Destáquese que se pretende adoptar las medidas de prevención y mitigación aplicables con respecto al manejo adecuado de los residuos, por lo que se valoraran las medidas y/o estrategias planteadas en la Guía para el Almacenamiento de Residuos Peligrosos para Generadores y Prestadores de Servicio (SEMARNAT, 2012), Guía de manejo de escombros y otros residuos de la construcción (UICN, 2011) y el Plan de Manejo de Residuos de la Construcción y Demolición (CMIC, s.f.).

### III.3.2. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).

#### FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1. La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. (...)

ARTÍCULO 2, fracciones III y XVI. Para los efectos de esta Ley, se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por:

- ✓ Daño al ambiente: pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de esta Ley
- ✓ Servicios ambientales: las funciones que desempeña un elemento o recurso natural en beneficio de otro elemento o recurso natural, los hábitat, ecosistema o sociedad.





ARTÍCULO 5. Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

ARTÍCULO 6, fracciones I y II. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

- ✓ Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,
- ✓ No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.
- ✓ La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.

ARTÍCULO 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

ARTÍCULO 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

ARTÍCULO 13. La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su estado base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño (...)





ARTÍCULO 14, fracciones I y II. La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:

- ✓ Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o
- ✓ Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:
  - a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;
  - b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y
  - c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental (...)

ARTÍCULO 15. La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En este último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.

ARTÍCULO 16. Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstas en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base.

ARTÍCULO 17. La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño. Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño (...)

**VINCULACIÓN** El proyecto refiere al Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, obras y/o actividades que requieren de la ocupación de superficie que corresponde a zonas federales. Por lo cual, y en observancia con lo que establece la Ley, se da cumplimiento con lo que establece este instrumento jurídico, al presentar la MIA-P ante la autoridad correspondiente (SEMARNAT), con la finalidad de que una vez evaluada y dictaminado el estudio en comento; el promovente se pueda encontrar en aptitud de poder llevar a cabo los trabajos propuestos; en consecuencia, el proyecto no contraviene esta disposición legal





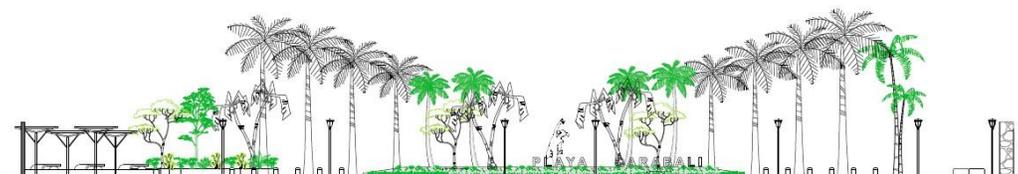
### III.4 Normas Oficiales Mexicanas

#### III.4.1. Normas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

En términos de la Ley Federal de Metrología y Normalización, una Norma Oficial Mexicana (NOM) es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación (SCT 2016).

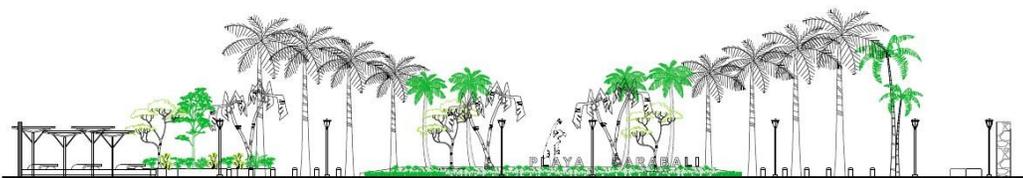
**Tabla 7.** Se presenta el listado de las normas oficiales mexicanas (NOM) vinculadas a este proyecto, así como la forma en que lo hacen.

EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA		
NOM	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Esta norma tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la república mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los Criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta norma.	En observancia a lo que establece esta norma, se realizó un diagnóstico del área de estudio con la finalidad de tener identificadas las diversas especies presentes, y, por ende, descartar a aquellas enlistadas por esta norma.  Por consiguiente, se resalta que durante los diferentes recorridos realizados en el sitio se identificó una especie de fauna catalogadas en la Norma colindante al área del proyecto, sin embargo, en el afán de contribuir en la protección de las especies de fauna colindantes al proyecto, se desarrollara un programa de Ahuyentamiento de fauna para prevenir accidentes en el sitio.
EN MATERIA DE AGUA		
NOM-001-SEMARNAT-1996	Esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (aclaración 30-abril-1997).  La concentración de contaminantes básico, metales pesados y cianuros para las descargas de agua residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible en las Tablas 2 y3 de la Norma Oficial Hidrogeno (pH) es de 5 a10 unidades.	El proyecto evitará las descargas sanitarias mediante el uso de sanitarios portátiles, como se describirá en la sección de medidas de mitigación.





<b>EN MATERIA DE SUELOS</b>		
NOM-052-SEMARNAT-2005	<p>Esta norma oficial mexicana 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 y es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.</p>	<p>En observancia a esta norma, durante la ejecución de los trabajos y/o actividades contempladas por el proyecto, se realizará la clasificación de los residuos que se generen de acuerdo con los lineamientos de esta norma, ya sea por sí o por tercera persona debidamente acreditada ante la SEMARNAT. Los trabajos desarrollados estarán basados en el principio fundamental de lograr de forma conjunta entre trabajadores, contratistas y personal involucrado con el proyecto, la minimización en el punto de generación, correcta separación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiado almacenamiento temporal.</p>
<b>EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO</b>		
NOM-041-SEMARNAT-2006	<p>Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel permitido y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos. Esta es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minería.</p>	<p>Esta norma solo será aplicable si durante la ejecución del proyecto se generan productos que puedan afectar o vulnerar las condiciones normales de la atmósfera, para lo cual, el proyecto contempla acciones tales como:</p> <p>*Utilizar maquinaria en buenas condiciones de operación a fin de minimizar la emisión de gases. Además, se recomienda mantenerlas en constante mantenimiento y chequeo.</p>
NOM-045-SEMARNAT-2006	<p>Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. Esta norma solo será aplicable si durante la ejecución del proyecto se generan productos que puedan afectar o vulnerar las condiciones normales de la atmósfera, para lo cual, el proyecto contempla acciones tales como:</p>	<p>*Quedará estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de mantenimiento dentro de las áreas del proyecto, por lo que dicha actividad deberá ser desarrollada dentro de talleres mecánicos que cuenten con registro de manejo de residuos peligrosos o en sitios debidamente habilitados para dicha actividad.</p>





	<p>Utilizar maquinaria y vehículos en buenas condiciones de operación a fin de minimizar la emisión de gases. Además, se recomienda mantenerlas en constante mantenimiento y chequeo. Evitar llenar los camiones de acarreo de material hasta su máxima capacidad y de ser necesario cubrirlos con lona y humedecer el material. Para reducir emisiones de polvo, por circulación de vehículos, terracerías o excavaciones, se realizará riego de la superficie con agua tratada durante la temporada seca que se requiera. Quedará estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de mantenimiento dentro de las áreas del proyecto, por lo que dicha actividad deberá ser desarrollada dentro de talleres mecánicos que cuenten con registro de manejo de residuos peligrosos o en sitios debidamente habilitados para dicha actividad.</p>	
<b>EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO</b>		
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p>	<p>Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Se aplica a vehículos automotores de acuerdo con su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.</p>	<p>En observancia a lo que establece esta norma, el proyecto contempla diversas acciones para mitigar los impactos que se generen durante su ejecución, como son:</p> <p>*Realizar mantenimiento preventivo, para minimizar la emisión de ruido mayor a los límites permitidos en la normatividad correspondiente; en caso de otra maquinaria o equipo se tomaría como base esta misma normatividad. Prohibir realizar cualquier tipo de actividad de las etapas de preparación del sitio y construcción durante la noche.</p>

Como ya se señaló a lo largo del capítulo, existen diversas NOM que se deberán considerarse a la hora de ejecutar los diversos permisos y autorizaciones obtenidos para la realización del proyecto Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.





### **III.5. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.**

#### **III.5.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

Este Programa fue expedido por medio del acuerdo publicado en el DOF en septiembre de 2012 (SEGOB, 2012). El ordenamiento promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Reconoce que cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se destacan las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

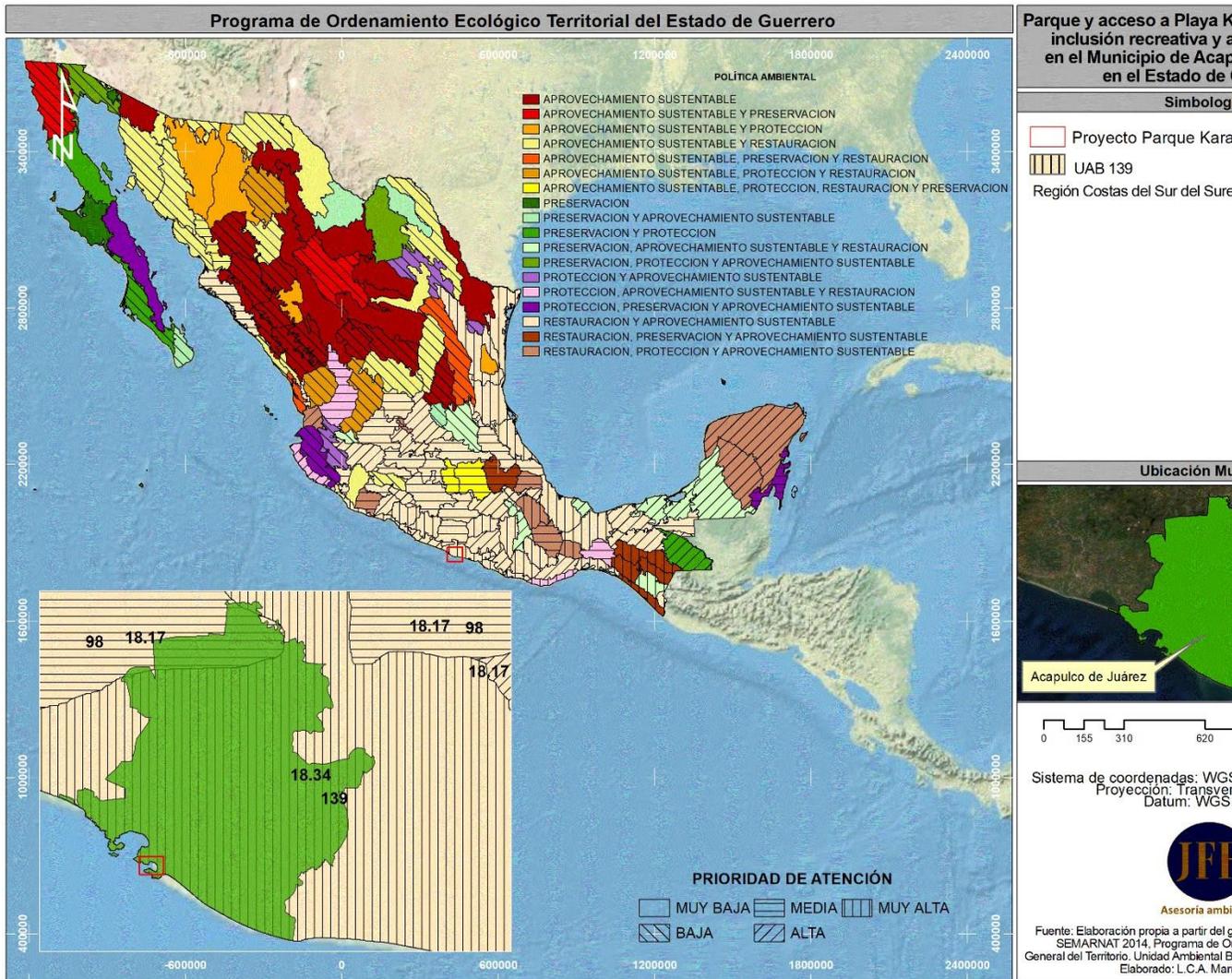
Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. (SEGOB, 2012)

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB. El POEGT es un instrumento dirigido a guiar las acciones de la Administración Pública y no pretende regular el uso de suelo.

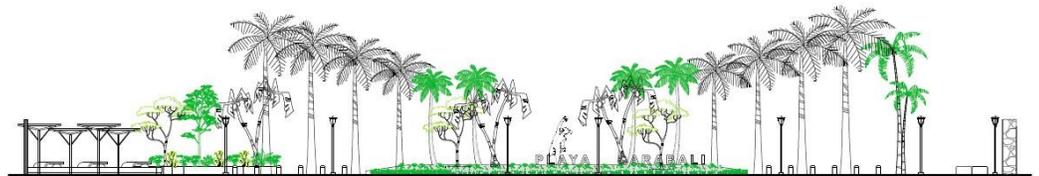




El Proyecto se desarrollará en la UAB No. 139 Acapulco de Juárez, como se observa en la



**Imagen.** Ubicación Municipal del proyecto, dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General





**Tabla. información de la UAB 139**

Concepto	Descripción
Región Ecológica	18.34
UAB	139
Política	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención	Muy alta
Rectores del desarrollo	Turismo
Asociados del desarrollo	Agricultura – Minería - Poblacional
Otros sectores de interés	CFE - SCT
No. de estrategia sectorial aplicable	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.
Escenario al 233	Critico
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 9.4. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. SEMARNAT 2014

Es de resaltar que dentro de esta región ecológica se tienen planteadas Estrategias Sectoriales, ordenadas en tres grupos (I, II y III). De dichas estrategias de la UAB 139 las siguientes hacen referencia al tipo de actividad que pretende desarrollar el Proyecto "Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física":

**Estrategias. UAB 139**

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

B) Aprovechamiento sustentable

- 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
- 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
- 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
- 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

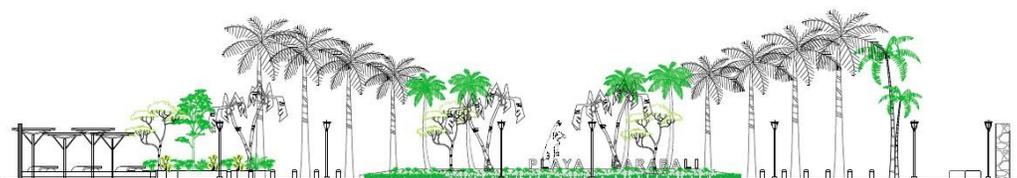




8. Valoración de los servicios ambientales.
- C) Protección de los Recursos Naturales
- 12. Protección de los ecosistemas.**
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de bio fertilizantes.
- D) Restauración
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
- E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
- 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
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.
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 bio energéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 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).

**Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana**

- A) Suelo urbano y vivienda
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
- B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.
- C) Agua y saneamiento
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
- D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional
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.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.





**E) Desarrollo Social**

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.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
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.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
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.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

**Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional**

**A) Marco jurídico**

42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

**B) Planeación del ordenamiento territorial**

43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.
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.

**VINCULACIÓN.** De acuerdo con lo anterior, el proyecto de Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, acredita que las actividades proyectadas son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que dentro de las estrategias sectoriales se contem pla proteger los ecosistemas, orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional, 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), construir y modernizar espacios públicos, así como generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

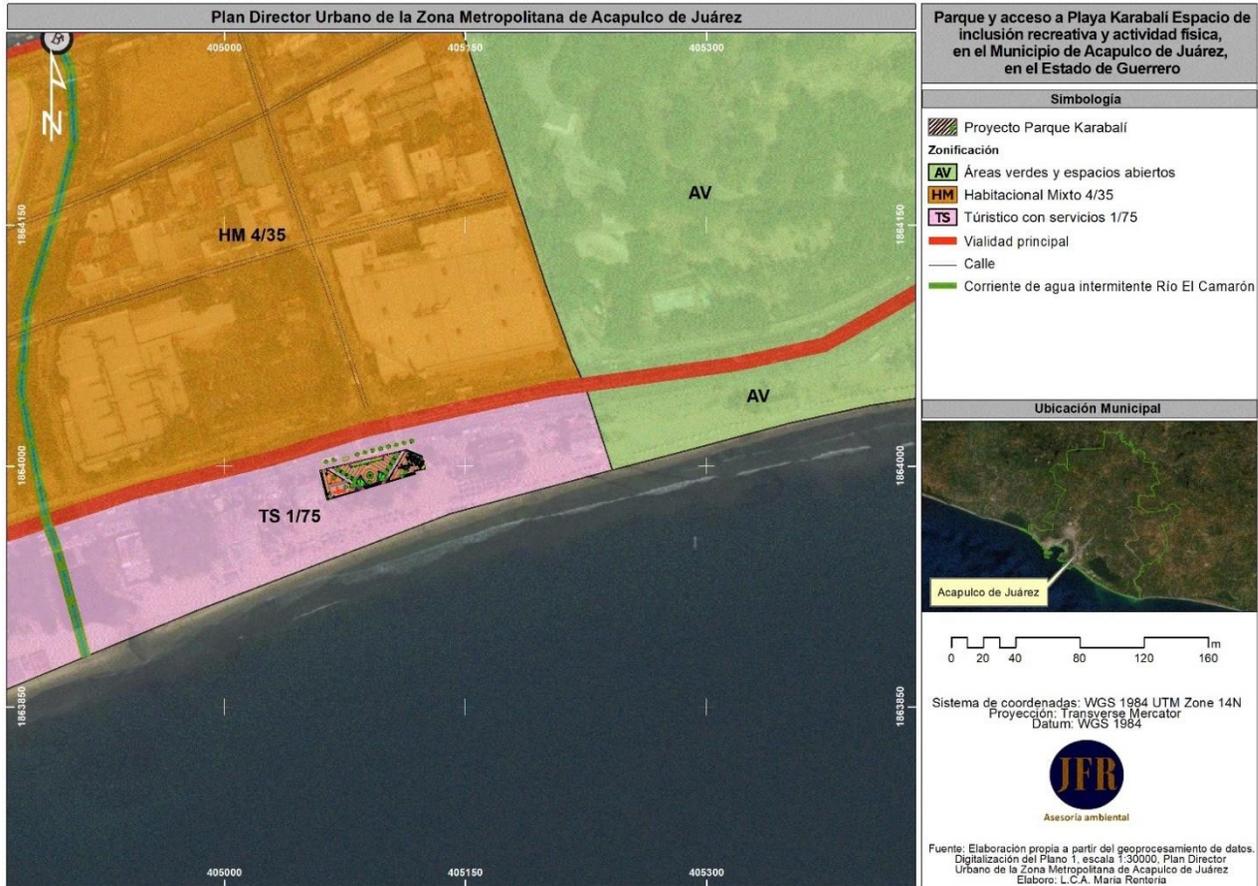




### III.5.2 Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Guerrero versión 2001.

La actualización del Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez (PDUZMA), Gro., tiene como bases jurídicas las disposiciones que se señalan en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley #211 del Estado de Guerrero.

Con base al análisis de dicha normatividad existente, para el parque Karabalí 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 Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, se ubica en la zona TS 1/75 (Turístico con servicios). En la Zona del ANFITEATRO del Puerto, con lo que se justifica el parque por construir.





### III.6. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ZONAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN.

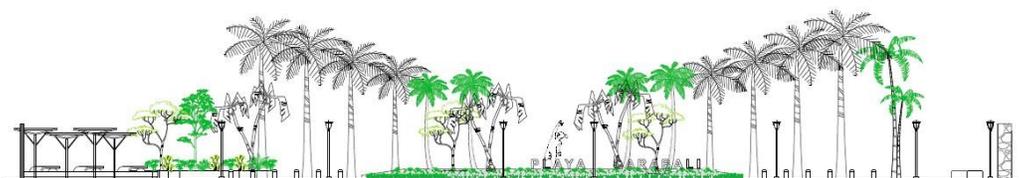
#### III.6.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

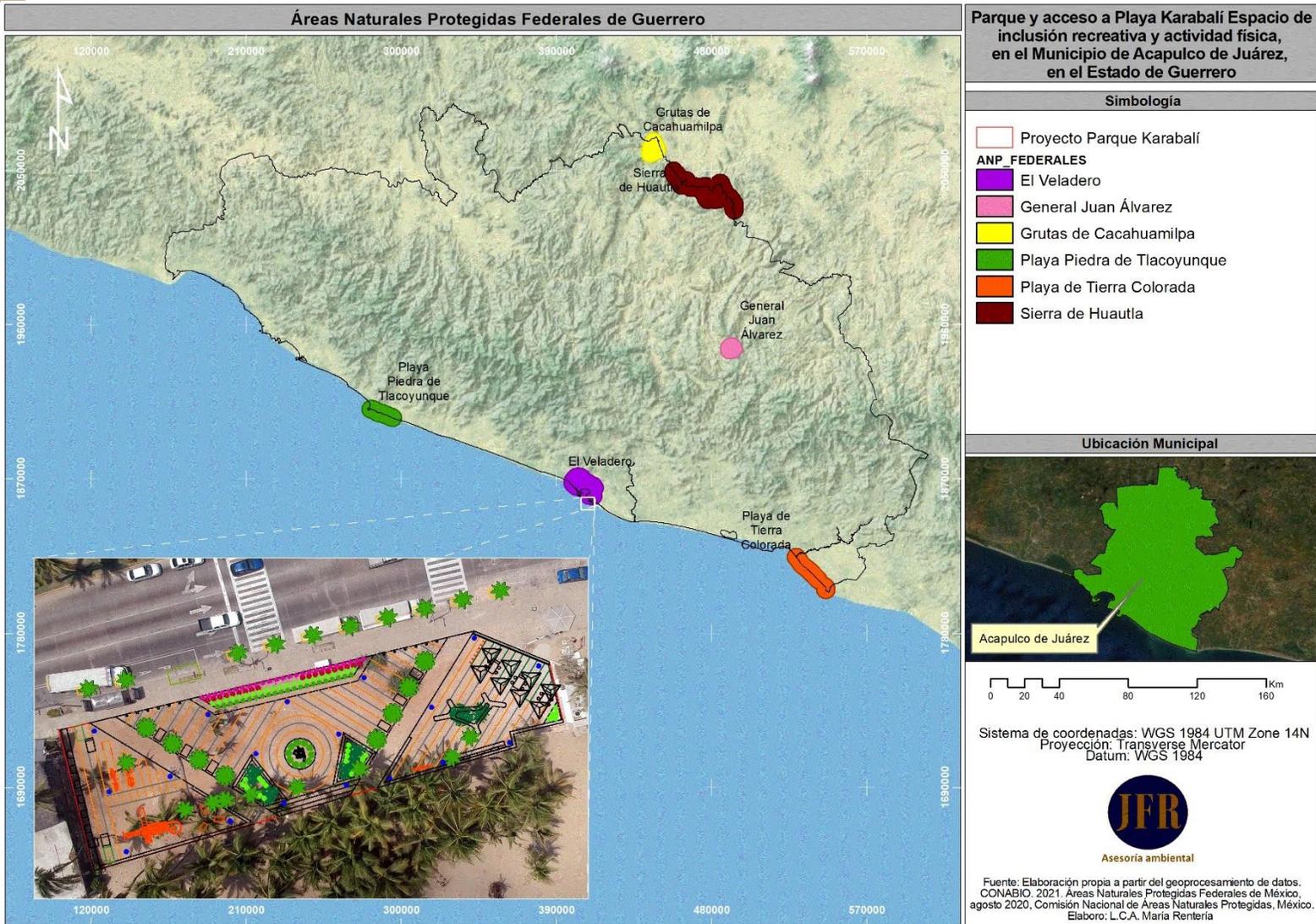
El estado de Guerrero se registraron seis Áreas Naturales Protegidas, de las cuales 3 corresponden a Parques Nacionales (áreas con uno o más ecosistemas que destacan por su belleza escénica, valor científico, educativo de recreo, valor histórico, existencia de flora y fauna, aptitud para el desarrollo turístico o de interés general), 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) y una reserva de biosfera .

Nombre	Categoría de Manejo	Municipio	Superficie ha	Fecha de decreto
Sierra de Huautla	Reserva de Biosfera	Huitzuko de los Figueroa	59,030.94	08/09/1999
Playa de Tierra Colorada	Santuario	Cuajinicuilapa	138.57	29/10/1986
		Marquelia		
Playa Piedra de Tlacoyunque	Santuario	Tecpán de Galeana	99.59	29/10/1886
Grutas de Cacahuamilpa	Parque Nacional	Pilcaya	1,598.26	23/04/1936
		Taxco de Alarcón		
General Juan Álvarez	Parque Nacional	Chilapa de Álvarez	528	30/05/1964
El Veladero	Parque Nacional	Acapulco de Juárez	3.159	18/07/1980

#### Vinculación

El proyecto de Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, no se ubica dentro de alguna área natural protegida, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia. Sin embargo, se establecerá en el reglamento ambiental interno el cuidado de la vegetación, con el fin de regular a los residentes y visitantes sobre el cuidado de las áreas verdes estables.





**Imagen.** Ubicación del área del proyecto, con respecto a la Áreas Naturales Protegidas de Guerrero.





○ **Regiones prioritarias.**

En México, la CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre, acuático epicontinental, marino y protección de aves, para los cuales se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función de aspectos sociales, económicos y ecológicos presentes en nuestro país (CONABIO, 2007).

○ **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)**

Las Regiones Terrestre Prioritarias corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza en el ecosistema y de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (CONABIO, 2008). En México existen 152 regiones prioritarias que cubren una superficie de 515.55 km<sup>2</sup>, de estas 6 se encuentran dentro del Estado de Guerrero las cuales son: El Cañon del Zopilote, Infiernillo, Sierra Madre del Sur de Guerrero, Sierra Nanchititla, Sierras de Taxco – Huautla, Sierras Triqui – Mixteca (Laura Arriaga Cabrera, et al., 2009).



**Imagen 40.** Ubicación del área del proyecto, con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias de Guerrero.

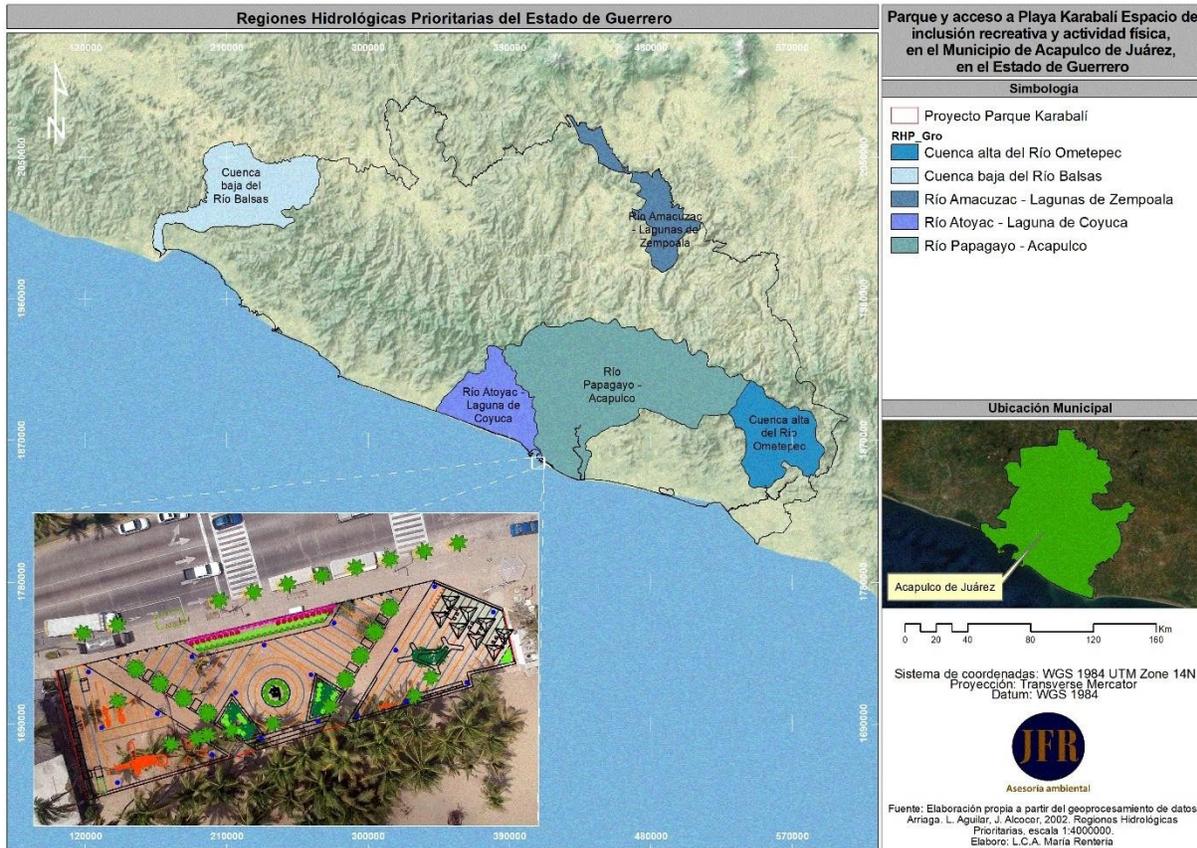
**VINCULACIÓN;** El área del Proyecto de Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, no se ubica dentro de ninguna de las cinco Región Terrestre Prioritaria, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia.





○ **Región hidrológica prioritaria.**

Este mapa presenta las Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (110 áreas). En octubre de 1997, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inició el Programa de Regiones Prioritarias Marinas y Limnológicas de México, con el apoyo de las agencias The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional Para el Desarrollo de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).



**Imagen 41.** Ubicación del área del proyecto, con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias de Guerrero.

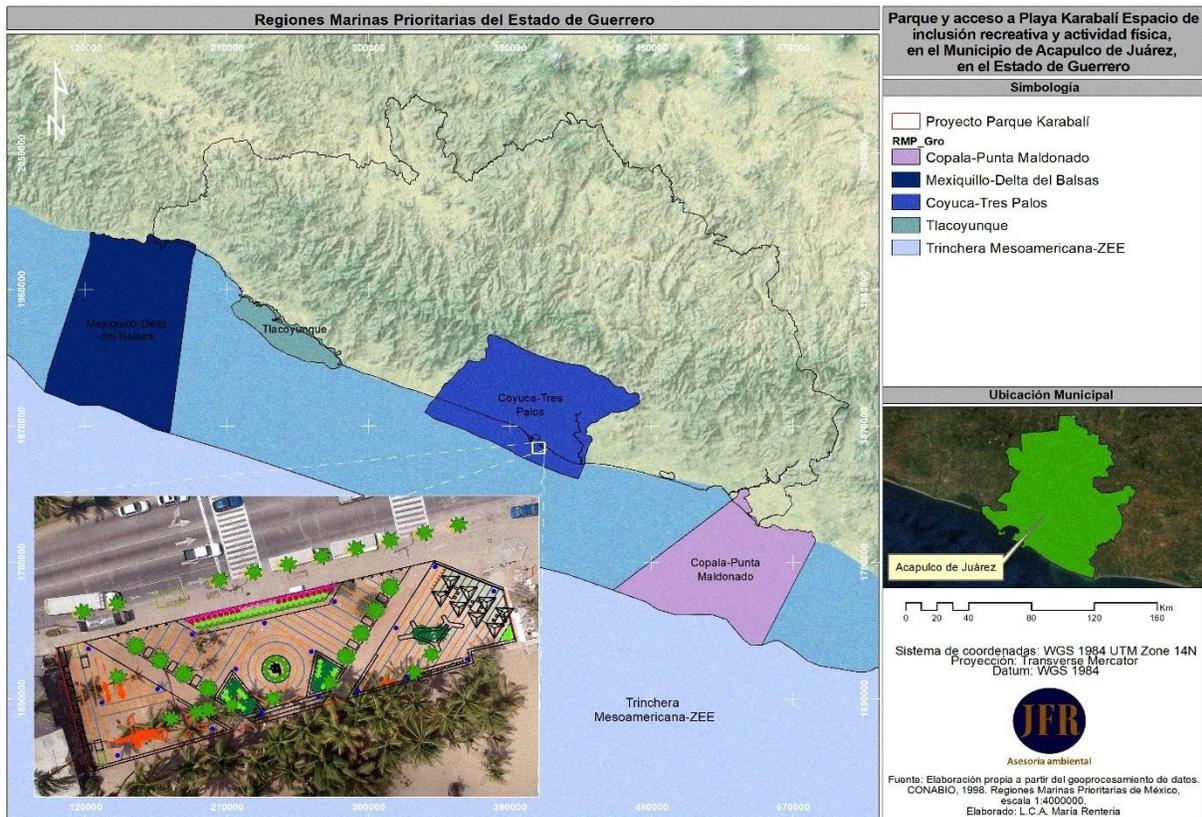
**VINCULACIÓN;** Respecto al presente apartado, el área donde se pretende desarrollar el proyecto de construcción del p Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, se ubica 100 % dentro de la RHP Río Atoyac – Laguna de Coyuca, sin embargo, la realización del proyecto no presenta inconveniente legal alguno para su ejecución, a razón de que la RHP no presenta una reglamentación emitida en el DOF con lo cual se regule los usos y aptitudes del suelo. Con base a lo descrito, se resalta que no se verá afectada la biodiversidad e integridad del ecosistema, debido a que no habrá necesidad de realizar desmontes de cobertura forestal, cortes en taludes o rellenos en el canal, aunado a que se desarrollaran medidas adecuadas para no incrementar de ninguna forma la problemática existente para el área del proyecto.





○ **Regiones Marinas Prioritarias (RMP)**

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). Llevando al cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).



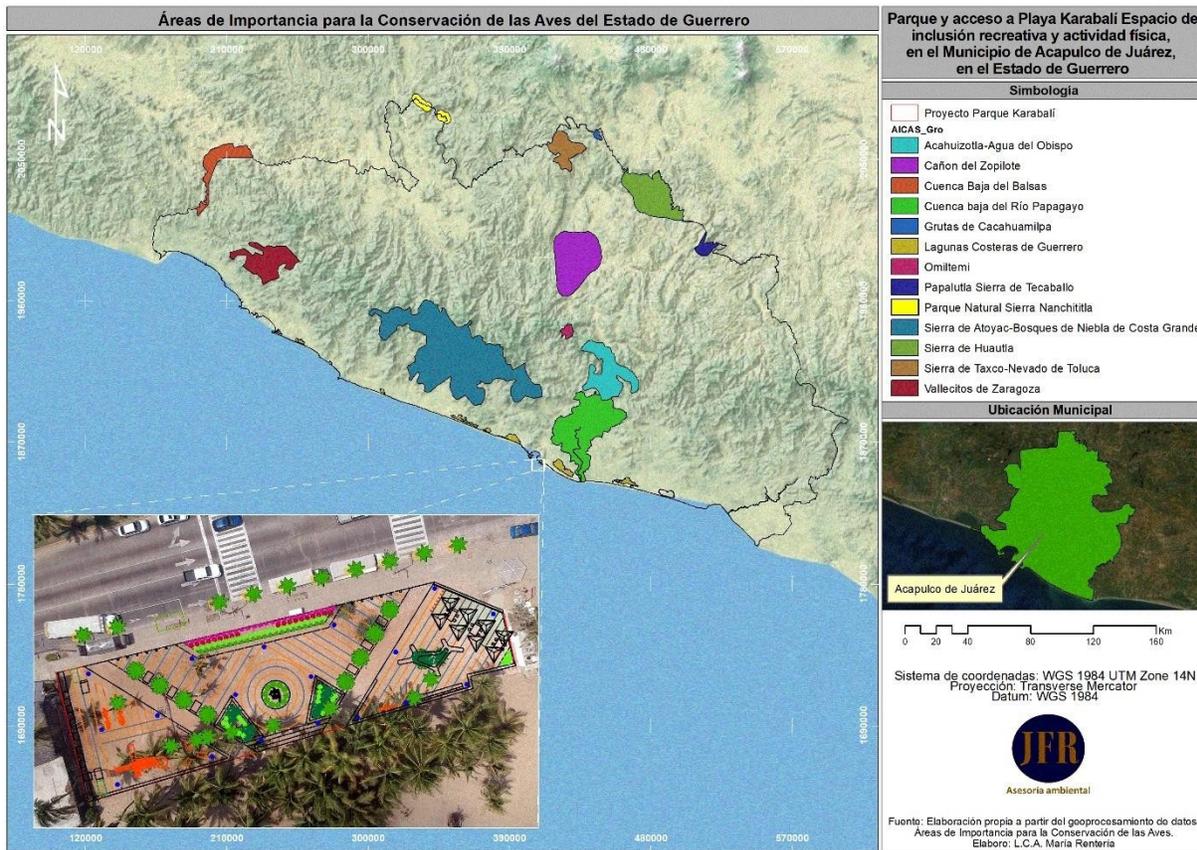
**VINCULACIÓN;** El área donde se pretende desarrollar el proyecto de Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, se ubica 100 % dentro de la RMP Coyuca – Tres Palos, sin embargo, la realización del proyecto no presenta inconveniente legal alguno para su ejecución, a razón de que la RMP no presenta una reglamentación emitida en el DOF con lo cual se regule los usos y aptitudes del suelo. Con base a lo descrito, se resalta que no se verá afectada la integridad ecológica y las zonas pesqueras, debido a que no habrá necesidad de realizar desmontes de cobertura forestal, cortes en taludes o rellenos dentro del canal, aunado a que se desarrollaran medidas adecuadas para no incrementar de ninguna forma la problemática existente para el área del proyecto.





### El Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. En México existen 230 AICAS, de las cuales 10 se encuentran en el Estado de Guerrero, los cuales son: Acahuizotla – Agua de Obispo, Cañon del Zopilote, Cuenca Baja del Balsas, Grutas de Cacahuamilpa, Lagunas Costeras de Guerrero, Omiltemi, Sierra de Atoyac, Sierra de Huautla, Sierra de Taxco – Nevado de Toluca, Vallecitos de Zaragoza.



**Imagen 42.** Ubicación del área del proyecto, con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves de Guerrero

### VINCULACIÓN

La zona donde se contempla llevar a cabo el proyecto de Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, no se ubica dentro de ninguna de AICA, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia, puesto que no se impactarán zonas de anidamiento, alimentación o refugio.





### III.7. INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y PROGRAMAS FEDERALES

#### III.7.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019– 2024

Con base en lo emitido el 12 de julio del 2019 por el Diario Oficial de la Federación correspondiente al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024, se señala lo siguiente: El documento está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación Democrática en tres temáticas: 1) Justicia y Estado de Derecho; 2) Bienestar; 3) Desarrollo económico.

El PND plantea un objetivo para cada eje general, que refleja el fin último de las políticas propuestas por esta administración en cada uno de ellos. A su vez, cada eje general se conforma por un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas propuestas. Asimismo, se plantean las estrategias de cada objetivo, que corresponden a los medios que se requieren para alcanzar la solución a cada una de las causas que generan el problema público y que son detalladas en el diagnóstico. Finalmente, se presentan los indicadores y metas que permitirán medir los avances en el logro de los objetivos que el Gobierno de México se ha propuesto alcanzar.

En este sentido se describen, los ejes, objetivos y estrategias en los que el presente proyecto de pavimentación incide dentro del PND.

El eje general de “Justicia y Estado de Derecho” tiene como objetivo general: Garantizar la construcción de la paz, el pleno ejercicio de los derechos humanos, la gobernabilidad democrática y el fortalecimiento de las instituciones del Estado mexicano.

Objetivo particular de incidencia

Objetivo 1.9 Construir un país más resiliente, sostenible y seguro.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

1.9.5 Brindar atención prioritaria en los planes de reconstrucción a la vivienda, los servicios básicos, los medios de vida, la infraestructura pública y la reactivación económica, garantizando el uso de los recursos públicos con criterios de accesibilidad, sostenibilidad y no discriminación.

El eje general de “Bienestar” tiene como objetivo general:

Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.

Objetivo particular de incidencia

Objetivo 2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.





Estrategia 2.5.8 Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.

Objetivo 2.9. Promover y garantizar el derecho de acceso a la cultura de la población, atendiendo a la diversidad cultural en todas sus manifestaciones y expresiones con pleno respeto a la libertad creativa, lingüística, de elección o pertenencia de una identidad cultural de creencia y de participación.

Estrategia 2.9.6 Desarrollar y optimizar el uso de la infraestructura cultural pública, atendiendo las particularidades y necesidades regionales del país.

Objetivo 2.10 garantizar la cultura física y la práctica del deporte como medios para el desarrollo integral de las personas y la integración de las comunidades.

Estrategia 2.10.1 impulsar la construcción y rehabilitación de infraestructura adecuada para la práctica del deporte y la activación física con prioridad en las zonas de altas marginación y con altas tasas de violencia.

El eje general de “Desarrollo económico” tiene como objetivo general:

Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.

Objetivo particular de incidencia

Objetivo 3.6 Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

3.6.6 Promover la competencia, transparencia, evaluación y rendición de cuentas de los programas, acciones, procesos y recursos orientados al desarrollo de obra pública y la mejora de la infraestructura del país.

## **VINCULACIÓN**

El presente estudio de MIA-P es motivado por el proyecto “Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero”, su vinculación con el PND circunde en los tres ejes generales, con una mayor incidencia en el número de estrategias en el de “Desarrollo económico”, en su objetivo particular 2.10 el cual pretende garantizar la cultura física y la práctica del deporte como medios para el desarrollo integral de las personas y la integración de las comunidades. Sin duda el proyecto será un detonante de beneficio social integral que equipará de infraestructura básica a las localidades caracterizadas por el rezago y la marginación, vínculo que la hace viable absolutamente para los habitantes de las poblaciones beneficiarias de este proyecto, puesto que se estaría fortaleciendo la economía local, accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional del Estado.





### **III. 7.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016 – 2021**

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 (PED), es la hoja de ruta resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno del Estado durante los próximos años. Este documento traza los objetivos de las políticas públicas y establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa los indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

Dicho documento establece como metas estatales: 1. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos, 2. Guerrero Próspero, 3. Guerrero Socialmente Comprometido, 4. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal y 5. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente.

En el capítulo VII se detalla puntualmente una serie de estrategias y líneas de acción para alcanzar cada objetivo a seguir.

Con respecto a los espacios públicos el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 especifica entre sus objetivos, estrategias y líneas de acción lo siguiente:

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

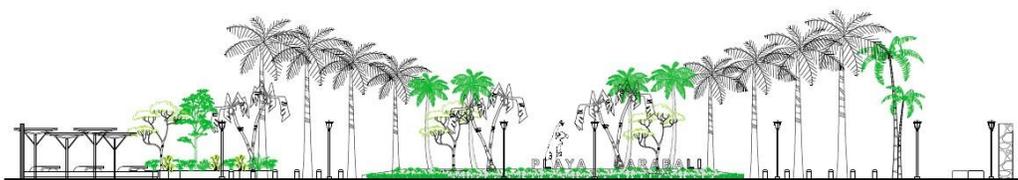
Estrategia 2.4.1 Recuperar la importancia turística del triángulo del sol para rehabilitar y modernización de su infraestructura.

Línea de acción.

- ✓ Invertir en el Acapulco tradicional para mejorar su imagen y rescatar los mercados turísticos nacional e internacional.
- ✓ Llevar a cabo, en coordinación con los municipios, obras de urbanización para mejorar la imagen de los destinos turísticos del Estado.
- ✓ Poner en marcha programas de limpieza de playas y calles de los principales destinos turísticos, así como concientizar a los habitantes sobre la importancia del cuidado al medio ambiente y del embellecimiento de las zonas turísticas.

### **VINCULACIÓN**

Al igual que se describió anteriormente el proyecto “Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero”; se vincula con el PED circunde en la meta estatal No. 2, objetivo 2.4 correspondiente a un Guerrero Próspero con perspectiva de género e intercultural, el cual promueve el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de certidumbre financiera, estabilidad económica y la generación de empleos e igualdad de oportunidades. Considerando que hoy Guerrero, le apuesta por la diversificación del turismo. Sin duda el proyecto será un detonante de beneficio social integral, vinculo que la hace viable absolutamente para el puerto de acapulco, puesto que se estaría fortaleciendo el bienestar local a través de espacios públicos incluyentes e integrales.





### III.7.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2018 – 2021.

El Plan Municipal de Desarrollo 2018–2021, establece los objetivos, programas y líneas de acción que servirán como base para la definición e implementación de las políticas públicas que habrán de aplicarse en esta administración. Es el resultado de un gran esfuerzo de racionalidad político-administrativa encaminado a prever y articular la realización de las actividades políticas, sociales y económicas de este gobierno con las necesidades fundamentales de nuestra comunidad.

En el programa 16 activación física y deporte, se detalla puntualmente una serie de estrategias y líneas de acción para alcanzar cada objetivo a seguir.

Objetivo 16. Fomentar la cultura del deporte y la activación física como una forma de prevención de las enfermedades, particularmente las cardiovasculares y las relacionadas con el sobrepeso que tienen una relevancia importante en la comunidad de nuestro municipio; y es a la vez un mecanismo de prevención de conductas antisociales y adicciones como lo son la drogadicción, el alcoholismo y la violencia en todos sus niveles.

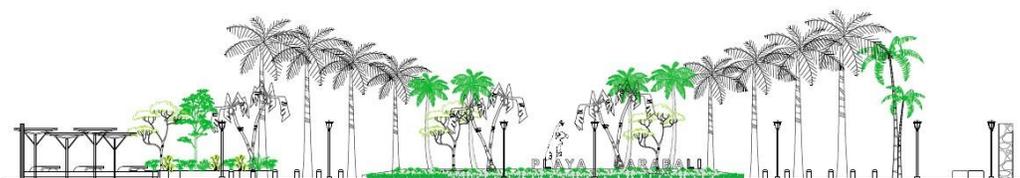
Estrategia 16.2 Fortalecimiento de la infraestructura deportiva

Líneas de acción

- ✓ Rehabilitación y mantenimiento de espacios deportivos del municipio.
- ✓ Construcción de espacios deportivos y recreativos.

### VINCULACIÓN

De acuerdo con lo establecido en el plan de desarrollo municipal en el cual incide el proyecto de “Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero”; se vincula con lo propuesto en sus objetivos al Fortalecimiento de la infraestructura deportiva, es por ello, que existe una necesidad de crear espacios públicos incluyentes e integrales.





### **III.8. PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020 – 2024.**

Este programa tiene como principal marco de referencia la sustentabilidad ambiental, que es uno de los cinco ejes del plan Nacional de Desarrollo 2020 – 2024. Como elemento central del desarrollo, la sustentabilidad ambiental es indispensable para mejorar y ampliar las capacidades y oportunidades humanas actuales y venideras, y forman parte integral de la visión de futuro para nuestro país, que contempla la creación de una cultura de respeto y conservación del medio ambiente.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 – 2024 será de observancia obligatoria para las dependencias de la administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias. Asimismo, la obligatoriedad del programa será extensiva a las entidades paraestatales, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

Este programa tiene cinco objetivos integrados por diversas estrategias y que solo se mencionará el más relevante para el presente proyecto que se evalúa.

- Objetivo 1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que sea la base del bienestar de la población.

Estrategia 2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.

Línea de acción

2.2.3.- Impulsar sistemas de movilidad sustentable públicos, de bajas emisiones, eficientes, seguros, inclusivos y accesibles, con los últimos avances tecnológicos, reconociendo patrones diferenciados de movilidad entre hombres y mujeres de distintos grupos sociales, en comunidades y ciudades.

#### **VINCULACIÓN.**

Derivado de lo anterior se puede concluir que el proyecto del Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero”, no transgrede el presente programa, sino que coincide con el objetivo 1, contribuyendo a la sustentabilidad ambiental del desarrollo nacional y al cumplimiento eficiente de la legislación y normatividad ambiental.





### **III.9. PROGRAMA SECTORIAL DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO 2020-2024.**

La formación del programa refleja el reconocimiento del territorio como un elemento transversal en todas las políticas de la administración pública federal, en este sentido el objetivo prioritario en el cual índice el proyecto es:

Objetivo 3. Impulsar un hábitat asequible, resiliente y sostenible, para avanzar en la construcción de espacios de vida para que todas las personas puedan vivir seguras y en condiciones de igualdad.

Estrategia prioritaria 3.1 realizar intervenciones de mejoramiento urbano integral, incluyendo perspectiva de género y enfoque interaccional a partir de la estructuración del espacio público como el eje rector de la vida en comunidad.

- Acción puntual.

3.1.1. promover el diseño y construcción de intervenciones de mejoramiento urbano integral, priorizando zonas con algún grado de rezago urbano y social, que consideren las necesidades no entendidas de grupos y personas en situación de vulnerabilidad, en colaboración con los gobiernos estatales y municipales.

3.1.6. promover mecanismos para recuperar las plusvalías que generen las intervenciones de mejoramiento urbano integral.

#### **VINCULACIÓN.**

Con respecto a lo establecido en el Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024, el proyecto se refiere al proyecto del Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, se vincula con la acción puntual 3.1.6 “promover mecanismos para recuperar las plusvalías que generen las intervenciones de mejoramiento urbano integral.” Ya que dicha área propuesta a modernizar se encuentra en una zona deteriorada arquitectónicamente.

El programa promueve al mejoramiento territorial del puerto de acapulco, favoreciendo la construcción y el mantenimiento de la infraestructura turística y una mejor imagen de seguridad y amigame con el medio ambiente.



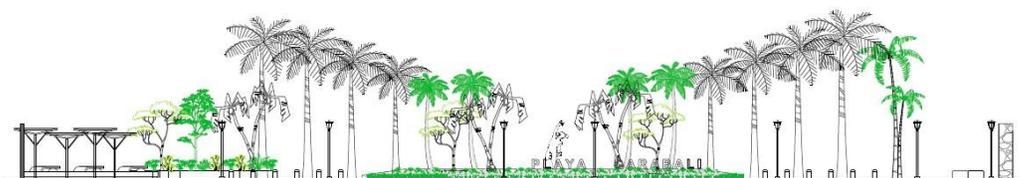


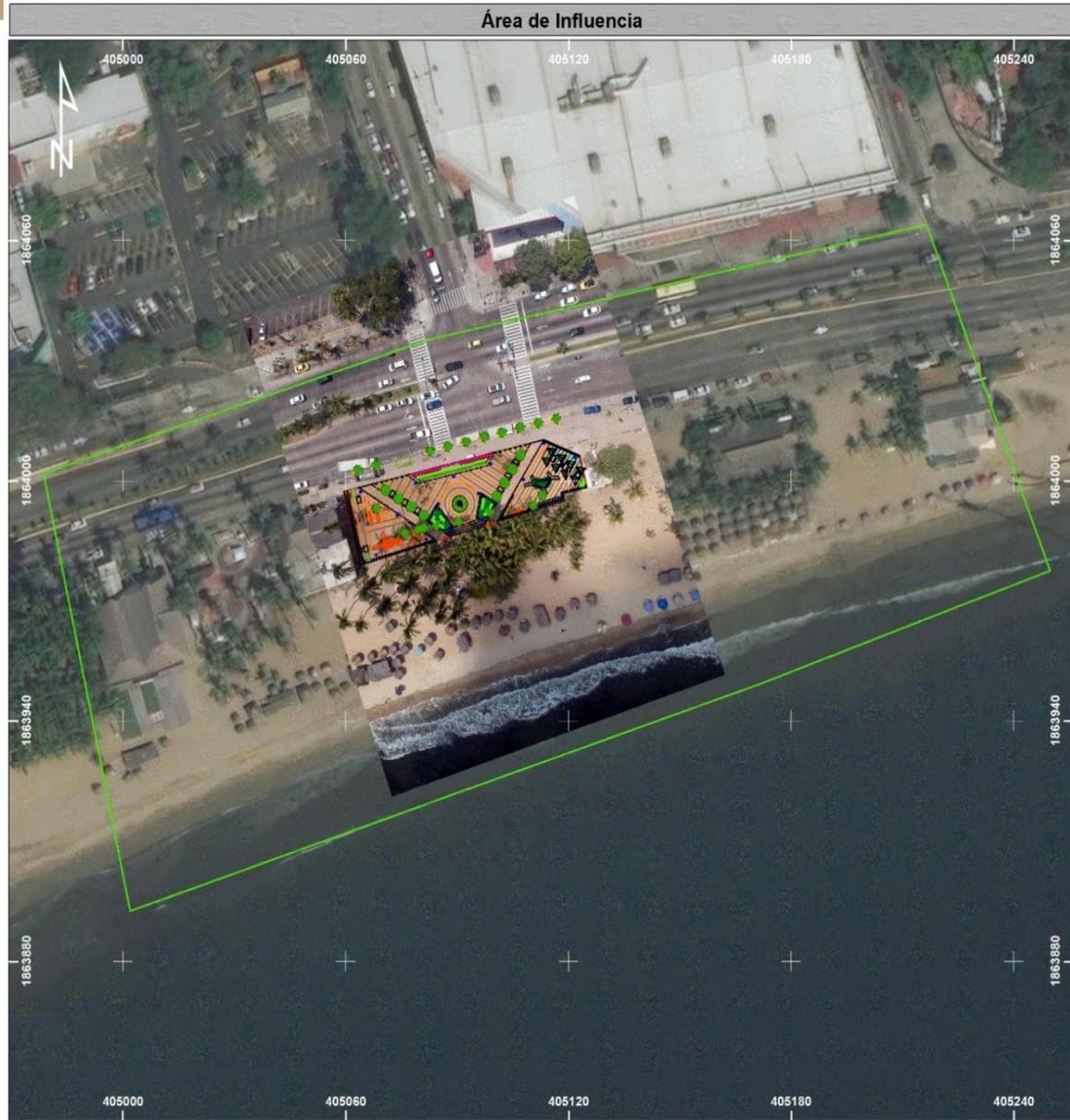
#### **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.**

De acuerdo con León P. (s.f.), la caracterización del área de influencia del proyecto debe tener como punto de partida la descripción del entorno o estado inicial del medio. A partir de este, se debe definir el área de influencia sobre la cual el proyecto incidirá y los componentes del sistema ambiental que recibirán los impactos. Para ello, deberá determinarse la extensión que tales efectos podrían tener, según arreglo a los componentes geosférico, atmosférico, hídrico, biótico y socioeconómico. Para efectos prácticos, dado que muchos de los efectos son de tipo local y puntuales, se adoptará una extensión en apego a lo planteado por Forman T. y Alexander E. (1998), en el cual establece medidas arbitrarias.

Con base en una serie de criterios topográficos, partiendo de un análisis de menor a mayor resolución y considerando la distribución de las principales geoformas y escorrentías, se comenzó a delimitar el área de influencia, con base a las características del proyecto en cuanto a longitud y los posibles impactos a generar por las actividades del tipo de proyecto a realizar, lo cual abarcara una superficie total de **1,069.36 m<sup>2</sup>** como parte de un proyecto de mayores dimensiones. Asu vez, el polígono del área de influencia para el Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, se calculó con base en los obstáculos físicos existentes en las colindancias al área del proyecto, lo anterior arrojó un polígono abarcando una superficie de **2.67708 ha**. Esta superficie se estima que comprende una región relativamente homogénea, dentro de la cual es factible identificar las principales interacciones entre los componentes ambientales (clima, geología, geomorfología, hidrología, suelos, vegetación y población humana) tales que configuran un sistema ambiental relativamente uniformidad y con cierta continuidad en sus componentes ambientales.

Se considera que la superficie originalmente delimitada corresponde a un espacio geográfico funcional, cuyos elementos y procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos, interactúan para mantener un equilibrio que permita su desarrollo sostenible, cuya su delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de sus ecosistemas.





**Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero**

**Simbología**

-  Proyecto Parque Karabali
-  Área de influencia

**Ubicación Municipal**

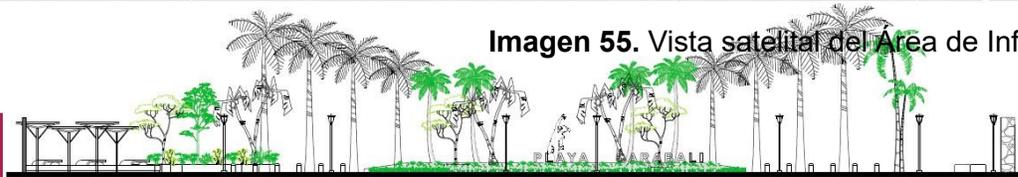


Sistema de coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 14  
Proyección: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984



Fuente: Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos  
Buffer, DigitalGlobe  
Elaboró: L.C.A. María Rentería

**Imagen 55. Vista satelital del Área de Influencia del Proyecto.**





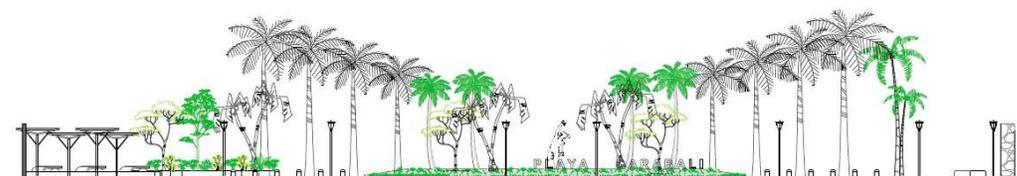
### **IV.2 Delimitación del sistema ambiental**

La presente delimitación del Sistema Ambiental (SA), está sustentado en los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes en la zona, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto.

Con base en lo anterior se consideró el tipo de proyecto que se pretende llevar a cabo, que será de impacto muy puntual. Esto se debe a que la alteración del medio se reducirá al máximo y el hecho de cubrir con todas las especificaciones requeridas. El principal criterio para la delimitación del sistema ambiental fue el hidrológico superficial y de relieve (puesto que este es el principal conductor de energía, con lo cual se da origen a una serie compleja y entrelazada de transferencias de energía “Red Alimentaria”); identificando el cuerpo de agua principal denominado canal mismo que se encuentra inserto en la Microcuenca R. Atoyac y otros. Se reconoce la importancia y se asegura la permanencia y continuidad de estos elementos hídricos en el ámbito local, por encima de la afectación moderada que se pueda causar a este cuerpo de agua. El Sistema Ambiental para el presente estudio constara de una superficie de **899.748 ha**, de esta manera se determinó una escala representativa para el proyecto, con el objeto de obtener una unidad de manejo puntual, para determinar la interacción del medio biótico y abiótico del lugar, principalmente sus características físicas (climatológicas, geológicas, edáficas, fisiográficas, hidrológicas, etc.) y biológicas del Sistema (flora y fauna silvestre). Además, dentro de este SA se incluyó parte proporcional del camino que conduce al proyecto, cubriendo así la interrelación de los componentes ambientales y sociales.

Con base en los capítulos anteriores;

<b>Superficies</b>	
Área del Proyecto	1,069.36 m2 (0.106936 ha)
Área de Influencia del Proyecto	26770 m2 (2.67708 ha)
Área del Sistema Ambiental	8,997,480m2 (899.748 ha)

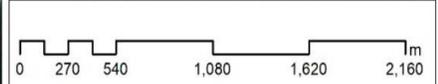




**Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero**

**Simbología**

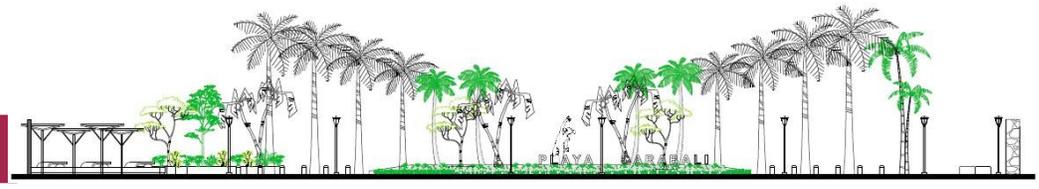
- Proyecto Parque Karabali
- Área de influencia
- Sistema Ambiental
- Corrientes de agua intermitentes
- Curva de nivel ordinaria



Sistema de coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 14N  
 Proyección: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984

**JFR**  
Asesoría ambiental

Fuente: Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos. Extracto a 15m de resolución del Continuo de Elevaciones México 3.0 (CEM 3.0), DigitalGlobe, Continuo de datos vectoriales de información topográfica, Escala 1:50 000, serie III.  
 Elabore: L.C.A. Maria Renteria





y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.

COORDENADAS UTM																				
ID	POINT_X	POINT_Y	ID	POINT_X	POINT_Y	ID	POINT_X	POINT_Y	ID	POINT_X	POINT_Y	ID	POINT_X	POINT_Y	ID	POINT_X	POINT_Y	ID	POINT_X	POINT_Y
1	406044.87	1867219.42	51	406001.26	1866074.31	101	406249.05	1865679.27	151	406141.94	1865036.35	201	405990.09	1864457.17	251	402616.96	1865977.87	301	405135.92	1866924.75
2	406053.7	1867219.69	52	405999.72	1866062.86	102	406260.17	1865679.07	152	406114.89	1865025.99	202	405985.66	1864445.58	252	402509.95	1866091.06	302	405221.47	1866973.42
3	406077.69	1867198.49	53	405993.83	1866048.18	103	406273.68	1865679.41	153	406092.01	1865028.38	203	405989.84	1864432.9	253	402422.81	1866183.24	303	405224.82	1866975.33
4	406076.57	1867157.92	54	405995.22	1866033.99	104	406278.58	1865671.56	154	406080.25	1865036.49	204	406006.57	1864427.69	254	402421.24	1866375.88	304	405542.46	1867156.02
5	406060.8	1867129.22	55	406009.03	1866022.9	105	406292.33	1865650.33	155	406072.48	1865060.03	205	406031.07	1864425.61	255	402522.87	1866462.95	305	405744.9	1867228.47
6	406051.82	1867109.98	56	406034.07	1866008.9	106	406305.46	1865595.52	156	406065.89	1865070.76	206	406054.9	1864419.3	256	402610.62	1866538.13	306	405885.92	1867214.89
7	406058.77	1867082.73	57	406034.62	1866007	107	406297.42	1865540.77	157	406059.82	1865072.41	207	406069.94	1864401.3	257	402666.62	1866530.49	307	405995.18	1867245.39
8	406093.66	1867060.93	58	406032.05	1865993.74	108	406286.95	1865517.95	158	406045.12	1865071.12	208	406085.49	1864356.42	258	402766.74	1866516.83	308	406009.49	1867261.56
9	406116.87	1867023.88	59	406026.63	1865980.35	109	406277.11	1865504.97	159	406026.34	1865063.8	209	406090.09	1864323.9	259	402833.24	1866507.76	309	406009.68	1867261.51
10	406111.32	1866964.45	60	406024.78	1865970.18	110	406253.51	1865502.29	160	406019.8	1865051.38	210	406086.33	1864285.91	260	402939.43	1866455.06	310	406032.19	1867241.5
11	406103.47	1866951.61	61	406025.25	1865968.45	111	406241.97	1865498.93	161	406023.93	1865037.05	211	406080.14	1864266.95	261	403024.68	1866412.76	311	406032.55	1867231.61
12	406073.5	1866945.54	62	406035.94	1865963.48	112	406236.66	1865492.08	162	406031.64	1865019.15	212	406072	1864252.39	262	403089.53	1866413.23	Superficie: 899.748 Ha		
13	406062.84	1866920.54	63	406046.2	1865962.43	113	406232.66	1865483.28	163	406037.5	1864994.72	213	406066.34	1864247.99	263	403091.59	1866413.25			
14	406044.96	1866899.36	64	406056.25	1865958.55	114	406231.86	1865475.87	164	406033.75	1864988.2	214	406056.47	1864244.27	264	403215.48	1866414.16			
15	406017.66	1866884.93	65	406057.83	1865955.91	115	406244.53	1865466.11	165	406023.11	1864983.68	215	406043.87	1864241	265	403364.84	1866598.49			
16	406021.35	1866861.83	66	406059.19	1865937.97	116	406260.97	1865460.01	166	406011.04	1864980.71	216	405911.15	1864233.76	266	403372.76	1866608.26			
17	406044.61	1866820	67	406061.47	1865929.45	117	406277.46	1865447.14	167	405997.5	1864972.55	217	405509.76	1864107.96	267	403480.96	1866700.23			
18	406047.53	1866806.04	68	406070.56	1865926.76	118	406276.75	1865434.1	168	405994.67	1864962.5	218	405486.96	1864061.01	268	403496.27	1867059.13			
19	406020.72	1866794.4	69	406078.92	1865927.21	119	406272.05	1865422.56	169	405993.53	1864952.1	219	405469.17	1864034.4	269	403713.54	1867171.14			
20	406007.45	1866788.23	70	406086.88	1865926.22	120	406257.97	1865396.64	170	405991.27	1864944.03	220	405434.22	1864021.34	270	403812.51	1867222.16			
21	406004.82	1866763.14	71	406091.32	1865919.74	121	406250.26	1865372.9	171	405983	1864937.96	221	404891.79	1863848.92	271	403868.18	1867222.63			
22	405974.19	1866747.34	72	406092.13	1865914.93	122	406254.88	1865361.08	172	405967.47	1864935.37	222	404445.6	1863671.28	272	404066.98	1867224.27			
23	405971	1866727.25	73	406092.86	1865904.19	123	406289.98	1865339.66	173	405956.24	1864930.78	223	404190.95	1863530.78	273	404100.55	1867207.6			
24	405944.13	1866722.37	74	406095.22	1865894.78	124	406315.6	1865315.28	174	405954.69	1864924.17	224	404036.5	1863682.59	274	404194.6	1867160.89			
25	405932.65	1866704.08	75	406097.71	1865892.48	125	406324.62	1865290.97	175	405961.48	1864906.18	225	403762.99	1863951.44	275	404353.8	1867129.99			
26	405925.69	1866675.52	76	406112.63	1865892.58	126	406329.43	1865249.39	176	405970.02	1864890.02	226	403762.89	1863951.54	276	404449.93	1867034.26			
27	405926.93	1866639.67	77	406129.07	1865897.02	127	406322.43	1865190.77	177	405975.59	1864870.83	227	403716.71	1864060.03	277	404514.55	1866906.25			
28	405936.7	1866619.25	78	406135.35	1865898.32	128	406315.39	1865178.53	178	405971.41	1864863.61	228	403716.59	1864060.37	278	404529.17	1866783			
29	405941.83	1866608.97	79	406142.91	1865897.91	129	406299.68	1865171.78	179	405961.88	1864858.68	229	403672.92	1864187.6	279	404548.84	1866617.26			
30	405961.05	1866606.95	80	406145.58	1865895.41	130	406272.79	1865164.9	180	405937.8	1864849.19	230	403649.34	1864256.31	280	404677.45	1866457.37			
31	406017.76	1866584.14	81	406145.38	1865882.92	131	406265.3	1865153.11	181	405928.85	1864839.48	231	403456.85	1864450.55	281	404758.32	1866403.93			
32	406023.47	1866552.53	82	406140.34	1865863.08	132	406264.78	1865139.83	182	405920.1	1864821.15	232	403445.07	1864462.14	282	404766.26	1866438.93			
33	406016.31	1866508.46	83	406139.57	1865849.29	133	406263.25	1865132.03	183	405913.58	1864797.99	233	403444.18	1864568.64	283	404747.26	1866488.07			
34	406012.2	1866467.66	84	406141.65	1865845.38	134	406259.09	1865127.94	184	405912.68	1864754.74	234	403444.16	1864569.99	284	404742.53	1866533.3			
35	406024.79	1866455.1	85	406152.45	1865841.23	135	406241.85	1865126.34	185	405920.66	1864726.78	235	403332.19	1864942.26	285	404771.67	1866550.53			
36	406014.98	1866408.14	86	406168.02	1865838.56	136	406234.82	1865124.85	186	405937.52	1864701.06	236	403331.89	1864942.75	286	404800.7	1866549.5			
37	405994.22	1866374.33	87	406175.06	1865833.78	137	406230.81	1865119.31	187	405960.69	1864696.88	237	403149.47	1865240.83	287	404817.95	1866543.57			
38	405959.1	1866357.12	88	406178.4	1865813.58	138	406230.28	1865113.45	188	405973.13	1864692.03	238	403149.38	1865240.97	288	404832.99	1866542.27			
39	405938.39	1866344.45	89	406184.67	1865801.58	139	406229.15	1865097.02	189	405981.3	1864675.11	239	403138.38	1865258.94	289	404837.7	1866553.12			
40	405916.91	1866314.84	90	406203.54	1865798.15	140	406219.64	1865093.45	190	405980.67	1864643.07	240	403138.22	1865259.21	290	404837.17	1866560.03			
41	405906.74	1866286.39	91	406215.45	1865793.06	141	406203.49	1865093.25	191	405974.93	1864625.41	241	403138.21	1865259.87	291	404834.61	1866578.51			
42	405899.94	1866235.6	92	406216.64	1865787.28	142	406198.78	1865082.39	192	405959.09	1864596.36	242	403136.82	1865425.86	292	404834.29	1866583.67			
43	405899.57	1866195.72	93	406212.47	1865773.2	143	406197	1865064.25	193	405951.2	1864575.89	243	403136.58	1865455.39	293	404841.87	1866581.23			
44	405907.39	1866143.79	94	406200.19	1865748.35	144	406192.49	1865060.64	194	405952.56	1864545.78	244	403042.36	1865551.8	294	404891.91	1866567.7			
45	405921.72	1866108.56	95	406195.16	1865727.62	145	406188.2	1865060.79	195	405959.81	1864524.99	245	403042.34	1865551.82	295	404952.45	1866556.05			
46	405932.91	1866094.52	96	406203.98	1865720.95	146	406168.21	1865068.11	196	405976.99	1864511.87	246	403035.05	1865651.2	296	404998.58	1866557.26			
47	405936.47	1866092.52	97	406228.89	1865715.3	147	406156.94	1865070.69	197	405990.67	1864506.65	247	402968.02	1865632.47	297	405028.31	1866577.65			
48	405974.36	1866087.82	98	406233.46	1865703.13	148	406153.16	1865069.56	198	406001.69	1864499.58	248	402932.08	1865644.54	298	405061.53	1866603.98			
49	405993.43	1866084.69	99	406234.01	1865692.84	149	406148.19	1865059.47	199	406003.93	1864489.32	249	402775.92	1865811.47	299	405068.33	1866801.08			
50	405996.43	1866083.04	100	406238.57	1865681.95	150	406146.15													



## IV.2.1. Aspectos abióticos

### a) Clima

El conocimiento del medio físico que nos rodea es fundamental para poder controlar la Influencia que éste ejerce sobre las actividades humanas. De todos los elementos de dicho medio quizás los que nos afectan de manera más directa son los atmosféricos. (INEGI, 2005) En este sentido y para el presente estudio, el clima se entenderá como el "sumario estadístico o promedio de cada uno de los elementos meteorológicos (lluvia, temperatura, vientos, heladas, etc.), a través de un número dado de años", por lo cual se adoptaran las clasificaciones de climas propuestas por el científico alemán Wladimir Köppen, en 1936 y modificada en 1964 por la investigadora Enriqueta García, en la cual se refleja mejor las características climáticas propias de la República Mexicana (INEGI, 2005).

De acuerdo con el Compendio de información geográfica Municipal 2010, publicado por el INEGI, el Municipio de Acapulco de Juárez está constituido por las siguientes unidades climáticas; Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (61.56%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (26.19%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (11.61%) y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.64%).

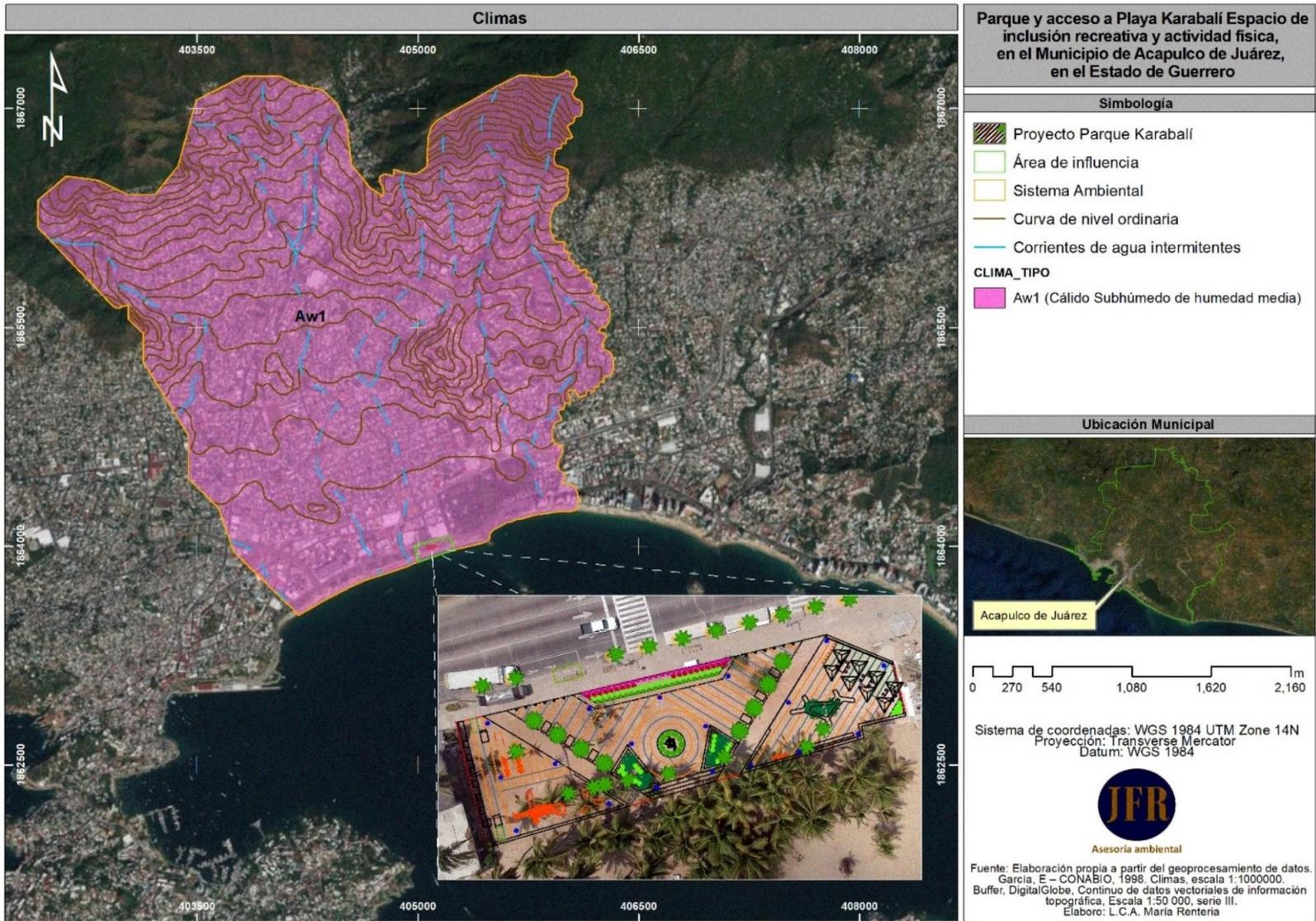
Con respecto al **Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el Área del Proyecto**, se encuentran cálido subhúmedo (Aw1) con una temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C, una precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

De acuerdo con los autores Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L. (2005); La importancia del clima es muy elevada, ya que según cómo sea el de un área concreta, el tipo de suelo y sus usos, la vegetación, la flora y la fauna que van a aparecer en ese lugar variarán con respecto a otras zonas que presenten el resto de las condiciones semejantes. Su influencia es muy importante en proyectos en los que haya que utilizar la tierra, como puesta en cultivo, repoblaciones o la implantación de un vivero forestal, así como para la instalación de algunas plantas de energías renovables como las de energía solar y eólica.





Mapa del clima en las que incide el área del proyecto.



**Imagen 58.** Extracto de la carta de Climas de la República Mexicana clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, escala 1: 1000000, en el SA, el AI y el Área del Proyecto de Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.





### Temperaturas

A partir de los datos recabados de la Red de Estaciones Climatológicas (CONAGUA), se ubican colindantes al SA, y se nombran como: estación Acapulco de Juárez (No. 00012142) y estación La Sabana por ser las más cercanas al área del proyecto.

Ambas estaciones registran temperaturas mensuales promedio máximas en los meses de abril y mayo, en la estación de la Sabana donde se obtienen las temperaturas máximas de 32.2°C hasta los 32.9°C, con lo que a pesar de que ambas estaciones registran las temperaturas mensuales promedio mínimas en los meses de febrero, es en la estación de Acapulco de Juárez donde se registran las temperaturas mínimas de 23.3°C. Este comportamiento anterior se podría interpretar debido a que dichos valores tienden a ser mayores debido a que dicha estación se encuentra en el centro de la cabecera municipal, mientras que los valores mínimos de la estación de la Sabana se registran afueras de dicha localidad, evidenciando con ello las temperaturas reales sobre el área en el que se encuentra el proyecto.

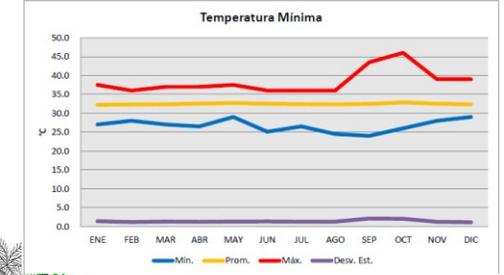
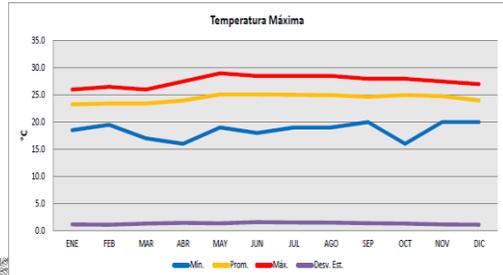
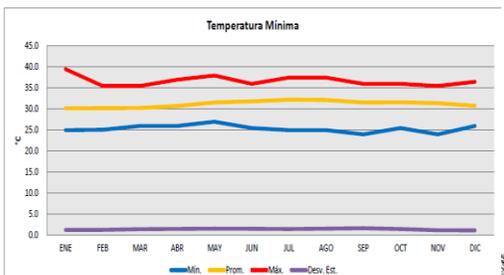
**Tabla.** Inventario de Registros de la estación Acapulco de Juárez.

Inventario de Registros

Temp Min (°C)				
Mes	Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	18.5	23.3	26	1.1
FEB	19.5	23.4	26.5	1.1
MAR	17	23.4	26	1.3
ABR	16	24	27.5	1.4
MAY	19	25.1	29	1.3
JUN	18	25.1	28.5	1.6
JUL	19	25	28.5	1.5
AGO	19	25	28.5	1.5
SEP	20	24.7	28	1.4
OCT	16	25	28	1.3
NOV	20	24.8	27.5	1.1
DIC	20	24	27	1.1
<b>Total, general</b>	<b>16</b>	<b>24.4</b>	<b>29</b>	<b>1.5</b>

Temp Max (°C)				
Mes	Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	25	30.2	39.5	1.3
FEB	25.1	30.3	35.5	1.3
MAR	26	30.3	35.5	1.5
ABR	26	30.7	37	1.5
MAY	27	31.6	38	1.6
JUN	25.5	31.8	36	1.5
JUL	25	32.2	37.5	1.5
AGO	25	31.6	37.5	1.6
SEP	24	31.6	36	1.7
OCT	25.5	31.6	36	1.5
NOV	24	31.4	35.5	1.2
DIC	26	30.8	36.5	1.2
<b>Total, general</b>	<b>24</b>	<b>31.2</b>	<b>39.5</b>	<b>1.6</b>

Temp Min (°C)				
Mes	Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	15	22	27	2.6
FEB	17	22.1	26	2.3
MAR	15	22.4	27	2.2
ABR	18	22.9	27	1.9
MAY	17	23.6	27	1.7
JUN	20	24	27	1.4
JUL	20	23.8	28	1.4
AGO	21	23.9	28	1.4
SEP	20	23.7	32	1.5
OCT	20	23.5	34	1.4
NOV	16	22.8	27	1.7
DIC	16.5	22.4	26	1.9
<b>Total, general</b>	<b>15</b>	<b>23.1</b>	<b>34</b>	<b>1.9</b>



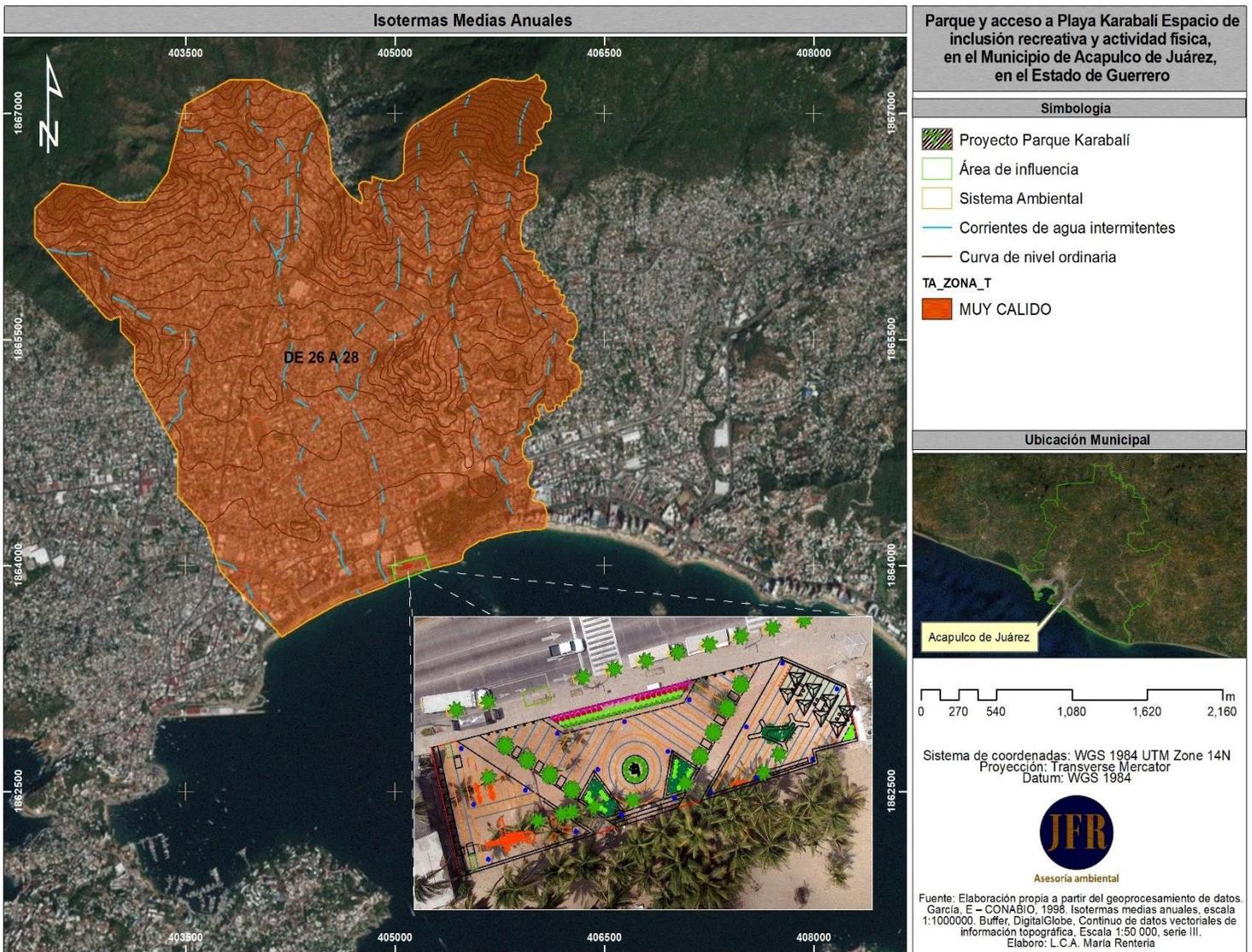
**Fuente:** Red de Estaciones Climatológicas – CONAGUA



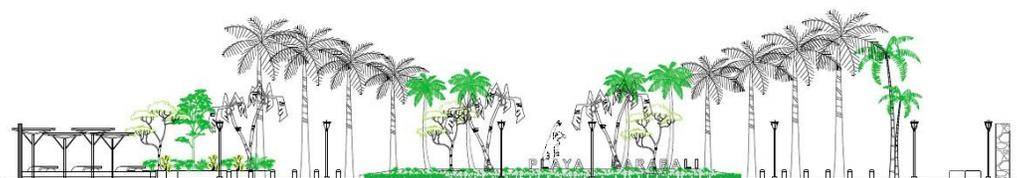


Dentro del **Sistema ambiental**, el **área de influencia** y el **área del proyecto**, se identificó un gradiente térmico en el rango de 26°C a 28°C, lo cual, de acuerdo con las isotermas medias anuales establecidas por García E. – CONABIO, (1998) corresponde a un una zona térmica **Cálida**.

Mapa de la temperatura en las que incide el área del proyecto.



**Imagen 59.** Extracto de la carta de Isotermas Medias Anuales'. Escala 1:1000000, México, con sobreposición en el SA, AI y Área del Proyecto de Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.





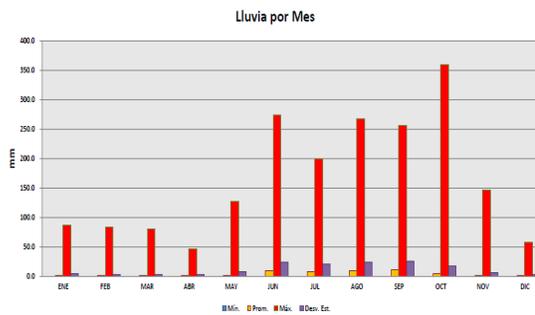
### Precipitación

A partir de los datos del inventario de registros por décadas recabados por la Red de Estaciones (CONAGUA), se ubicaron y utilizaron los datos de las estaciones Acapulco de Juárez (No. 00012142) (No. 00012183) estas por ser las más cercanas al área del proyecto. Ambas estaciones registran precipitaciones promedio máximas en los meses de junio a octubre, sin embargo, es en la estación de la s precipitaciones máximas de 316.3 mm, contrario a las mínimas que a pesar de que ambas e precipitaciones mínimas en el mes de agosto, es en la estación de acapulco de Juárez donde inciden valores bajos en precipitación (0.1mm).

**Tabla 8.** Inventario de Registros de Acapulco de Juárez

Inventario de Registros de la

Lluvia (mm)				
Mes	Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	0	0.4	86.6	3.9
FEB	0	0.2	84	2.7
MAR	0	0.1	80.1	2.5
ABR	0	0.1	45.5	1.9
MAY	0	1.1	126	7.1
JUN	0	8.6	273.4	23.1
JUL	0	7.5	200	20.2
AGO	0	9.5	267	23.1
SEP	0	10.6	256.5	24.2
OCT	0	4.9	360	17.7
NOV	0	0.7	146.5	5.7
DIC	0	0.3	57.5	3.1
<b>Total, general</b>	<b>0</b>	<b>3.7</b>	<b>360</b>	<b>15</b>



Lluvia (mm)				
Mes	Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	0	0.3	44.5	2.8
FEB	0	0.1	45.9	2.1
MAR	0	0.1	27.5	1.4
ABR	0	0	25	0.8
MAY	0	0.8	70.9	5.3
JUN	0	5.2	197	16.4
JUL	0	7.1	197	20.5
AGO	0	8.2	285.3	24.1
SEP	0	7.6	295	22
OCT	0	3.1	316.3	14.8
NOV	0	0.2	56.5	2.5
DIC	0	0.2	31.3	1.7
<b>Total, general</b>	<b>0</b>	<b>2.8</b>	<b>316.3</b>	<b>13.5</b>

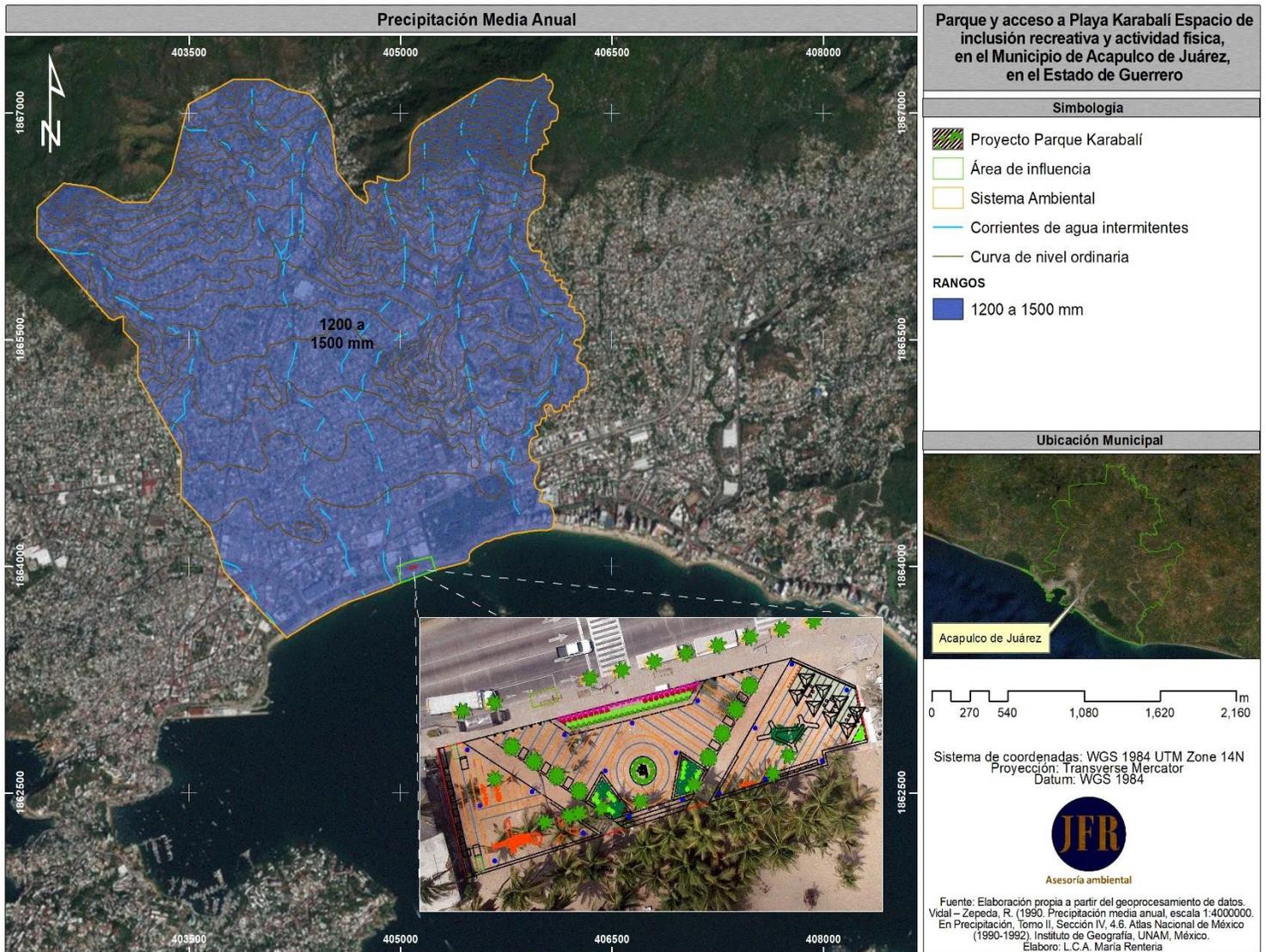
**Fuente:** Red de Estaciones Climatológicas – CONAGUA.





En lo que concierne al **Sistema Ambiental**, el **área de influencia** y al **área del Proyecto**, se determinó que la superficie se ubica bajo un rango de precipitación de 1200 a 1500 mm, tal y como se ve reflejado en la siguiente imagen de isoyetas, trazadas por García, E. - CONABIO, (1998).

Mapa de la precipitación en las que incide el área del proyecto.



**Imagen 60.** Extracto de la carta de precipitación media anual en precipitación IV.4.6. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4000000. Instituto de Geografía, UNAM. México, con sobreposición en el SA, AI y Área del Proyecto.





➤ **Tormentas Tropicales y Huracanes**

Por su ubicación geográfica y poseer costas tanto en el Golfo de México como en el Océano Pacífico, México se encuentra expuesto a la influencia de los ciclones tropicales, fenómenos que se caracterizan por producir fuertes vientos, lluvias intensas y alto oleaje. Los ciclones tropicales se presentan año tras año afectando a la población que se asienta próxima a las costas y, muchas veces, también a asentamientos lejanos a ellas. Durante la temporada de ciclones tropicales del año 2020 se generaron 52 ciclones tropicales, 21 en el Océano Pacífico Oriental y 31 en el Océano Atlántico.

**RESUMEN DE CICLONES TROPICALES DE LA TEMPORADA 2020**

CUENCA	CICLONES	CTP	DT	TT	H	Hf	Hi
OCÉANO PACÍFICO	21	0	4	13	4	7	3
OCÉANO ATLÁNTICO	31	0	1	17	13	7	6
<b>TOTAL/TEMPORADA</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

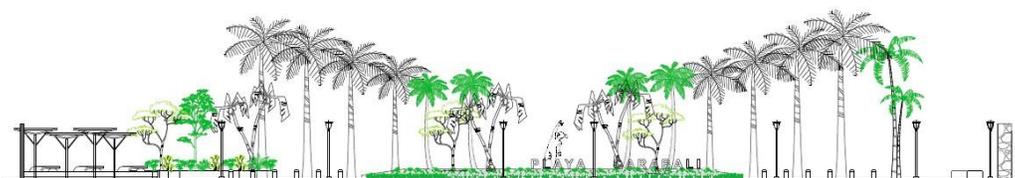
CTP: CICLÓN TROPICAL POTENCIAL  
 DT: DEPRESIÓN TROPICAL  
 TT: TORMENTA TROPICAL  
 TS: TORMENTA SUBTROPICAL  
 TE: TORMENTA EXTRATROPICAL  
 H(1-5): HURACÁN Y CATEGORÍA EN LA ESCALA SAFFIR-SIMPSON.  
 Hf: HURACÁN FUERTE  
 Hi: HURACÁN INTENSO

De los 21 ciclones de la temporada en el Océano Pacífico, 7 alcanzaron fuerza de huracán, 11 fueron tormentas tropicales, dos alcanzaron etapa de depresión tropical y uno se clasificó como ciclón tropical potencial; de los huracanes, dos fueron intensos, dado que alcanzaron categoría 3 o mayor en la escala Saffir-Simpson, ellos son en el orden de aparición, “Barbara” en junio, “Erick” en julio y “Kiko” en septiembre que rebasaron vientos máximos sostenidos de 178 km/h.

Durante dicha temporada, 4 ciclones tocaron tierra o se acercaron a menos de 100 km de la costa de México; en orden cronológico fueron el huracán “Lorena”, la tormenta tropical “Narda”, el ciclón tropical potencial “Diecisiete E” y, por último, la tormenta tropical “Priscilla”. (CONAGUA 2021).



**Imagen 61.** Trayectorias ciclónicas de la temporada 2020 en el Océano Pacífico. **Fuente:** Resumen de la temporada de ciclones tropicales del año 2020.





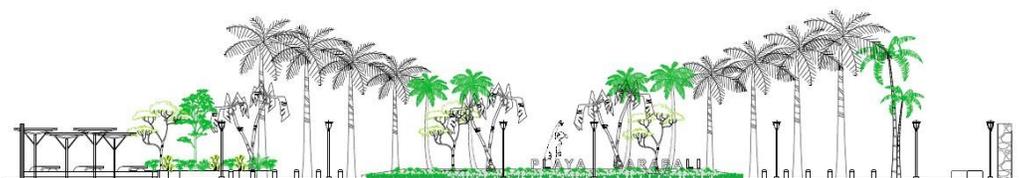
El estado de Guerrero, en la costa sur del Pacífico mexicano, ha sido afectado por un número significativo de tormentas tropicales en los últimos años. Para el periodo de 1970 a 2011, el estado de Guerrero ha sufrido el impacto directo de por lo menos 24 ciclones tropicales, destacando los años 1974 y 1996 cuando se presentaron tres ciclones en cada temporada (CONAGUA, 2012 citado por Rodríguez Esteves, Juan Manuel 2017).

En este sentido, con base en el Atlas Nacional de Riesgo publicado por CENAPRED el área del proyecto se ubica bajo dos indicadores; 1. Grado de Peligro por ciclones tropicales hasta el 2015, en el cual se clasifica con bajo peligro, 2. Grado de riesgo por Ciclones tropicales hasta el 2015, en el cual se clasifica con riesgo medio. En este sentido de acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional de la Conagua, para la temporada de ciclones 2019, se pronosticaron 15 a 18 sistemas tropicales con nombre en la cuenca del Pacífico Nororiental; de los cuales 7 u 8 serían tormentas tropicales, 4 o 5 más serían huracanes de categoría 1 o 2 en la escala de Saffir-Simpson y otros de 4 o 5 serían huracanes intensos, de categoría 3, 4 o 5, iniciando dicha temporada el 15 de mayo.

En tanto, la actividad ciclónica en el Atlántico comienza el 1 de junio; para dicha región se prevén 6 tormentas tropicales, 5 huracanes de categoría 1 o 2 y otros 3 huracanes intensos, que sumarían 14 sistemas tropicales. Concluyendo la temporada para ambas cuencas oficialmente el 30 de noviembre.



**Imagen 62.** Infografía de Pronóstico para la temporada de Ciclones Tropicales 2020.





### b) Geología

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la Tierra, de su constitución, origen e historia de los procesos que ocurren en ella. Es un conjunto ordenado de conocimientos sobre el planeta y sobre los recursos naturales que de él se pueden obtener. Esta ciencia investiga el origen de las rocas y las clasifica, estudia los tipos de estructura que conforman las unidades de roca y la forma de relieve que se desarrolla por los procesos internos de la corteza terrestre. (Bazant, 2016)

En la carta geológica aparecen los tipos de rocas que afloran en una región, estos diferentes tipos de roca son señalados con claves que nos indican: origen, composición e interrelaciones. Aparecen también señaladas por símbolos, las estructuras que afectan a estas unidades, y las concentraciones de una o más sustancias útiles que se explotan económicamente. De acuerdo con el compendio de información geográfica Municipal 2010, publicado por el INEGI, el Municipio de Acapulco de Juárez está constituido por el siguiente cuadro geológico:

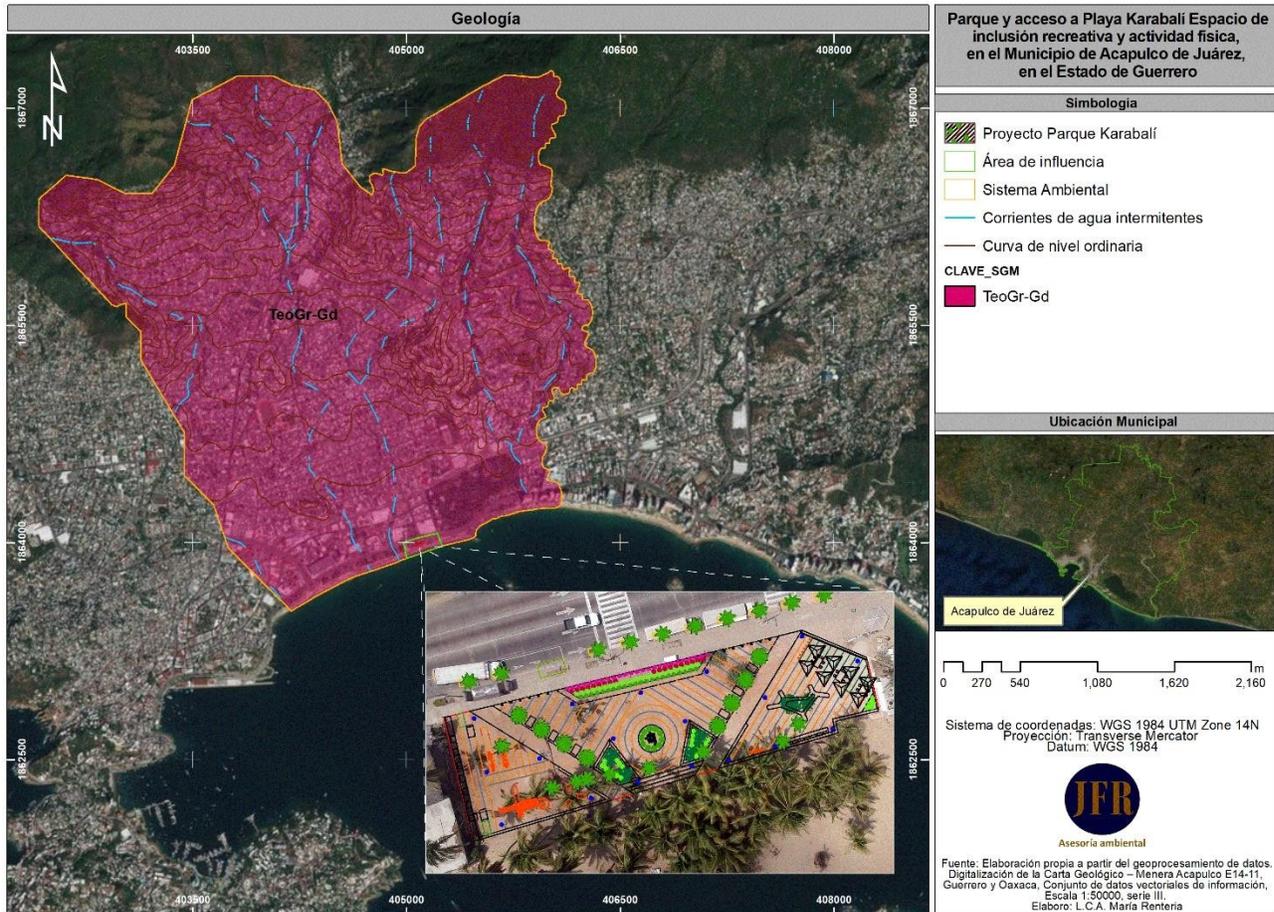
Periodo	Roca
Jurásico (46.94%), N/D (16.9%), Terciario (14.71%), Cuaternario (7.79%) Oligoceno-Mioceno-Terciario (0.73%) Cretácico (0.35%)	<p><b>Ígnea intrusiva:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Granito (2.05%)</li> <li>Granito-granodiorita (23.77%)</li> <li>Granodiorita (5.78%)</li> </ul> <p><b>Ígnea extrusiva:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toba Acida (0.72%)</li> </ul> <p><b>Sedimentaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conglomerado (0.03%)</li> <li>Caliza (0.1%)</li> </ul> <p><b>Metamórfica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gneis (46.94%)</li> <li>Mármol (0.26%)</li> </ul> <p><b>Suelo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aluvial (6.13%)</li> <li>Litoral (1.45%)</li> <li>Lacustre (0.19%)</li> </ul>

En este sentido y de acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano (Carta Geológico-Minera Acapulco E14-11, Guerrero, Oaxaca, Esc. 1:250,000), En lo que respecta al **sistema ambiental área de influencia** y al **área del Proyecto**, se encuentra situado 100% sobre roca sedimentaria **TeoGr - Gd**.



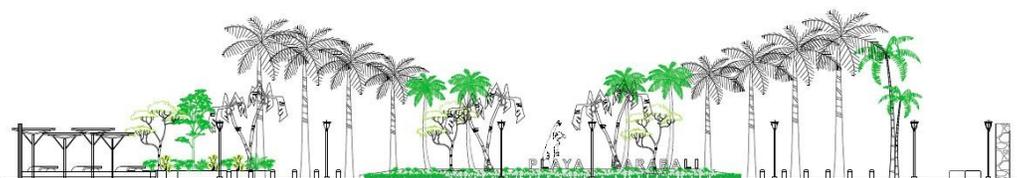


Mapa con las unidades geológicas en las que incide el área del proyecto.



**Imagen 63.** Extracto de la Carta Geológico-Minera, servicios geológicos mexicano – SGM 1:250,000), en el SA, el AI y el Área del Proyecto de Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.

En este contexto, de acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano; una roca es un agregado de uno o más minerales sólidos, con propiedades físicas y químicas definidas, que se agrupan de forma natural. Las rocas se clasifican según su modo de formación u origen en tres grupos: **Ígneas, Sedimentarias y Metamórficas**; y cada grupo contiene a su vez gran variedad de tipos de roca que difieren entre sí por su composición y textura. Las **rocas sedimentarias** se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación. En este sentido la clave litológica incidente en el área del proyecto se entenderá de la siguiente manera; **TeoGr - Gd** roca granítica a meta – granito de una edad Terciaria Eoceno-Oligoceno, presentando una alteración n bloques que desgata a la roca y se observan patrones claros de fracturamiento en diferentes familias de discontinuidades.



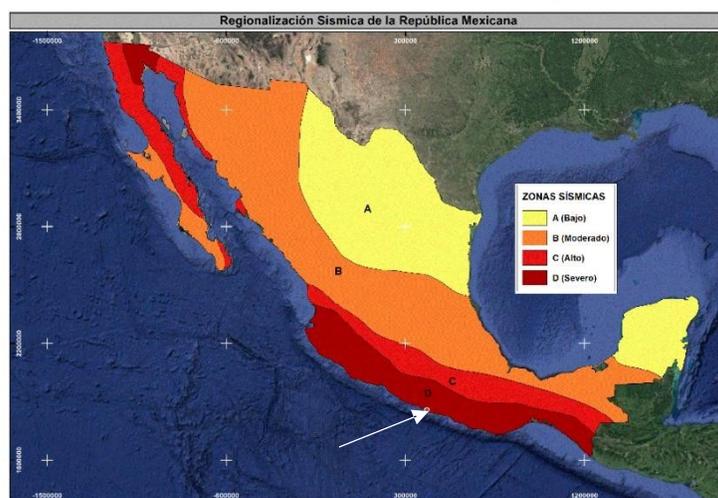


➤ **Susceptibilidad sísmica**

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el Cinturón Circumpacífico donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta. La alta sismicidad en el país es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados, aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico, pero roza con la del Caribe y choca con las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos. Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y el Distrito Federal.

Regiones Sísmicas de México; Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.

- La zona **A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- Las zonas **B** y **C** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- La zona **D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

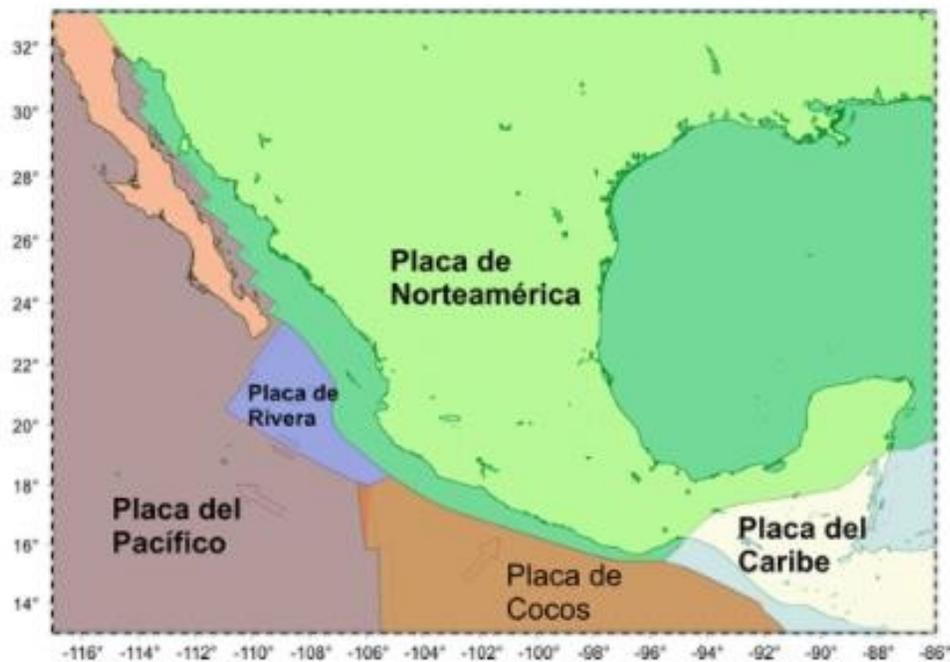


**Imagen 64.** Zonas Sísmicas de México, INEGI, 2005.





En el sur de México la subducción de la placa Rivera-Cocos bajo la placa norteamericana se extiende en una distancia de >1.500 km. La convergencia de placas en la zona de subducción mexicana presenta tasas de velocidad que varían de 2,0 a 5,0 cm/año en el límite de placas Rivera-Norteamérica, y de 5,2 a 6,8 cm/año en el límite de placas Cocos-Norteamérica. (Herrera, 2011) Así mismo varias brechas sísmicas fueron identificadas a lo largo de la zona de subducción mexicana por Singh et al. (1981). Desde entonces, sismos grandes han cerrado las brechas de Guerrero-Oaxaca (Ometepec Ms =6,9 y 7,0, 1982), Michoacán (Ms =8,1, 1985) y Jalisco (Mw =8,0, 1995). Dos rasgos batimétricos del piso de la placa de Cocos, la fractura de Orozco al norte y la de O'Gorman al sur, se extienden casi perpendiculares a la trinchera, definiendo la zona sismogénica completa en Guerrero (Nishenko & Singh, 1987). Sin embargo, el segmento noroeste de la brecha de Guerrero, entre Acapulco y Petatlán, sobresale como la región con mayor potencial sísmico, porque se sabe que esta región ha sufrido sismos grandes destructivos, pero no ha experimentado ninguno desde 1911.

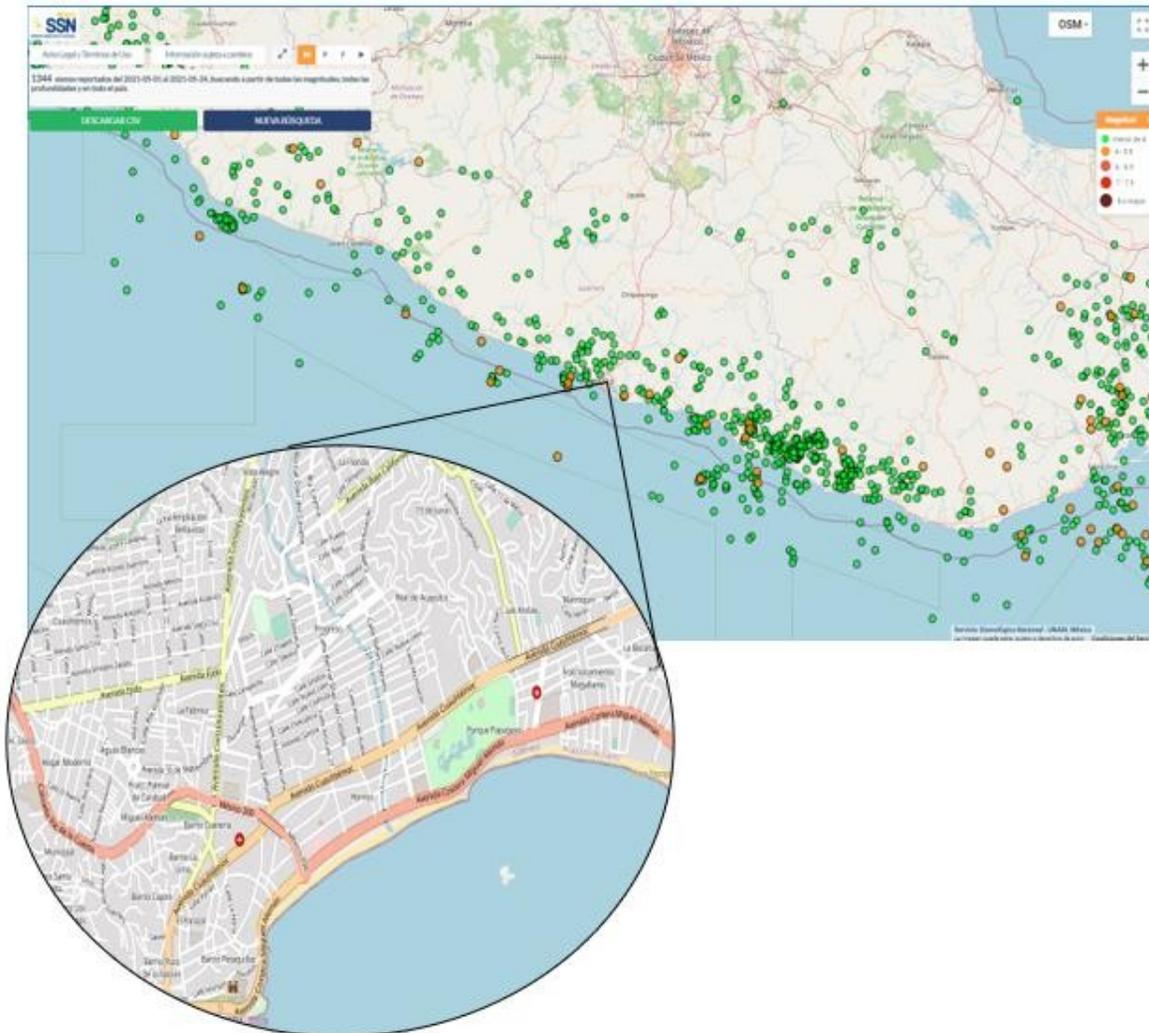


**Imagen 65.** Servicio Sismológico Nacional.





De acuerdo a lo anterior, si bien la zona del Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el Área del Proyecto se ubican dentro de la región sísmica “D”, la cual tiene una incidencia de sismos severa, desacuerdo con el Servicio Sismológico Nacional (SSN) durante el periodo del 01/01/2020 al 31/12/2020 se reportaron 317 sismos de una magnitud de 4.0 a 8.0 dentro del Estado de Guerrero como en su línea de costa, resaltando que dentro del área del sistema ambiental no se registraron sismos de ninguna magnitud.



**Imagen 66.** Extracto del Mapa de Epicentros comprendidos 01/01/2020 al 31/12/2020, emitido por el Servicio Sismológico nacional.





### c) Geomorfología

La Geomorfología se puede definir como el estudio del modelado del relieve terrestre. Se trata de una rama de la geología, la ciencia dedicada a estudiar la forma interior y exterior del globo terráqueo, teniendo en cuenta las materias que lo forman y las variaciones registradas desde su origen. El objeto de estudio de la geomorfología es la forma de la superficie de nuestro planeta. Para avanzar en sus conocimientos, parte del origen de la Tierra y llega hasta la actualidad, procurando comprender los diversos procesos que se desarrollaron a lo largo de la historia.

De acuerdo con el compendio de información geográfica municipal, publicado por el INEGI (2010), el Municipio de Acapulco de Juárez, se encuentran asentados en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, Subprovincias fisiográfica Cordillera Costera del Sur:

- La Provincia Sierra Madre del Sur, es un sistema montañoso de gran complejidad geológica, disectado por corrientes fluviales que en su trayectoria labran valles y llanuras con cañadas, montañas y sierras con desniveles considerables, barrancas y hondonadas, así como por lomeríos de pendiente moderada, con altitudes de hasta 3,000 metros, así como drenajes dendríticos de baja densidad y cauces estrechos. En ella se encuentran rocas ígneas, sedimentarias y rocas metamórficas en abundancia. (DOF, 2015)

- La Subprovincia Cordillera Costera del Sur, constituye la franja central de la Provincia y se caracteriza por estar constituida por rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. La cordillera está orientada de manera paralela a la línea de costa por más de 650 kilómetros, se encuentra limitada al norte por la Subprovincia Depresión del Balsas y al sur por los lomeríos de la vertiente sur, así como por la planicie costera del Pacífico. La vertiente sur de la sierra se caracteriza por estar fuertemente disectada por arroyos y ríos que drenan hacia el sur-suroeste, desembocando en el Océano Pacífico. (DOF, 2015)

En lo que respecta al Sistemas de Topoforma de dicho Municipio, se destaca las siguientes composiciones;

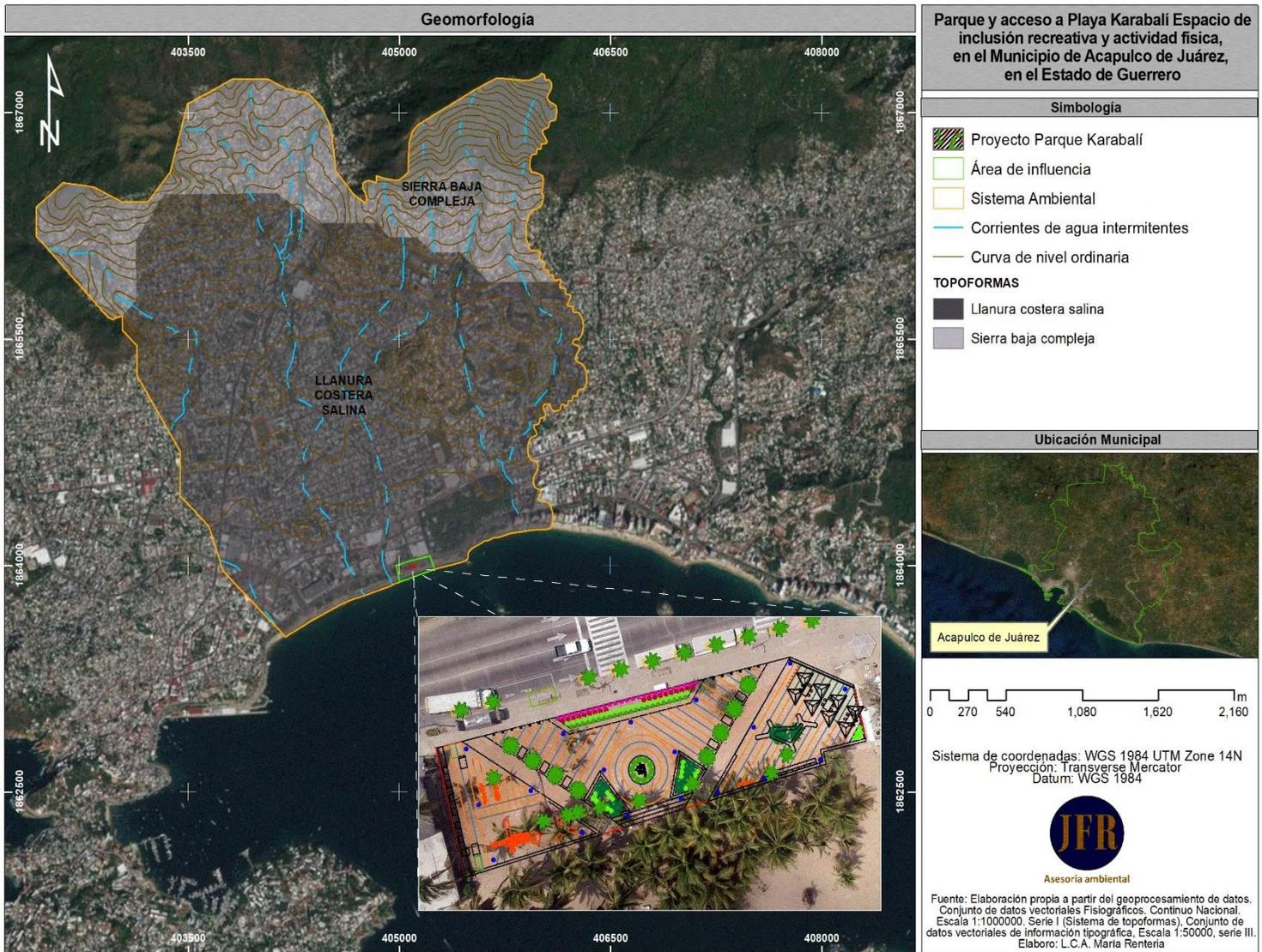
Sierra baja compleja (42.83%), Lomerío con llanuras (22.97%), Sierra alta compleja (12.64%), Llanura costera con lagunas costeras salina (7.77%), Llanura con lomerío (6.08%), Valle ramificado con lomerío (5.61%), Llanura costera salina (1.72%), Llanura costera con lagunas costeras (0.16%) y Valle intermontano (0.22%)





En lo que respecta al **Sistema ambiental y el área de influencia**, este se encuentra emplazado sobre la Provincia fisiográfica Sierra madre del Sur, los sistemas de topografías que lo componen con Sierras bajas complejas (27.82%) y en Llanuras costeras salinas (72.18%). En este sentido, **el área del proyecto** se encuentra en 100% dentro del sistema de topografías Llanura Costeras salinas, tal como se representa en el siguiente mapa.

Mapa con las unidades geomorfología en las que incide el área del proyecto.



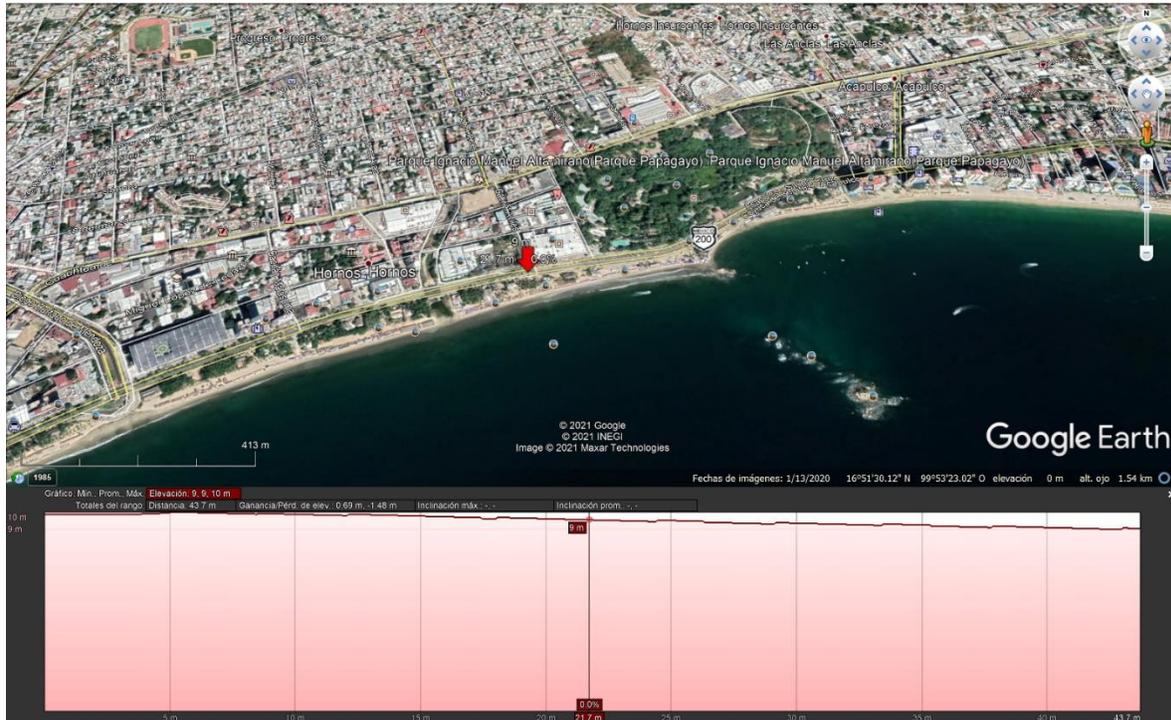
**Imagen 67.** Sistema de topografías en el SA, el AI y el Área del Proyecto de **Fuente:** Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000. Serie I (Sistema topografías) Conjunto de datos vectoriales de información topográfica, Escala 1:1 000 000, serie I.





**d) Elevaciones**

El presente apartado tiene por objeto representar la verdadera forma del terreno, es decir, no sólo su extensión, límites y obras que lo ocupan, esto mediante el análisis del Modelo Digital de Elevación Tipo Superficie con 1 m de resolución derivado de datos de Google Earth. En este sentido el área del proyecto oscila entre los 9.10 msnm a 10 msnm, con un terreno semi plano.



**Imagen 68.** Vista satelital del perfil de elevación en el Área del Proyecto de Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero. **Fuente:** Google Earth.



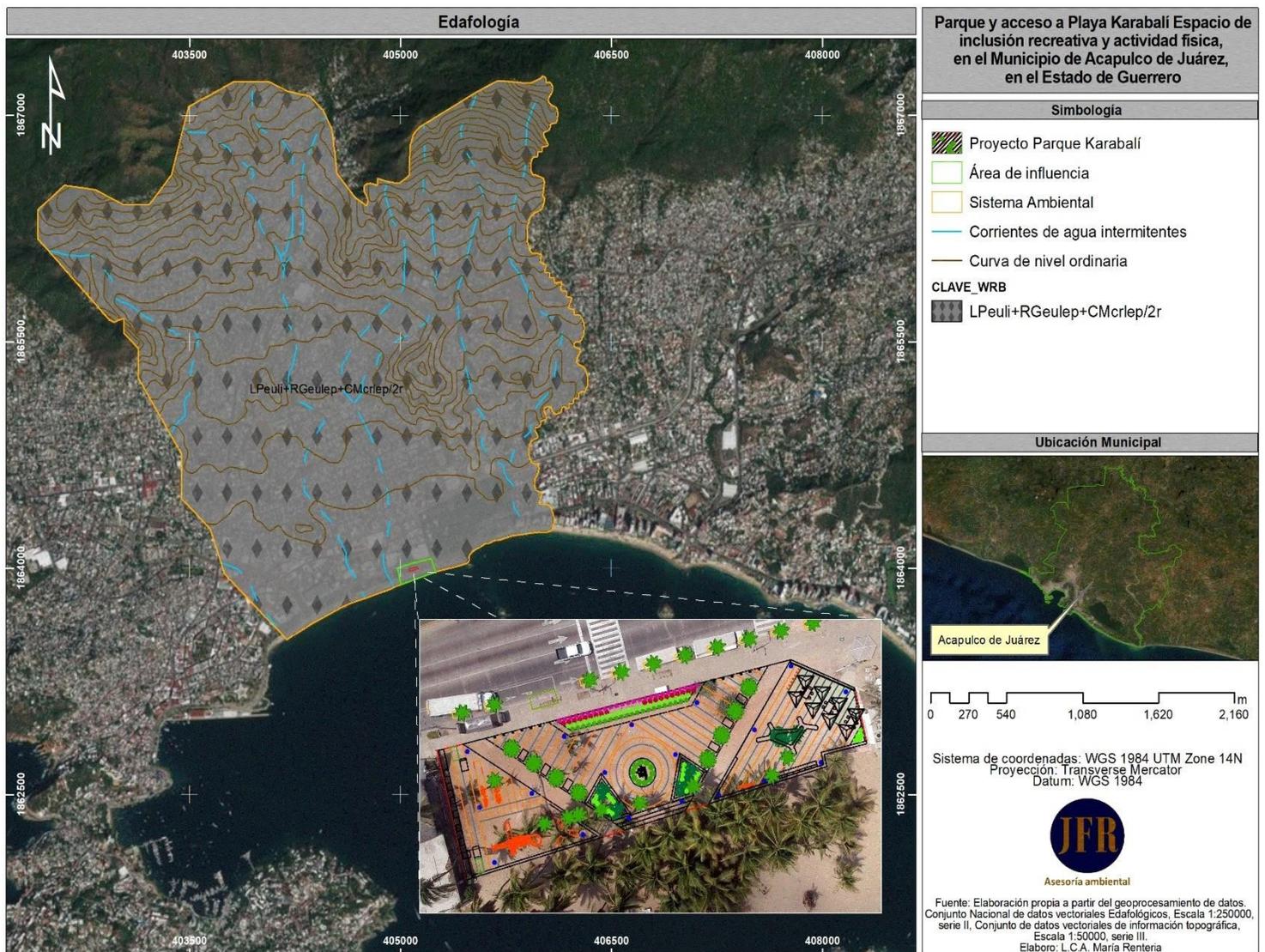


### f) Suelos

De acuerdo con el Compendio de información geográfica Municipal, INEGI (2010), el Municipio de Acapulco de Juárez se encuentra asentado sobre suelos de tipo: Regosol (69.81%), Leptosol (6.19%), Phaeozem (5.08%), Luvisol (3.94%), Arenosol (1.28%), Fluvisol (0.58%) y Solonchak (0.54%).

En este sentido, dentro del **Sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto** se encuentra sobre un suelo tipo Leptosol, segundo subtipo éútrico, tercer subtipo lítico, segundo tipo de suelo regosol, subtipo éútrico, segundo subtipo léptico, tercer tipo de suelo Cambisol, subtipo Cryosol, segundo subtipo léptico, con textura media (**LPeuli+RGeulep+CMcrlep/2r**).

Mapa edafológico en las que incide el área del proyecto.



**Imagen 69.** Extracto del conjunto de datos vectorial Edafológico, en el SA, el AI y el Área del Proyecto de Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero. **Fuente:** Conjunto Nacional de datos vectorial Edafológico, escala 1:250 000, serie II, INEGI 2013





Descripción del tipo de suelo encontrado en el área del proyecto:

En este contexto; **Leptosol (LP)**, se refiere al primer tipo de unidad, el cual se caracteriza por ser suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente como la sierra La Giganta, Del Burro, La Paila, San Carlos, del Pinacate y la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta Oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.

**Éútrico (eu)**, corresponde al subtipo y se Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución. El estado éútrico puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo. Los suelos éútricos son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación. presenta

**Lítico (li)**, corresponde al segundo subtipo y se presenta Suelos limitados por roca dura y continua a menos de 10 cm de profundidad. El caso más extremo es el afloramiento rocoso que se denomina nudilítico y tecnolítico.

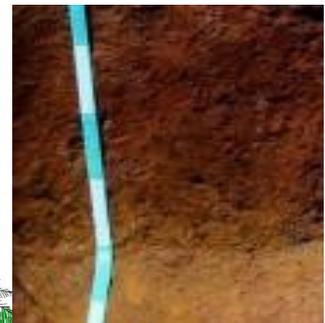
**Regosol (RG)**. Segundo tipo de Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles.

**Leptico (le)**, segundo subtipo de suelo que están limitados por roca dura y continua, imposible de cavar con pala y pico, antes de los primeros 100 cm de profundidad. De acuerdo con la profundidad de la roca se llama epiléptico (0-49cm) o endoléptico (50-100 cm).

**Cambisol (CM)**, tercer tipo de suelojóvenes con algún cambio apreciable en el contenido de arcilla o color entre sus capas u horizontes. No tienen un patrón climático definido, pero pueden encontrarse en alguna posición geomorfológica intermedia entre cualquiera de dos grupos de suelo considerados por la WRB. Tienen en el subsuelo una capa más parecida a suelo que a roca y con acumulaciones moderadas de calcio, hierro, manganeso y arcilla. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

**Crómico (cr)**, tercer subtipo de Suelo que tiene una capa de color roja de más de 30 cm de espesor.

**I2 (media)**, clase textural. Comúnmente llamados francos, equilibrados en el contenido de arena, arcilla y limo.



a) Leptosol

b) Regosol

c) Cambisol

d) Crómico.

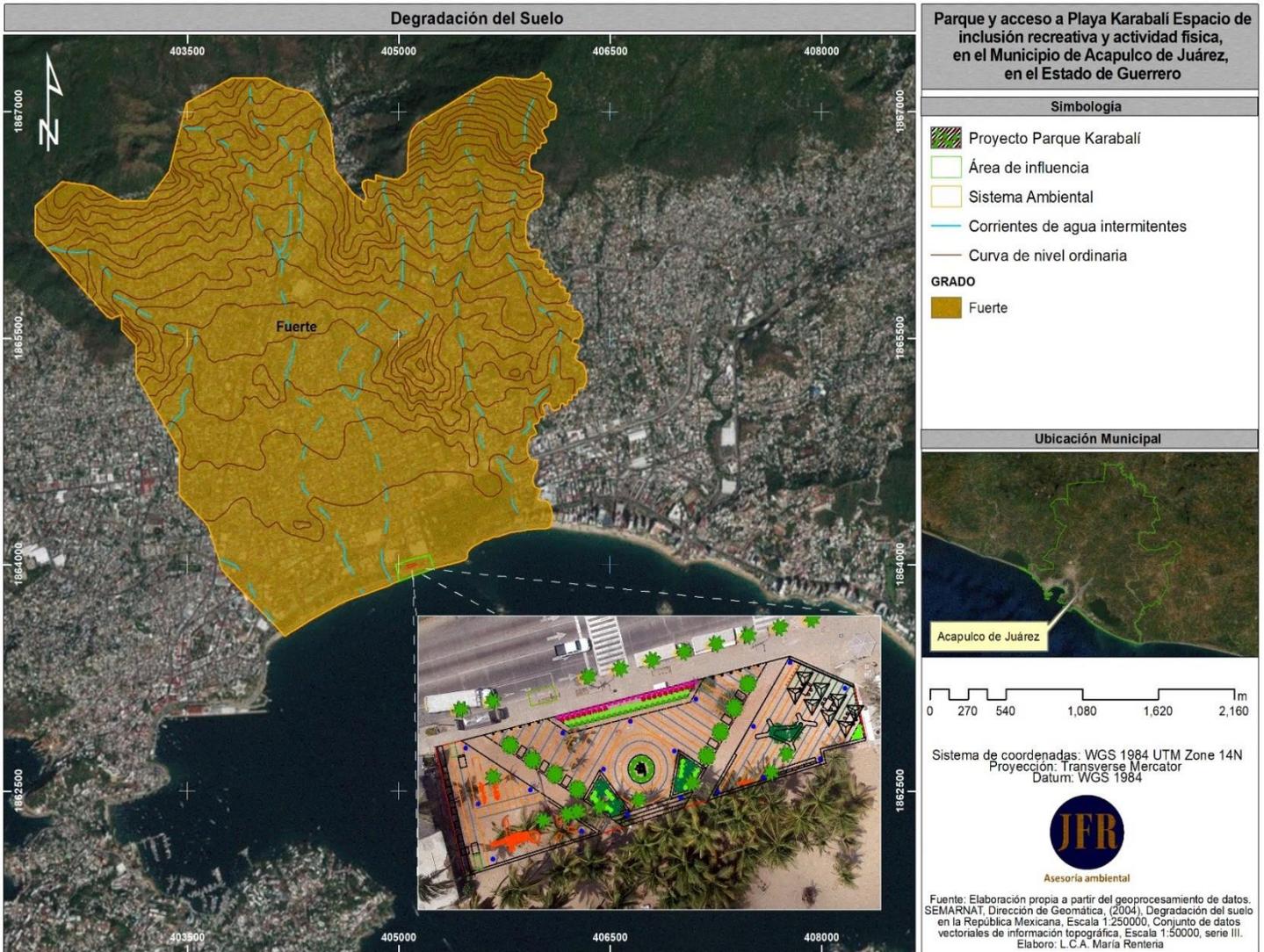




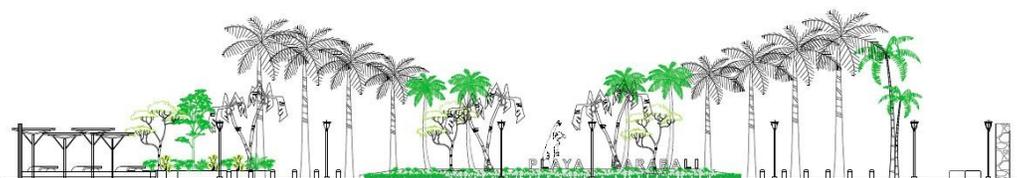
➤ **Grado de erosión del suelo**

La Cartografía de Degradación del suelo en la República Mexicana (SEMARNAT 2004), establece que tanto el Sistema Ambiental, el Área de Influencia como el Área del Proyecto están situadas dentro de un tipo de degradación Química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, de grado fuerte, causado por la urbanización.

Mapa degradación del suelo del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto.



**Imagen 70.** Degradación del suelo en la República Mexicana - Escala 1:250 000, en el SA, el AI y el Área del Proyecto de Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero. **Fuente:** SEMARNAT, Dirección de Geomática, (2004). 'Degradación del suelo en la República Mexicana - Escala 1:250 000. escala: 1:250000. México, Distrito Federal





### g) Hidrología superficial y subterránea

Las cuencas son unidades del terreno, definidas por la división natural de las aguas debida a la conformación del relieve. Para propósitos de administración de las aguas nacionales, la CONAGUA ha definido 757 cuencas hidrológicas, cuyas disponibilidades se encuentran publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas (RH).



**Imagen 7** regiones hidrológicas se agrupan en 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA).



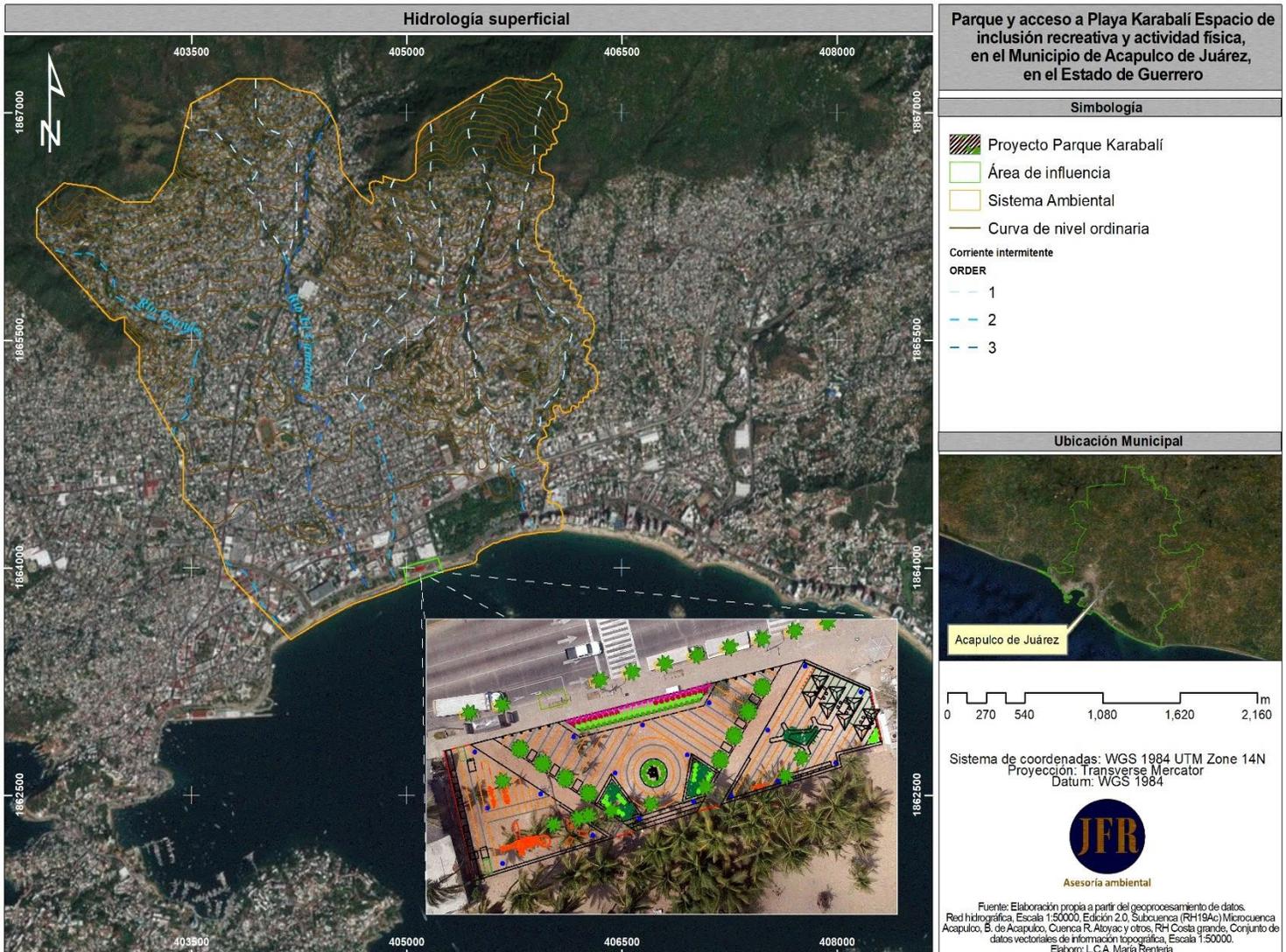
**Imagen 72:** Regiones hidrológico-administrativas. **Fuente:** CONAGUA (2017b).





El Estado de Guerrero está formado por 3 Regiones Hidrológicas 18 (Balsas), 19 (Costa Grande) y 20 (Costa Chica- Río Verde). estas a su vez integran un total de 13 cuencas y 66 subcuencas hidrológicas. Por su parte, el Municipio de Acapulco de Juárez se encuentra inserto en las Regiones hidrológicas Costa chica – Río verde (68.47%) y Costa grande (31.53%), en las cuales se encuentran definidas las Cuencas R. Papagayo (49.79%), R. Atoyac y otros (31.51%) y R. Nexpa y otros (18.7%), así como las Subcuencas R. Papagayo (48.27%), R. La Sabanal (24.72%), R. Cortés y Estancia (18.68%), B. de Acapulco (6.73%), R. San Miguel (1.53%) y R. Coyuca (0.07%) INEGI (2010).

Tomando en consideración que el principal criterio de delimitación del SA para el proyecto fue de tipo hidrológico superficial, procesado en el software ArcGIS® versión 10.4; identificando la microcuenca con el cuerpo de agua principal incidente en la Región Hidrológica Costa Grande No. 19, Cuenca R. Papagayo, Cuenca R. Atoyac y otros, Subcuenca Bahía de Acapulco. Es de resaltar que en dicha microcuenca generada como parte del sistema ambiental se identificaron 3 corrientes de tipo intermitente estacionales desembocando en el mar.



**Imagen 73.** Red Hidrográfica Escala 1:100000 en el SA, el AI y el Área del Proyecto de Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física. **Fuente:** Red hidrográfica, Escala 1:50000, Edición 2.0, Subcuenca hidrográfica RH19 Cuenca R. Atoyac y otros.



En este sentido, tomando como base la Red Hidrográfica del INEGI Edición 2.0 (SIATL), se determinó que tanto el Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el Área del proyecto se encuentran situados Subcuenca R. Atoyac y otros, el cual presenta las siguientes características;

**Tabla 9.** Información de la cuenca R. Atoyac y Otros.

PROPIEDAD	VALOR
Identificador en Base de Datos	74
Clave de subcuenca compuesta	RH19A
Clave de Región Hidrográfica	RH19
Nombre de Cuenca	R. Atoyac y Otros
Clave de Subcuenca	RH19Ac
Nombre de Subcuenca	B. de acapulco
Tipo de Subcuenca	Exorreica
Lugar a donde drena (principal)	MAR
Total, de Descargas (drenaje principal)	27
Lugar a donde drena 2	RH19Ad R. Coyuca
Total, de Descargas 2	1
Total, de Descargas	28
Perímetro (km)	429.03
Área (km <sup>2</sup> )	161.65
Densidad de Drenaje	1.7518
Coefficiente de Compacidad	2.2008
Longitud Promedio de flujo superficial de la Subcuenca (km)	0.1427103550633634
Elevación Máxima en la Subcuenca (m)	1600
Elevación Mínima en la Subcuenca (m)	0
Pendiente Media de la Subcuenca (%)	21.7
Elevación Máxima en Corriente Principal (m)	1498
Elevación Mínima en Corriente Principal (m)	2
Longitud de Corriente Principal (m)	48692
Pendiente de Corriente Principal (%)	3.072
Sinuosidad de Corriente Principal	1.575883498961





## **CALIDAD DE AGUA**

La calidad del agua se define como la relación cuantitativa entre la densidad del indicador y el riesgo potencial para su uso. Los estándares de calidad del agua están descritos en términos de niveles de concentración permisibles para un uso determinado de un cuerpo de agua costero y generalmente están establecidos por una serie de reglamentos oficiales. En México, los Límites Máximos Permisibles (LMP) de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores se establecen en las Normas Oficiales Mexicanas basadas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA).

En Acapulco la institución encargada para el monitoreo de las aguas residuales recae en la Secretaría de Salud que a través de la Subsecretaría de Regulación, Control y Fomento Sanitario basados en los criterios de la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (en adelante COFEPRIS) es el responsable de monitorear de manera puntual y mensual las playas de la bahía de Acapulco. Actualmente no existe una ubicación exacta de los puntos de descarga de agua residual en la bahía de Acapulco por parte de las instituciones encargadas de su monitoreo y saneamiento. Por lo tanto, Los datos que se presentan a continuación corresponden a datos de campo (Mejía, Flores Hernandez, & Rios Miranda, 2011), efectuándose tres muestreos en los meses de julio, agosto y septiembre de 2009, en 9 estaciones distribuidas a lo largo de la costa de la bahía de Acapulco.

## **COLIFORMES TOTALES Y FECALES.**

El comportamiento de las lecturas de coliformes totales y fecales fue positivo tanto horizontal como temporalmente y su presencia en todos los muestreos indica una contaminación de las aguas del sistema, aunque en ambos casos se encuentran por debajo de límite máximo permisible como se indica a continuación.

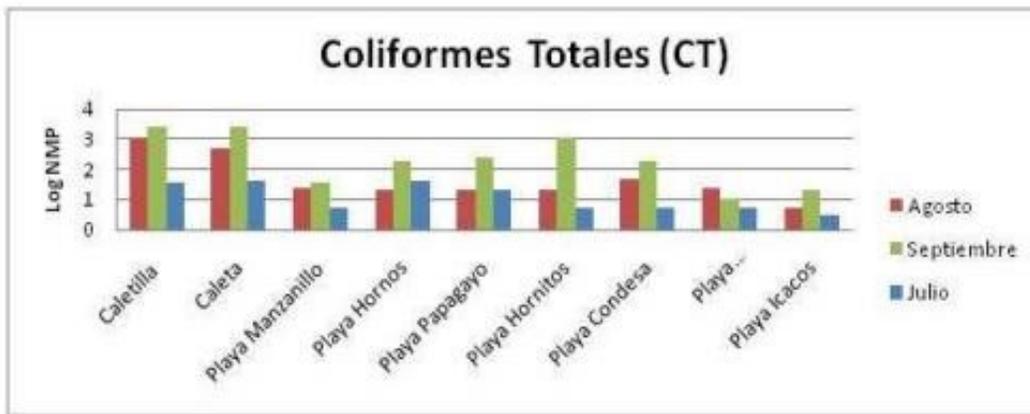
En el caso de los coliformes totales la distribución de las bahías de acapulco indica una concentración de estas bacterias en las playas de caleta, caletilla y hornos entre los 35 y 40. NMP/100 ml, durante el mes de julio, dando una variación en el mes de septiembre con incrementos de 2500 a 2600 NMP/100 ml rebasando lo establecido de 200 NMP/100 ml. De igual manera los coliformes fecales el rango se encontró entre 20 a los 40 NMP/100 ml para el caso mes de septiembre de las playas caleta, caletilla y hornos e incrementado en el mes de septiembre como en el caso anterior se incrementaron a 2500 NMP/100 ml rebasando el límite máximo de 200 NMP/100 ml.



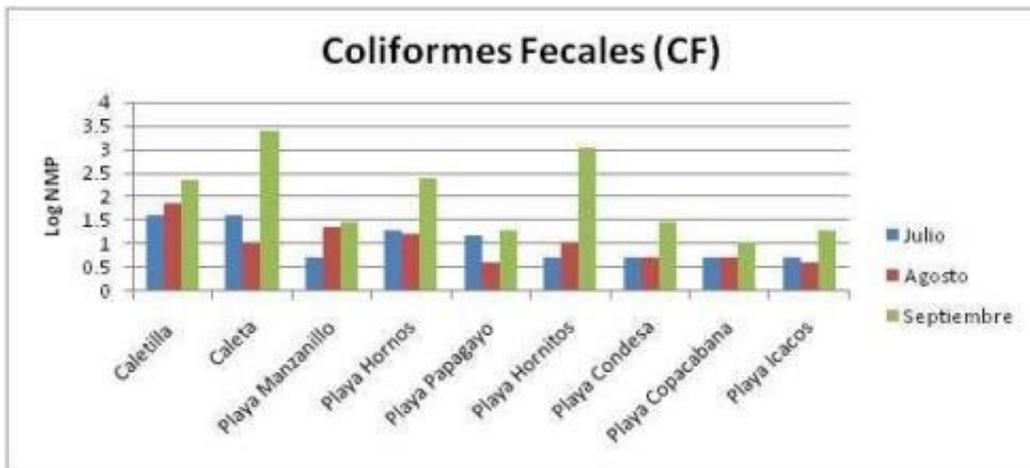


Tabla 22. Coliformes totales y fecales.

No.	Nombre	Col. Totales			Col. Fecales		
		Julio	Agosto	Septiembre	Julio	Agosto	Septiembre
1	Caletilla	35	1200	2500	40	70	220
2	Caleta	40	500	2600	40	11	2500
3	Playa Manzanillo	5	25	35	5	23	30
4	Playa Hornos	40	20	200	20	16	250
5	Playa Papagayo	20	20	240	15	4	20
6	Playa Hornitos	5	45	1200	5	11	1100
7	Playa Condesa	5	25	200	5	5	28
8	Playa Copacabana	5	5	10	5	5	11
9	Playa Icacos	5	11	22	570	4	20



**Gráfico.** coliformes totales/100ml en cada estación durante el periodo de julio a septiembre del 2009 en las playas de Acapulco, Gro.



**Gráfico.** coliformes fecales/100ml en cada estación durante el periodo de julio a septiembre del 2009 en las playas de Acapulco, Gro.



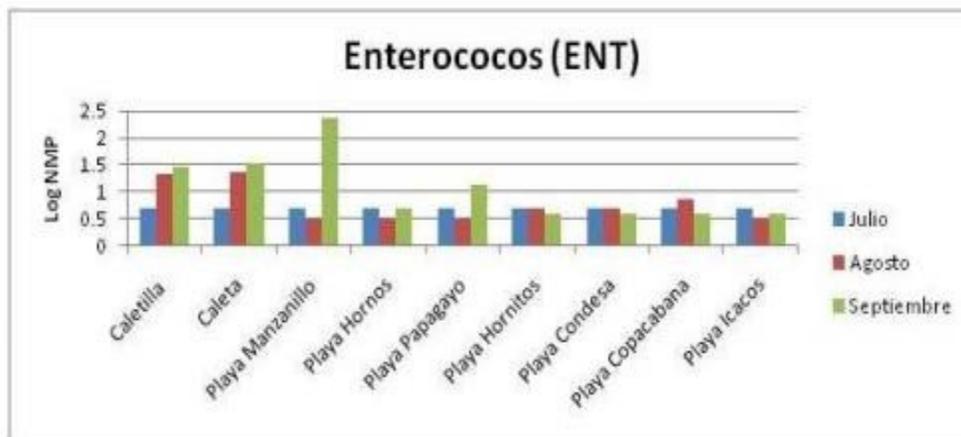


### Enterococos (ENT).

Finalmente, los enterococos para el muestreo de julio el dato más alto fue de 250 en Icacos mientras que todas las demás estaciones registraron el mínimo que fue de 5, en agosto el máximo fue en Caleta y Caletilla con 24 y el mínimo de 3 en las estaciones restantes excepto en Copacabana con 7 y en septiembre el máximo en Manzanillo con 240, 35 en Caletilla y 30 en Caleta y las estaciones restantes el mínimo.

**Tabla.** Variación de enterococos en las playas de Acapulco, Gro.

No.	Nombre	Enterococos		
		Julio	Agosto	Septiembre
1	Caletilla	5	22	30
2	Caleta	5	24	35
3	Playa Manzanillo	5	3	240
4	Playa Hornos	5	3	5
5	Playa Papagayo	5	3	13
6	Playa Hornitos	5	5	4
7	Playa Condesa	5	5	4
8	Playa Copacabana	5	7	4
9	Playa Icacos	5	3	4



**Grafico.** Enterococos en cada estación durante el periodo de julio a septiembre del 2009 en las playas de Acapulco, Gro.

La Bahía de Acapulco se ve afectada periodos vacacionales, ya que presentaron sus máximas concentraciones y fueron menores en diciembre, previo al inicio de la temporada alta de invierno.





### IV.2.2 Aspectos bióticos

#### a) Vegetación terrestre.

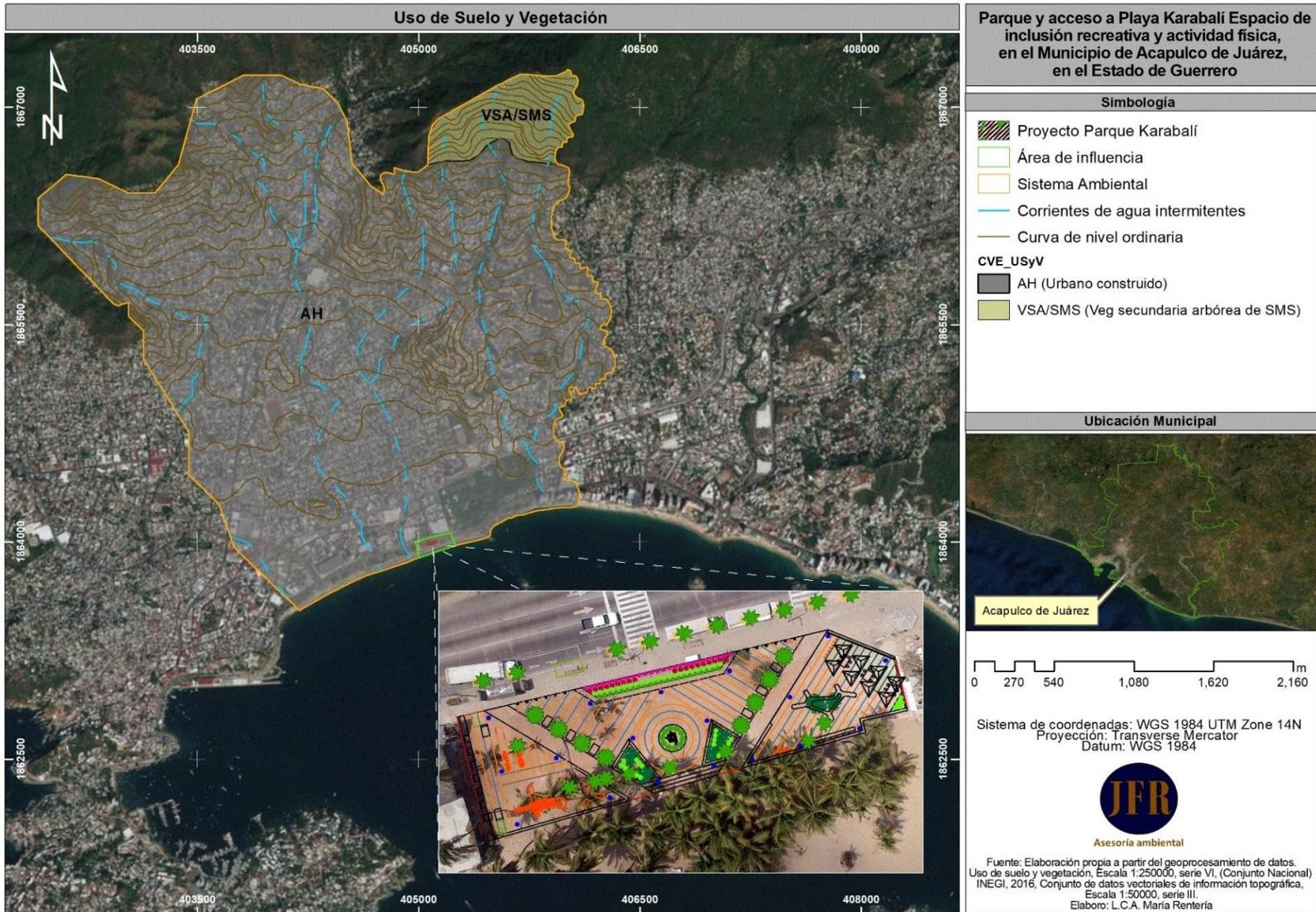
Entre las causas que hacen de México un país de gran diversidad biológica está la topografía, la variedad de climas y una compleja historia geológica. Estos factores han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y micro ambientales que promueven una gran variedad de hábitat y de formas de vida (*Sarukhán, Soberón y Larson-Guerra, 1996*). La flora del país es considerada como una de las más ricas del mundo. La alta riqueza florística, tiene un alto endemismo, donde aproximadamente el 10 % de los géneros y el 62 % de las especies se restringen a México (*Rzedowski, 1993*). El estado de Guerrero ocupa el quinto lugar en diversidad vegetal en el país con 5,529 especies, después de Oaxaca (9,054), Chiapas (7,830), Veracruz (6, 876) y Jalisco (5,931) (*García-Mendoza y Meave, 2011; Villaseñor y Ortiz, 2014*); y es el tercer lugar en endemismos de plantas vasculares con 262 especies (*Villaseñor y Ortiz, 2014*). Sin embargo, el estado aún no cuenta con un inventario completo de su flora, lo que aunado a la rápida pérdida, degradación y fragmentación de los ecosistemas (de acuerdo con *Sarukhán et al., 2009*, el país conserva solo cerca del 50% de su cobertura de vegetación original), demanda de un mayor esfuerzo en la exploración, recolecta, identificación y descripción de especies para lograr un inventario más completo de la biota estatal y nacional.

De acuerdo con el Compendio de información geográfica INEGI 2010, en el Municipio de Acapulco de Juárez se diferenciaron los siguientes tipos de unidades de vegetación en porcentaje de superficie: Usos de suelo: Agricultura (29.85%) y Zona urbana (8.48%). Vegetación: Bosque (12.79%), Pastizal (6.89%), Selva (35.71%), Manglar (0.19%). Para clasificar las formaciones vegetales presentes en el **Sistema Ambiental, área de influencia y área del proyecto**, se utilizó el método de interpretación de la carta de Uso del Suelo y Vegetación, INEGI (2016), Escala 1:250 000, Serie VI, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados:

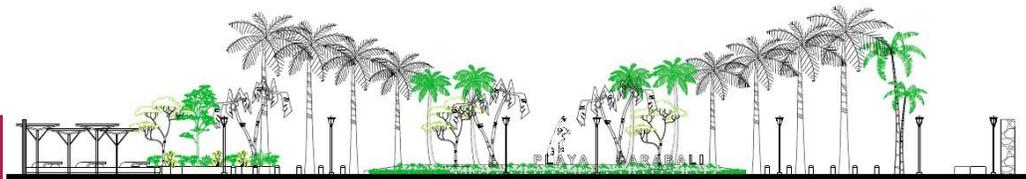
Tabla 24. Superficie dentro del sistema Ambiental por tipo de vegetación.

Clave	Uso de suelo y/o Tipo de vegetación	%
Ah	Urbano Construido	95
VSA/SMS	Vegetación secundaria Arborea de selva mediana subcaducifolia	5





**Imagen 75.** Uso del Suelo y Vegetación, en el SA, el AI y el Área del Proyecto de Parque y acceso a Playa Karabali Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.





#### IV. 2.3. Descripción de la vegetación.

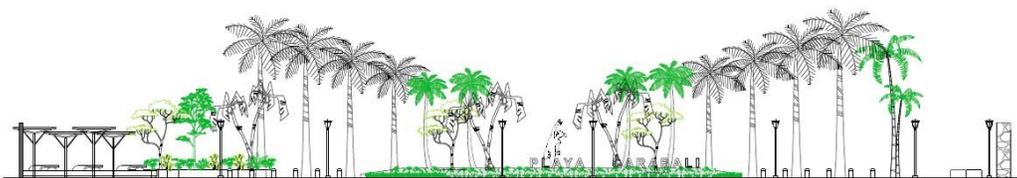
Descripción de la vegetación identificada en el sistema ambiental, del cual se resalta que el área del proyecto se encuentra 100 % dentro de un uso de suelo de tipo urbano construido.

##### a) Selva Mediana Subcaducifolia

Se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 250 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250m de altitud. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. En la Península de Yucatán, sus suelos, aunque pedregosos, tienen una pequeña capa de materia orgánica formada por la gran cantidad de hojas que dejan caer los árboles; se presentan afloramientos de rocas calcáreas de colores rojizos y blancos, especialmente en la periferia de la sierra de Ticul y en las hondonadas o rejolladas. Este tipo de selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30m. La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo. (

##### b) Urbano Construido.

Con respecto al área del proyecto el cual se encuentra dentro de zona de urbano construido estableciéndose en el sector de anfiteatro, el cual es el mas consolidado como la más antigua, con 2,403 Has., en donde se concentran el mayor número de comercios y servicios públicos y privados, como oficinas, hospitales, escuelas, centros de abasto, etc., a este sector acude gran parte de la población, debido a que es donde se agrupan la mayoría de las fuentes de trabajo, las cuales bajo el rubro de comercio, representan el 27.52% del total del área del sector.

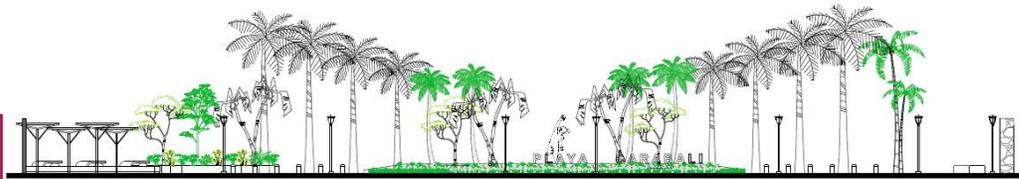




**Fotografía.** Panorámica del área del proyecto donde se puede apreciar las palmeras colindantes que no se afectaran.



**Fotografías.** Imagen terrestre del área donde se nota la poca vegetación dentro del proyecto.





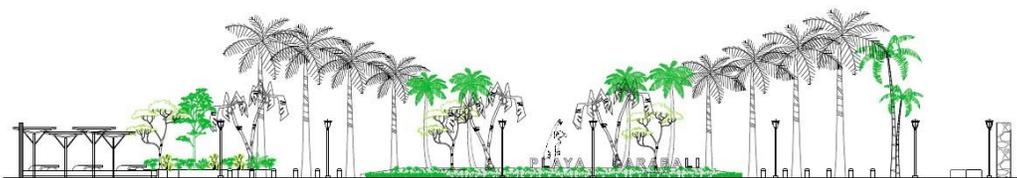
- *Metodología para la medición de la vegetación.*

Realizada la interpretación preliminar según el SIGEIA y la Carta de carta de uso de suelo serie VI del INEGI, se desarrolló una verificación en la superficie del proyecto, con la finalidad de conocer el conjunto biótico real de dicha área y sus colindancias.

Para la identificación de flora se realizó un censo de la superficie total del proyecto, haciendo los muestreos más homogéneos (Todd S. Fredericksen 2000). En el sitio se tomaron los parámetros físicos de las especies encontradas (diámetro a la altura del pecho (Dap), copa y altura total para todos los individuos  $\geq 2.5$  de altura), esto con personal con experiencia en identificación y con apoyo bibliográfico en los títulos Flora Nectarífera y Polinífera en el Estado de Guerrero (SAGARPA, 2002), La Flora del Estado de Guerrero (Araujo Villareal, 2009), Árboles de México (Lesur Luis, 2011) y Árboles tropicales de México – Manual para la identificación de las principales especies (Pennington, T.D. y José Sarukhán, 2016), Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescalar (Rodríguez Zúñiga M. T., E. Villeda Chávez, A. D. Vázquez-Lule, M. Bejarano, M. I. Cruz López, M. Olguín, S. A. Villela Gaytán, R. Flores (Coordinadores), 2018), así como en las bases de datos de las plataformas electrónicas de; The Plant List, Tropicos, Royal Botanic Gardens, Enciclovida, Naturalista, Malezas de México y cotejo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para verificar si algún individuo se posicionaba con algún estatus.

Durante la fase de campo y los recorridos llevados a cabo sobre la superficie del Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, obtuvo datos de la comunidad vegetal (especies dominantes o características) del proyecto, así mismo se realizaron toma de fotografías aéreas con una aeronave no tripulada la cual capturo imágenes actualizadas del sitio del proyecto, posteriormente se sobrepusieron los polígonos del proyecto con las imágenes satelitales de Google Earth Pro. Como resultado se identificaron 43 individuos en 7 géneros, 7 especies y 6 familias, de lo cual la especie mejor representada con mayor número de individuos fue del estrato arbóreo Palma cocotera (*Cocos nucifera*).

El descrito análisis dio la pauta, para manifestar que el área del proyecto no se situara sobre un área antropizada, en las cuales se tiene proyectado la tala de 8 individuos de *Cocos nucifera*, así como del deshierbe de *Ixora cocinea*. (Ver Cuadro)





Dentro del sitio del proyecto se tomaron los siguientes para metros:

- a) Se efectuó la medición del diámetro a la altura del pecho (DPA) de cada individuo y la altura con ayuda de un clinómetro portátil.



**Fotografía.** Estimación del DAP de las especies de más de 10 cm en DAP.

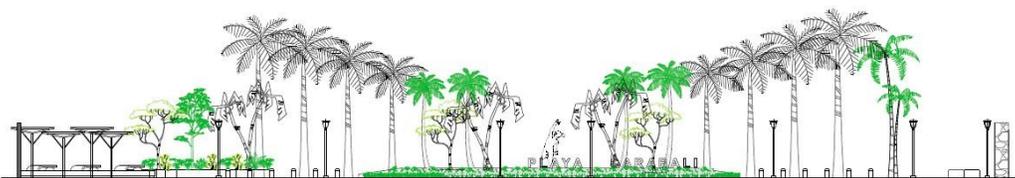


**Fotografía.** Alusiva a la toma de altura con el Clinómetro portátil.

- b) Anotación de cada individuo con nombre científico y nombre común de cada una de las especies presentes en el área del proyecto.



**Fotografías.** Panorámicas del muestreo de flora, donde se muestra la medida de toma de coordenadas geográficas y captura en la bitácora de campo (nombre común, nombre científico y DAP).





• *Composición florística*

Las comunidades vegetales son sistemas dinámicos, donde la composición varía a través del tiempo, partiendo de que las especies responden de diferente manera según la temporada (lluvia y seca), tomamos en cuenta el número de especies de mayor abundancia pertenecen a los estratos arbóreo, sin embargo, solo 8 Palmeras (*Cocos nucifera*) presentes en el área.

De manera general se registraron 6 familias, 7 géneros y 43 individuos presente en el área del proyecto “Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero”, es de recalcar que los individuos por afectar no se encuentran dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010. A continuación, se representa de manera general el total de familias con la cantidad de individuos.

**Tabla.** densidad de las especies total del área del proyecto.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma cocotero	19
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	3
	<i>Indigofera miniata</i>	Chícharo escarlata	5
Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i>	Coralito	5
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	1
Vitaceae	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Parra virgen	1
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia coccinea</i>	Abrojo rojo	9
<b>Total</b>			<b>43</b>

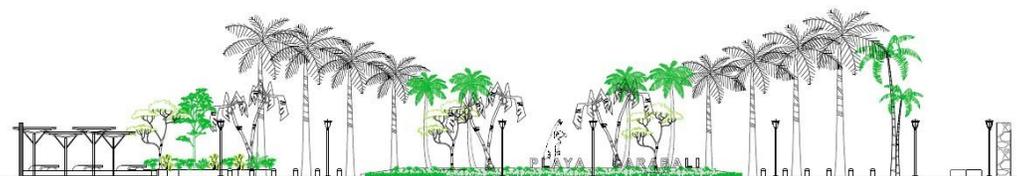
• *Fotografías de las especies encontradas dentro del proyecto.*



**Fotografía.** *Cocos nucifera*.



**Fotografía.** *Pithecellobium dulce*.





**Fotografía. *Ixora coccinea*.**



**Fotografía. *Ceiba pentandra*.**



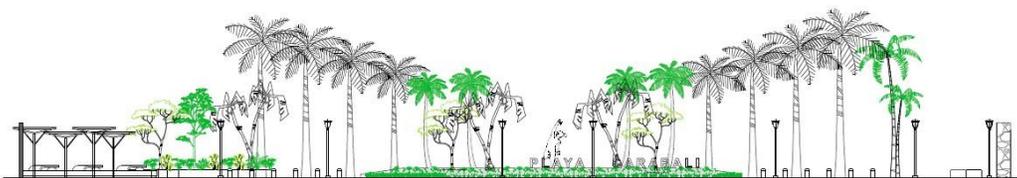
**Fotografía. *Parthenocissus quinquefolia*.**



**Fotografía. *Boerhavia coccinea*.**



**Fotografía. *Indigofera miniata*.**





- *Índice de Shannon*

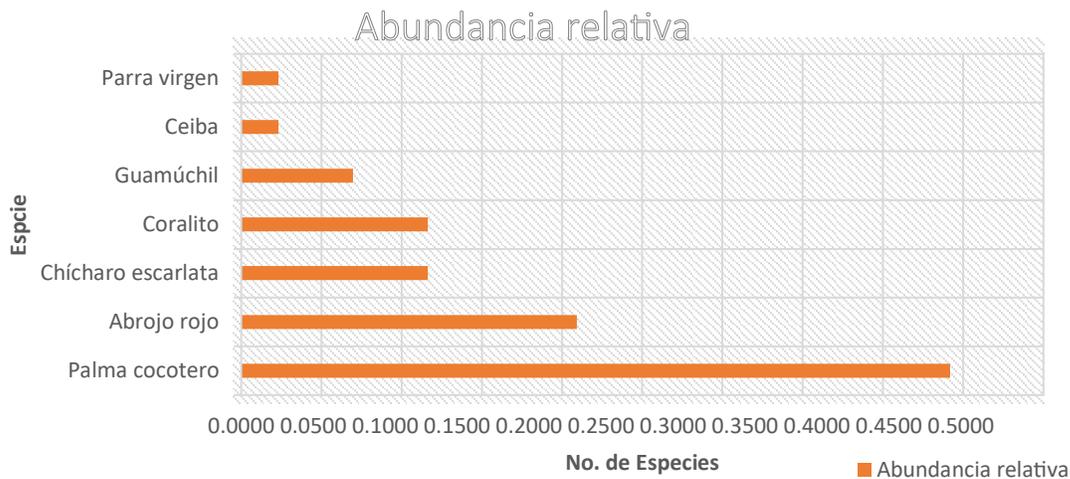
Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

El índice de Shannon- Wiener tiene como valores de referencia a 1 para baja diversidad y 5 para alta diversidad; por lo tanto, el área del estudio presenta una diversidad baja.

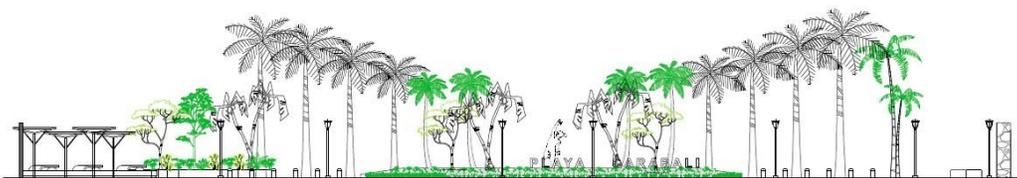
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Ln (Pi)	(Pi)*(Ln (Pi))
<i>Cocos nucifera</i>	Palma cocotero	0.8168	0.361
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	2.6626	0.186
<i>Indigofera miniata</i>	Chícharo escarlata	2.1518	0.250
<i>Ixora coccinea</i>	Coralito	2.1518	0.250
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	3.7612	0.087
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Parra virgen	3.7612	0.087
<i>Boerhavia coccinea</i>	Abrojo rojo	1.5640	0.327
			<b>1.549</b>

- *Abundancia relativa.*

Como se puede observar en la gráfica, el mayor aporte de individuos presente en el sitio lo efectuó Palma cocotera (*Cocos nucifera*) con 19 individuos. Sin embargo, las especies que presentaron menor abundancia fueron las siguientes: Parra virgen (*Parthenocissus quinquefolia*) y Ceiba (*Ceiba pentandra*).



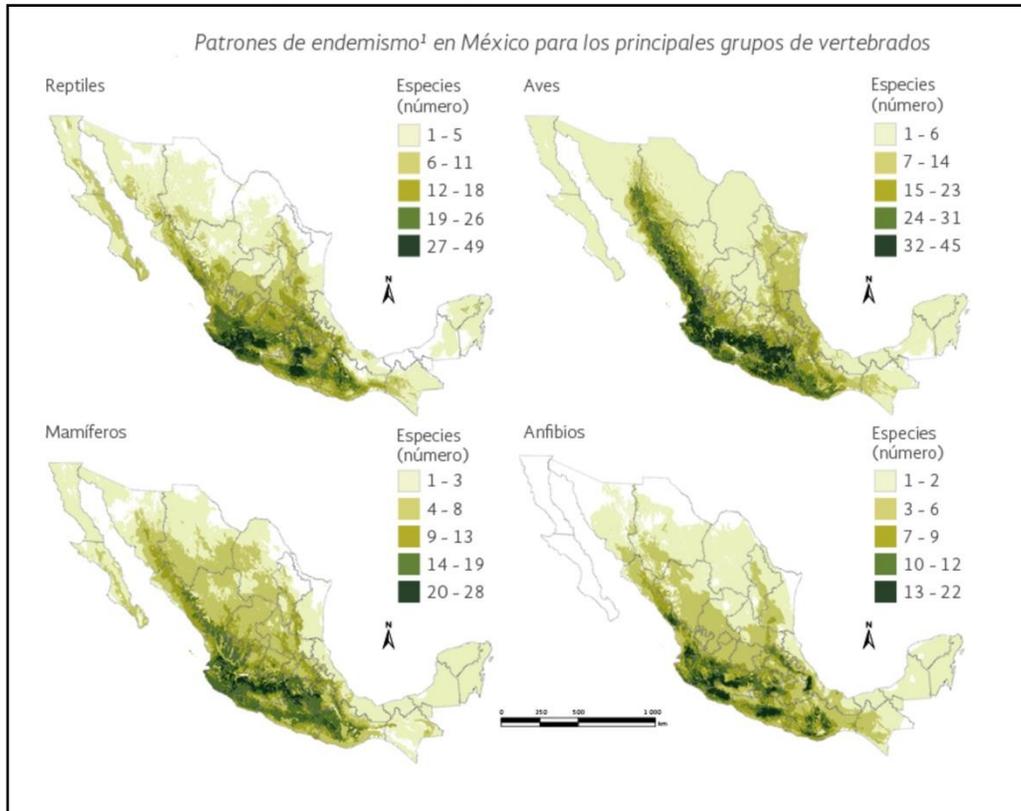
**Grafica.** representación de la abundancia que se encuentra el en proyecto por modernizar, en el cual se muestra de menor a mayor las especies encontradas en dicho sitio.





### Fauna silvestre

México es privilegiado por su biodiversidad, ya que es el cuarto país megadiverso después de Brasil, Colombia e Indonesia. Aunque el territorio nacional es tan sólo el 1.4% de la superficie de la Tierra, alberga entre el 10% y el 12% de todas las especies del planeta. Véase, se presentan datos que revelan la riqueza del capital biológico de México: en tal sentido es el cuarto en biodiversidad de vertebrados terrestres, con 535 especies de mamíferos (30% endémicas); 1,096 especies de aves (9-25% endémicas); 1,165 especies de reptiles y anfibios conjuntamente (50% y 64% endémicas, respectivamente).



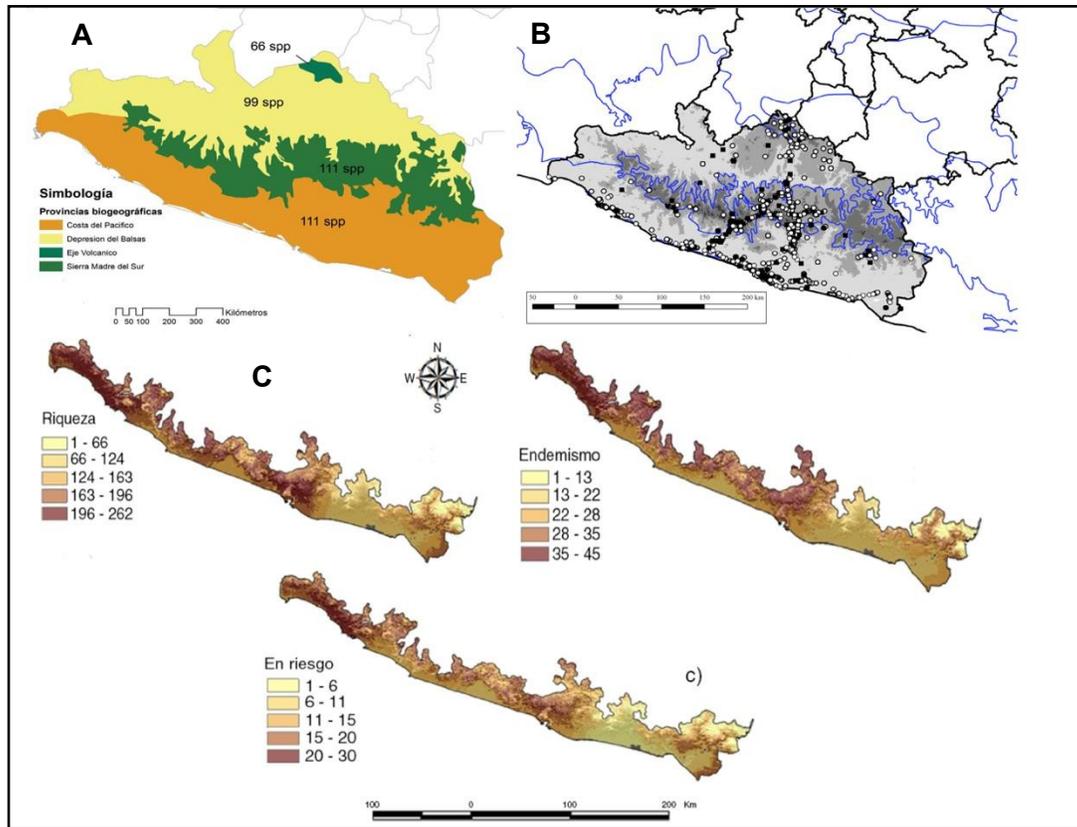
**Figura 1.** Riqueza de especies de los países megadiversos para distintos grupos taxonómicos. **Fuente:** Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave, de Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde. Edición 2015.

En contexto, la ubicación geográfica en la que se encuentra México es muy importante puesto que se encuentra dividida por dos regiones Zoogeográficas, la región Neártica y la Neotropical, lo que permite que en conjunto tenga una fauna mega diversa, con afinidad a ambas regiones. Sin embargo, no existe una división tajante en la fauna de una u otra región, ya que la efectividad de dispersarse depende de la adaptación y poder de desplazamiento de los animales, además, de que varía según el tiempo y las circunstancias. Lo anterior señalado provoca que en ambas regiones puedan encontrarse especies típicas de una u otra región. A esta área de confluencia de las regiones es llamada zona de transición mexicana.



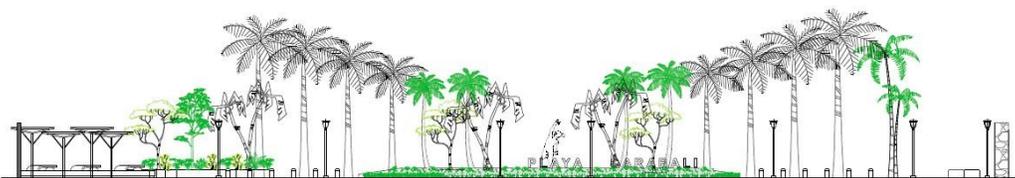


Por su parte el Estado de Guerrero se localiza en la zona de transición mexicana, aunado a su compleja topografía, así como sus diferentes climas les confiere características muy particulares a las comunidades biológicas, que en él se desarrollan. El estado de Guerrero se encuentra en el cuarto estado con mayor diversidad biológica en México, incluyendo 270 especies de anfibios y reptiles (Ochoa-Ochoa y Flores-Villela, 2006), 545 de aves (Almazán Núñez y Navarro, 2000; Navarro, 1998) y 115 de mamíferos terrestres (Almazán - Catalán, et al, 2005), arrojando un resultado total de 930 especies de vertebrados.



**Figura.** Estado de conservación de la diversidad faunísticas de Guerrero, recopilación propia a partir de estudios de acuerdo con; (A) Espinosa Martínez et al, 2017; Provincias Biogeográficas y riqueza en mamíferos de Guerrero, (B) Palacios Aguilar & Flores Villela, 2018; patrones de la Herpetofauna de Guerrero. Cuadrados negros: anfibios, círculos blancos: reptiles y (C) Jacinto flores et al. 2017; Patrones de riqueza en aves, endemismo y especies en riesgo de la costa del Pacífico de Guerrero.

En contraste con su elevada biodiversidad, Guerrero cuenta con menos del 0.1% de su territorio decretado como área protegida (Bezauri-Creel, Torres, Ochoa y Castro-Campos, 2012) y se calcula que, a la fecha, ha perdido alrededor del 32% de su hábitat natural (SEMARNAT, 2009) y, menos del 30% de los hábitats naturales actuales pueden ser identificados como vegetación primaria (SEMARNAT, 2008). Anualmente, se pierde entre el 0.5 y 0.7% de la cobertura de bosques y 2.4 y 2.7% de selvas tropicales, además de encontrarse entre los estados con mayor fragmentación de bosques y selvas en México (22-24%), con una tasa anual entre 23.7 y 36.3% de sobre - pastoreo (SEMARNAT, 2008).





La Biodiversidad en el municipio de Acapulco de Juárez de acuerdo con Estadísticas de Biodiversidad, ambientales y sociodemográficas (2019), reporta en Mamíferos 85 especies, Aves con 367, y en Herpetofauna (Anfibios y reptiles) con 149, asimismo, se agrega cuadro en el que se presenta la presencia de especies de acuerdo con el grupo biológico respectivamente.

Conocimiento de presencia de especies						
Grupo Biológico	Número de especies	Número de registros	Respecto al nivel estatal		Respecto al nivel nacional	
			Especies	Porcentaje	Especies	Porcentaje
Plantas	1,251	4,450	6,821	18.34	28,846	4.34
Invertebrados	945	3,359	3,725	25.37	24,429	3.87
Hongos	7	9	240	2.92	2,988	0.23
Peces	341	1,947	482	70.75	2,208	15.44
Mamíferos	85	1,189	183	46.45	579	14.68
Aves	367	7,731	609	60.26	1,165	31.50
Reptiles	107	1,790	229	46.72	877	12.20
Anfibios	42	803	115	36.52	393	10.69
Bacterias	6	13	9	66.67	417	1.44
Protista	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
<b>Total:</b>	<b>3,617</b>	<b>37,636</b>	<b>13,123</b>	<b>N.A.</b>	<b>64,758</b>	<b>N.A.</b>

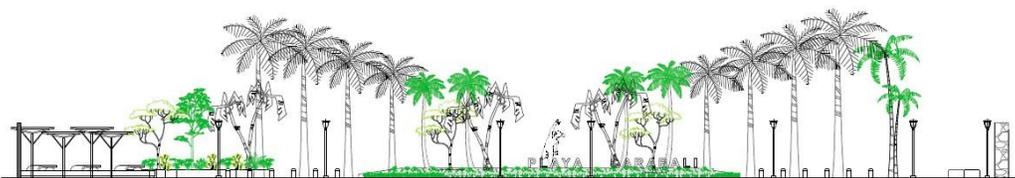
Nota: N.D. "No disponible" significa que el dato se desconoce.  
N.A. No aplica  
La información sobre biodiversidad es lo que actualmente se tiene registrado en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO, con fecha de corte al 27 de marzo de 2019.

**Figura.** Conocimiento de la Biodiversidad dentro del municipio de Acapulco de Juárez.

Se presenta la localización del municipio de Acapulco de Juárez, en la que se proyecta fotografías terrestres acentuando la localización del área de estudio la cual por su posición geográfica la infraestructura existente impide el crecimiento de vegetación natural y la movilización de la fauna silvestre con particularidad en mamíferos dentro de la zona, por lo que brinda características propias de actividades antropogénicas en una superficie plana en la que se presenta la dominancia de especies de palmera cocotera (*Cocos nucifera*).



**Figura.** Mapa base municipal, escala 1:250000. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. Fuente: (SEMARNAT/CONABIO 2019).





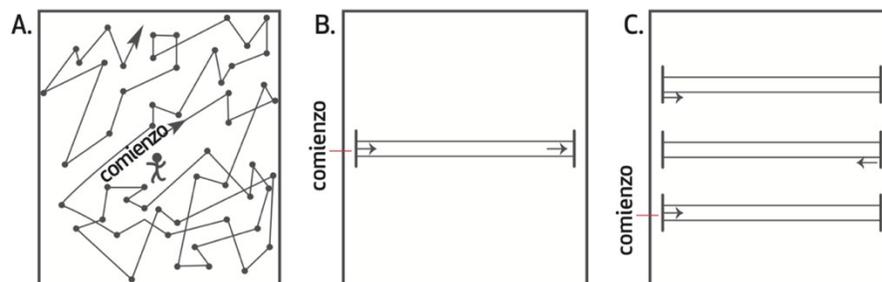
➤ **Método utilizado para la determinación de la fauna existente en el proyecto**

Aunque existen gran variedad de métodos para estudiar la fauna silvestre, estos métodos de investigación y recabación de información en campo, se basan principalmente en dos tipos de datos obtenidos directa o indirectamente (Ojasti, 2000). Con la finalidad de realizar un listado de las especies de Herpetofauna, aves y mamíferos, que se encuentran dentro del área de estudio, así como de las zonas colindantes al mismo, por lo que se desarrollaron muestreos para la identificación directa e indirecta de las especies que se encuentran dentro del área en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, así como en zonas colindantes al mismo, los muestreo se realizaron durante la mañana y por la tarde (Sánchez, et al. 2004). Basado al estado de conservación del área del proyecto en una superficie de (1069.36m<sup>2</sup>), para obtener inventarios completos, generalmente se requiere una inversión de tiempo alta, pero puede reducirse si se aplican muestreos intensivos, en tal sentido se utilizó la Técnica por Conteo Visual, (Zuria I. et al 2019).

**Conteos visuales**

Esta técnica es conocida en inglés como ves (Visual Encounter Surveys) y en español como búsqueda directa no restringida, que a partir de ahora se mencionará como búsqueda directa. Es una técnica apta tanto en inventarios como en monitoreos y permite cuantificar la riqueza y abundancia de especies de los sitios de interés mediante recorridos que pueden hacerse en transectos o al azar a través de caminos o vegetación, realizados dentro del área en donde se pretende realizar el proyecto, así como en las zonas colindantes al mismo, se identificaron de acuerdo con el grupo al que pertenecen los individuos avistados durante los trabajos realizados en el área del proyecto que a continuación se describen:

- Herpetofauna; Avistamiento, captura directa, mudas y restos
- Aves; identificación directa, vocalización y nidos
- Mamíferos; se buscaron huellas, excretas, restos, madrigueras y sitios de mayor concurrencia.



**Figura.** Diseño de la búsqueda por encuentro visual. A: diseño de caminatas aleatorias y las caminatas en secuencia por un determinado número de metros, determinados aleatoriamente. B-C: diseño en línea, se establece una única línea (B) o múltiples líneas en paralelo (C), y se muestrean sistemáticamente las áreas a cada lado del sendero (**Fuente:** Heyer et al. 1994, Lima: MINAM, 2015)





### ■ Datos directos

Los datos directos se refieren a un contacto activo con el animal, ya sea porque se ha visto o ha oído, lo que demuestra una evidencia de la presencia del individuo en ese lugar y momento. La observación directa permite la aplicación de métodos directos que se basan en datos ópticos y acústicos (Guinart & Rumiz 1999).

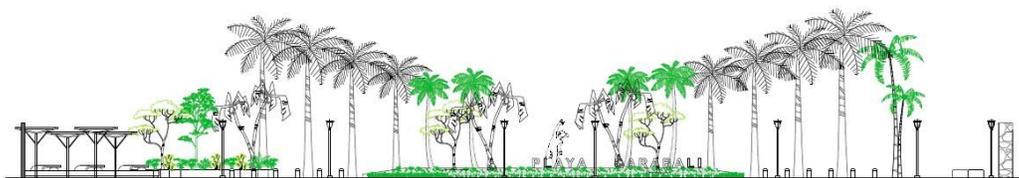
Por otra parte, los datos indirectos estimados a partir de signos de rastros dejados por el animal, permite conocer la composición faunística de la zona, ofrecen datos sobre sus preferencias de hábitat, dieta o comportamiento. Es frecuente emplear este tipo de datos para calcular índices de abundancia o de presencia de especies (Sánchez, et al. 2004).

### ■ Datos indirectos

En el estudio de las diferentes comunidades animales desde cualquier punto de interés, predomina el hecho de que estas siguen ciertos patrones de distribución y comportamiento en las áreas naturales de manera que no siempre es sencillo contemplarlas (Lima: MINAM, 2015).

Es muy posible encontrar señales indirectas que indican la presencia de animales aún no observados. Estas señales o signos pueden ser de diferentes tipos como huellas, heces, comederos, cuevas, rasguños, entre otros, que constituyen en muchas ocasiones la única información válida obtenida acerca de las especies para ciertos hábitats (Ojasti, 2000). Por esta razón, en lugares donde se hace difícil la observación de mamíferos por cualquier motivo, resulta indispensable utilizar medios para hacer posible su acercamiento como la utilización o estimación de datos indirectos, basados en la identificación de signos producidos por el animal de interés (Rabinowitz, 1997).

Así mismo se realizarán entrevistas semiestructuradas a los habitantes de comunidades cercanas a las zonas núcleos (cazadores, pescadores, agricultores, líderes comunales, etc.), para determinar la presencia o ausencia de las especies, por lo que esta información formará parte del análisis crítico de la zona de estudio.





## Métodos Basados en la Estructura de la Comunidad

González–Oreja et al (2010), manifiesta que las medidas de la biodiversidad cumplen una función primordial en la evaluación del impacto de las actividades humanas sobre los sistemas ecológicos, y se han utilizado como un "barómetro" del estado general de los ecosistemas, en este sentido, la forma más directa e intuitiva de medir la biodiversidad es la riqueza: el número de especies que habitan en una comunidad local, temporal y espacialmente homogénea.

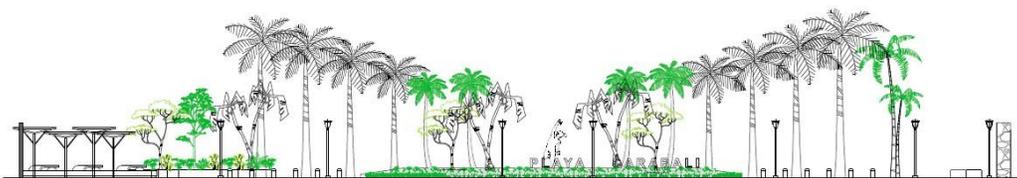
### Riqueza específica (S)

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de estas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad.

Dada la naturaleza del proyecto que se pretende realizar, se encuentra en una zona urbana, en la que las tendencias de urbanización y expansión en el sector turístico van en crecimiento, otro de los problemas a la fauna local es su cercanía a las ciudades y carreteras además en el caso de estos sitios se caracterizan principalmente por la expansión orientada a la creación de nuevos suburbios.

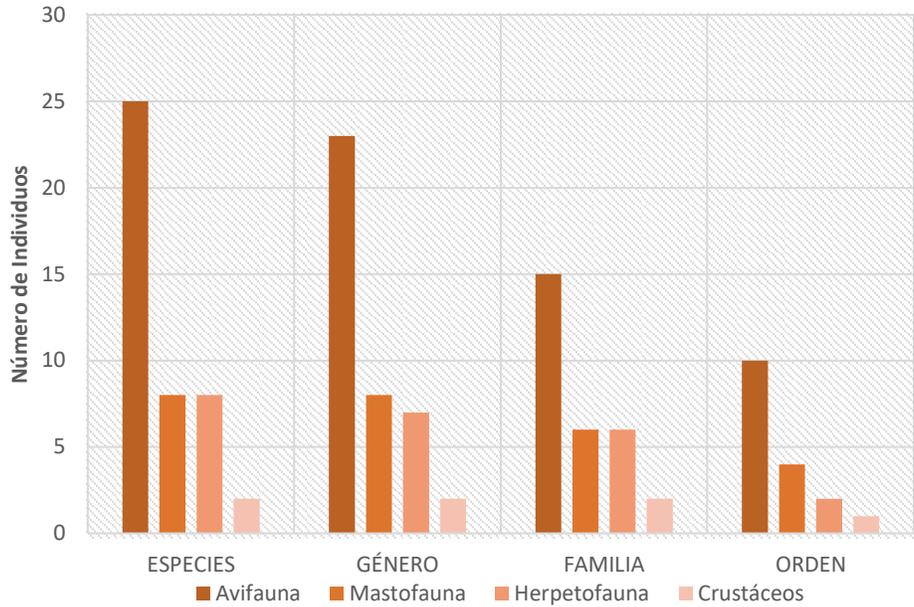
En este sentido, para lograr la conservación y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica es conocer cuántas y cuales especies existen, de esta manera se presenta una lista de especies propias del lugar, llenando así un vacío de información básica a escala local resaltando que este tipo de estudios son de interés, ya que permiten conocer la distribución de las especies en diferentes ecosistemas, principalmente en aquellos que son susceptibles a las modificaciones antropogénicas, basado en estos datos mediante los muestreo desarrollados se registraron 43 individuos representados en 17 Ordenes, 30 Familias, divididos en 39 Géneros representados en 43 especies. **(Ver Gráfico)** los cuales véase el análisis de la presencia y ausencia de las especies registradas.

En la figura se representa la riqueza de especies registradas, donde se percibe la riqueza total de Guerrero seguida del Municipio de Acapulco de Juárez, mientras que los valores menores respecto al nivel Estatal y Municipal corresponden al proyecto de Construcción del Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, dichos datos permiten, sintetizar el patrón general de las especies donde se puede contrastar con la distribución modelada de la riqueza total de especies registradas a nivel local.

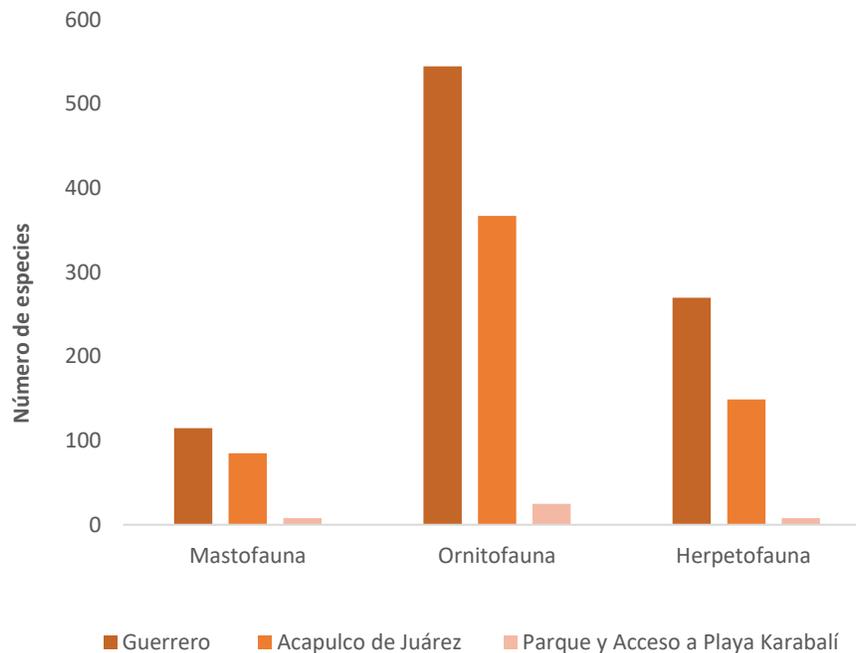




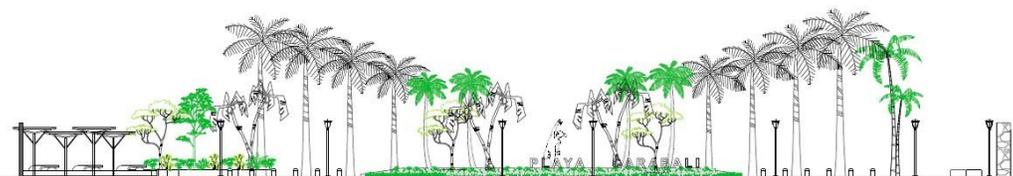
(1)



(2)



**Figura: (1)** Composición taxonómica de las especies registradas en el Proyecto Parque y Acceso a Playa Karabalí Espacio de Inclusión Recreativa y Actividad Física en la cual destaca la Avifauna con la mayor riqueza de especies, **(2)** Diversidad faunística Respecto al Total Estatal y Local partir de Valores de Presencia de las especies del área del proyecto, en el Municipio Acapulco de Juárez. Recopilación propia a partir de estudios diversos según: (Toribio-Jiménez, et al 2014), México (Almazán - catalán, Sánchez-Hernández et al, 2005), (Almazán Núñez y Navarro, 2000; Navarro, 1998), (Ochoa-Ochoa y Flores-Villela, 2006), y (Estadísticas de biodiversidad, Ambientales y Sociodemográfica, SEMARNAT y CONABIO 2019).





## Listado General Taxonómico

Con respecto al listado general se obtuvieron datos primarios (Presencia) para toda el área a partir de recorridos y con apoyo bibliográfico de las especies registradas se basó en los títulos:

### Aves

Aves los nombres científicos utilizados son de acuerdo con la propuesta del Checklist of North and Middle América Birds (2017) y los nombres comunes coherentemente con el Listado de nombres comunes de las Aves de México (Escalante et al. 2015). Aves de las lagunas costeras de Oaxaca, México (Germain p. & Ruiz Bruce 2016).

### Mamíferos

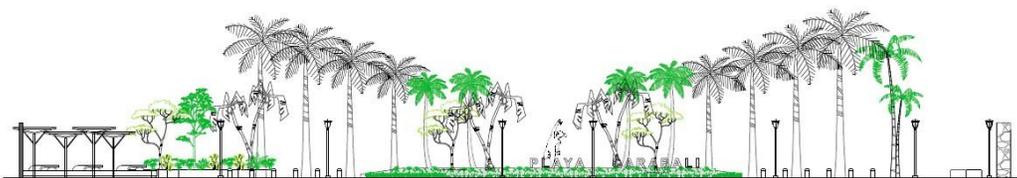
En el caso de identificación de mamíferos se tomó en cuenta como autoridad taxonómica en los títulos de Registros sobresalientes de Mamíferos del Estado de Guerrero (Almazán Catalán, 2005), Identificación de los murciélagos de México. Clave de campo (Medellín Rodrigo, et al, 2008), Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México (Aranda, 2012). Joaquín & León-Paniagua, Livia. (2017). Mamíferos de Guerrero en la Revista Mexicana de Mastozoología.

### Herpetofauna

Anfibios y Reptiles del Valle de Tehuacáncuicatlán (Canseco Márquez, et al 2010), A general assessment of the conservation status and decline trends of Mexican amphibians (Frías Álvarez, 2010) y Biodiversidad de anfibios en México (Parra Olea, 2014). Frías-Alvarez, Patricia & Zúñiga-Vega, J. & Flores-Villela, Oscar. (2010). A general assessment of the conservation status and decline trends of Mexican amphibians. Biodivers Conserv. Canseco Márquez Luis & Guadalupe Gutiérrez Mayén María (2010). Anfibios y Reptiles del Valle de Tehuacáncuicatlán, CONABIO. Biodiversidad México, 103 pp.

Parra-Olea, Gabriela & Flores-Villela, Oscar & Mendoza, Cinthya. (2014). Biodiversidad de anfibios en México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 10.7550/rmb.32027. Los Sorprendentes Geckos de México: Maravillas de la Evolución (Ramírez reyes, 2017) y Anupdated checklist of the Herpetofauna from Guerrero, México (Aguilar Ricardo et al, 2018).

Palacios Aguilar. (2020). Una Lista Comentada de las Especies de Anfibios y Reptiles con Localidad Tipo en Guerrero, México.





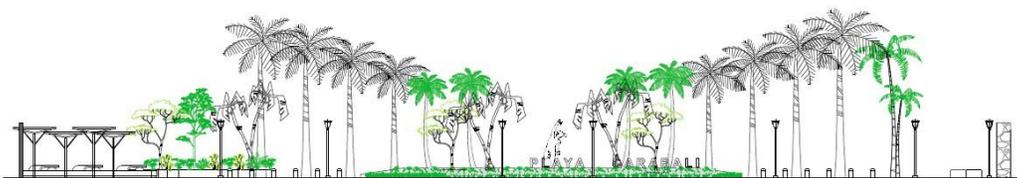
### **Aves**

Como resultado del análisis el grupo de aves fu el más abundante, obteniéndose una riqueza 10 órdenes, 15 familias, 23 géneros en 25 especies, dichos valores con respecto al total de especies registrados en campo y lo reportado por literatura, los resultados arrojan un porcentaje de 7 % para el Municipio de Acapulco de Juárez y 4.55% del total reportado para el estado de Guerrero.

Los muestreos se realizaron en diversas horas del día dando prioridad al registro las primeras cuatro horas del día después del amanecer, así también la realización de recorridos vespertinos utilizando el método de puntos de coteo con radio variable en el cual se detectaron a las especies de manera visual o auditiva durante 10 minutos.



**Fotografía:** Realización de monitoreo en el área de estudio bajo las condiciones físicas del lote, de forma descendente utilizando el método de puntos de coteo con radio variable, en el cual se detectaron a las especies de manera visual o auditiva durante 10 minutos utilizando binoculares Yowa de kowa 8 x30.





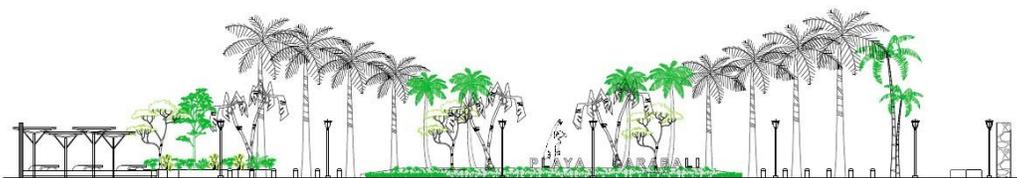
El grupo de aves ha sido utilizado como indicador de calidad ambiental y se le considera un modelo óptimo para estudiar los efectos ecológicos de la urbanización debido a sus características que lo posicionan como el grupo que principalmente se utiliza en estudios de ecología urbana (Vides-Hernández et al, 2017).

Adicionalmente, Schondube, Jorge & Chávez-Zichinelli, Carlos & Cisneros, et al (2018), describe que las especies *Passer domesticus* y *Columba livia* están adaptadas para aprovechar los recursos alimenticios, y sitios de anidación que los humanos generan de forma indirecta en las ciudades, destaca que estas especies se encuentran de manera abundante, y dominan las comunidades de aves urbanas, desplazando agresivamente a especies nativas, esto explica su presencia en el área del proyecto dado a características propias de urbanización sobre la zona costera, en este contexto comparando estos datos con datos de *Ortega-Álvarez y MacGregor-Fors* (2009) para zonas del sur de la Ciudad de México los cuales en sus avistamientos el 50% correspondía para dichas especies en este sentido unificando estos datos *nos indica el grado de perturbación en la zona ejemplifica un proceso de adaptación.*

Asimismo, los movimientos locales están asociados con la disponibilidad de recursos por lo que influyen en la composición y recambio de la avifauna en este sentido, la zona funge como una zona de transición para dichas especies, así también, de acuerdo al orden taxonómico relativo al número de familias reportadas con la mayor riqueza en especies corresponde a; Icteridae (3), Columbidae (3) y Ardeidae (3) (**Ver Gráfico**).

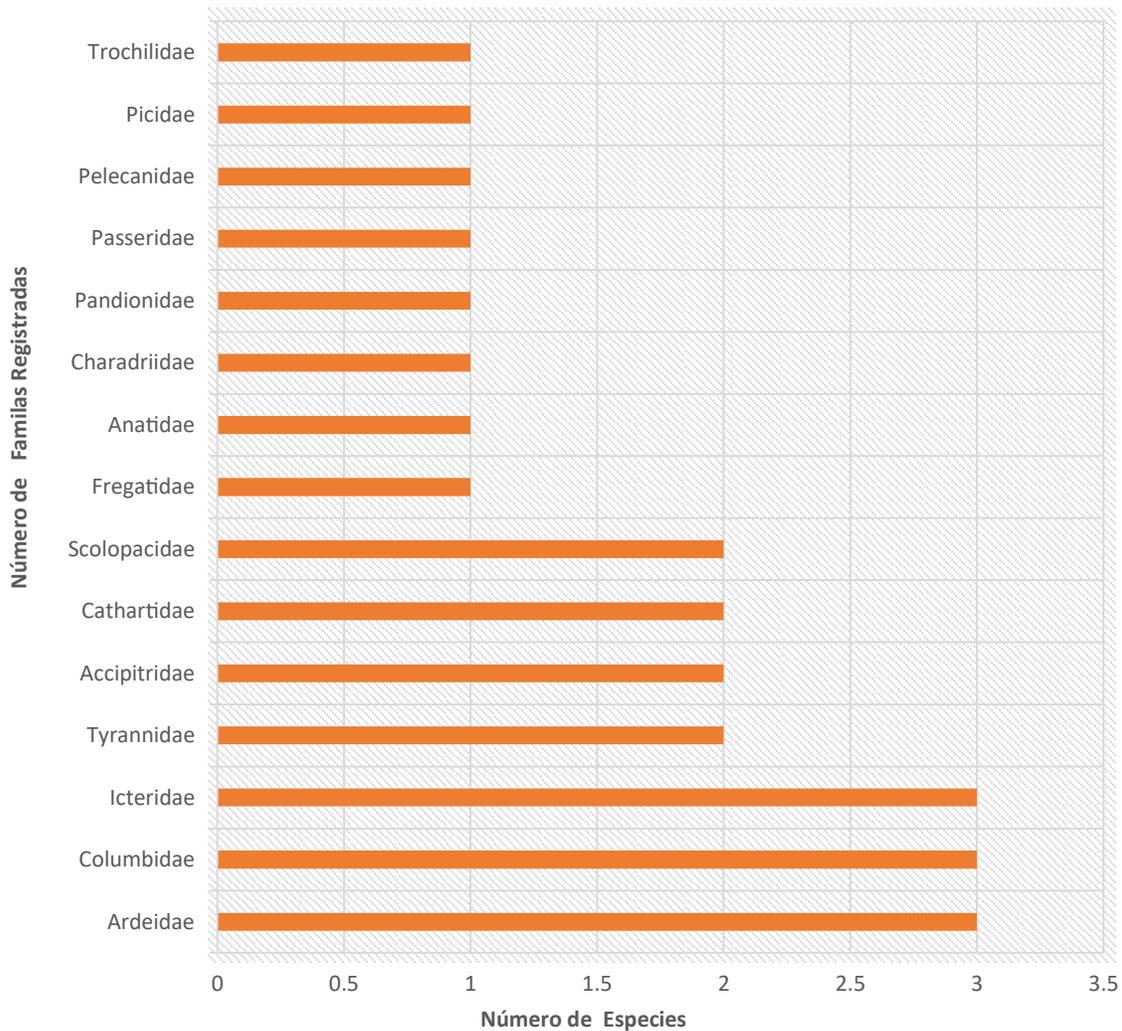
Para la bahía de Acapulco los trabajos más cercanos al área del proyecto resaltan los estudios de Albarrán-Venecia et al, 2017, en el que destacan la importancia de las aves marinas del papel que juegan en los ecosistemas, como indicadores de la calidad del hábitat, actuando como dispersoras de semillas, polinizadoras, o en el control biológico de las poblaciones de insectos, así mismo, destacando el registro preliminar mediante el cual comparando los resultados denotan los registros de las especies de *Pelecanus occidentalis*, *Columba livia* y *Fregata magnificens* indicadas en el presente estudio.

Por su parte Cruz-Palacios et al, (2011), analizó la distribución de la familia Tyrannidae en el estado de Guerrero, México, por provincias bióticas y tipos de vegetación mediante el cual se generó una base de datos con 901 registros puntuales de distribución, de los cuales 120 provienen del trabajo de campo y literatura científica publicada y 781 de colecciones científicas, de lo anterior basado en los criterios de dicho estudio mediante la presente evaluación se contribuye de manera indirecta con la información de presencia de esta familia con las especies de *Myiozetetes similis* y *Tyrannus melancholicus*.



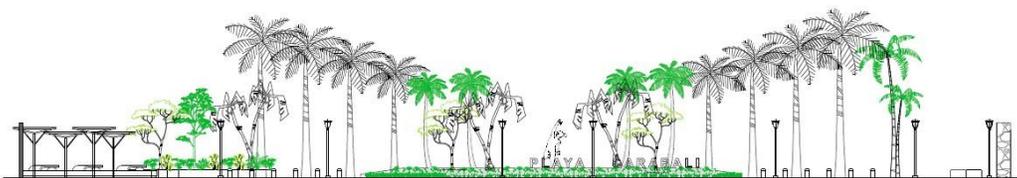


Considerándolo anterior, el conocimiento detallado del número y tipo de especies de fauna presente en un área determinada es fundamental en diversos aspectos de la conservación biológica, por tanto, es notable la necesidad de contar con inventarios faunísticos como respuesta a la demanda de información sobre la naturaleza y el uso de la biodiversidad resaltando el estado de conservación de las especies registradas dentro de factores de presión por actividades antropogénicas.



**Gráfico:** Parámetros de diversidad asociado a la abundancia de especies de acuerdo a la familia registradas en el Sistema ambiental que comprende el área para la construcción del Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física.

El área de estudio no representa una zona importante para la conservación de la biodiversidad, sin embargo, se presenta una lista de especies de la riqueza específica registradas en el lugar, en el cual se resalta que está en colindancia a casas habitación dentro de caminos revestidos con concreto hidráulico que han aislado al sitio llenando así un vacío de información básica a nivel local (Ver Tabla).

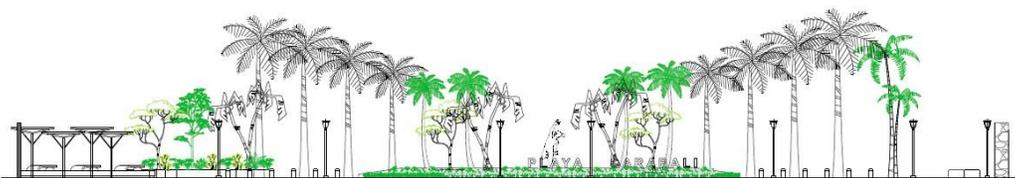




**Tabla.** Listado de especies de Aves registradas en el área del proyecto, se muestran las especies separadas por su Clasificación taxonómica (Orden y Familia), Nombre común y su categoría de riesgo con base a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Modificación del Anexo Normativo III y actualización 2019).

MUESTREO DE AVES						
No	Nombre común	Nombre científico	Actividad	Registrada o reportada	Categoría en la NOM-059-2010	Especies y poblaciones prioritarias para la conservación DOF 05/03/2014
<b>Orden Accipitriformes</b>						
<b>Familia Accipitridae</b>						
1	Aguiluilla cola corta	<i>Buteo brachyurus</i>	V	Registrada	S/C	No listada
2	Aguiluilla gris	<i>Buteo plagiatus</i>	P	Registrada	S/C	No listada
<b>Pandionidae</b>						
3	Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	V	Registrada	S/C	No listada
<b>Cathartiformes</b>						
<b>Cathartidae</b>						
4	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	V	Registrada	S/C	No listada
5	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	P	Registrada	S/C	No listada
<b>Apodiformes</b>						
<b>Trochilidae</b>						
6	Colibrí canelo	<i>Amazilia rutila</i>	V	Registrada	S/C	No listado
<b>Columbiformes</b>						
<b>Columbidae</b>						
7	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	P	Registrada	S/C	No listada
8	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	A	Registrada	S/C	No listada
9	Paloma asiática bravía	<i>Columba livia</i>	A	Registrada	S/C	No listada
<b>Anseriformes</b>						
<b>Anatidae</b>						
10	Pato real	<i>Cairina moschata domestica</i>	A	Registrada	S/C	Listada
<b>Charadriiformes</b>						
<b>Charadriidae</b>						
11	Chorlo tildío	<i>Charadrius vociferus</i>	Cr	Registrada	S/C	No listada
<b>Scolopacidae</b>						
12	Playero alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	Cr	Registrada	S/C	No listada
13	Tringa semipalmata	<i>Tringa semipalmata</i>	Cr	Registrada	S/C	No listada
<b>Passeriformes</b>						
<b>Tyrannidae</b>						
14	Luisito Común	<i>Myiozetetes similis</i>	P	Registrada	S/C	No listada
15	Tirano pirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>	P	Registrada	S/C	No listada
<b>Pelecaniformes</b>						
<b>Ardeidae</b>						
16	Garcita Verde	<i>Butorides virescens</i>	P	Registrada	S/C	No listada
17	Garza dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	V	Registrada	S/C	No listada
18	Garza Nocturna Corona Clara	<i>Nyctanassa violacea</i>		Registrada	S/C	No listada
<b>Pelecanidae</b>						
19	Pelicano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	V	Registrada	S/C	No listada
<b>Passeriformes</b>						
<b>Icteridae</b>						
20	Calandria castaña	<i>Icterus spurius</i>	A	Registrada	S/C	No listada
21	Calandria Dorso Rayado	<i>Icterus pustulatus</i>	P	Registrada	S/C	No listada
22	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Cr	Registrada	S/C	No listada
<b>Passeridae</b>						
23	Gorrión Europeo	<i>Passer domesticus</i>	P	Registrada	S/C	No listada
<b>Piciformes</b>						
<b>Picidae</b>						
24	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	P	Registrada	S/C	No listada
<b>Suliformes</b>						
<b>Fregatidae</b>						
25	Fragata tigereta	<i>Fregata magnificens</i>	V	Registrada	S/C	No listada

\*Actividad. A=alimentándose, Co= corriendo, Ca= caminando, V=vuelo, D= descansando, P= perchando, Vo= vocalización, R= restos, O= otro (especificar).





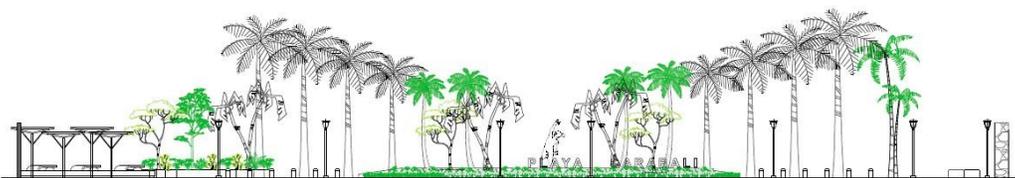
### Mamíferos

Los mamíferos son uno de los grupos más conspicuos de las comunidades terrestres de vertebrados y muestran una serie de características internas y externas que los han llevado a ser exitosos en casi todos los ecosistemas, tal es el caso de los mamíferos medianos y pequeños los cuales tienden a habitar áreas perturbadas por los humanos.

En contexto, este grupo son difíciles de observar debido a sus patrones de conducta, bajas densidades y carácter elusivo y por otra parte el impacto provocado por el crecimiento de la ciudad como las actividades en la zona, han generado problemas de contaminación y disminución del ecosistema eliminado la fuente de alimento de las especies motivando la erradicación de mamíferos silvestres, nótese se anexa memoria fotográfica en la que se enfatiza el estado de conservación del área del proyecto.



**Fotografía:** Panorámica del estado de conservación del área del proyecto; (A) estado de conservación actual de la estructura física del sistema ambiental, (B) registro de la dominancia por palmeras de *Coco (cocos nucifera)*, (C) Vista tipo frontal en la que se presenta la Avenida Costera Miguel Alemán sobre el lateral izquierdo del área del proyecto, (D) Panorámica aérea tipo plano en la que se aprecia la falta de vegetación forestal nótese el uso de suelo para Zona turística.

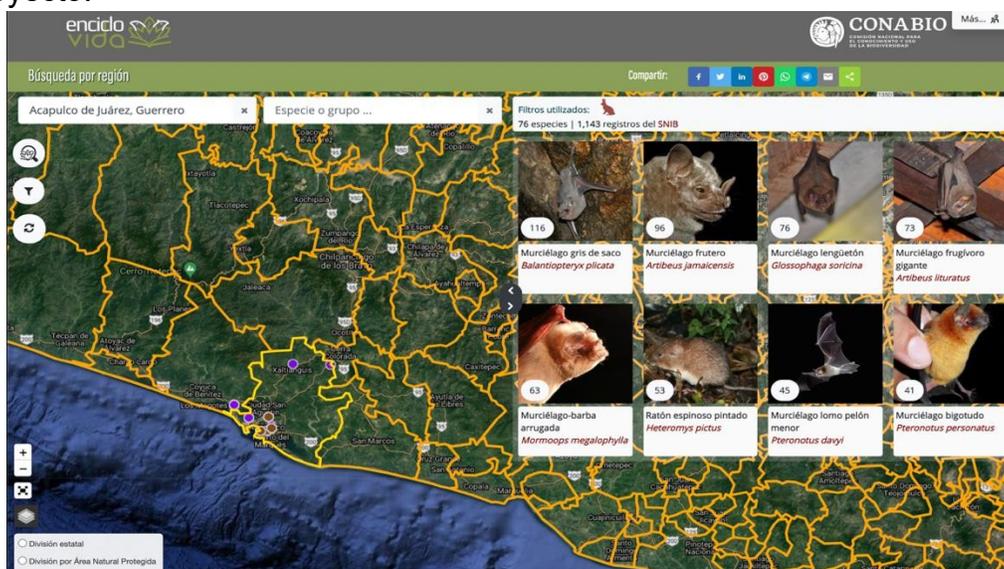




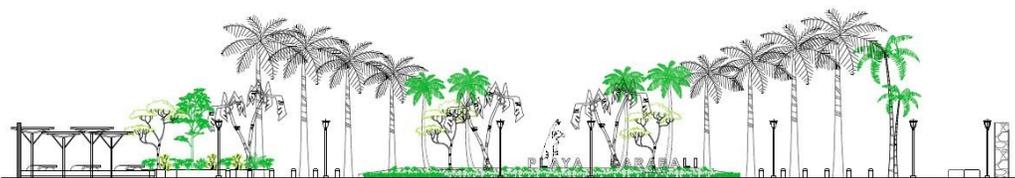
Por lo antes indicado basado en las condiciones del predio inmerso en un área urbana con asentamientos humanos, como resultado se obtuvo una riqueza de especies de 4 ordenes (Didelphimorphia, Chiroptera, Carnívora y Rodentia) compuestas por 6 familias, 8 géneros y 8 especies dichos los valores registrados indican con respecto al total de especies el 9.45 % para el Municipio de Acapulco de Juárez y 7 % del total reportado para el estado de Guerrero.

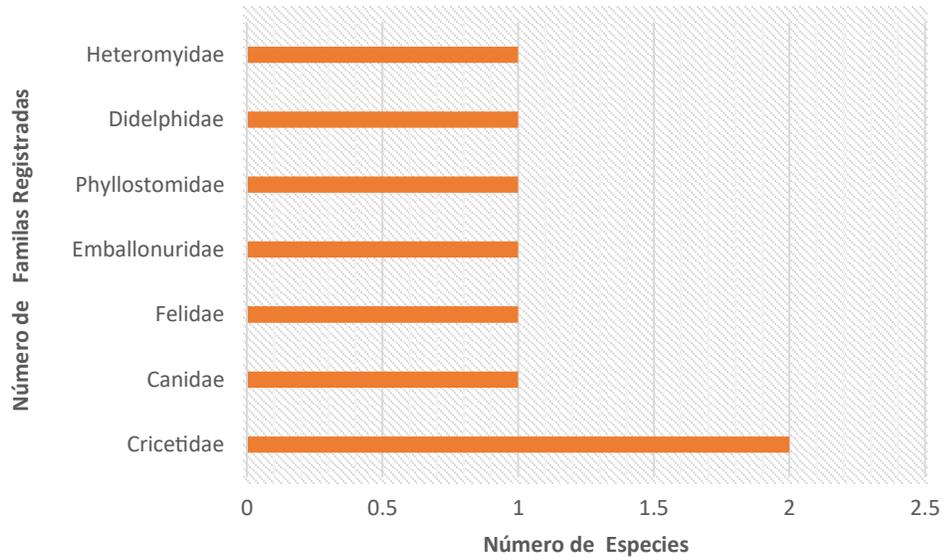
Destacan los registros de las especies *Felis catus* y *Canis familiaris*, mismas que de acuerdo con los criterios García-Padilla et al. (2014) la presencia de animales domésticos en cierto momento puede llegar a convertirse en ferales, alterando el equilibrio y generando impactos negativos sobre las especies nativas. En contexto, en un panorama general en México existen pocos estudios publicados sobre perros y gatos ferales en áreas naturales, recientemente Mella-Méndez et al. (2019), reconoce el efecto de perros y gatos en libertad cuyas poblaciones han crecido exponencialmente afectando a las poblaciones de mamíferos salvajes.

Entre otros, existen estudios al respecto en islas del mar de Cortés en Baja California (Nogales et al., 2004, entre otros) por tanto, la presencia de especies ferales ejerce depredación en fauna silvestre dado a que incluyen en su dieta vertebrados e invertebrados, siendo los vertebrados los que representan el 71.9 %, aunque también se han observado comiendo desperdicios y atacando a las presas vivas, entre las que se encuentran aves y lagartijas (Manuel Weber, PH. D. 2010). Basado en lo anterior con la nula presencia de especies silvestre, se consideró la base de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad , con esta información se elaboró se conforme a los datos relacionadas con el análisis de distribución de los patrones de riqueza dentro del municipio de Acapulco de Juárez considerando las especies más cercanas al área del proyecto.



**Figura:** Vista de las herramientas que ofrece la plataforma de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad en la que se visualiza el estado de conservación basado en los patrones de distribución más cercano al área del proyecto.



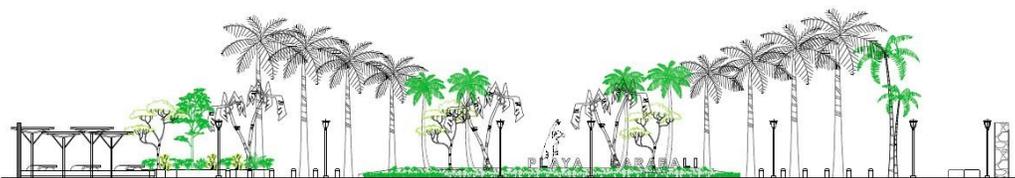


**Gráfico:** Parámetros de diversidad asociado a la abundancia de especies de acuerdo a la familia registradas en el Sistema ambiental que comprende el área para la construcción Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física.

**Tabla:** Listado de especies de Mamíferos registradas en el área del proyecto, se muestran las especies separadas por su Clasificación taxonómica (Orden y Familia), Nombre común y su categoría de riesgo con base a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Modificación del Anexo Normativo III y actualización 2019).

Muestreo De Mamíferos						
No	Nombre común	Nombre científico	Actividad	Registrada o Reportada	Categoría en la NOM-059-2010	Especies y poblaciones prioritarias para la conservación DOF 05/03/2014
<b>Orden Carnívora</b>						
<b>Familia Felidae</b>						
1	Gato domestico	<i>Felis catus</i>	Cr	Registrada	S/C	No listada
<b>Canidae</b>						
2	Perro	<i>Canis familiaris</i>	Cr	Registrada	S/C	No listada
<b>Rodentia</b>						
<b>Cricetidae</b>						
3	Ratón pigmeo sureño	<i>Baiomys musculus</i>	O	Reportada	S/C	No listada
4	Ratón espinoso pintado	<i>Heteromys pictus</i>	O	Reportada	S/C	No listada
<b>Heteromyidae</b>						
5	Rata arrocera	<i>Osgoodomys banderanus</i>	O	Reportada	S/C	No listada
<b>Didelphimorphia</b>						
<b>Didelphidae</b>						
6	Tlacuache común	<i>Didelphis virginiana</i>	H	Reportada	S/C	No listada
<b>Chiroptera</b>						
<b>Emballonuridae</b>						
7	Murciélago saco gris	<i>Balantiopteryx plicata</i>	T	Registrada	S/C	No listada
8	Murciélago frugívoro gigante	<i>Artibeus lituratus</i>	T	Registrada	S/C	No listada

\*Actividad: A=Alimentándose, C=Corriendo, Ca= Caminando, T=Trepando, V=Volando D= Descansando, Re= restos, H=Huella, Ex=Excretas, O= otro.





## Herpetofauna

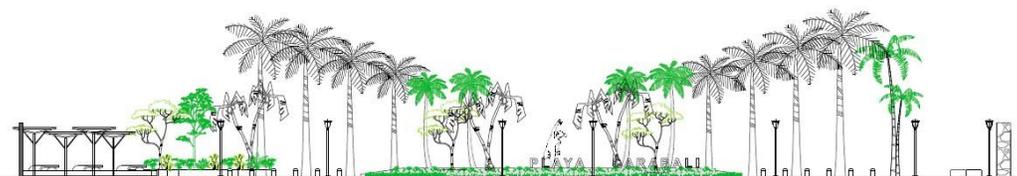
Se presenta una riqueza de 2 órdenes, 8 familias, 7 géneros, divididos en 8 especies, lo que representa el 5.36% para el municipio y 3% con respecto al total de lo reportado al Estado. La mayoría de los herpetozoos reportados corresponden a organismos adaptados a diversos tipos de ambientes, debido a sus hábitos generalistas y son muy comunes en áreas abiertas, esto explica su avistamiento en la zona en donde se pretende realizar el proyecto y áreas colindantes, ya que pueden invadir refugios o microhábitats que se encuentran dentro de la periferia del tipo de vegetación propia del área de estudio mostrando una marcada sinantropía (Cruz-Elizalde, Raciél y Ramírez-Bautista, 2012).

No obstante, estas especies se han visto afectadas por la introducción de especies domésticas, mismas que han sido relacionadas con anterioridad, asimismo, Ramírez-Pulido et al. (2014) describe que el análisis de diversidad a partir de inventarios de especies resulta una manera óptima de medir la diversidad en comunidades ecológicas principalmente en ambientes antropizados a partir de registros de especies obtenidos de la literatura, bases de datos y trabajo de campo, por tanto, se ha realizado el análisis de la biodiversidad que se presenta en al área del proyecto en la que se evaluó el estado de conservación las especies.



**Fotografía:** Panorámicas en las que el equipo ambiental realizó la búsqueda intensiva para el grupo de Herpetofauna que fuesen localizados en las áreas del proyecto incluyendo zonas colindantes, nótese las condiciones físicas en su estado de conservación las cuales permiten establecer refugios o microhábitats para las especies registradas.

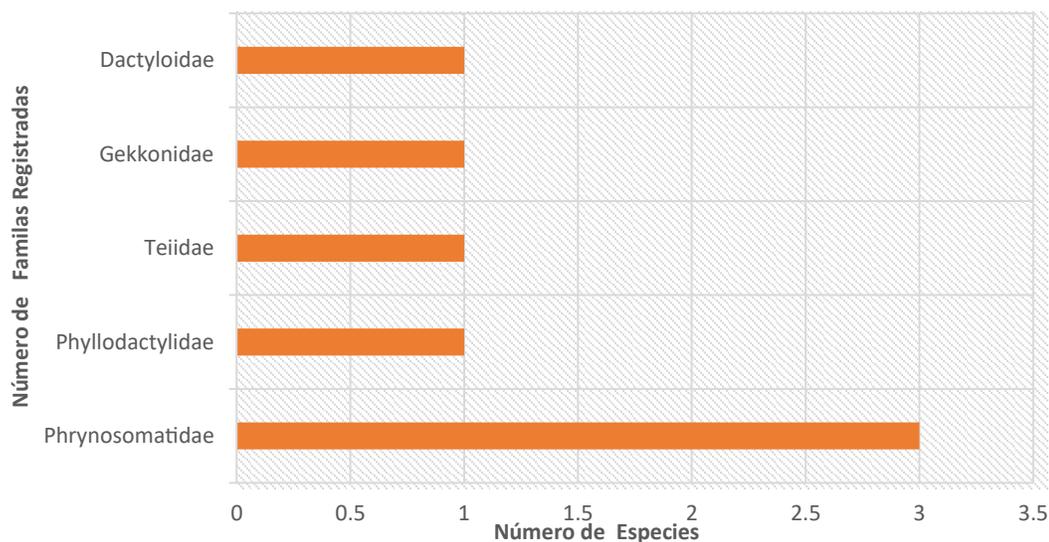
Las especies de anfibios y reptiles se caracterizan por ser fásorales (organismos adaptados a la excavación y vida subterránea) y saxícolas (organismos que viven en las rocas), por lo que son un grupo con ámbitos de hogares muy reducidos, por lo que el muestreo fue la búsqueda intensiva sobre rocas y troncos caídos ubicados en el área del proyecto.





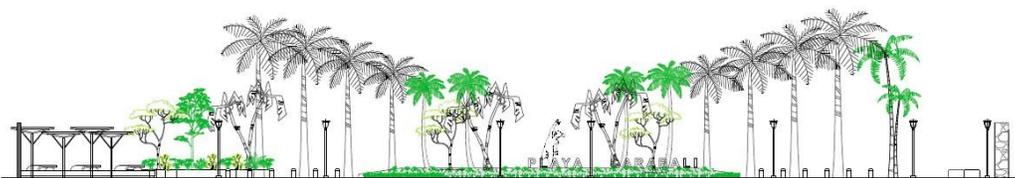
En anfibios es importante describir son los primeros animales en declinar notablemente en áreas donde se inicia la degradación ambiental; por esta razón, estos organismos son considerado como un bioindicador, lo cual significa que sus poblaciones pueden ser usados como una medida del estado de conservación del ecosistema donde habitan. Al respecto Gual Martha et al, (2014), reporta que los anfibios son particularmente sensibles a los cambios ambientales, constatando lo antes indicado y tomando en cuenta el predio se encuentran áreas desmontadas, por lo que ha sido sometida a fuertes modificaciones y presiones antropogénicas motivado por los asentamientos humanos por los cuales han sido afectados.

No obstante, denota el registró *Rhinella horribilis* (Sapo gigante), su presencia dentro del área de pueden estar relacionado a su amplia distribución en el país, lo que permite una diversificación (Díaz-García et al. 2019), asimismo Rojas-Runjaic et al. (2018) la considera como una especie de amplia distribución y prosperan en ambientes antropizados, lo cual ha sido demostrado dentro del predio para el Proyecto Parque y Acceso a Playa Karabalí Espacio de Inclusión Recreativa y Actividad Física.



**Gráfico:** Parámetros de diversidad asociado a la abundancia de especies de acuerdo a la familia registradas en el Sistema ambiental registradas en el Sistema Ambiental.

Por su parte las tortugas marinas son especies altamente migratorias de las cuales en el mundo existen siete especies de tortugas marinas, de las cuales seis utilizan hábitats marinos y terrestres en México. Estas especies son la tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), laúd (*Dermodochelys coriacea*), lora (*Lepidochelys kempii*), caguama (*Caretta caretta*), verde o blanca (*Chelonia mydas*) y golfna (*Lepidochelys olivacea*) (E.Cuevas et al. 2020). De manera particular en el estado de Guerrero, anidan dos importantes especies de tortugas marinas como son la tortuga Laúd y la Golfina predominan la mayor concentración de estas en las costas las cuales no se obtuvieron registros visuales por lo que se descarta su afectación.





**Tabla:** Listado de especies de Herpetofauna registradas en el área del proyecto en el que se indica su Clasificación taxonómica, Nombre común y su categoría de riesgo con base a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF 2014).

Muestreo De Herpetofauna						
No	Nombre común	Nombre científico	Actividad	Registrada o reportada	Categoría en la NOM-059-2010 actualizada	Especies y poblaciones prioritarias para la conservación DOF 05/03/2014
Orden Squamata						
Familia Dactyloidae						
1	Abaniquillo pañuelo del pacífico	<i>Anolis nebulosus</i>	Cr	Registrada	S/C	No listada
Anura						
Bufonidae						
2	Sapo gigante	<i>Rhinella horribilis</i>	Cr	Registrada	S/C	No listada
Phrynosomatidae						
3	Lagartija espinosa de hocico negro	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	T	Registrada	S/C	No listada
4	Lagartija espinosa de cola larga	<i>Sceloporus siniferus</i>	T	Registrada	S/C	No listada
5	Lagartija de árbol del pacífico	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	T	Registrada	S/C	No listada
Gekkonidae						
6	Besucona asiática	<i>Hemidactylus frenatus</i>	T	Registrada	S/C	No listada
Phyllodactylidae						
7	Salamanquesa patas de res	<i>Phyllodactylus lanei</i>	C	Registrada	S/C	No listada
Teiidae						
8	Ticuiliche mexicano	<i>Aspidozelis guttatus</i>	Cr	Registrada	S/C	No listada

\*Actividad. A=Alimentándose, C=Corriendo, Ca= Caminando, T=Trepando, Cr=Cruzando D= Descansando, M=Madriguera, Re= Restos, O= otro.





### Especies Endémicas

Gran parte de la amplia diversidad de especies de México está constituida por especies que solo habitan en él, algunas están restringidas a islas o las partes altas de las montañas, otras a ríos, lagos o lagunas, otras a cenotes o cuevas. Su distribución actual es producto de una larga historia. Algunas tuvieron distribuciones amplias en otros tiempos y ahora están restringidas, estas especies se conocen como endémicas las cuales pueden ser de algún estado, isla, montaña o manantial (Conabio 2020). En el municipio de Acapulco de Juárez dentro del área de estudio para el proyecto de Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física del total de especies registradas dentro del área de estudio 4 especies son endémicas, dichas especies son representadas en dos grupos, en Aves y Herpetofauna respectivamente (**Ver Gráfico**).

**Tabla:** Especies Endémicas Registradas

Especies Endémicas	
Herpetofauna	Nombre común
<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del Pacífico
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico
<i>Aspidoscelis guttatus</i>	Ticuiliche mexicano
Aves	
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado

Por lo anterior con este inventario se describe el componente biológico desde el punto de vista de su estado de conservación de forma que la/las localidades dentro del municipio puedan sustentar cualquier esfuerzo de conservación para efectos de un crecimiento con equidad basado en el aprovechamiento de sus recursos naturales, así como abrir pie al desarrollo de investigaciones tras las facilidades de acceso.

### Estado de conservación de las especies faunísticas dentro del área para el proyecto de Construcción

En contraste mediante el análisis en los listados de la NOM-059-SEMARANAT-2010 con Modificación del Anexo Normativo III y actualización 2019, de las especies registradas no se encuentran dentro de alguna categoría de protección.

Por lo anterior, se hace énfasis que, en las especies indicadas presentan la capacidad para la evasión ante sitios perturbados, asimismo, mediante un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre se ejecutarán las acciones que permitan la protección y conservación de las especies de forma que no se verán afectadas durante los trabajos constructivos.



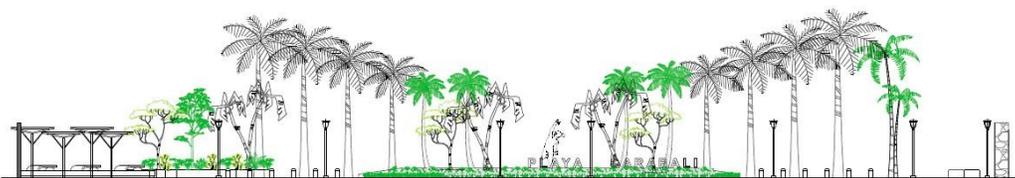


## **Perspectivas de los inventarios faunístico en la evaluación de la conservación de la fauna silvestre**

Guerrero es un estado en el que la fauna ha sido poco explorada en su totalidad, la mayor parte de los trabajos realizados se han centrado en las partes altas de Chilpancingo, la Costa Grande y Tierra Caliente y en los alrededores de Iguala (Castro-Torreblanca et al, 2014). Asimismo, para el grupo de Herpetofauna presenta una lista comentada de las especies de anfibios y reptiles con localidad tipo en Guerrero, entre ellas Acapulco (Palacios Aguilar, 2020), misma en la que figuran 120 especies divididas en 47 para anfibios y 73 reptiles de las cuales 60 son endémicas a Guerrero, dicha lista se presenta como un esfuerzo para conocer el conocimiento histórico de la Herpetofauna así como los involucrados para la toma de conservación, considerando estos registros se presentó para el área de estudio 5 especies endémicas de las cuales 2 están en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En tal sentido, Gerardo Ceballos et al, (2016b) plantea que, con la urbanización se han reflejado ampliamente cambios en la biodiversidad local, algunos de estos cambios es la disminución de especies nativas y el incremento de especies exóticas, lo que refleja la poca actividad de la fauna presente en el sitio. En contraste, en estos escenarios de acuerdo con F. Botello et al, (2015), la pérdida de hábitats naturales que impacta negativamente a la biodiversidad puede concebirse como un proceso cuantificable de disminución y modificaciones de la riqueza de especies, sus abundancias poblacionales, diversidad genética y sus patrones de distribución. Finalmente, de la información recabada durante los muestreos se enfatiza la importancia de conservar los relictos de vegetación que han sido afectados por las actividades antropogénicas, no obstante, en donde se contempla llevar a cabo el proyecto, se pretenden realizar acciones de seguimiento para mitigar los impactos generados a las especies identificadas, mediante trabajos de ahuyentamiento y reubicación, así como pláticas de concientización de manera que se efectúe la conservación y preservación de las especies de flora y fauna silvestre mediante la colocación de letreros ambientales asociados a la protección del sistema ambiental.

Basados en el artículo 420 del Código Penal Federal específica, en su fracción 1, que son actividades ilícitas la captura, daño y privación de la vida de las tortugas marinas, así como la recolección o almacenamiento de cualquier forma de sus productos o subproductos; asimismo, que establece las sanciones correspondientes y menciona los casos agravantes. El artículo 420 del Código Penal Federal específica en su Fracción IV que constituye delito el traficar, capturar, poseer, transportar, acopiar, introducir al país y extraer del país ejemplares, productos o subproductos de las especies de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas en veda, consideradas endémicas, amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a protección especial o reguladas por algún tratado internacional del que México sea parte por lo que esta manera se expresa un sistema de protección integral en las especies silvestre.





## Anexo fotográfico

### Aves



Fotografía: *Columba livia*



Fotografía: *Tyrannus melancholicus*



Fotografía: *Columbina inca*



Fotografía: *Fregata magnificens*



Fotografía: *Cathartes aura*



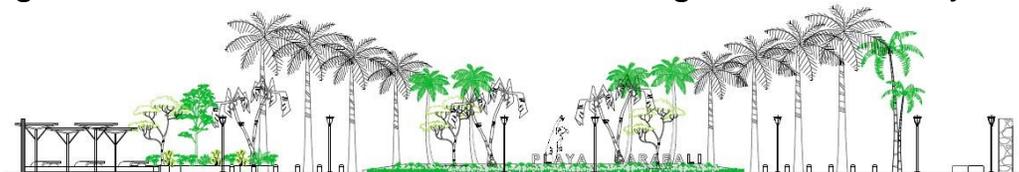
Fotografía: *Coragyps atratus*



Fotografía: *Pelecanus occidentalis*



Fotografía: *Buteo brachyurus*





**Fotografía:** *Tringa semipalmata*



**Fotografía:** *Charadrius vociferus*



**Fotografía:** *Nyctanassa violácea*



**Fotografía:** *Quiscalus mexicanus*



**Fotografía:** *Cairina moschata domestica*



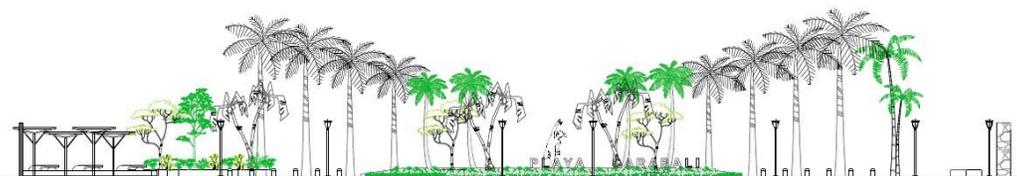
**Fotografía:** *Butorides virescens*



**Fotografía:** *Egretta thula*



**Fotografía:** *Passer domesticus*





**Fotografía:** *Actitis macularius*



**Fotografía:** *Leptotila verreauxi*



**Fotografía:** *Melanerpes chrysogenys*



**Fotografía:** *Myiozetetes similis*



**Fotografía:** *Buteo plagiatus*



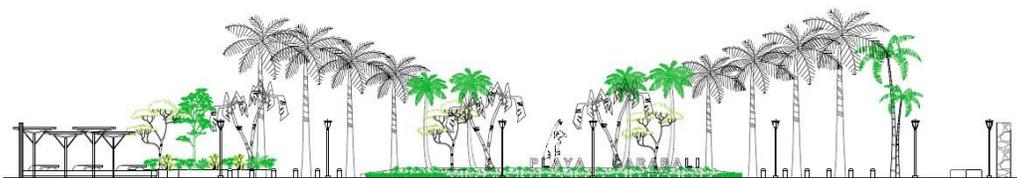
**Fotografía:** *Amazilia rutila*



**Fotografía:** *Icterus spurius*



**Fotografía:** *Icterus pustulatus*





### Herpetofauna



**Fotografía:** *Anolis nebulosus*



**Fotografía:** *Phyllodactylus lanei*



**Fotografía:** *Aspidoscelis guttatus*



**Fotografía:** *Urosaurus bicarinatus*



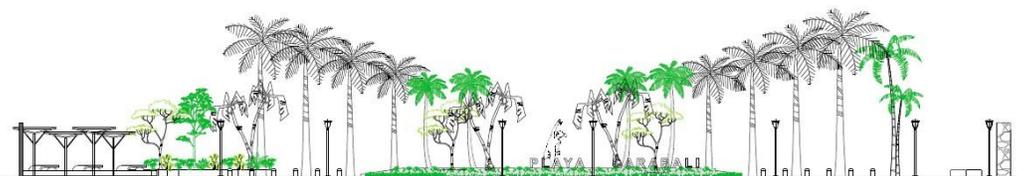
**Fotografía:** *Sceloporus melanorhinus*



**Fotografía:** *Sceloporus siniferus*



**Fotografía:** *Hemidactylus frenatus*





## Mamífero



Fotografía: *Artibeus lituratus*



Foto extraída de internet

Fotografía: *Osgoodomys banderanus*



Fotografía: *Balantiopteryx plicata*



Foto extraída de internet

Fotografía: *Baiomys musculus*



Foto extraída de internet

Fotografía: *Didelphis virginiana*



Fotografía: *Felis catus*

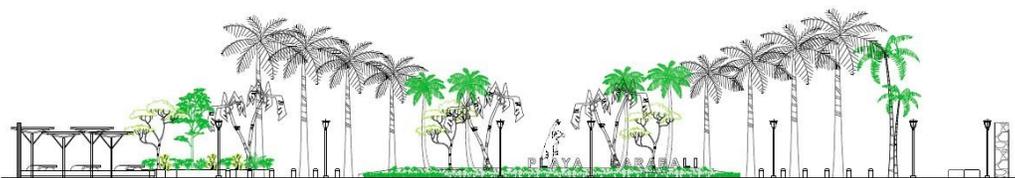


Fotografía: *Canis familiaris*



Foto extraída de internet

Fotografía: *Heteromys pictus*





### IV.2.3. Paisaje

Para el presente estudio, se tomó como base los conceptos y metodología propuestos por Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L. (2005):

#### Unidades del paisaje

El paisaje es un elemento muy particular del medio biofísico, porque va a ser la expresión integrada de todos los demás. Según cómo sean las características, especialmente geológicas, topográficas, vegetales y de los usos tradicionales del terreno por el ser humano, aparecerán distintos paisajes. Aunque estos son los componentes que más fácilmente se pueden destacar, dependen de manera muy profunda también de otros, como las condiciones edáficas, el clima y la fauna del lugar. Todos estos son necesarios para crear los paisajes que el ser humano percibe.

- ✓ Calidad intrínseca del paisaje o de las unidades del paisaje.

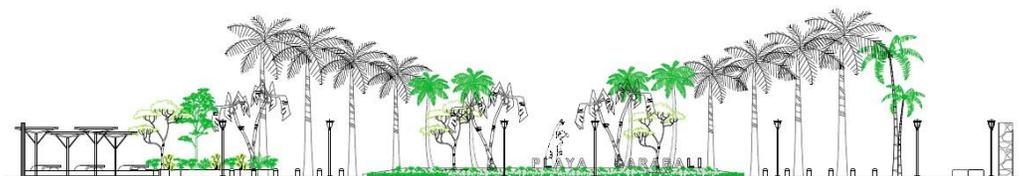
En el área de la planificación física se entiende por calidad todas aquellas cualidades o méritos de una zona para ser conservada, por lo que calidad paisajística será el conjunto de cualidades o méritos de un paisaje para ser conservado. Básicamente se trata de describir los valores positivos y negativos que tiene un paisaje.

Una metodología interesante para realizar la valoración de la calidad de la cuenca visual o de las unidades de percepción homogénea, es la propuesta en la Tabla, donde se indican las características de los distintos componentes del paisaje que hay que tener en cuenta.

- ✓ Fragilidad del paisaje o de la unidad paisajística.

El otro parámetro que hay que estudiar para hacer las valoraciones del paisaje es la fragilidad visual. Esta característica se usa especialmente con el objetivo de localizar las actividades en unas o en otras unidades del paisaje.

Componentes	Características
Morfología	Altitud Pendiente Orientación Complejidad Singularidad
Sustrato	Tipo de superficie Superficie expuesta Grado de erosión Singularidades
Vegetación	Tipo de formación vegetal Diversidad Estructura vertical Altura del estrato superior Estructura horizontal Estacionalidad Densidad Naturalidad Singularidad
Agua	Tipo de masa o punto de agua Estacionalidad Singularidad
Actuaciones humanas	Tipo de actuación Extensión Distribución Morfología Diseño y estilo Complejidad Materiales Estado actual Singularidad





La fragilidad visual se define como el grado en el que una unidad del paisaje repele un cambio en su forma. Es lo contrario a capacidad de absorción visual, es decir, a mayor fragilidad visual menor absorción tiene un paisaje a la introducción de un cambio en el mismo.

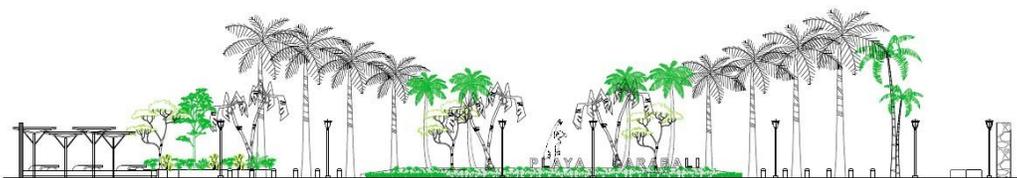
La fragilidad está en función del tipo de proyecto, mientras que la calidad del paisaje es independiente de él, es una cualidad intrínseca del territorio. En los métodos existentes se tiene en cuenta, a parte de las características de los componentes del paisaje, otros factores como la visibilidad y la accesibilidad al lugar. Cuanto más visible sea la actividad y cuantos más observadores la vean, más frágil es el paisaje.

✓ Resultados calidad-fragilidad.

Una vez que ya se han obtenido los valores de calidad y de fragilidad de los distintos puntos del territorio, han de integrarse para dar la valoración global y obtener las áreas más y menos sensibles a la instalación del proyecto. Así, las unidades ambientales con mayor calidad y fragilidad deben ser conservadas, mientras que las que presentan la situación contraria, baja calidad y fragilidad, son las mejores candidatas para acoger la instalación del proyecto propuesto. La zona del proyecto estará ubicada en un terreno tipo plano característico de la Llanura Costera Salina, colindante con áreas completamente antropizados por los restaurantes, hoteles, centros de consumo entre otros, esto sobre rocas de tipo sedimentarias con suelos de tipo Suelo tipo Leptosol, subtipo Cambisol, en el cual corre con dirección al mar, con vegetación emergente de tipo secundaria característica de las llanuras y en colindancia con el mar y centros de consumo.

Con base en lo anterior se determinó una calidad paisajista como Media, ya que el golfito karabali fusionaba como un sitio recreativo para residentes y turistas que disfrutaban de este deporte, sin embargo, tras años de abandono de vida y cierre del mismo, ocasiono la degradación de infraestructura arquitectónica, ambiental y social, aunado a que presenta grandes afectaciones correspondiente a puntos clandestinos con el mal manejo de los residuos sólidos urbanos. Con respecto al proyecto por construir se determinó que no habrá un cambio sustancial adverso en la calidad paisajística del ecosistema, por el contrario, este será con fines de conservación y embellecimiento al puerto con nuevos y modernos sitios de recreación público.

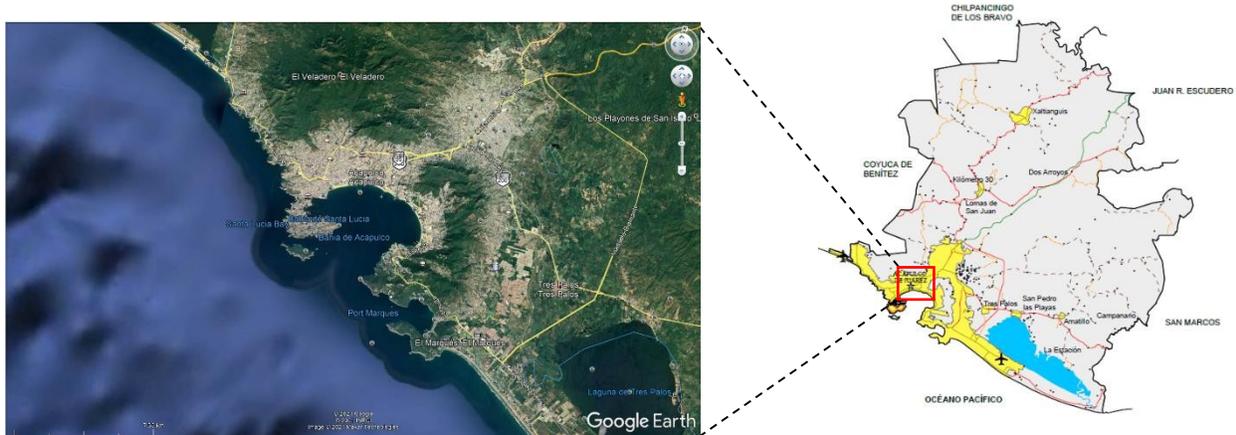
En con concordancia a lo descrito en los capítulos anteriores se manifiesta que el área en el cual se pretende desarrollar el proyecto existe un área suficiente para desarrollar los trabajos sin incrementar los impactos ya existentes en el sitio, esto derivado en que la zona está considerada como un punto estratégico para el Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física.





#### IV.2.4. Medio socioeconómico.

El análisis de los aspectos socioeconómicos se realizó para el proyecto del Parque y acceso a Playa Carabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, involucrando 3 localidades cercanas al área (Acapulco de Juárez, Kilometro 30 y Tres Palos).



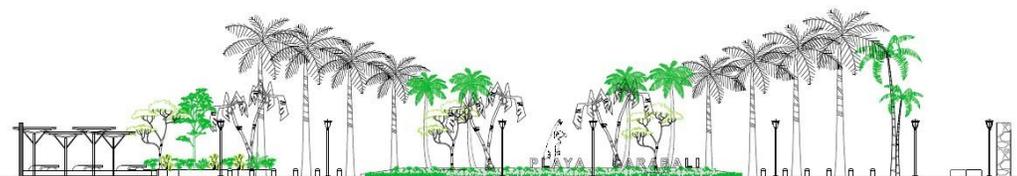
**Imagen 86.** Ubicación del Proyecto “Parque y acceso a Playa Carabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física”.

##### IV.2.4.1 Crecimiento historial poblacional

La población del sistema ambiental regional en los últimos 11 años (2010-2021) presenta un crecimiento del 170,011 hab. entre el año 2010 y el 2021 de acuerdo con el XIII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), conforme con el año 2010 el municipio de Acapulco de Juárez contaba con una población total de 673,479hab. actualmente cuenta con una población total de 843,490 habitantes, en lo que respecta a las localidades beneficiadas por el proyecto cuentan con una población total de 670,611 habitantes y con un pronóstico turístico de 250,915 para el presente año.

**Tabla 39.** Población de las localidades beneficiadas.

LOCALIDAD	POBTOT	POBFEM	POBMAS
Acapulco de Juárez	658609	345979	312630
Kilómetro 30	6334	3286	3048
Tres palos	5668	2960	2708





**Población Total Beneficiada**

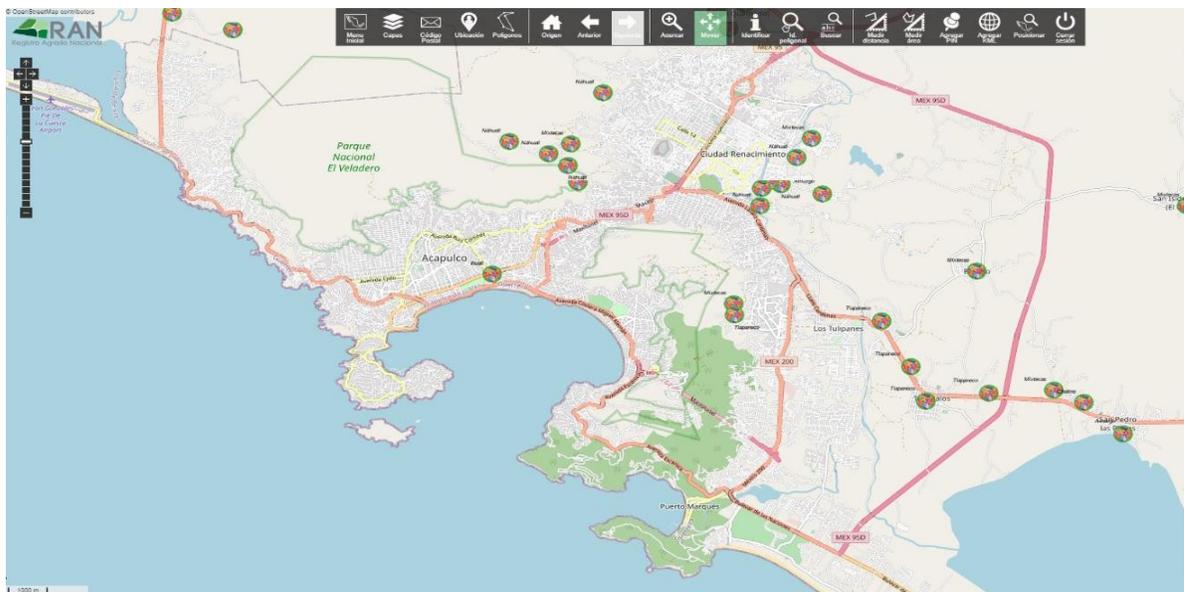


**Grafico.** Representación del total de las poblaciones beneficiadas por el proyecto de construcción.

**Factores socioculturales**

**Población Indígena.** Con base en el Atlas de los Pueblos Indígenas de México, en el Municipio de Acapulco de Juárez 10,269 hablantes de la lengua indígena. Identificadas 6 lenguas que predominan las cuales son; Amuzgo, Mixteco, náhuatl, Tlapaneco y Zapoteco.

Lenguas Indígenas del Municipio de Acapulco de Juárez	
Náhuatl	3,805
Mixteco	3,100
Tlapaneco	1,310
Amuzgo	1,173
Zapoteco	364
Otros'	517
<b>Total</b>	<b>10,269</b>





### Migración.

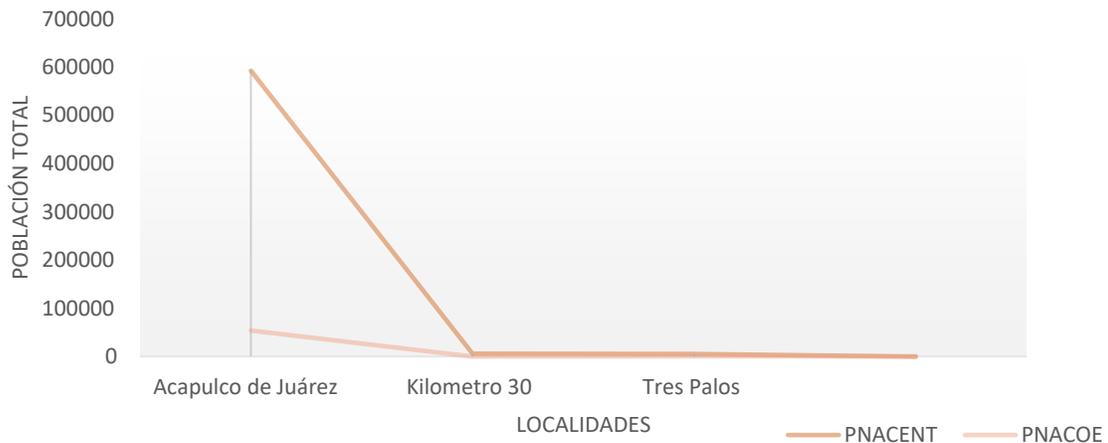
A la fecha del presente estudio el XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), registraba que el 100% de la población del municipio de Acapulco de Juárez nació en el Estado de Guerrero.

**Tabla 40.** Población total nacida en la entidad.

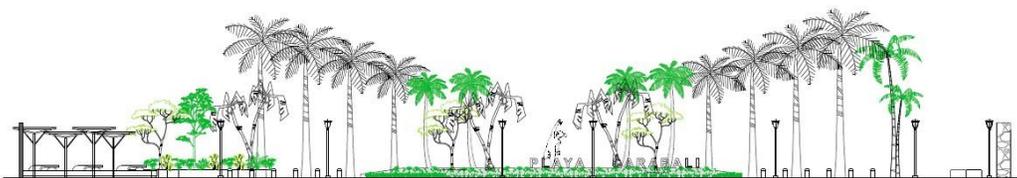
LOCALIDAD	PNACE NT	PNACENT F	PNACENT M	PNACOE
Acapulco de Juárez	592602	312517	280085	53785
Kilómetro 30	6180	3219	2961	134
Tres palos	5375	2824	2551	252

-  PNACENT: Población nacida en la entidad
-  PNACENT\_M: Población masculina nacida en la entidad
-  PNACENT\_F: Población femenina nacida en la entidad
-  PNACOE: Población nacida en otra entidad

### Migración de las Entidades



**Gráfico.** Características de las poblaciones colindantes al proyecto.





**Población económicamente activa.**

Proveniente de la información del XIII Censo de Población y Vivienda del 2020, de las 3 localidades por beneficiar el proyecto de construcción, la localidad de acapulco de Juárez son las que presenta mayor actividad económica, así mismo se puede observar la baja actividad económica en las localidades de Kilometro 30 y Tres palos.

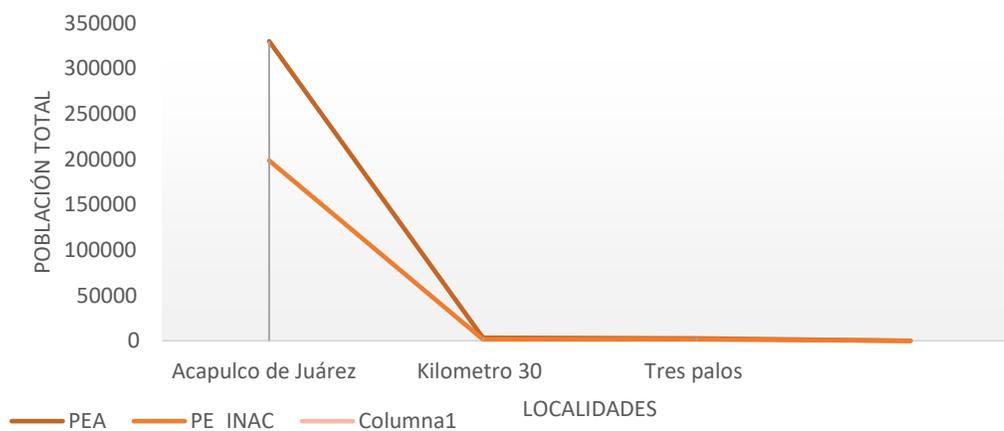
Con la construcción del Espacio de inclusión recreativa y actividad física (parque), la economía se verá beneficiada entre estas localidades colindantes, por los empleos temporales que se van a requerir por dicho proyecto. De acuerdo al INEGI 2020, la principal actividad económica del Municipio de Acapulco, es el sector primario con una población de 329782 desempeñando las siguientes actividades: turismo y pesca.

**Tabla 41.** Población Económicamente Activa.

LOCALIDA D	PEA	PEA_ F	PEA_ M	PE_INA C
Acapulco de Juárez	32978	15075	17902	19851
Kilómetro 30	3271	1501	1770	1736
Tres palos	2806	1226	1580	1664

- PEA: Población económicamente activa
- PEAM: Población masculina económicamente activa
- PEA\_F: Población femenina económicamente activa
- PE\_INAC: Población no económicamente activa

**Actividad Económica de las localidades beneficiadas**



**Gráfico.** Alusivo a los porcentajes de la actividad económica presente en las localidades beneficiadas.





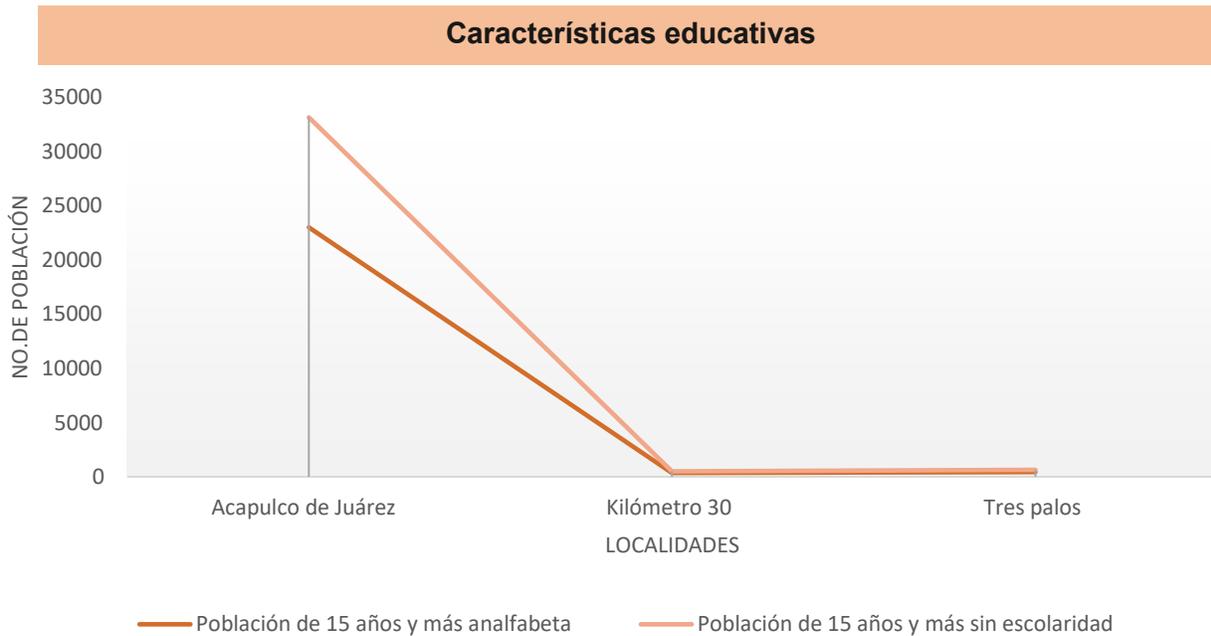
### Educación.

De acuerdo con el XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), las características educativas de los habitantes de la localidad de Acapulco de Juárez tienen una población analfabeta de 22993 habitantes y la cifra de 10142 habitantes sin escolaridad.

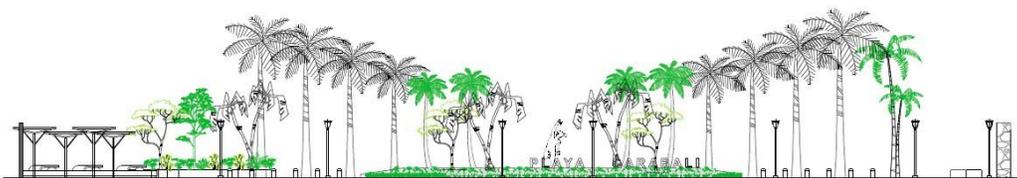
**Tabla 42.** Población con características educativas.

LOCALIDAD	P15YM_AN	P15YM_AN_M	P15YM_AN_F	P15YM_SE	P15YM_SE_M	P15YM_SE_F
Acapulco de Juárez	22993	15141	7852	27616	17474	10142
Kilómetro 30	363	236	127	391	247	144
Tres palos	434	257	177	475	272	203

-  P15YM\_AN: Población de 15 años y más analfabeta
-  P15YM\_AN\_M: Población masculina de 15 años y más analfabeta
-  P15YM\_AN\_F: Población femenina de 15 años y más analfabeta
-  P15YM\_SE: Población de 15 años y más sin escolaridad
-  P15YM\_SE\_M: Población masculina de 15 años y más sin escolaridad
-  P15YM\_SE\_F: Población femenina de 15 años y más sin escolaridad



**Gráfico.** Representación de la educación de las localidades beneficiadas por el proyecto de construcción.





### Vivienda.

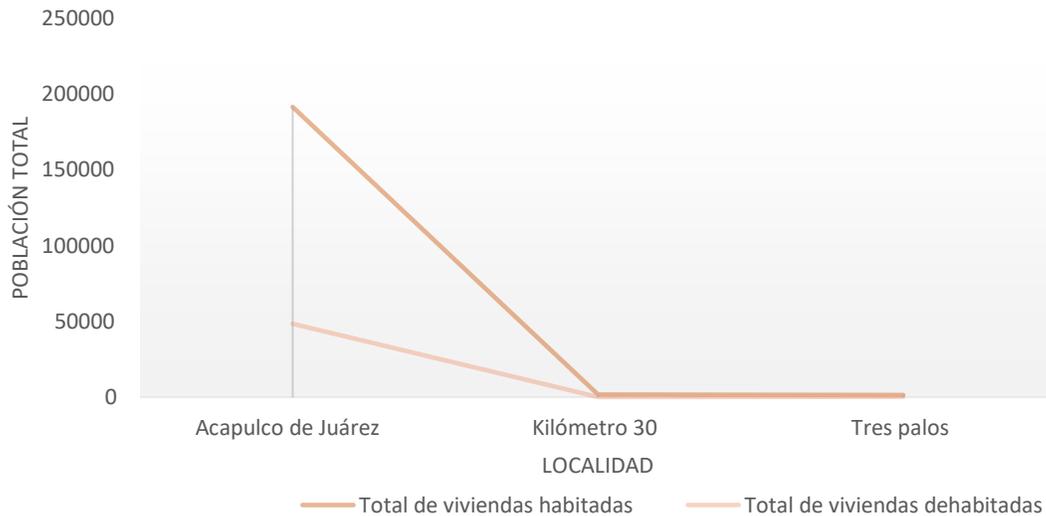
Tomando como base los principales resultados del Censo General de Población y Vivienda 2020, se resalta que la localidad Acapulco de Juárez beneficiada por dicho proyecto tiene 191604 de ocupantes en viviendas particulares habitadas. Resultado de dividir el número de personas que residen en viviendas particulares habitadas, entre el número de esas viviendas. Excluye la estimación del número de personas y de viviendas particulares sin información de ocupantes.

**Tabla 43.** Viviendas habitadas.

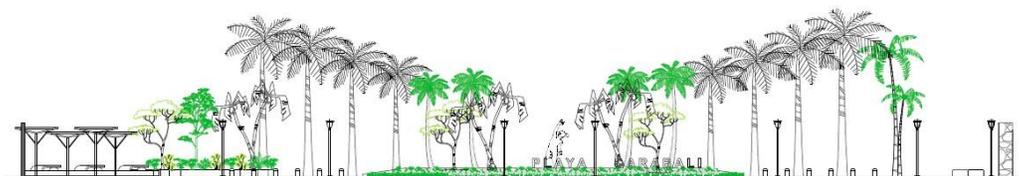
LOCALIDAD	TVIVHAB	TVIVPAR	VIVPAR_HAB	VIVPAR_DES	PROM_OCUP
Acapulco de Juárez	191604	263491	166783	48509	3.42
Kilómetro 30	1782	2043	1747	218	3.55
Tres palos	1516	1797	1468	268	3.67

- TVIVHAB: Total de viviendas habitadas
- TVIVPAR: Total de viviendas particulares
- VIVPAR\_HAB: Viviendas particulares habitadas
- VIVPAR\_DES: Total de viviendas particulares deshabitadas
- PROM\_OCUP; Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas

### Características educativas



**Gráfico.** Total, de viviendas habitadas.





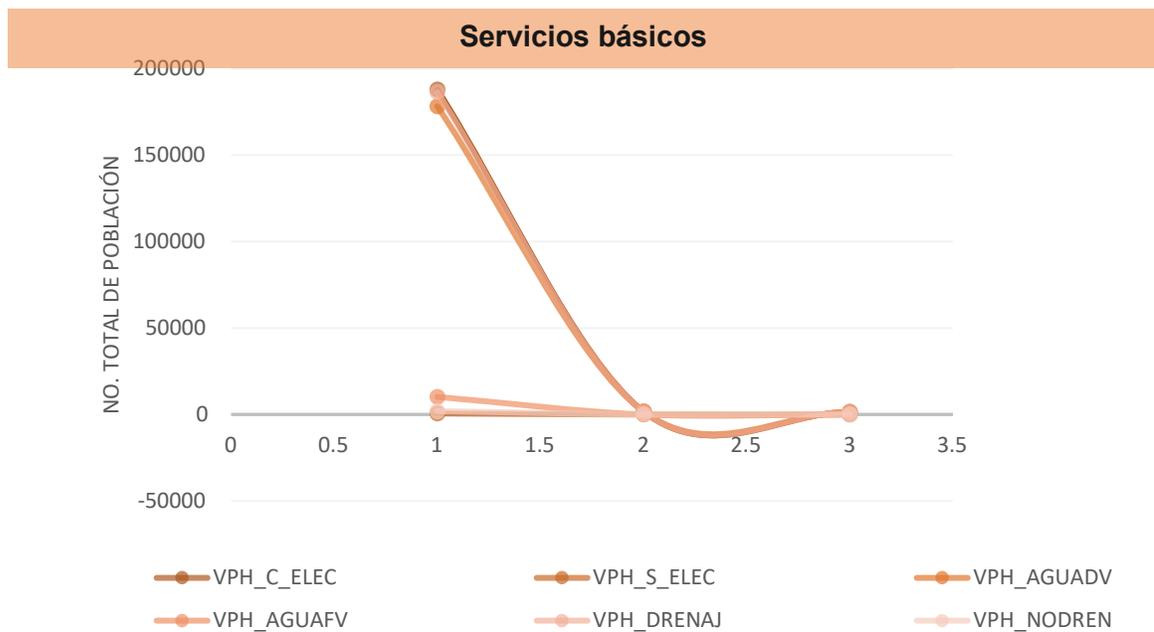
### Servicios básicos.

Derivada de la información del XIII Censo Poblacional del INEGI 2020 señala que del total de viviendas particulares habitadas de la localidad Tres palos donde 10 viviendas no cuentan con luz eléctrica, 1445 viviendas no disponían de agua entubada en el ámbito de la vivienda y 49 viviendas no disponían de drenaje.

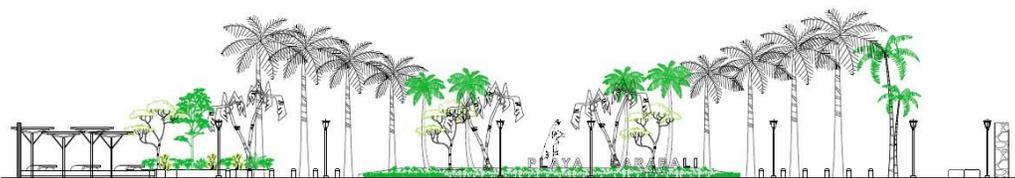
**Tabla 44.** Viviendas con servicios.

LOCALIDAD	VPH_C_ELEC	VPH_S_ELEC	VPH_AG UADV	VP H_ AG UA FV	VPH_D RENA J	VPH_ NOD REN
Acapulco de Juárez	187901	572	178274	101	186459	1958
Kilómetro 30	1774	6	1742	38	1695	85
Tres palos	1503	10	1445	68	1464	49

- VPH\_C\_ELEC: Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica
- VPH\_S\_ELEC: Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica
- VPH\_AGUADV: Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda
- VPH\_AGUAFV: Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda
- VPH\_DRENAJ: Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje
- VPH\_NODREN: Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje



**Gráfico.** Alusivo a las características en servicios básicos en las localidades beneficiadas por el proyecto de construcción.





#### IV.2.5. Diagnóstico Ambiental (*Síntesis del inventario*)

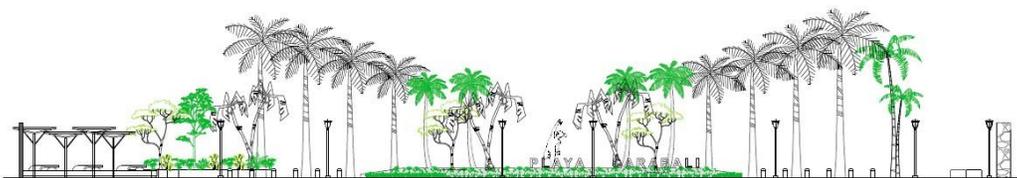
La enumeración de las distintas unidades ambientales y la identificación de los factores particulares que corren el riesgo de ser afectados gravemente por las acciones del proyecto, han de reconocerse y expresarlo en el documento para que en fases más avanzadas del Estudio de Impacto Ambiental se den posibles soluciones compatibles con la realización del proyecto y su conservación, es decir, que se tengan en cuenta al estudiar las medidas para la minimización de impactos y el Plan de Vigilancia Ambiental. (Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L. 2005)

En este sentido para la elaboración de la valoración del inventario ambiental del Área del Proyecto del parque y acceso a la playa Karabalí, se utilizó la metodología de valoración cualitativa, en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

**Climas:** el Área del Sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto se encuentran ocupando una superficie del 100% subhúmedo (Aw1) con una temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C, una precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. El proyecto no abarcará y/o cubrirá superficies que pudieran comprometer la estabilidad y el equilibrio de la microcuenca, aunado a que no se prevén realizar desmontes significativos en dicha superficie que pudieran afectar o modificar las variables climatológicas, aunado a que no se prevé la alteración de los parámetros de precipitación y/o temperaturas, puesto que no existirán maquinas significativas que emitan gases o requieran de combustión constante para la operación del proyecto.

**Geología;** el Área del Sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto se encuentra situada en; **TeoGr - Gd** roca granítica a meta – granito de una edad Terciaria Eoceno-Oligoceno, presentando una alteración n bloques que desgata a la roca y se observan patrones claros de fracturamiento en diferentes familias de discontinuidades; destáquese como ambas superficies no abarcaran y/o cubrirán superficies que pudieran afectar y/o desestabilizar el complejo geológico de la microcuenca, aunado a que no se prevén realizar grandes desmonte y despalme en el sitio del proyecto.

**Geomorfología;** En lo que respecta al **Sistema ambiental y el área de influencia**, este se encuentra emplazado sobre la Provincia fisiográfica Sierra madre del Sur, los sistemas de topofomas que lo componen con Sierras bajas complejas (27.82%) y en Llanuras costeras salinas (72.18%). En este sentido, **el área del proyecto se**





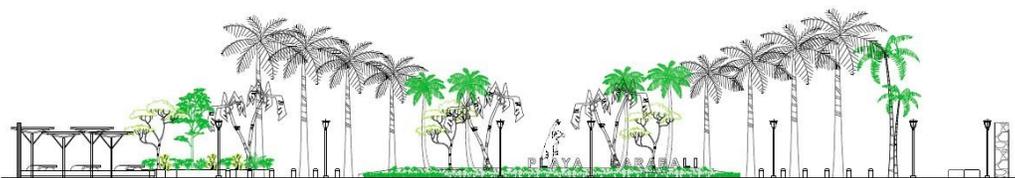
encuentra en 100% dentro del sistema de topofomas Llanura Costeras salinas, el cual refiere a un campo o terreno plano, sin altos ni bajos, situado a un costado de la costa; destáquese que ambas superficies no se ubicarán sobre elevaciones orográficas notorias, zonas con pendientes muy pronunciadas, relieves muy accidentados o con pendientes mayores a 35%, por lo que no se desestabilizará y/o afectará la fisiografía de la llanura en la que se pretende desarrollar el proyecto.

**Edafología;** el **Sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto** se encuentra sobre un suelo tipo Leptosol, segundo subtipo éutrico, tercer subtipo lítico, segundo tipo de suelo regosol, subtipo éutrico, segundo subtipo léptico, tercer tipo de suelo Cambisol, subtipo Cryosol, segundo subtipo léptico, con textura media (**LPeuli+RGeulep+CMcrlep/2r**); destáquese que para la superficie del proyecto no se prevé utilizar grandes áreas de despampe que pudieran modificar la estructura, composición y aptitudes del suelo.

**Hidrología;** Con base en la Red Hidrográfica del INEGI Edición 2.0, se determinó que el Sistema Ambiental el Área de Influencia y el Área del proyecto, se ubica dentro de Región Hidrológica Costa Grande No. 19, Cuenca Rio Atoyac y Otros, Subcuenca Coyuca y Microcuenca Bahía de Acapulco; Es de resaltar que en dicha microcuenca generada como parte del sistema ambiental se identificaron 3 corrientes de tipo intermitente estacionales con desembocadura al mar.

De acuerdo con (Mejía, Flores Hernández, & Ríos Miranda, 2011), se resaltan los parámetros de coliformes totales, coliformes fecales y enterococos de 9 playas de Acapulco Guerrero, mostrando comportamientos máximos en los meses de marzo y abril en las playas caleta y caletilla con 2500 a 2600 NMP.

**Vegetación;** De acuerdo con el Compendio de información geográfica INEGI 2010, en el Municipio de Acapulco de Juárez se diferenciaron los siguientes tipos de unidades de vegetación en porcentaje de superficie: Usos de suelo: Agricultura (29.85%) y Zona urbana (8.48%). Vegetación: Bosque (12.79%), Pastizal (6.89%), Selva (35.71%), Manglar (0.19%). Para clasificar las formaciones vegetales presentes en el **Sistema Ambiental, área de influencia y área del proyecto**, se utilizó el método de interpretación de la carta de Uso del Suelo y Vegetación, INEGI (2016), Escala 1:250 000, Serie VI, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados: urbano construido (AH) un 95% y vegetación secundaria Arborea de selva mediana subcaducifolia con un 5%. Realizada la interpretación preliminar según el SIGEIA y la Carta de uso de suelo serie VI del INEGI (Apartado IV.2.2, a), se desarrolló una verificación en la superficie del proyecto, con la finalidad de conocer el conjunto biótico real de dicha área y sus colindancias. Como resultado se identificaron 43 individuos en 7 géneros y 6 familias, de lo cual la especie mejor representada con mayor número de individuos fue del estrato arbóreo Palma cocotero (*Cocos nucifera*). El descrito análisis dio la pauta, para manifestar que el área del proyecto no se situara sobre un área con características forestales y/o de manglar, puesto que las áreas desplantadas se ubicaran en áreas antropizadas, en las





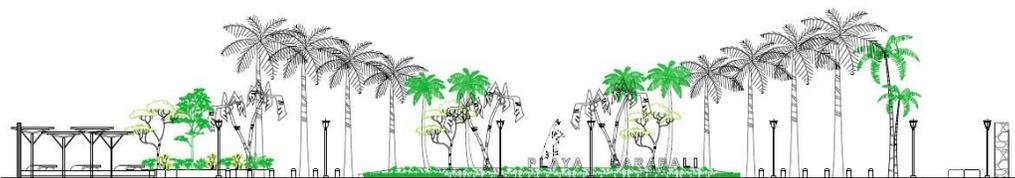
cuales se tiene proyectado la tala de 8 individuos de *Cocos nucifera*, así como del deshierbe de *Ixora coccinea*, lo cual corresponde a una superficie de 1,069.36 m<sup>2</sup>.

**Fauna;** Durante los muestreos realizados en diferentes puntos del área del proyecto, así como en las zonas colindantes (aguas arriba y aguas abajo) en diferentes horarios, en donde se observó y registro de los siguientes grupos faunísticos;

- Aves; Como resultado del análisis el grupo de aves fu el más abundante, obteniéndose una riqueza 10 órdenes, 15 familias, 23 géneros en 25 especies, dichos valores con respecto al total de especies registrados en campo y lo reportado por literatura, los resultados arrojan un porcentaje de 7 % para el Municipio de Acapulco de Juárez y 4.55% del total reportado para el estado de Guerrero.
- Herpetofauna; Derivado de los muestreos realizados se registraron de 2 órdenes, 8 familias, 7 géneros, divididos en 8 especies, lo que representa el 5.36% para el municipio y 3% con respecto al total de lo reportado al Estado. La mayoría de los herpetozoos reportados corresponden a organismos adaptados a diversos tipos de ambientes, debido a sus hábitos generalistas y son muy comunes en áreas abiertas, esto explica su avistamiento en la zona en donde se pretende realizar el proyecto y áreas colindantes, ya que pueden invadir refugios o microhábitats que se encuentran dentro de la periferia del tipo de vegetación propia del área de estudio mostrando una marcada sinantropía.
- Mamíferos; se obtuvo una riqueza de especies de 4 ordenes (Didelphimorphia, Chiroptera, Carnívora y Rodentia) compuestas por 6 familias, 8 géneros y 8 especies dichos los valores registrados indican con respecto al total de especies el 9.45 % para el Municipio de Acapulco de Juárez y 7 % del total reportado para el estado de Guerrero.

**Paisaje;** Con base en lo anterior se determinó una calidad paisajista como Media, ya que el golfito karabali fusionaba como un sitio recreativo para residentes y turistas que disfrutaban de este deporte, sin embargo, tras años de abandono de vida y cierre del mismo, ocasiono la degradación de infraestructura arquitectónica, ambiental y social, aunado a que presenta grandes afectaciones correspondiente a puntos clandestinos con el mal manejo de los residuos sólidos urbanos. Con respecto al proyecto por construir se determinó que no habrá un cambio sustancial adverso en la calidad paisajística del ecosistema, por el contrario, este será con fines de conservación y embellecimiento al puerto con nuevos y modernos sitios de recreación público.

**Socioeconómico;** Considerando que el sistema ambiental del proyecto se encuentra en el Municipios de Acapulco de Juárez es de 843,490 habitante, en lo que respecta a las localidades beneficiadas por el proyecto cuentan con una población total de 670,611 habitantes y con un pronóstico turístico de 250,915 para el presente año.





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

Con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Artículo 3º, fracción XX. - Para los efectos de esta Ley se entiende por: Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Para comprender el término de impacto ambiental y su proceso debemos pasar primero por la relación entre las actividades que se involucran en la construcción y operación de las carreteras y el medio ambiente donde se ubica tal infraestructura, o sea, entre el impacto que ocasionan dichas actividades y la aptitud o capacidad de los ecosistemas para recibir dichos impactos sin alterar el equilibrio ecológico. (SCT 2016):

Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L. (2005), señalan que Los métodos para la identificación de los impactos ambientales de un proyecto son muy variados. Cuando de un proyecto no se conocen los impactos que puede producir, la mejor manera de reconocerlos es mediante algún método de matrices, cómo la Matriz de Leopold. Para representar los impactos secundarios y terciarios, posiblemente los mejores métodos sean los diagramas causa efecto y en los casos en los que ya se conocen los impactos que produce un tipo de proyecto son muy útiles las listas de revisión y los cuestionarios.

Listas de revisión. Es un método muy simple. Consiste en tener listas, que pueden ser de las acciones usuales de un tipo determinado de obra, listas de factores ambientales, listas de indicadores o listas de impactos. Sirven para conocer, de antemano, las acciones, los factores o los impactos más usuales, pero tienen el inconveniente de que algún impacto muy específico no quede reflejado.

Cuestionarios del Banco Mundial. El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento estudió distintos proyectos para los que se había solicitado financiación en los que estaban incluidos estudios ambientales. Se midieron los efectos que producían los proyectos en el medioambiente proporcionando una metodología básica para valorarlos.

Diagramas de redes y Método Sorensen. Los diagramas de redes conectan una acción impactante con un factor ambiental, y éste con otro factor, lo que permite representar de forma visual las interacciones y determinar impactos secundarios.

Matriz de interacción entre factores. En una matriz se ponen, tanto en filas como en columnas, los factores marcando con un 1 si existe interacción. Al multiplicar esa matriz por sí misma se obtienen los impactos secundarios (donde aparece un 1), y al volver a multiplicar, los terciarios y así sucesivamente. Este método comienza en ocasiones con una Matriz de Leopold para obtener los impactos primarios, y mediante producto de matrices los impactos indirectos.





**V.1.1. Indicadores de impacto.**

Los indicadores de los impactos ambientales se conforman de los elementos del medio ambiente que potencialmente pueden ser modificados, con ello es posible tener una referencia de las afectaciones al ambiente a consecuencia de la obra y/o actividad proyectada. Aunque estos indicadores son principalmente cualitativos, todos son relevantes porque aportan información sobre la magnitud e importancia de los impactos identificados en las diferentes etapas del proyecto. Sin embargo, los indicadores de impacto, para ser útiles, deben cumplir con una serie de requisitos, a saber:

**Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

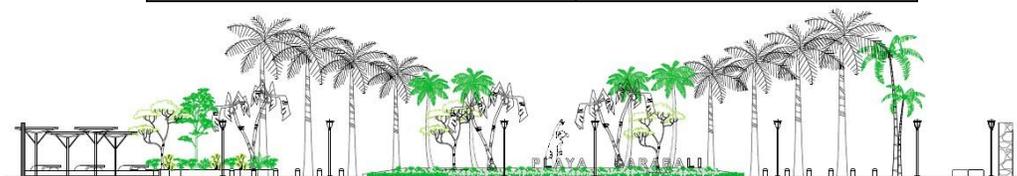
**Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

**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.

Medio Físico		
Agua	Aguas superficiales	Drenaje
		Calidad
	Agua Subterráneas	Drenaje
		Calidad
Suelo	Superficies Terrestres	Erosión
		Calidad
		Geomorfología
		Uso Potencial
Aire	Aire	Calidad
		Ruido
Medio Biótico		
Flora	Vegetación	Silvestre
		Protegida
		Comercial
Fauna	Fauna	Silvestre
		Protegida
		Comercial
Paisaje		Calidad
		Fragilidad
Medio Socioeconómico		
Economía Regional		Sector Primario
		Sector Secundario
		Sector Terciario
		Empleo
		Estilo y calidad de vida
Aspectos Sociales		Infraestructura
		Servicios
		Vialidad
		Centros urbanos
		Áreas de interés Históricas



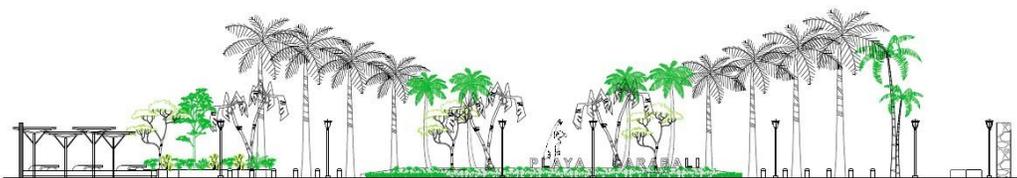


Los indicadores de impacto tienen su principal valor a la hora de comparar alternativas puesto que permiten cotejar, para cada elemento del ecosistema, la magnitud de la alteración que produce. Sin embargo, estos indicadores pueden ser también útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que, dentro de lo que cabe, permiten cuantificar y obtener una idea del orden de la magnitud de las alteraciones. Otro aspecto importante de los indicadores de impacto es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra del proceso de generación de la vía de comunicación (por ejemplo, que sea un estudio previo o funcional o un proyecto), ya que el nivel de detalle que se posee sobre las acciones del proyecto suele ser muy diferente. Una vez elaborados los árboles de acciones del proyecto, los factores y subfactores ambientales; se procedió a disponerlos como entradas de la matriz de Leopold, misma que como ya se menciono fue adaptada a las condiciones específicas del proyecto y del SA, en donde cada subfactor ambiental corresponde a una fila y cada acción del proyecto a una columna que se relacionan mediante una matriz, que corresponde a las posibles interacciones.

La matriz de Leopold es una matriz causa-efecto donde cada causa o acción del proyecto se relaciona con el subfactor ambiental sobre el que actúa, produciendo un efecto o impacto ambiental. Si se supone que hay interacción se señala de acuerdo con la simbología empleada (Leopold, Luna B. y otros, 1971). Para el caso particular de esta MIA-P, a la Matriz de Leopold se le asignaron criterios de valoración que indican si el impacto es benéfico o adverso, significativo o no significativo, combinándolos con evaluaciones cuantitativas, que nos reflejan el grado de impacto sobre el subfactor ambiental. Los criterios, anteriormente mencionados, se agruparon para identificar los tipos y el grado de los impactos que se pudieran causar al medio natural con la ejecución de las etapas del proyecto y así poder determinar y proponer las mejores medidas de mitigación necesarias con el fin de prevenir, minimizar y/o compensar los impactos que pudieran crearse. Los conceptos que se manejaron en la identificación y evaluación de la importancia de los impactos producidos son los siguientes:

Impacto benéfico; cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región, con cinco subcategorías Impacto adverso; cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional, con cinco subcategorías que se muestran en la siguiente tabla.

Identificación de impactos
(-1) Adverso No Significativo
(-2) Adverso Relativamente Bajo
(-3) Adverso Intermedio
(-4) Adverso Relativamente Alto
(-5) Adverso Significativo
(+1) Benéfico No Significativo
(+2) Benéfico Relativamente Bajo
(+3) Benéfico Intermedio
(+4) Benéfico Relativamente Alto
(+5) Benéfico Significativo





### V.1.2. Impactos en las Etapas del Proyecto:

Etapas del Proyecto:

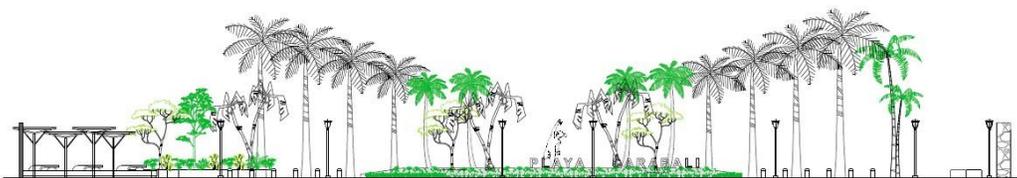
Preparación del sitio. - Se refiere a las actividades que se llevan a cabo como inicio de la rehabilitación. Son exclusivamente dos las tareas que se incluyen dentro de esta etapa: el desmonte y despalme para preparar el terreno donde se ha de construir y/o rehabilitar, cuya función es la de permitir el tránsito de la maquinaria y equipo.

La calidad de la construcción y sus impactos ambientales dependen en alto grado del tipo de terreno, la experiencia de los trabajadores o del contratista y la eficiencia en la labor de supervisión. El control de calidad durante la Modernización debe reducir significativamente las necesidades de mantenimiento a futuro, causar menor pérdida de suelos, teniendo como consecuencia general, menores impactos ambientales.

La buena conservación es esencial en los proyectos. Una vez ejecutado el presente proyecto, debe asegurarse que la carretera funcione de acuerdo con el diseño, considerando la realización de actividades de tipo: Preventivo, rutinario y eventualmente acciones correctivas y de compensación

En este sentido, por los tipos de trabajos a desarrollar en el proyecto que nos ocupa los impactos proyectados son los siguientes:

- A la hidrología
  1. El impacto podría presentarse al caer residuos sólidos urbanos o de manejo especial, sin embargo, estos impactos son mitigables.
  2. Posible alteración de parámetros físicos y químicos por derrames accidentales hacia las corrientes intermitentes y semi perenes por incorporación de residuos de lubricantes, combustibles, y otras sustancias producto de la operación de la maquinaria.
- A los suelos
  1. Aumento de la intensidad de erosión durante el proceso de construcción y disminución durante la operación.
  2. Contaminación de los suelos por derrames accidentales de residuos como pueden ser el desmoldante, diésel, aceites y pinturas utilizados en las maquinarias pesada y equipos.





- Al aire.

1. Aumento de los niveles de polvos sedimentables en el aire, debido a la ejecución de las actividades constructivas y disminución de los puntos de calor durante el proceso de operación del proyecto.
2. Aumento de los niveles de contaminación por gases provenientes del escape de vehículos y maquinaria durante el proceso constructivo.
3. Aumento de los niveles de ruido, afectando al estado acústico natural de la zona durante el proceso constructivo de la obra.

- A la fauna de lento desplazamiento.

1. Estimulación a la emigración de especies animales silvestres y posible introducción de la fauna oportunista y exótica por el paso de los vehículos de la zona.
2. Aumento en la mortandad de insectos durante los traslados de los vehículos, una vez puesto en operación el proyecto.

- A la vegetación (Se proyecta afectar 8 palmeras).

1. Deforestación de especies características de selva baja caducifolia, arbustivos y herbáceos.
2. Ligera disminución de captura de carbono y producción de oxígeno por la tala de los árboles dentro del derecho de vía.

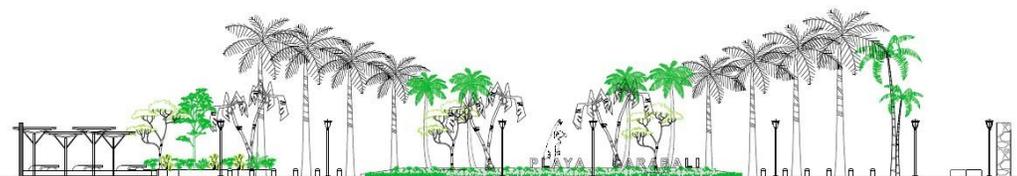
- A la población humana, (Acapulco)

1. Mejoramiento de la infraestructura arquitectónica del golfito
2. crecimiento a la economía.
3. Disminución del riesgo de enfermedades y molestias (disminuyendo la depresión, reducción de obesidad, reducción en la incidencia de enfermedades, y aumento de la calidad de vida).
4. Aumento del cuidado de medio ambiente aumenta al igual que la preservación del patrimonio.
5. Mejoras en la economía local.

- Al paisaje.

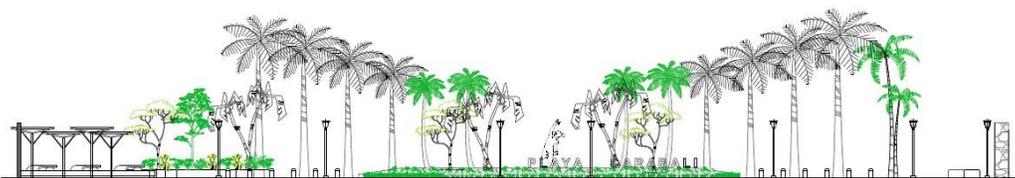
1. Disminución de las interrelaciones de los ecosistemas fragmentados que constituyen al paisaje de la zona.
2. Cambios en la calidad escénica del paisaje rural que presenta el golfito.
3. Favorecimiento para el establecimiento de desarrollos urbanos.

La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para las etapas de preparación del sitio y construcción:





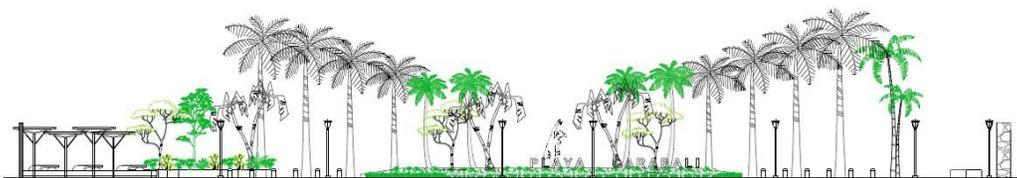
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	POSIBLES IMPACTOS A OCASIONAR
Desmante, despalme y limpieza del área de las compuertas y del resto de las obras asociadas del Proyecto (ataguía)	Retiro de vegetación y roza (corte de maleza y hierba); desenraice (retiro de raíces y troncos); y limpieza (retiro de vegetación) en las áreas asociadas al Proyecto.	Eliminación de la vegetación en los tres estratos para aquellos tipos de vegetación identificados en el trazo del Proyecto.  Desplazamiento de las especies de fauna presentes en la región donde se ubicará el Proyecto.
Uso de maquinaria y equipo para la preparación del sitio.	Uso de maquinaria y equipo pesado durante el desmante, despalme y limpieza del sitio, así como para la construcción de las obras asociadas al Proyecto.	Generación de emisiones de gases contaminantes, emisión de polvo, generación de ruido y vibraciones.
Excavación de zanja para zapatas y mejoramiento del suelo.	Excavación con maquinaria para mejoramiento del suelo donde se desplantará la zapata del muro de la compuerta.	Emisión de partículas de polvo y sedimentos.
Construcción de muros y explanadas	Construcción de obra civil en base a las especificaciones de las distintas edificaciones necesarias para las obras asociadas al Proyecto	Emisión de partículas de polvos y sedimentos
Transporte de maquinaria, materiales y personal.	Acarreo y descarga de materiales a las áreas del Proyecto, así como el transporte de maquinaria y personal.  La compra de materiales e insumos se realizará en las ciudades más próximas a las áreas de las obras asociadas al Proyecto.	Generación de emisiones de gases contaminantes, emisión de polvo, generación de ruido y vibraciones.
Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Durante la preparación del sitio y construcción se generarán residuos sólidos urbanos provenientes de las necesidades de los trabajadores del Proyecto. Los residuos de manejo especial provendrán de materiales de empaque de los insumos y equipos necesarios.	En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se tendrá la contaminación de suelo.
Manejo de residuos peligrosos	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción los residuos peligrosos se generarán por el uso de maquinaria y equipo, así como del recubrimiento y protección de la tubería y edificaciones.	En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.





La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para la etapa de operación y mantenimiento:

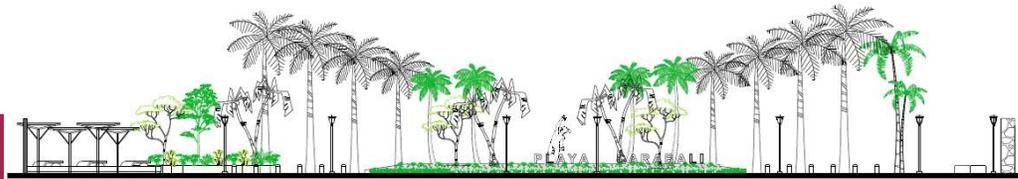
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	POSIBLES IMPACTOS A OCASIONAR
Mantenimiento	<p>El mantenimiento de las obras del Proyecto consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintura e impermeabilización de edificaciones.</li> <li>• Mantenimiento a válvulas y bombas</li> <li>• Sustitución de válvulas y accesorios con la frecuencia requerida.</li> <li>• Sustitución de tramos de tubería con la frecuencia necesaria.</li> <li>• Sustitución de señalamientos.</li> <li>• Reparación de fugas.</li> </ul>	<p>Generación ocasional de emisión de gases contaminantes y partículas de polvo por los vehículos utilizados en el mantenimiento.</p> <p>En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.</p>
Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Durante la operación del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos de las necesidades de los trabajadores y personal de vigilancia, consistiendo principalmente en papel, plásticos y residuos de alimentos.	En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos se tendrá la contaminación de suelo.
Manejo de residuos líquidos.	Durante la operación del Proyecto se generarán residuos líquidos de los sanitarios utilizados por los trabajadores y personal de vigilancia.	En caso de no tener un manejo adecuado de los residuos líquidos de los sanitarios se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.
Manejo de residuos peligrosos	Durante la operación de algunos equipos, como las bombas, se tendrá la generación de residuos peligrosos, provenientes de aceites gastados, filtros y sólidos impregnados con hidrocarburos	En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.





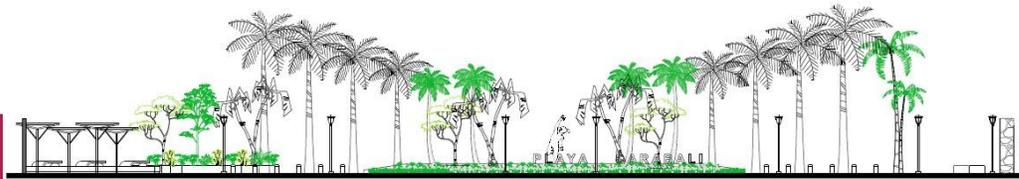
**V.2. Matriz de Leopold modificada**

<b>Simbología</b> (-1) Adverso No significativo (-2) Adverso Relativamente bajo (-3) Adverso intermedio (-4) Adverso relativamente alto (-5) Adverso significativo (1) Benéfico No significativo (2) Benéfico Relativamente bajo (3) Benéfico intermedio (4) Benéfico Relativamente alto (5) Benéfico Significativo			Preparación del sitio		Construcción								Operación					
			Derribo dirigido	Apertura de caja o excavación	Cimentación		Construcción						Iluminación artificial	Generación de Residuos	Actividades recreativas	Mantenimiento		
					Mejoramiento de suelo	Plantilla de zapata	Construcción de acceso a playa 1 y2	Construcción de ejercitados	Construcción de explanadas principal y escalinatas	Construcción de áreas recreativas	Construcción de áreas verdes	Instalaciones mobiliario y alumbrado						
Factores abióticos	AGUA	Calidad	-2	-1			-2											
		Corriente	-2	-1			-3											
	SUELO	Erosión	-2				3											
		Calidad	-2	-1	-2	-3	2	-2	-2									
		Geomorfología	-2	-2	-2	-2	-2		-1									
	Residuo	-2	-2	-3	-3	-2	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1		
F. Bióticos	ATMÓSFERA	Calidad del aire	-1	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-1	-1		-1	-1				
		Ruido	-2	-4	-3	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1			
	FLORA	Silvestre	-1	-1	-1	-1					2						4	
		Protegida																
F. BIÓTICOS	FAUNA	Interés comercial																
		Silvestre	-2	-2	-2	-1	-1	-1										
		Protegida	-1															
F. SOCIO ECONOMICO SOCIOECONOMICO	PAISAJE	Calidad	-2	-2	-2	-1	3	3	3	3	2	3	2	3	3	4		
		Fragilidad	-2	-2	-2	-1	3	-2	-1	-1	2	3	2	3	3	3		
	ECONÓMICO	Sector primario	2	2	2	2	2	3	4	3	3	3	2	3	2	2		
		Sector secundario	-2	-1	-1	-2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
		Sector terciario	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3		
	Empleo	2	3	3	5	3	3	5	4	4	4	2	4	3	3			
	Estilo y calidad de vida	-2	2	2	3	3	3	3	3				2					





		Infraestructura												2	2		
		Servicios	4	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	1	0
		Vialidad															0
		Centros urbanos															0
		Propietarios de terreno															0
		Áreas de interés histórico															0
		Impactos adversos	-27	-22	-21	-18	-14	-12	-10	-7	-4	-5	-3	-4	-4	-1	-1
		Impactos benéficos	10	11	11	15	27	20	23	21	21	21	18	27	22	23	0
		Evaluación	-17	-11	-10	-3	13	8	13	14	-17	16	15	23	18	22	-4

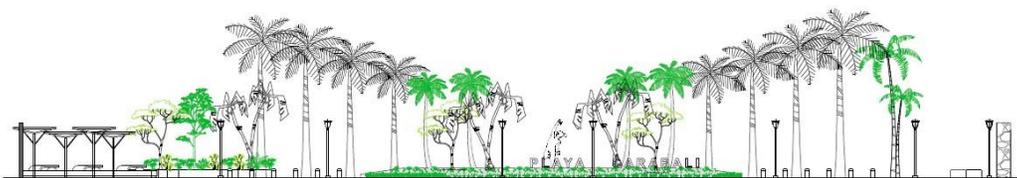




### V.2.1 Criterios y metodologías de evaluación.

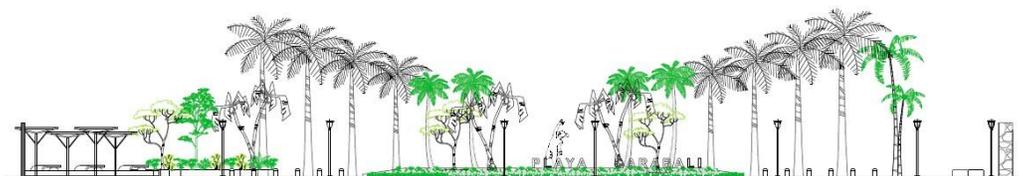
La caracterización de criterios de los Impactos Ambientales generados por las actividades antes mencionadas se agrega a manera tablas para cada una de las etapas, como son la Etapa de Preparación del Sitio.

FACTOR	IMPACTO
<b>MATERIALES DE MODERNIZACIÓN</b>	
<b>Suelos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmote y Despalm.</b> Temporal dado que continua la etapa constructiva sobre el área excavada.</li> <li>• <b>Modernización.</b> Incorporación de estructuras y elementos ajenos y no se restablecerá la condición original.</li> <li>• <b>Operación.</b> Concentración de escurrimientos, aumentando el gasto natural y posibilitando erosión hídrica y azolve.</li> <li>• <b>Abandono.</b> Una estructura sin inspección y mantenimiento puede dejar de operar correctamente y causar mayores o nuevos problemas en un sitio.</li> </ul>
<b>Relieve</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmote y Despalm.</b> Comprende el sitio, no modifica el relieve general de la zona. Efecto visual local.</li> <li>• <b>Excavación.</b> Acentúa punto anterior, pero de manera puntual y muy temporal dado que continúa la etapa constructiva sobre el área excavada.</li> <li>• <b>Aprovisionamiento de Material.</b> Implica el depósito temporal sobre el suelo de volúmenes de material no importante y que serán empleados.</li> <li>• <b>Modernización.</b> Impacto mínimo, se trata de obras debajo del relieve o de terraplenes.</li> <li>• <b>Operación.</b> En caso de presentarse procesos erosivos hídricos relevantes en cauces corriente abajo, pueden generarse cambios en el relieve y azolve de cuerpos de agua.</li> <li>• <b>Abandono</b> Una estructura sin inspección y mantenimiento puede dejar de operar correctamente y causar mayores o nuevos problemas en un sitio.</li> </ul>



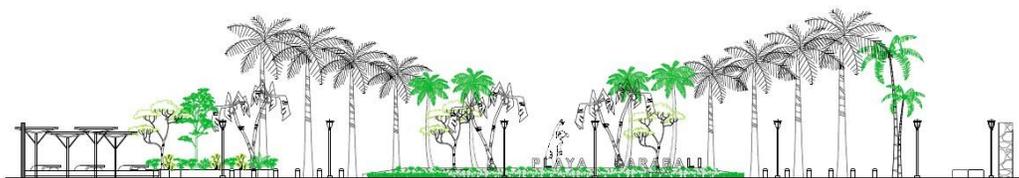


FACTOR	IMPACTO
<b>AGUA</b>	
<b>Superficial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmonte, Despalme, Excavación, Modernización y Reparación.</b> Impacto menor por su ubicación puntual y temporal.</li> <li>• <b>Operación.</b> Modifica el patrón de escurrimiento superficial, gastos de cauces y tasa de depósito de sedimentos.</li> <li>• <b>Abandono.</b> Una estructura sin inspección y mantenimiento puede dejar de operar correctamente y causar mayores o nuevos problemas en un sitio.</li> </ul>
<b>Subterránea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Operación.</b> Modificación del patrón de escurrimiento superficial y recepción de aguas para infiltración. puede modificar disponibilidad de agua freática y recarga de acuíferos.</li> <li>• <b>Abandono.</b> Una estructura sin inspección y mantenimiento puede dejar de operar correctamente y causar mayores o nuevos problemas en un sitio.</li> </ul>
<b>Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmonte, Despalme, Excavación, Modernización y Reparación.</b> El efecto tiende a ser poco significativo por lo puntual y temporal. Debe considerarse el FSE y la magnitud de la obra en el caso de cauces permanentes y hábitats asociados de importancia.</li> <li>• <b>Operación</b> El aporte de terrígenos asociados a procesos erosivos modifica la calidad del agua y su potencial de uso. Puede llegar a tener un efecto relevante.</li> <li>• <b>Abandono.</b> Una estructura sin inspección y mantenimiento puede dejar de operar correctamente y causar mayores o nuevos problemas en un sitio.</li> </ul>
<b>AIRE</b>	
<b>Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de las Etapas de Preparación y la de Reparación.</b> Impacto menor y temporal por el movimiento de suelos y materiales que puede aportar PST's.</li> </ul>
<b>Microclima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmonte y Despalme.</b> Efecto puntual y mínimo.</li> </ul>
<b>Ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de Preparación, Modernización y Reparación</b> Efecto puntual y mínimo. Sobrepasado por el efecto de obras de terraplenes.</li> </ul>





FACTOR	IMPACTO
<b>MEDIO NATURAL</b>	
<b>FLORA</b>	
<b>Arbóreo, Arbustivo. Herbáceas Y Cultivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmonte, Despalme y Aprovechamiento</b> Es un efecto inherente para poder llevar a cabo la obra debido a la necesidad de espacio. Se considera puntual y limitado. De menor importancia.</li> <li>• <b>Operación.</b> La modificación de patrones de escurrimiento, gastos y agua subterránea puede tener efectos sobre la presencia y condición de la vegetación natural o inducida.</li> </ul>
<b>Especies en Estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Operación.</b> La modificación del patrón de escurrimiento asociado con problemas erosivos, azolve y gastos mayores, puede afectar la vegetación acuática de manera importante, tanto en especies terrestres como acuáticas, así como un impacto significativo debido al estatus de conservación.</li> </ul>
<b>MEDIO SOCIO-ECONOMICO</b>	
<b>USO DEL SUELO</b>	
<b>Silvestre, Silvicultura, Pecuario, Agrícola, Habitacional, Comercial, Industrial y Banco de Material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmonte, Despalme y Modernización.</b> Eliminación de un área de hábitat y/o aprovechamiento. Se considera menor por ser puntual y sobrepasado por la posterior obra.</li> <li>• <b>Operación.</b> La modificación del patrón hidrológico altera la condición o permanencia de las especies, así como la disponibilidad y calidad del agua, mantenimiento de suelos y cuerpos de agua. Puede tener gran significancia dependiendo de hábitats de interés y/o aprovechamiento de recursos.</li> </ul>
<b>RECREATIVO</b>	
<b>Caza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmonte, Despalme, Limpieza, Excavación y Modernización.</b> La alteración de la calidad del agua puede causar problemas para la pesca deportiva, efecto temporal a reserva de afectación de dinámica de reclutamiento.</li> <li>• <b>Operación.</b> La modificación del patrón hidrológico y concentración del gasto puede modificar o eliminar hábitats, impidiendo la actividad.</li> </ul>





### V.3. Criterios y valoración de los impactos.

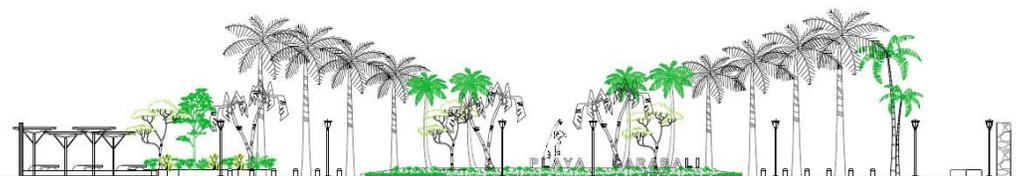
Una vez obtenida la lista de impactos ambientales benéficos y adversos del proyecto en cuestión, a través del desarrollo de la matriz empleada en esta MIA-P, y haberlos caracterizado; se procedió a emplear una técnica de valoración cualitativa de impactos ambientales que permitiera valorar a dichos impactos. A través de esta técnica de valoración se evalúa una serie de atributos de los impactos ambientales, obteniendo así un valor numérico y grado de importancia. El proceso es relativamente sencillo, ya que, para el cálculo numérico de la valoración cualitativa o importancia de cada uno de los impactos, solamente se suman las puntuaciones asignadas a los atributos del impacto en cuestión.

**Tabla. Evaluación de impactos**

<b>Etapas</b>	<b>Preparación del sitio</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación</b>
<b>Tipo de impacto</b>	<b>Valoración</b>		
<b>Impacto adverso</b>	-49	-91	-12
<b>Impacto benéfico</b>	21	159	90
<b>Evaluación total</b>	-28	68	78
<b>Total, de impactos adversos</b>	-152		
<b>Total, de impactos benéficos</b>	+270		
<b>Evaluación total</b>	118		

### V.4. Conclusiones.

La Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, tendrá una valoración de (-152) para impactos adversos y (270) para impactos benéficos, por lo que se puede concluir que a lo largo del desarrollo del proyecto no se propiciará alteraciones ambientales significativas que pongan en riesgo la preservación de especies o la integridad funcional de los ecosistemas, la empresa encargada de ejecutar el proyecto de Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, deberá analizar lo recomendado en este estudio y no omitirlas, con el objeto de evitar posibles desviaciones de los impactos previstos y poder adoptar a tiempo las medidas correctoras necesarias.





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

Conforme a la legislación ambiental (Reforma a la LGEEPA; 2008) las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar y atenuar los impactos, así como restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos durante las diversas etapas de un proyecto (preparación del sitio, construcción y operación). A partir de la identificación y evaluación de los impactos concluido en el capítulo anterior, se presentan a continuación aquellas medidas control correspondientes para prevenir, atenuar y/o compensar las actividades que pretende llevar a cabo la construcción del parque.

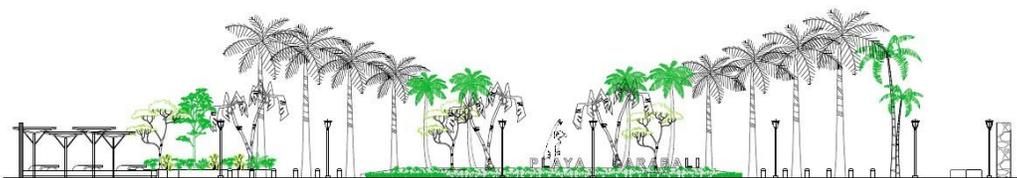
Para demostrar que las obras o actividades del Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas, es importante hacer mención que se ha decidido adoptar en lo aplicable la siguiente medida preventivas por factor de impacto y mitigación en materia ambiental:

### Preparación del Sitio.

**Impacto:** Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la contaminación de suelos por escurrimientos o arrastres por gravedad hacia los cuerpos de agua cercanos al proyecto. Una de las medidas de prevención a desarrollarse tanto en la preparación del sitio como en la construcción, es el adecuado manejo de los residuos generados en ambas etapas, para ello se recomienda la utilización de tambos metálicos debidamente rotulados (orgánico, inorgánico, residuos peligrosos). Esta separación se complementará con una adecuada recolección, transportación y selección de recipientes de lubricantes y combustibles, para evitar cualquier tipo de contaminación. Se deberá retirar la basura y escombros existentes dispersos en el predio del proyecto.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.





**Medida o acción para la mitigación:** Observar la normatividad ambiental en cuanto a la emisión de partículas y gases a la atmósfera.

**Acciones a desarrollar y/o verificar:** Es importante mencionar que durante la ejecución de la obra los vehículos automotores que usen Diesel como combustible estarán obligados a cumplir con la norma NOM-044-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores; de igual manera se tendrá como regla para los contratistas que los camiones de volteo sean cubiertos con lona durante el transporte de los materiales, ya que de no ser así se pueden desprender polvos fugitivos en su recorrido hacia su destino.

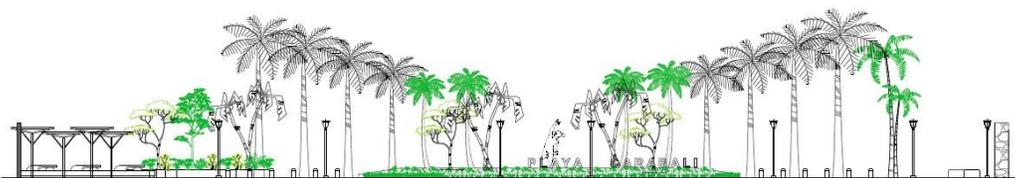
Otra regla a implementar es el riego continuo en las áreas donde se genere polvo, esta medida se efectuará para evitar la dispersión de polvos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción por las actividades de transporte de material y equipo, despalme y excavación, trazo y nivelación, etc., así como la operación de la misma maquinaria.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

**Medida o acción para la mitigación:** Prevenir la fuga de combustibles y lubricantes para evitar la contaminación del suelo y el agua.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Para prevenir la fuga de combustibles y lubricantes de la maquinaria en uso, esta deberá estar siempre en buen estado mecánico, evitando además realizar reparaciones, cambios de aceite o rellenos de combustible en áreas con el suelo desnudo. Estas actividades deberán realizarse en los talleres autorizados para tal fin y fuera del área del proyecto. Además de que la promovente se deberá dar de alta como empresa generadora de residuos peligrosos y establecerá un almacén temporal de residuos peligrosos dentro del predio del proyecto, dicho almacén cumplirá con los requisitos descritos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Así mismo se deberá contratar los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de estos residuos. Para el tanque de diésel, se deberá de cumplir con la normatividad a fin de contener derrames y conatos de incendio.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.





**Medida o acción para la mitigación:** Cuidar que no se afecten áreas que no estén contempladas en el cuadro de construcción del presente estudio.

**Acciones a implementar y/o verificar:** No impactar los terrenos vecinos. Por lo que se asignara un responsable técnico capacitado para verificar que se estén llevando de manera adecuada todas y cada una de las medidas preventivas y de mitigación del proyecto, sobre todo que no se afecte vegetación que no se encuentre dentro de los polígonos solicitados y autorizados.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa. También se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ✚ Durante esta etapa se deberá supervisar constantemente al personal que laborará, con la finalidad de evitar que afecten un área mayor a la de los terrenos y para vigilar que no arrojen desechos que pudieran contaminar terrenos adyacentes (como combustible, aceites, etc.)

## VI.2. CONSTRUCCIÓN

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

**Medida o acción para la mitigación:** Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores.

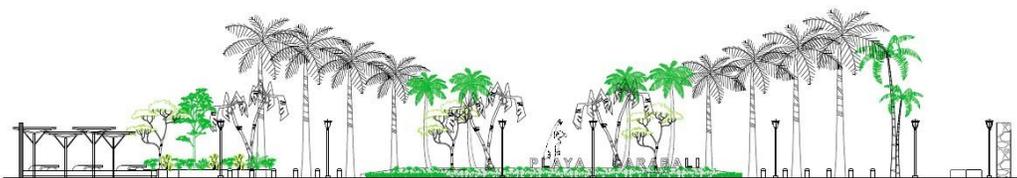
**Acciones a implementar y/o verificar:** instalar previo al inicio de obras sanitarios (del tipo Sanirent), así se evitará la contaminación del suelo y aire con heces fecales. En este punto es importante señalar que de acuerdo al Art. 257 del Reglamento de Construcciones para el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., se dispondrá de un sanitario portátil por cada 25 trabajadores.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

**Medida o acción para la mitigación:** Prohibir verter sustancias de desecho directamente al suelo  
**Acciones a implementar o verificar:** Evitar filtraciones al subsuelo que puedan llegar a la playa, o al sub suelo mediante un programa de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Así mismo se contratarán los servicios de una empresa que de disposición final de estos desechos.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

**Medida o acción para la mitigación:** Proveer tambos metálicos para depositar los residuos.





**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la contaminación del sitio y dispersión de la basura y en medida de lo posible destinar la basura a un sitio para su reciclaje.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

**Medida o acción para la mitigación:** Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la contaminación del aire por emisiones o fugas de lubricantes, en medida de lo posible evitar dar mantenimiento a la maquinaria dentro del área del proyecto. La maquinaria, equipo y vehículos que se ocupen durante la obra, deberán contar con un mantenimiento adecuado para su funcionamiento. Las reparaciones deberán realizarse en talleres autorizados y no en el predio, para evitar contaminación por derrames o escurrimientos de gasolina o aceite.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

**Medida o acción para la mitigación:** Evitar la dispersión de partículas de polvo manteniendo los materiales bajo cubierta durante su transporte

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar la reducción de la calidad del aire local y los daños a la vegetación por la deposición de partículas. Por lo que se llevara a cabo el riego en las áreas donde se genere polvo, así mismo los camiones de volteo serán cubiertos con una lona. Este impacto es considerado como un impacto temporal adverso poco significativo.

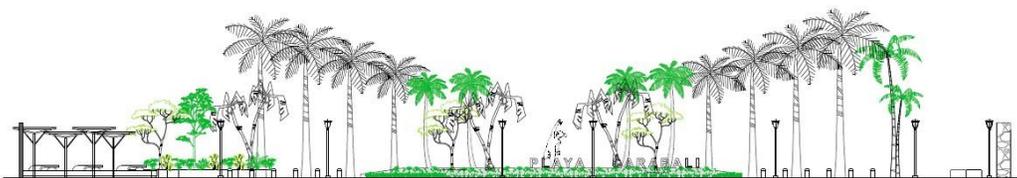
**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante el movimiento de materiales. **Medida o acción para la mitigación** Evitar la contaminación del suelo **Acciones a implementar y/o verificar:** Construir una plancha de concreto pobre para mezclas de cemento y dentro del almacén temporal de residuos peligrosos.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

**Medida o acción para la mitigación:** Evitar daños al personal y limitar los efectos del ruido en el entorno. **Acciones a implementar y/o verificar:** Respetar los límites para los niveles de ruido. Y proporcionar los implementos necesarios para desarrollar dichas actividades.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

**Medida o acción para la mitigación:** Evitar los elementos ajenos al paisaje que provoquen contrastes marcados.





**Acciones a implementar y/o verificar:** Reducir los impactos visuales y la degradación visual del sitio. El proyecto armonizará visualmente con la zona. Las afectaciones al paisaje tendrán un impacto visual negativo solo durante la etapa de construcción, sin embargo, serán mitigados con la incorporación de vegetación nativa en las áreas verdes.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

**Medida o acción para la mitigación:** Adquirir materiales pétreos de proveedores autorizados.

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar la explotación ilegal de bancos de material.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

**Medida o acción para la mitigación:** Establecer las áreas verdes con flora nativa.

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar la proliferación de las especies no nativas ya existentes en la zona. Evitar la introducción de especies no nativas sin autorización, así como la implementación de un programa de reforestación con flora nativa.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

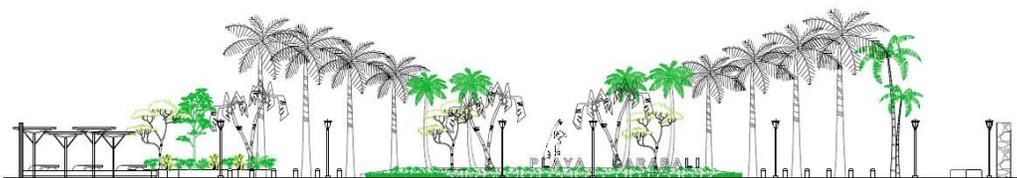
### VI.3. OPERACIÓN

La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, creando empleos permanentes y mejorando la infraestructura de una parte de la zona del Anfiteatro de la ciudad de Acapulco, en congruencia con los ordenamientos locales.

**Medida o acción para la mitigación:** Recolección de residuos domésticos.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Se deberá impulsar campañas de concientización sobre la población a fin de que las playas y zonas recreativas sean utilizadas como botaderos de basura, para lo cual las áreas deberán estar dotadas de contenedores para la colocación de los residuos y que se realice la recolección de los mismos de forma periódica a fin de evitar la generación de focos de infección.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa. **Medida o acción para la mitigación:** control de calidad de agua. **Acciones a implementar y/o verificar:** se





deberá dar mantenimiento constante a los sanitarios públicos a fin de evitar la generación de aguas negras y focos de infección.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

**Medida o acción para la mitigación:** programa de educación ambiental dirigido a la población en general.

**Acciones a implementar y/o verificar:** se implementará campañas de educación donde se promueva el buen uso de las instalaciones a fin evitar la proliferación de fauna nociva por el mal manejo de residuos, así mismo este programa contendrá información para cuidar y proteger la flora y fauna del lugar.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa

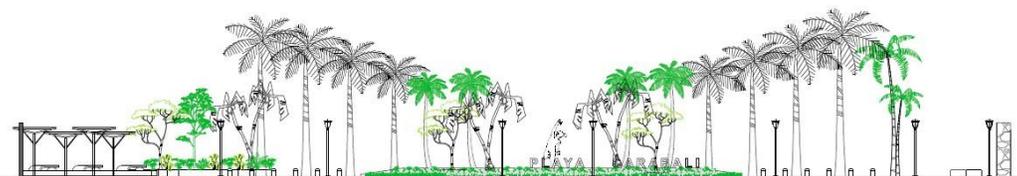
#### **VI.4. MANTENIMIENTO**

Con la implementación de un calendario de mantenimiento se tendrá un impacto positivo dentro de las instalaciones de los cuatro tramos de construcción a fin de que se brinde un excelente servicio a la población de Acapulco y turismo que lo visite.

**Medida o acción para la mitigación:** Contar con áreas limpias para evitar la generación de focos de infección.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Se evitará la acumulación de residuos sólidos (basura) y la generación de malos olores de todas las áreas que integran el proyecto.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.





## VII PRONOSTICOS 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 de 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:

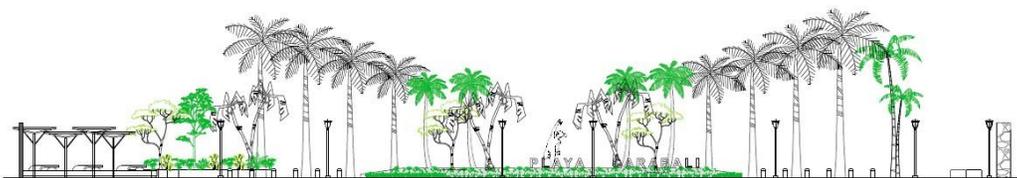
Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- 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.

En este sentido los escenarios posibles que se plantean con la construcción del Parque y Acceso a la Playa Karabali, promovido por la empresa NAO & GEM, S.A. de C.V. y en apoyo del H Ayuntamiento de Acapulco de Juárez. son los siguientes:

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



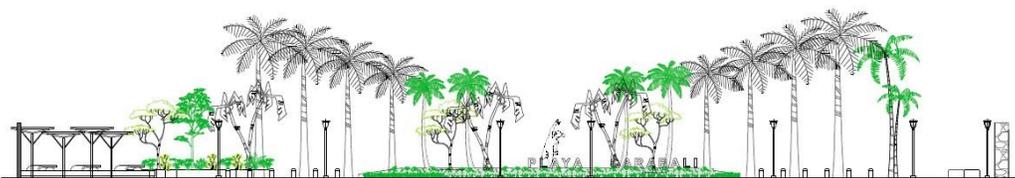


- Escenario 1: El proyecto no se realiza

Derivado de las condiciones en las que actualmente se encuentran el polígono del denominado “El Golfito”, así como en sus colindancias, se prevé que la población y turistas se siga quedando incomunicados y vulnerables durante los periodos de lluvia, lo cual favorecerá que sigan talando clandestinamente, depositando residuos sólidos urbanos, relleno los márgenes de la laguna. Es de resaltar que en temporadas de secas se seguirá desarrollando el tránsito de los habitantes y turistas sobre el puente de madera existente exponiéndolos a posibles accidentes como los ya descrito en el presente estudio, puesto que dicho paso no es seguro ni estable. En lo concerniente al medio socioeconómico, se estaría limitando la creación de nuevos empleos temporales y permanentes en la zona, propiciando con ello el crecimiento de la población económicamente inactiva; esto sin mencionar que no se generarían los ingresos por pagos de permisos y licencias en las respectivas dependencias, lo cual abonaría al rezago social en el que se encuentra clasificado la localidad del presente proyecto.

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

Con base en que la empresa NAO & GEM, S.A. DE C.V. se considera socialmente responsable, aunado a que se encuentra dentro de una zona de tipo federal (Ecosistema costero) la cual está regida por reglamentaciones Estatales y Federales, no se podría desarrollar un escenario en el cual no se tramitara la autorización en materia de impacto ambiental, sin embargo, tomando en consideración el presente ejercicio; se simula que la obra se logra desarrollar sin las autorizaciones anteriormente descritas, produciendo con ello una serie de impactos ambientales en cadena por los trabajos de deshierbe, tala y poda arbitrarias, excavaciones, movimientos de tierra, formación de accesos, tendido y compactación de cemento hidráulico. Puesto que se desarrollarían las actividades en épocas no idóneas con maquinaria y equipo mecánico el cual de no presentar sus debidos mantenimientos preventivos podría desarrollar los trabajos ocasionando derrames de combustibles y grasas por todo el cuerpo de agua y terreno; aunado a que no se desarrollarían técnicas de rescate de flora y fauna, exponiendo así la integridad genética de la vegetación inventariada en el proyecto, esto sin mencionar que para la eliminación de la vegetación utilizarían productos químicos y/o fuego, los cuales contaminarían el suelo y la corriente de agua si se llegase a realizar de manera inadecuada, esto sin resaltar que no se verificaría la legitimidad del material utilizado para la nivelación del terreno. La realización del proyecto sin la adecuada supervisión ambiental de un profesionista podría generar turbiedad constante en el cuerpo de agua, captura y molestias a la fauna, alteración sobre la composición del suelo por residuos peligrosos, emisiones de polvos durante el proceso de nivelación del terreno, así como escenarios inseguros de trabajo por evadir el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.





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

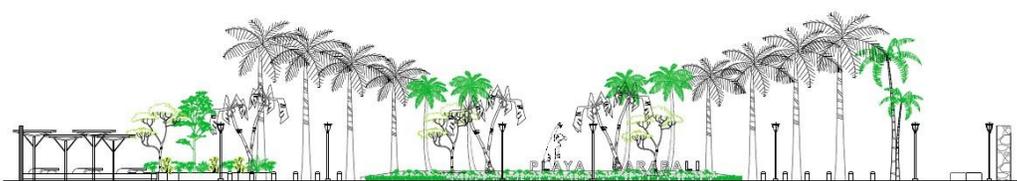
A manera de retrospectiva se manifiesta que la superficie en la que se pretende desarrollar el proyecto de Construcción del Parque y Acceso a Playa Karabali, se ubica en el Municipio de Acapulco de Juárez; es de 1,069.36 m<sup>2</sup>, por lo que los principales impactos ambientales de la obra se relacionan con el cuerpo de agua de zona federal, la composición del suelo, impactos a los individuos de flora y fauna, así como impactos atmosféricos. Por lo que es precisamente sobre estos elementos bióticos y abióticos, sobre los que se realiza un pronóstico acerca de la relación entre el impacto y las alteraciones originadas sobre ellos.

Con base en lo anterior y en seguimiento al ejercicio, se señala que el desarrollo del proyecto de Construcción del Puente Vehicular Puerto Marqués implementara aquellas medidas que le sean aplicables del listado anexo del Manual para Estudios, Gestión y Atención Ambiental en Carreteras, publicado en 2016, por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y Catálogo de impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación, así como las medidas particulares descritas en el presente estudio, sin omitir el estricto apego a las leyes y normas ambientales aplicables para que el proyecto sea incluyente y armónico con el ecosistema de la zona.

No se omite resaltar que existirá un responsable ambiental, el cual cuidara y verificará que los ecosistemas colindantes a la superficie del proyecto no sean afectados por las obras, se cumplan cada una de las medidas preventivas aplicables para el presente proyecto, así como los términos y condicionantes estipulados en el Resolutivo de impacto ambiental y del reglamento federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En este sentido se destaca la generación de empleos temporales y permanentes con el desarrollo del presente proyecto, aunado a los respectivos ingresos a cada una de las dependencias por la gestión y tramitación de los permisos y licencias requeridos, propiciando con ello que el presente proyecto se incorpore como parte del corredor turístico de naturaleza que se pretende desarrollar sobre la zona costera del anfiteatro, el cual pretende preservar al ecosistema mencionado fomentando una relación más estrecha entre la naturaleza y sus visitantes, promoviendo así la conservación de la laguna negra de puerto marqués colindante al proyecto y reforzando las actividades turísticas de la zona diamante de Acapulco, esto sin destacar el beneficio personal que le generará al promovente por el desarrollo de un proyecto armónico con el medio ambiente y por la serie de impactos benéficos que este producirá con su ejecución.

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





## VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El compromiso de la constructora responsable de construir el Parque y Acceso a la Playa Karabali, es el de preservar los recursos naturales durante la realización de los trabajos de preparación del sitio y construcción, considera dentro del presupuesto destinado a este proyecto, los recursos necesarios para implementar las medidas de mitigación y evitar la contaminación ambiental en todas y cada una de las etapas que forman parte del presente proyecto.

### Generalidades

Para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación y compensación ambiental se debe considerar una instancia de supervisión Ambiental.

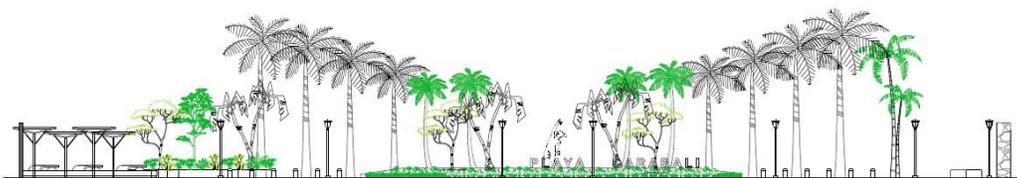
### Objetivos

- Verificar la implementación de las medidas de mitigación y compensación ambiental.
- Verificar que no existan más afectaciones al medio natural, que las consideradas en los impactos ambientales descritos en el estudio.
- Informar a la autoridad ambiental competente sobre el estado de implementación de los programas y la efectividad de los mismos, así como de cualquier situación eventual que se pudiera presentar y pusiera en riesgo al proyecto o la zona de desarrollo del mismo.

### Funciones de la supervisión ambiental

Son funciones de la supervisión ambiental las siguientes:

- Realizar el control ambiental de las obras; verificar el cumplimiento de normas, condicionantes, diseños, actividades y procesos recomendados en el resolutivo en materia ambiental.
- Servir de vocería oficial del proyecto ante las comunidades y las entidades ambientales de orden local y estatal.
- Efectuar el seguimiento y monitoreo de los trabajos para comprobar que la realización de las obras se enmarque en los requisitos ambientales y sus resultados correspondan con los esperados; diseñar y recomendar los correctivos necesarios.
- Elaborar informes parciales y un informe final sobre la secuencia y desarrollo de los aspectos ambientales en las obras, problemas presentados y soluciones adoptadas.





Adicionalmente debe indicar recomendaciones y sugerencias para incorporar en los diseños de ingeniería y en los planes de manejo ambiental para futuros trabajos de mantenimiento en la misma zona del proyecto, el supervisor ambiental vigilara y aplicara el presente reglamento.

El Reglamento de Protección Ambiental que a continuación se muestra, constituye una disposición interna de la empresa, que es aplicable a su personal y a todas las empresas contratistas responsables de la ejecución de obra de construcción del puente vehicular Puerto Marqués, en el Municipio de Acapulco, Estado de Guerrero”, en donde se establece el evitar cualquier afectación ambiental derivadas de las actividades del personal, sobre las poblaciones de flora y fauna, y especialmente sobre aquellas catalogadas en la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

### 6.1. Objetivo General

Incorporar de manera formal el principio de sustentabilidad ambiental en toda la obra, al evitar o prevenir, disminuir y/o mitigar los impactos ambientales negativos que pudieran ocurrir a consecuencia de la ejecución de proyectos carreteros, así como previendo las posibles o necesarias acciones de conservación y restauración que fueran requeridas.

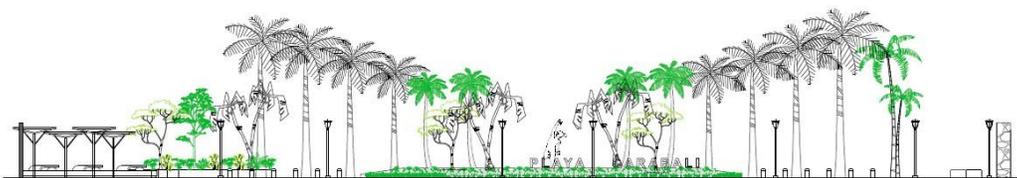
### Capítulo I. Medio Ambiente

Art. I-1. Es obligación del personal de la institución, de los contratistas y los subcontratistas, preservar el medio ambiente, evitando y previniendo daños al mismo con la ejecución de la obra pública.

Art. I-2. En los proyectos que así se requiera, no se podrán iniciar labores de desmonte, rehabilitación, demolición o construcción, hasta que se cuente con las autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental (Exención y/o resolutive de aprobación de manifiestos de impacto ambiental, MIA) y de cambio de uso de suelo, así como otras disposiciones ambientales Estatales y municipales que requieran autorización.

Art. I-3. Al inicio del proyecto, se debe hacer del conocimiento del personal técnico administrativo, trabajadores, obreros y subcontratistas, las disposiciones ambientales para el proyecto, las medidas de prevención, mitigación y las sanciones que las leyes señalen para la protección, preservación y conservación del agua, suelo, atmosfera, residuos peligrosos, manejo especial y sólidos urbanos (basura común), flora y fauna silvestre.

Art. I-. Todas las actividades del proyecto se deberán acotar a lo indicado en el manifiesto de impacto ambiental y/o el documento técnico justificativo que





acompaña a la solicitud de Exención para la presentación de la manifestación de impacto ambiental, así como su resolutivo. Adicionalmente a lo dispuesto en el Estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo, su resolutivo y lo dispuesto por el marco legal ambiental aplicable. No se deberá exceder la superficie autorizada para los trabajos.

Art. I-5. Se debe colocar señalización informativa, preventiva y restrictiva, en el área del proyecto, relacionada con el cumplimiento de los lineamientos ambientales y en su caso, para la protección de la flora y fauna silvestre del área.

Art. I.6. Los responsables del proyecto y subcontratistas deben identificar y comunicar al personal a su cargo, los impactos ambientales generados por su actividad y los controles establecidos para prevenir y/o mitigar daños al ambiente o en todo caso su minimización, mitigación y/o remediación.

Art. I-7. El uso, aprovechamiento o explotación de agua superficial y subterránea. tanto para consumo de agua como para descarga de agua residual, debe estar avalado por las concesiones, registros, permisos y/o notificaciones ante la autoridad correspondiente.

## Capítulo II Factor Agua

Art. II-8 Prevención de la contaminación del Agua:

a) Por ningún motivo se deben escurrir o verter sustancias o materiales, agua residual; domésticas o industriales en los cuerpos de agua permanentes o intermitentes, ni en el suelo, sin un tratamiento previa y sin la autorización correspondiente.

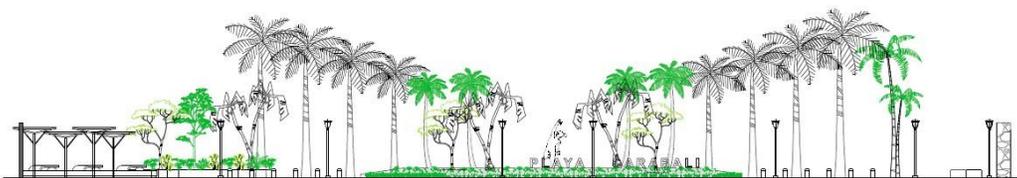
b) En el diseño y construcción de la infraestructura temporal y permanente deberán considerarse instalaciones que impidan la contaminación del ambiente por agua residual, tales como:

En los talleres de servicio y mantenimiento de maquinaria se debe contar con pisos de concreto y guarniciones, registros, rejillas, colectores y trampas de grasas.

Letrinas portátiles con capacidad de 1 por cada 10 trabajadores, con mantenimientos periódicos.

En plantas de concreto, se debe contar con áreas de lavado de ollas y área para almacenamiento de aditivos con dique para control de derrames.

Los sanitarios de oficinas y campamentos deberán estar conectados a drenaje municipal, fosas sépticas o sistemas de tratamiento de aguas.





- c) Se prohíbe el uso de pesticidas y plaguicidas en zonas cercanas a cuerpos de agua superficial y pozos de agua.
- d) Se prohíbe lavar maquinaria, vehículos, equipo y herramientas en ríos o cuerpos de agua.
- e) El lavado de ollas de concreto y canalones únicamente debe realizarse en las fosas de sedimentación establecidas para tal fin. No se permite su lavado en calles o zonas aledañas al proyecto.

Art. II-9. En caso de contar con sistemas de tratamiento de agua residual, se deberá mantener bitácoras de operación y mantenimiento, así como con los análisis periódicos de las descargas correspondientes.

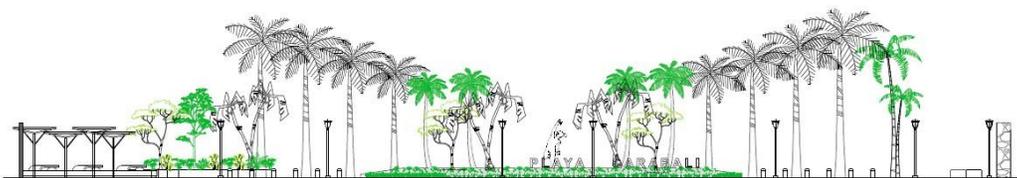
#### Art. II-10 Uso y ahorro del Agua

- a) No se deben hacer tomas de aguas adicionales a las autorizadas.
- b) Para optimizar el consumo de agua y evitar su desperdicio y contaminación, se deberá integrar un programa de inspección y mantenimiento de los recipientes de almacenamiento, llaves, tuberías, registros, etc., a fin de prevenir, detectar y corregir fugas.
- c) En la toma, conductos y salidas se deberán instalar los elementos apropiados al uso (llaves, mangueras con abrazaderas, tubería, etc.).
- d) Los sanitarios y tomas de agua para oficinas deberán contar con sistemas ahorradores de agua.
- e) Únicamente se podrá utilizar agua para las actividades previstas en obra, no se permitirá el desperdicio de agua potable y agua purificada.
- f) Las fugas que se generen en las instalaciones hidráulicas del proyecto deberán ser reportadas y corregidas a la brevedad.

#### Capítulo III, Residuos solidos

Art. III-11. Queda prohibido tirar basura en las áreas del proyecto y áreas adyacentes. Es responsabilidad de todos los trabajadores de la empresa y de los subcontratistas, que al finalizar la jornada de trabajo, todas las áreas queden ordenadas y limpias.

Art. III-12 En los lugares de generación de residuos sólidos urbanos (basura común) y peligrosos se deben disponer de los contenedores necesarios según los tipos y volumen de generación prevista, debiendo contar con tapa y estar perfectamente





identificados por color y rotulo. Queda prohibido dar otro uso o deteriorar los recipientes destinados para la recolección y separación de residuos sólidos.

Art. III- 13. Los residuos sólidos no peligrosos, como la basura deberán separarse en residuos en orgánicos (residuos de comida y jardinera) e inorgánicos (envases de plástico, envolturas, latas, etc..) y se depositarán en los recipientes dispuestos para tal efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables o colillas.

Art. III-14. Cada frente de trabajo deberá tener depósitos de residuos. Los contenedores y/o tambos deben ser recolectados periódicamente y trasladarse al sitio de disposición final autorizada o un área temporal para depósito, la cual debe estar delimitada y señalizada con letreros de formas y tamaños visibles.

Art III-15. Los residuos reciclables, chatarra, vidrio, papel, cartón y aluminio, deben separarse y depositarse en tambos identificados y señalizados, colocando carteles con advertencias o instrucciones especiales junto a los mismos si fuera necesario.

Art. III-16 Los residuos de chatarra deben colocarse en áreas separadas, delimitadas y señalizadas. La disposición de estos materiales deberá cumplir con los lineamientos que marque el área administrativa en Programa de manejo y control de residuos.

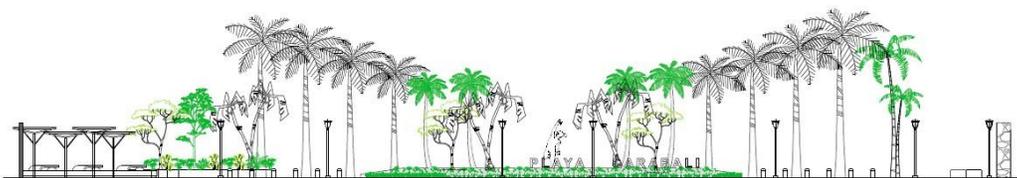
Art. III-17. Las llantas usadas deben depositarse temporalmente en un área asignada, delimitada y alejada de zonas que representen riesgos de incendio y en la medida de lo posible deben retirarse inmediatamente de la obra, especialmente en época de lluvias. Las llantas usadas deberán trasladarse por un recolector autorizado. No deberán quemarse, abandonarse en los caminos de acceso o arrojarse al río o barrancos.

Art. III-18. Los residuos de madera no deberán tener clavos y deberán depositarse en un área delimitada y señalizada

Art. III-19. La disposición de rezaga, residuos sólidos provenientes de construcciones, demoliciones, los restos de concreto y los residuos de excavaciones, derrumbes, arrastres, cortes, y nivelaciones, se deben hacer únicamente en los sitios o tiros autorizados para el proyecto. No se deberán obstruir drenajes naturales, con los residuos anteriormente descritos.

#### Capitulo IV Residuos Peligrosos

Art. IV-20 El manejo de los residuos peligrosos (estopas usadas, aceites gastados, filtros usados, baterías, envases de pinturas, etc.) debe realizarse como se indica a continuación:



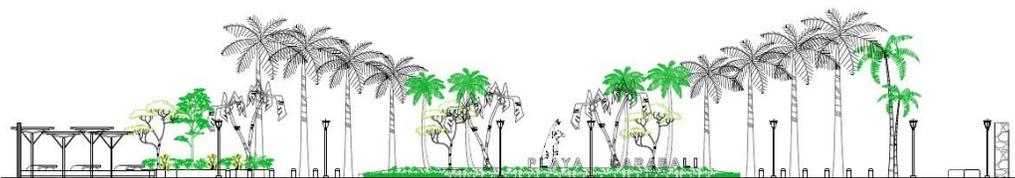


- a) Depositarse de inmediato en los recipientes identificados para este fin y enviarse al almacén temporal de residuos peligrosos. Queda terminantemente prohibida la mezcla entre residuos de distinta naturaleza, con basura y/o diluir los residuos líquidos con agua o con cualquier otro material para su descarga.
- b) Al iniciarse la construcción, el proyecto y en su caso los subcontratistas deben registrarse ante la autoridad ambiental como generador de residuos peligrosos, y mantener vigentes los registros y permisos establecidos por ley.
- c) Al iniciar del proyecto, se deberá construir un almacén temporal de residuos peligrosos que cumpla con los requisitos establecidos en el apartado Art. 44 al 48 de la LGPGIR y 82 al 84 del Reglamento de la LGPGIR.
- d) Se deben tener en existencia los recipientes con tapa adecuados para el almacenamiento de residuos peligrosos, rotulados que cumplan con lo dispuesto en el apartado del Reglamento de la LGPGIR.
- e) No se mezclarán los residuos peligrosos sólidos entre sí, ni con los residuos líquidos. Queda prohibido mezclarlos con la basura común, Art. 54 LGPGIR.
- f) Las empresas recolectoras contratada para el retiro de los residuos peligrosos deben contar con autorizaciones vigentes de la SEMARNAT y la SCT.
- g) Cuando se vaya a efectuar un trabajo con materiales residuos peligrosos, que lleve consigo el riesgo de derrame o salpicaduras, se tomarán las medidas precisas para evitar y en su caso contener el derrame:
- h) Los subcontratistas que generen residuos peligrosos deben instalar un almacén conforme al reglamento. En caso de que los residuos sean retirados del proyecto por el subcontratista, este deberá entregar los comprobantes de su Registro como generador de Residuos peligrosos y de los Manifiestos de la recolección y disposición con una empresa autorizada por SEMARNAT.

## Capítulo V Factor Aire

### Art. V-21 De las emisiones a la atmosfera

- a) La maquinaria, equipo y vehículos deben cumplir con las verificaciones correspondientes para medición de emisiones de gases contaminantes.
- b) Los vehículos y maquinaria se deben equipar y mantener en condiciones adecuadas para controlar las emisiones de ruido generado. El mantenimiento preventivo se deberá realizar conforme al programa establecido.





- c) El transporte de materiales para construcción y/o producto de excavación debe realizarse en vehículos cubiertos con lona.
- d) Para reducir emisiones de polvo, por circulación de vehículos, terracerías o excavaciones, se realizará riego de la superficie con agua tratada durante la temporada seca que se requiera.
- e) Los vehículos de transporte de materiales únicamente circularan por caminos de acceso permitidos.
- f) Durante el traslado y retiro de materiales se deberán respetar los límites máximos de velocidad permitidos en la zona, tanto al interior del proyecto.

Art. V-22. Se deben realizar los monitoreos de emisiones a la atmosfera y de ruido, de plantas de asfalto, generadores de vapor, calentadores de aceite térmico y de los equipos que se requieran, para verificar que no se rebasen los límites permisibles de emisiones. De acuerdo con los lineamientos legales vigentes y con la periodicidad establecida en estos. Esto aunado a que la planta debe contar con su autorización correspondiente.

#### Capítulo VI Protección a la Flora y Fauna Silvestres.

Art. VI-23. Queda estrictamente prohibido cazar, pescar, capturar, coleccionar, comercializar y/o maltratar especies de fauna silvestre, en cuyo caso se aplicarán las sanciones al personal que no respete este lineamiento. Así mismo se prohíbe la destrucción de nido o madrigueras. En caso de que se detecte fauna (aves, mamíferos o reptiles) silvestre, se deberá reporta al jefe de seguridad y medio ambiente del proyecto, para que se indique lo conducente.

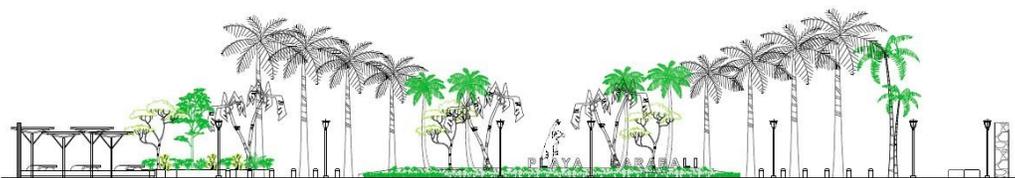
Art. VI-24 Se prohíbe la extracción, destrucción, maltrato y/o comercializacion de la flora silvestre existente en la zona del proyecto y zonas aledañas.

Art. VI-25 Se prohíbe encender fogatas, quemar basura o residuos de despilme y desmonte.

Art. VI-26 Si se realiza la reforestación del sitio o sitios de compensación, se deben elegir especies considerando la vegetación nativa, y las condiciones del suelo. Se prohíbe, la introducción de especies no nativas del lugar y/o agresivas que puedan provocar desplazamiento y competencia de poblaciones vegetales

#### Capítulo VII Factor Suelo

Art. VII-27. Medidas para prevenir la contaminación del suelo:





a) Cuando la actividad del proyecto o de los subcontratistas así lo requiera, se debe contar con un sitio adecuado para realizar mantenimiento a maquinaria y vehículos con el fin de evitar derrames de aceite, grasa, Diesel, gasolina o cualquier otro material peligroso al suelo o al agua.

b). Queda estrictamente prohibido el realizar trabajos de mantenimiento de vehículos en la obra, vía pública o zonas aledañas al proyecto. En caso de que por causas fuerza mayor se requiera realizar algún mantenimiento fuera del área asignada, se deberá colocar una base impermeable (lona o plástico) y colocar una chorola para la recolección de aceite y un recipiente para los residuos generados.

c) No se permitirá el ingreso a la obra de vehículos que presenten fugas de combustible, aceite, anticongelante, etc.

Art. VII-28. Los derrames de líquido, aceites, grasa y otros productos se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido y en su caso se procederá a labores de restauración. En caso de que el derrame lo genere un subcontratista y asumirá los costos que esto ocasiona (limpieza del sitio y disposición de suelo contaminado, y en su caso multas generadas).

## Capítulo VIII Desmonte.

### Art. VIII-29 Desmonte.

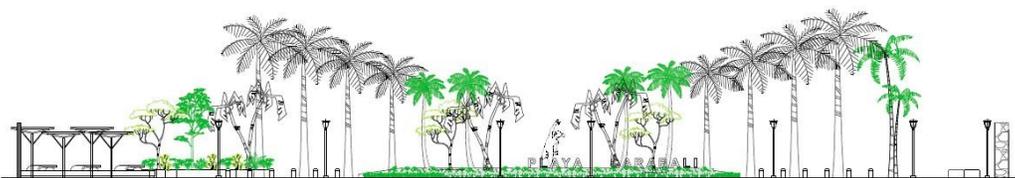
a) Dependiendo del proyecto, previo al desmonte se deberán realizar las labores de rescate de flora o fauna del sitio.

b) El desmonte debe efectuarse solo en el área delimitada para el proyecto, siguiendo los lineamientos establecidos para el resolutorio de impacto ambiental, cambio de uso de suelo o autorización correspondiente, en ningún caso se debe afectar vegetación más allá de los límites establecidos.

c) Los restos vegetales producto del desmonte deben almacenarse para ser utilizados en la restauración de los sitios o en su caso manejarse en los términos señalados en el resolutorio de impacto ambiental.

d) No se permite el uso de fuego, herbicidas u otros productos químicos durante las actividades de desmonte.

Art. VIII-30 Las actividades que impliquen movimiento de tierras fértiles, de especies vegetales o modificaciones de cauces naturales de cuerpos de agua, deben cumplir con las condicionantes de mitigación del estudio de impacto ambiental y su resolutorio.





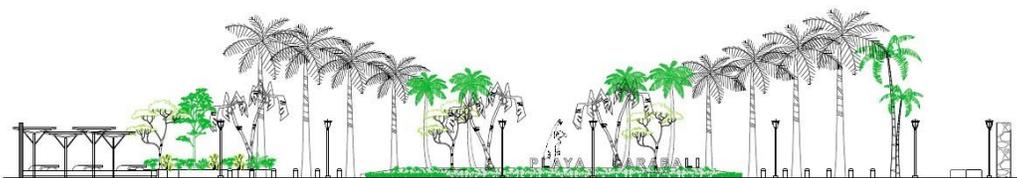
Art. VIII-31 De los Bancos de materiales y de tiro: a) La utilización de bancos de extracción de materiales y de tiro, deben contar con los permisos y autorizaciones correspondientes, ante autoridades federales, estatales y/o municipales. b) Una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, se deben ejecutar las obras, y realizar las acciones de mitigación de impacto ambiental, definidas por la autoridad. c) La extracción de materiales se debe realizar considerando que la configuración final del terreno debe permitir su restauración, reducir efectos de la erosión y su integración al paisaje; tomando en cuenta la conformación y estabilización de taludes, obras de drenaje pluvial, almacenamiento de material de despilme, etc.

Art. VIII-32 Restauración y abandono de áreas ocupadas.

a) Una vez finalizado los trabajos de construcción, las áreas utilizados para instalaciones temporales, bancos de materiales y áreas de almacenamiento, deben restaurarse, de acuerdo con lo especificado en el estudio de impacto ambiental, y/o en su caso los convenios establecidos con los dueños de los sitios y el cliente.

b) La restauración de las áreas debe incluir la limpieza y remoción de residuos peligrosos y no peligrosos, así como su disposición final. El desmantelamiento de la infraestructura provisional, la reintegración de la cubierta vegetal y las obras de conservación de suelos necesarias para asegurar la recuperación de las áreas.

El incumplimiento de cualquier disposición administrativa de carácter federal, estatal o municipal, para la protección ambiental y los recursos naturales, podrá ser sancionado administrativamente por la autoridad competente.



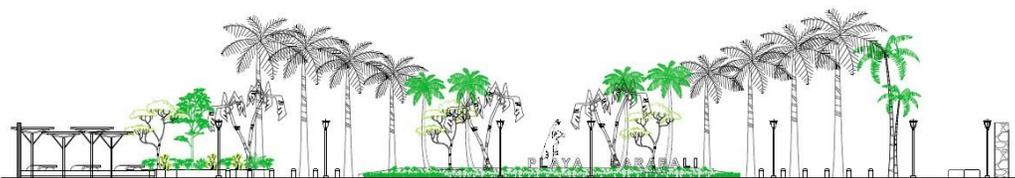


### **VII.3 CONCLUSIONES**

El Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero; esta propuesto para cumplir con los lineamientos necesarios en materia ambiental, para garantizar que su realización sea factible y viable con el entorno, ya que sus procedimientos de preparación del sitio, construcción y operación, están considerados para minimizar los impactos ambientales adversos que se pudieran generar durante sus diversas etapas de desarrollo, complementando lo anterior con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y compensación que permitirán un desarrollo compatible con su entorno natural, trayendo consigo repercusiones sociales, económicas y ambientales al Municipio. Así mismo, el proyecto se justifica ampliamente por su compatibilidad con el desarrollo turístico presente en el área considerándose además la factibilidad de vinculación con las normas y regulaciones vigentes sobre los usos de suelo establecidas a nivel Municipal y Estatal.

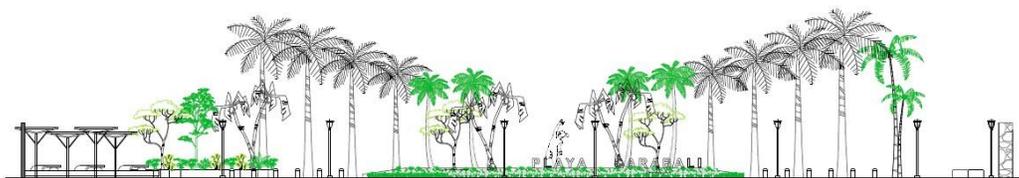
Por lo tanto, se concluye que la realización del proyecto es viable por los siguientes criterios:

1. El proyecto de Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, es compatible con las políticas en materia ambiental, federales y estatales, establecidos en el Plan de Desarrollo del Estado de Guerrero, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto; Además del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Guerrero.
2. El proyecto es totalmente concordante con los principales instrumentos de planeación del desarrollo para la nación y el Estado. Los usos actuales del suelo no serán afectados de manera sustancial, por el Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, ya que este se encuentra fuera de un Área Natural Protegida.
3. De la valoración de impactos adversos (-152) los cuales la mayoría se registrarán durante la etapa de construcción, con el establecimiento de los trabajos de mejoramiento de suelo, apertura de caja o excavación; estas actividades generarán impactos sobre el suelo, agua y aire principalmente. Para lo cual se ejecutarán medidas preventivas y de mitigación en el área de influencia del proyecto.
4. La valoración total de los impactos adversos identificados es de -152 mientras que la valoración de los impactos benéficos es de +270, dando como resultado una diferencia positiva de 118 puntos de valoración, por lo tanto, se concluye que este proyecto es viable en materia ambiental, social y económica.





5. Durante la etapa de operación, el impacto de mayor relevancia es positivo, debido a los beneficios que traerá consigo el parque, para el desarrollo de la región.
6. El presente proyecto contribuirá al crecimiento de los servicios del Municipio de Acapulco de Juárez; con el incremento de actividades comerciales y salvaguardar la integridad de las personas que lo utilicen.
7. En el aspecto socioeconómico, el proyecto definitivamente tendrá un impacto positivo que beneficiará a la cabecera municipal de Acapulco de Juárez, el cual cuenta con una población aproximada de 789,971 habitantes. El proyecto será un medio que permitirá el flujo de bienes, productos y servicios en un menor tiempo, abaratando los costos de traslado de estos.
8. Considerando lo anterior y con base a la autoevaluación integral del proyecto (impacto - desarrollo), se concluye que el proyecto denominado: Parque y acceso a Playa Karabalí Espacio de inclusión recreativa y actividad física, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, es viable desde los puntos de vista ambiental, social y económico





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

Este estudio se ha realizado de acuerdo a lo establecido en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del Sector Turístico, modalidad particular, elaborada por la SEMARNAT a través de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, publicada en agosto del 2002.

La metodología y los elementos técnicos que sustentan la información empleada en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Restaurante Karabali” se ha descrito en cada uno de los capítulos que la comprenden y a continuación se presentan de manera condensada.

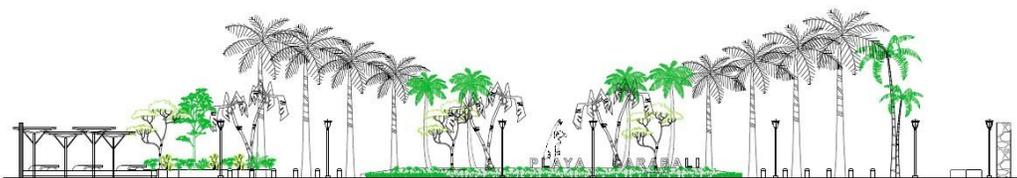
La información presentada en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, fue elaborada con las siguientes fuentes de información:

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

Capítulo III.- Para el desarrollo de este apartado se realizó un análisis del Plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, su Reglamento y Normas Complementarias, así como el Reglamento de Construcciones del Municipio. Con base en este análisis se determinó la compatibilidad del proyecto con el uso de suelo que rige a la zona donde se implantará, además de la verificación del cumplimiento de la normatividad en cuanto a las restricciones de construcción en altura, separación a colindancias, densidad e intensidad de construcción, requerimientos de diseño y de estacionamiento, entre otras.

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

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





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

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

A partir del análisis y evaluación de los impactos potenciales se propone el plan de medidas preventivas de mitigación, reparación y compensación incorporadas al

proyecto, así como el Programa de Vigilancia Ambiental en el capítulo VII del mismo documento.

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

Capítulo VIII.- ANEXOS. Planos de fachada y arquitectónicos.

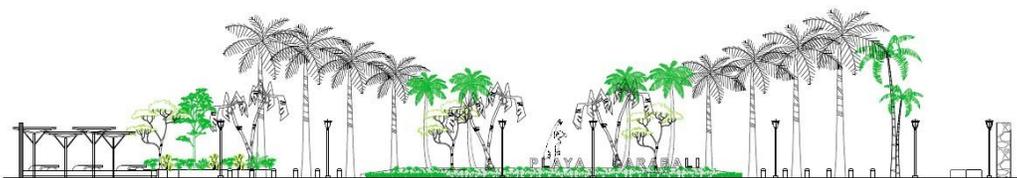
### **VIII.1. Formatos de presentación**

La cartográfica temática del SA del proyecto, así como la proyección de ubicación y los planos del proyecto se presentan en su respectivo tema y/o subtema dentro del cuerpo del estudio.

Para realizar de manera profesional la cartografía, se emplearon los siguientes programas:

- ArcGIS® versión 10.

La cartografía fue elaborada por Asesoría Ambiental JFR, a cargo de la LCA. María Cristal Rentería Hernández





#### VIII.1.1. Planos definitivos

Los planos ejecutivos se anexan por separado.

#### VIII.1.2. Fotografías

Las fotografías aéreas y terrestres están incluidas en los diferentes capítulos del presente estudio.

#### VIII.1.3. Videos

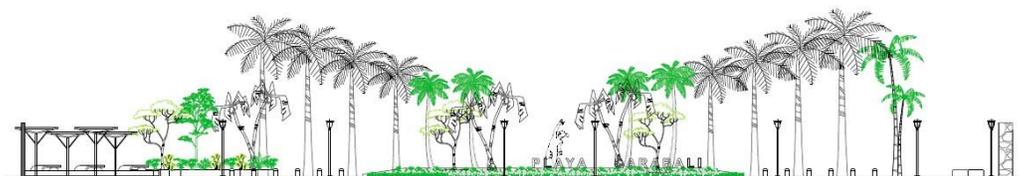
No se presentan. Dado que durante la elaboración de la presente MIA no fue necesario utilizar esta herramienta.

#### VIII.1.4. Listas de flora y fauna

Los listados flora y la fauna están descritos a detalle en el capítulo y sección correspondiente, por lo que no se presenta información en esta sección.

### VIII.2 Otros anexos

NA



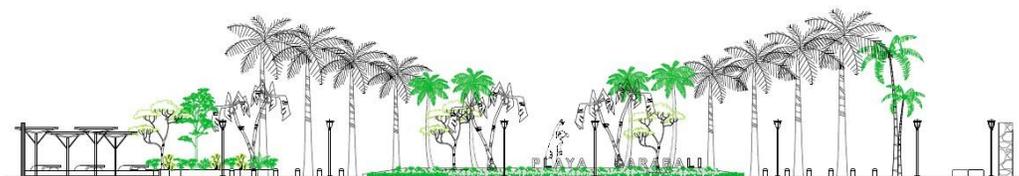


### VIII.3 Glosario de términos

#### GLOSARIO DE TÉRMINOS

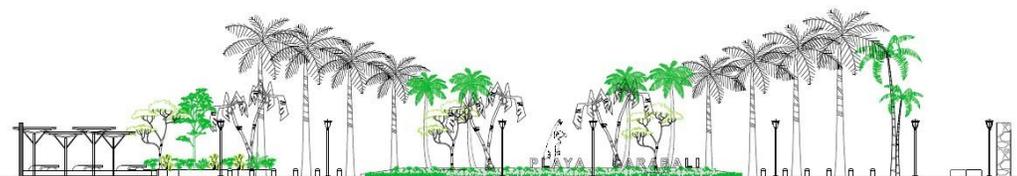
El objetivo del Glosario de Términos es dar una idea sobre algunos aspectos demedio ambiente, así como de construcción, mantenimiento y operación, a aquellas personas que no están involucradas en alguno de los temas mencionados a dentro de las etapas que conforman el Catálogo, sin llegar a ser exhaustivo y tratando de utilizar un lenguaje sencillo.

Abiótico:	Elementos que ayudan a la existencia de la biota (aire, suelo y agua).
Acarreo de Materiales:	Transporte de los materiales que serán utilizados en la construcción de una carretera, o bien el traslado de materiales producto de la excavación del terreno.
Afectaciones:	Daño que se causa a los propietarios de la tierra a todo lo ancho del derecho de vía, así como las personas que sufran algún tipo de perjuicio por la construcción, mantenimiento u operación de una carretera.
Ambiente:	Conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
Banco de Materiales:	Lugar de donde se extraen materiales que serán utilizados en la construcción y mantenimiento de una carretera.
Biota:	Término utilizado para definir todos los organismos vivientes de una región. Normalmente se divide en flora y fauna.
Calidad de Agua:	Parámetro que mide el grado de pureza del agua, así como la cuantificación de las diversas sustancias y organismos que contiene.



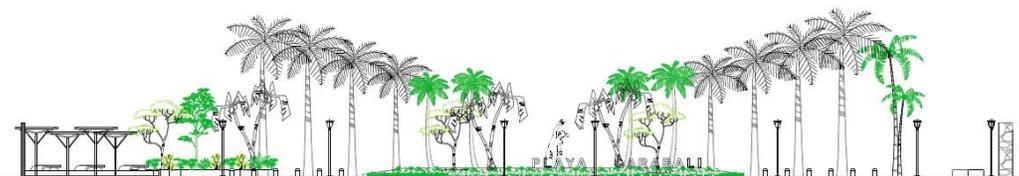


Cauce:	Recorrido de las aguas superficiales a lo largo de una zona determinada.
Caudal:	Cantidad de agua por unidad de tiempo que transporta una corriente superficial.
Contaminante:	Toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
Corte:	Toda excavación realizada a cielo abierto en terreno natural, en ampliaciones y/o abatimiento de taludes, en rebajes de camas y/o coronas, en escalones, en cunetas, contracunetas, en despalmes, etc., con el objeto de preparar y/o formar la sección de la terracería.
Derecho de Vía:	Franja de terreno en donde se alojará una carretera, e incluye espacio para ampliaciones futuras y zonas de seguridad. Oscila entre 20 y 40 metros a cada lado del eje del camino, dependiendo de la magnitud de la obra.
Desmonte:	Remoción de la capa de tierra vegetal (orgánica) ubicada dentro del derecho de vía, caminos de acceso y bancos de materiales.
Despalme:	Acción de quitar la vegetación superficial ubicada dentro del derecho de vía, caminos de acceso y bancos de materiales.
Diversidad Biológica:	Término utilizado para definir la variedad de especies en una comunidad determinada.
Drenaje:	Colectores utilizados para encauzar las aguas superficiales hacia sistemas para su tratamiento o disposición final.





Ecología:	Rama de la Biología que estudia las relaciones existentes entre los seres vivos y el ambiente que los rodea.
Ecosistema:	Unidad funcional básica que incluye comunidades bióticas relacionadas con su ambiente abiótico en un área y tiempo determinados.
Erosión:	Pérdida de la capa vegetal o suelo, debida a la acción del agua (erosión hídrica) o del aire (erosión eólica) en lugares puntuales.
Excavación y Nivelación:	Actividad que consiste en la remoción o incorporación de material a fin de llegar a la cota cero, como el punto desde el cual se construirá el pavimento.
Fauna:	Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.
Flora:	Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.
Hábitat:	Ambiente natural de un organismo; lugar donde vive.
Herbicidas:	Compuestos químicos tóxicos empleados para la erradicación de plantas indeseables.
Impacto Ambiental:	Alteración favorable (benéfico) o desfavorable (adverso) que experimenta el conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre, ya sean físicos, químicos o ecológicos; como resultado de efectos positivos o negativos de la actividad humana o de la naturaleza en sí.
Vegetación:	Conjunto de hierbas, arbustos y árboles que se encuentran en una región determinada.





Material Peligroso:	Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico – infecciosas.
Medida de Mitigación	Trabajos o actividades que se desarrollan para reducir o eliminar los impactos adversos que se generan en la construcción de la infraestructura.
Microclima:	Es el conjunto de condiciones climáticas de un ambiente, es decir, es el clima de los alrededores inmediatos de un lugar o del hábitat y depende de la topografía local, de la vegetación y del suelo.
Obras Complementarias:	Obras que se requieren construir para el buen funcionamiento de una carretera y no forman parte de su sección transversal, como es el caso de bordillos, contracunetas, lavaderos, etc.
Oficinas de Campo:	Instalaciones provisionales donde se aloja la residencia de construcción y pueden constar de oficinas administrativas, talleres de reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo, patios de maniobras, estacionamiento y encierro de vehículos, sanitarios y cuarto de máquinas.
Paisaje:	Conjunto de elementos que conforman un entorno y está en función de la topografía, hidrología, geología y clima en una zona determinada.
Recurso Natural:	El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.
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.
Restauración:	Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
Ruido:	Sonido que resulta molesto a una persona, el cual no necesariamente está relacionado con su intensidad o duración.
Señalamiento:	Conjunto de dispositivos horizontales y verticales, que ayudan a los conductores a circular de manera segura y les proporciona información.
Servicios Adicionales al Usuario:	Instalaciones que se construyen para ofrecer apoyo y auxilio a los conductores, como son: talleres, gasolineras, zonas de descanso y recreación, servicios de emergencia, etc.

**Socavación:** Erosión del suelo producto de una corriente superficial de agua (erosión hídrica).





## VIII.. Bibliografía

Forman T. y Alexander E. 1998, Roads and Their Major Ecological Effects, Annual Review of Ecology and Systematics, Vol. 29. (1998), pp. 207-231+C2.

DOF 2012, Diario Oficial de la Federación; ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Tercera Sección).

GR y SCT 2015, Gobierno de la República, Secretaría de Comunicaciones y Transportes; Los Puentes de México 1985- 2014, Primera edición, Mayo 2015.

Guerrero Cultural Siglo XXI, A. C. 2012. Web.18 julio 2018;  
<http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-cultura-general/1325-regiones-del-estado?showall=1&limitstart=>

IMT 2009, Instituto Mexicano del Transporte; Propuesta metodológica para la estimación de emisiones vehiculares en ciudades de la República Mexicana, Publicación Técnica No. 322, Sanfandila, Qro, 2009.

IMT 2013, Instituto Mexicano del Transporte; Análisis del deterioro estructural por fatiga y prognosis de un puente típico de concreto utilizando simulación MonteCarlo, Publicación Técnica No. 379, Sanfandila, Qro. 2013.

IMT 2014, Instituto Mexicano del Transporte; Análisis de efectos longitudinales y transversales en puentes debidos a cargas vivas vehiculares, Publicación Técnica No. 398, Sanfandila, Qro, 2014.

INEGI 2010: Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Acapulco de Juárez, Guerrero clave geoestadística 12018,

INEGI 2005, Guía para la Interpretación de Cartografía Geológica, México, 2005.

INEGI 2015; Guía para la interpretación de cartografía Edafología Escala 1:250 000 Serie I; Guía para la interpretación de cartografía Edafología Escala 1:250 000 Serie II.

MTC 2003, Ministerio de Transportes y Comunicaciones; Manual de Diseño de Puentes, Lima, Perú, 2003.

Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 202,





SEMARNAT 2014, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT), Web.18 julio 2018; <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>

SCT 2014, Guía de exploración y elaboración de estudios y proyectos para la cimentación de puentes, México, D.F., Primera edición

SCT 2016, Manual Para Estudios, Gestión y Atención Ambiental en Carreteras, México, D.F. Primera Edición 2016

SCT 2017; Programa de Trabajo 2017 del Sector Comunicaciones y Transportes SEPSA s.f.; Catalogo General de Piezas,

Smartblink 2014, Infografías Puentes / Plan Nuevo Guerrero SCT. Web.31 julio 2018; <http://juansmartblink.blogspot.com/2014/12/infografias-puentes-plan-nuevo-guerrero.html>

SOLUCIONES INTEGRALES BALAM 2016, S.A. DE C.V. 2018; Estudios Topohidráulicos, Proyecto Ejecutivo para la Construcción del Puente Vehicular “La Marquesita”.

Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L.(2005): Evaluación de impacto ambiental, PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid, 2005

SDUOP 2015; SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS, Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura S.A. de C.V. Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2015.

Rodríguez-Herrera, América, Ruz-Vargas, Manuel, & Hernández-Rodríguez, Berenise. (2012). Riesgo y vulnerabilidad en Llano Largo, Acapulco: la tormenta Henriette. Economía, sociedad y territorio, 12(39), 425-447. Recuperado en 14 de agosto de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-84212012000200006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212012000200006&lng=es&tlng=es).

Digitalguerrero; <https://www.digitalguerrero.com.mx/guerrero/accelera-capaseg-trabajos-de-desazolve-en-rios-arroyos-y-canales-en-acapulco/>, <https://www.digitalguerrero.com.mx/acapulco/atiende-gobierno-de-acapulco-afectaciones-por-lluvias/>

Mart. Solms 2009, Eichhornia crassipes, Malezas de México, Última modificación: 29 de agosto de 2009; <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/pontederiaceae/eichhornia-crassipes/fichas/ficha.htm#9.%20Referencias>





Dioreleytte Valis 2017, Lirio acuático: de maleza a biocombustible, Tierra Blanca, Veracruz. 10 de abril de 2017 (Agencia Informativa Conacyt)

Miranda E. 2013. El Revolcadero: nosotros los pobres, ellos los ricos. Revista Proceso, Año 36, No. 1926, 29 DE SEPTIEMBRE DE 2013.

SMN, 2010. Normales Climatológicas periodo; 1951-2010, Estación 12223 Laguna de Tres Palos.

CENAPRED, 2016. Índice de peligro por inundación, tomado de; <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>

CENAPRED, 2017. Índice de vulnerabilidad de inundación, tomado de; <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>

CFE, 2016. Programa contra contingencias hidráulicas para la zona urbana de Acapulco de Juárez, Guerrero. Programa contra contingencias hidráulicas por organismos de cuenca para las principales ciudades del país (Etapas 1 y 2).

Crónica, 2010. La Crónica Diaria S.A. de C.V. - Pese a riesgo de desborde, Profepa impide desfogar laguna en Acapulco, tomado de; <http://www.cronica.com.mx/notas/2010/514076.html>

Univisión, 2010. Univisión Noticias. - El Revolcadero, uno de los pueblos mas afectados por inundaciones en México, tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=KwsJ16Ai8Eo>.

Miranda E. 2013. El Revolcadero: nosotros los pobres, ellos los ricos. Revista Proceso, Año 36, No. 1926, 29 DE SEPTIEMBRE DE 2013.

Edgar N. 2016, Laguna negra de puerto marques a punto de desbordarse aguas con los cocodrilos, tomado de; <https://www.facebook.com/SoloEnAcapulco/photos/a.196140690552733/652428461590618/?type=3&theater>

Dimas M. 2018. La Laguna de Puerto Marqués y su Medio Ambiente Turístico en Acapulco, tomado de; <https://www.youtube.com/watch?v=m8ryRJl7gzI>

CONABIO, 2016. 'Distribución de los manglares en México en 2015', escala: 1:50000. edición: 1. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM). Ciudad de México, México.





DOF,1972. Secretaria de Recursos Hidráulicos. Declaratoria de propiedad nacional de las aguas de la Laguna Negra o de Puerto Marqués, Municipio de Acapulco, Gro.

Valderrama E. et al., 2000. Laguna Negra (Puerto Marqués), refugio florístico y faunístico en riesgo de extinción. Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales; AIDIS. Ciencia y conciencia compromiso nacional con el medio ambiente: memorias técnicas. México, D.F, FEMISCA, 2000. p.1-11

INEGI, 2017. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2017 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México: INEGI.

