MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ACAPULCO DE JUÁREZ 2021-2024

ACAPULCO
SERVIR PARA TRANSFORMAR

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto:

"Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2".



AGOSTO 2024



Contenido

JUSTIFICACIÓN 1
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 2
I.1. Datos generales del proyecto: 2
I.1.1 Nombre del proyecto: **2**
I.1.2 Ubicación del proyecto **2**
I.1.3 Duración del proyecto **4**
I.2 Datos generales del promovente 4
I.2.1 Nombre o razón social **4**
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente **4**
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal **4**
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones: **4**
I.3. Nombre del responsable técnico del estudio 5
I.3.1. Nombre o razón social **5**
I.3.2. Nombre del técnico participante en la elaboración del estudio **5**
I.3.3. Registro federal de contribuyentes o CURP **5**
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio **5**
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
II.1 Información general del proyecto 6
II.1.1Naturaleza del proyecto **8**
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto **10**
II.1.3 Inversión requerida **12**
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos **13**
II.2 Características particulares del proyecto 13
II.2.1 Programa de trabajo **18**
II.2.2. Etapa de Preparación del sitio y construcción **19**
II.2.3. Etapa de operación y mantenimiento **27**
II.2.4. Etapa de abandono del sitio **27**
II.2.5. Utilización de explosivos **27**
II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera **27**
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO 30
III. 1. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) 31
III. 2. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a Cargo de la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales 37
► **Áreas Naturales Protegidas Federales.** **37**
► **Áreas Naturales Protegidas Estatales Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas** **39**
► **Regiones prioritarias.** **40**
► **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)** **41**
► **Región hidrológica prioritaria.** **42**
► **Regiones Marinas Prioritarias (RMP):** **43**
► **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)** **44**

Consulta Pública



III.3.Planes y Programas de Desarrollo Urbano. 45
III. 3.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020 ..... **45**
III. 3.2. Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024 47
III.3.3. Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero (POTDUEG) 2024-2050 ..... **48**
III.3.4. Programa De Ordenamiento Ecológico Local Participativo Del Territorio Del Municipio De Acapulco De Juárez, Guerrero; POEL-Acapulco **54**
III.4. INSTRUMENTOS Y POLÍTICAS APLICABLES. 56
III.4.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024 ..... **56**
III.4.2. Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 ..... **58**
III.4.3. Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 ..... **60**
III.5. Normas Oficiales Mexicanas 62
III.6. Ordenamientos jurídicos federales 69
III.6. 1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. **69**
III.6. 2. Leyes y sus reglamentos (federales, estatales y municipales) **70**
III. 7. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 – 2024. ... 86
III. 8. Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024. 87
III.10. Convenios o tratados internacionales. 90
III.10.1. Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT): **90**
III.10.2. Convenio sobre la Diversidad Biológica **92**
III.10.3. Convención Para La Protección De La Flora, De La Fauna, Y De Las Bellezas Escénicas Naturales De Los Países De América **93**
III.10.4. Lineamientos Para La Construcción Y Reconstrucción Integral De La Franja Costera Del Estado De Guerrero (15 de diciembre de 2023). **94**
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 95
IV.1. Delimitación del área de influencia 95
IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA) 96
IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental 97
IV.2.1. Aspectos abióticos 99
b) Geología y geomorfología 114
c) Suelos 121
d)Geohidrología e hidrología superficial y subterránea 126
Agua **130**
Aspectos bióticos 134
A) VEGETACIÓN 134
IV.2.3. DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN. 136
b) Fauna **167**
IV.2.3. Paisaje 225
V.2.4. Medio socioeconómico 226

Consulta Pública



a) Demografía..... 227
IV.2.5. Diagnóstico ambiental 236
V.IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES......238
V.1. Identificación de impactos......242
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 242
V.2. Caracterización de los impactos. 244
V.2.1. Indicadores de impactos.....249
V.3. Valoración de impactos 251
V.4. Conclusiones.....253
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 254
VII.PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 264
VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.....265
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO. 265
VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....266
VII.4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....266
VII.5 PRONÓSTICO AMBIENTAL.....268
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALDA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....270
VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN 270
VIII.2. OTROS ANEXOS 270
VIII.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....271

Consulta Pública



JUSTIFICACIÓN

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 Plan Estatal de Desarrollo 2022- 2027 en el Eje II, Desarrollo Económico Sostenible, destaca que es necesario establecer objetivos e implementar acciones que detonen el crecimiento de la actividad productiva, aprovechando al máximo la fortaleza de la abundante riqueza natural y la infraestructura turística, por ello la incidencia del presente proyecto en la estrategia de reducción del déficit de infraestructura y equipamiento urbano, ya que una de las principales líneas de acción considera la construcción de espacios deportivos, de abastos, salud, educación, recreación y de servicios públicos .

Cabe mencionar que el descuido y abandono de ciertos espacios públicos se debe a que no existe ese sentimiento de localidad entre los ciudadanos. Los espacios públicos son lugares dónde múltiples fenómenos sociales se desencadenan, algunos positivos como la apropiación y recreación, o en otros casos son negativos como la delincuencia y la inseguridad, los espacios públicos pueden reflejar la pobreza o la riqueza de una zona, así como la cultura, los principales intereses de la ciudadanía, la desigualdad y la segmentación social.

El Plan Estatal de Desarrollo 2022- 2027 en el Eje general, "Desarrollo Económico", destaca que es necesario establecer objetivos e implementar acciones que detonen el crecimiento de la actividad productiva 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.

En este mismo sentido, el proyecto pretende contribuir de manera directa con los objetivos del Desarrollo Sostenible 2030.

8. Trabajo decente y crecimiento económico.

10. Reducción de las desigualdades.

11. Ciudades y comunidades sostenibles.

La construcción de un acceso a la playa contribuye a mejorar la infraestructura urbana y la conectividad para todas las personas, incluidos aquellos con discapacidades, promoviendo la inclusión y la igualdad de oportunidades para disfrutar de los espacios públicos. Así mismo, se basa en la integración de estos objetivos y principios, garantizando que el proyecto no solo mejore la accesibilidad y el disfrute del entorno costero, sino que también respete y promueva la sostenibilidad y el bienestar comunitario.



Consulta Pública

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1. Datos generales del proyecto:

I.1.1 Nombre del proyecto:

"PRESERVACIÓN INTEGRAL DEL ACCESO A PLAYA BONFIL 2". EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El estado de Guerrero, situado en el sur de la República Mexicana, se localiza totalmente en la zona tropical, entre los 16º 18´ y 18º 48´ de latitud norte y los 98º 03´ y 102º 12´ de la longitud Oeste. Limita al norte con los estados de: México, Morelos, Puebla y Michoacán; al sur, con el océano Pacífico; al este con Puebla y Oaxaca; y al oeste con Michoacán y el Pacífico. El estado de Guerrero tiene una extensión territorial de 63,794 kilómetros cuadrados, que representan el 3.2% de la superficie total de la República Mexicana. Su forma es irregular; la mayor anchura es de 222 kilómetros y la mayor longitud es de 461 kilómetros; su litoral es de 500 kilómetros aproximadamente.

El Municipio de Acapulco de Juárez se encuentra en una zona económicamente privilegiada, a 411 kilómetros al sur de la ciudad de México. Está ubicada geográficamente en los 16°51'59" de latitud norte y los 99°52'57" de longitud oeste. Colinda al norte con los municipios de Coyuca de Benítez, Chilpancingo de los Bravo y Juan R. Escudero; al este con los municipios de Juan R. Escudero y San Marcos; al sur con el municipio de San Marcos y el Océano Pacífico, al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Coyuca de Benítez

El Proyecto se ubica se localiza en Boulevard Barra Vieja, Costera Benito Juárez, C.P. 39893, en el Municipio Acapulco de Juárez, Guerrero, con coordenadas UTM 418922.00Latitud Este y 1851566.00Latitud Norte.

Tabla I. Coordenadas del proyecto

COORDENADAS UTM							
V	**Dist**	**X**	**Y**	**V**	**Dist**	**X**	**Y**
1	1.50	418905.907	1851550.037	**9**	7.04	418928.070	1851567.071
2	7.93	418907.179	1851549.239	**10**	6.16	418934.038	1851563.327
3	1.16	418911.397	1851555.959	**11**	11.61	418937.963	1851568.069
4	2.12	418912.422	1851555.414	**12**	4.56	418928.328	1851574.539
5	1.67	418914.386	1851554.606	**13**	5.19	418924.378	1851576.813
6	1.76	418916.053	1851554.677	**14**	1.53	418927.214	1851581.158
7	1.50	418917.744	1851554.197	**15**	37.68	418925.916	1851581.968
8	16.68	418918.843	1851553.172	**16**	0.03	418905.884	1851550.052
SUPERFICIE = 295.01 m^2							



Consulta Pública

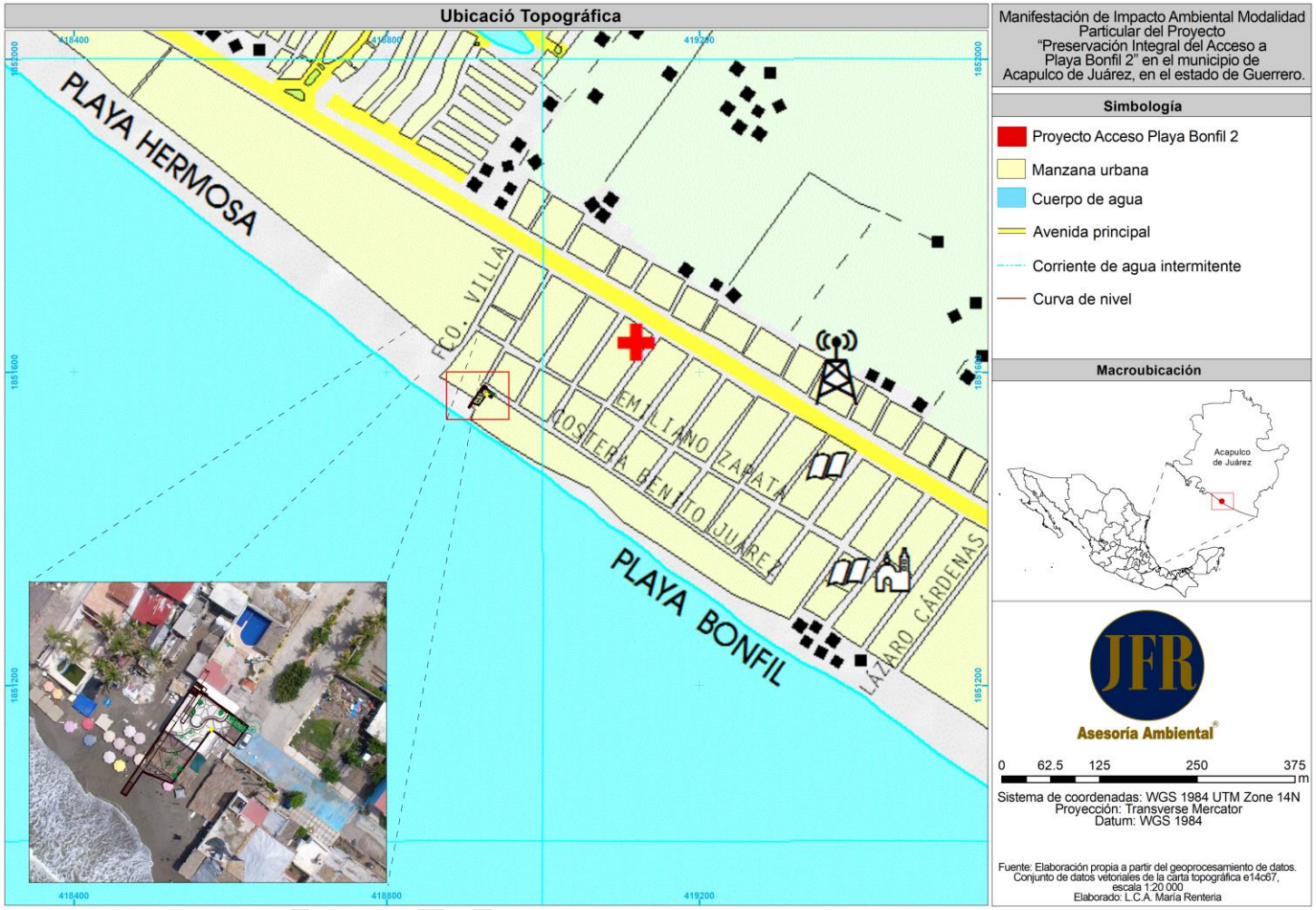


Imagen. *Ubicación Topográfica del proyecto.*



I.1.3 Duración del proyecto

De acuerdo a los Parámetros de Estimación de Vida Útil estimada y porcentajes de depreciación de un bien publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 15 de agosto del 2012, para el proyecto se plantea una vida útil de 25 años, y 8 meses para su ejecución, durante el desarrollo del proyectos se desarrollaran buenas prácticas constructivas, así como una correcta ingeniería, tal como como se establece en el Reglamento de Construcción para los Municipios del Estado de Guerrero en lo correspondiente a la resistencia, calidad y características de los materiales empleados en la construcción, ya que estos serán los que se señalen en las especificaciones de diseño y los planos constructivos registrados y deberán satisfacer las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento descrito y las normas de calidad establecidas por la Secretaría de comercio y fomento Industrial. Es de resaltar que una vez en operación el proyecto, el mantenimiento quedará a cargo del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, el cual será el responsable de mantenerlo en buen estado de seguridad, estabilidad y conservación, mediante mantenimientos predictivo y preventivo de los equipos, materiales instalados e instalaciones generales. En lo que respecta a la duración de los trabajos de preparación del sitio y construcción se proyecta un periodo de 8 meses para la ejecución de los trabajos.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Municipio de Acapulco de Juárez

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Carlos Armando Morillon Ramírez

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

[redacted]

Consulta Pública



I.3. Nombre del responsable técnico del estudio

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



Imagen. *Cedula Profesional del responsable de elaboración del estudio*

I.3.1. Nombre o razón social

Asesoría Ambiental JFR

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

[redacted]

I.3.3. Registro federal de contribuyentes o CURP

[redacted]

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Cerrada de Galeana 13, Zona Urbana 49, CP 39300, Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero



II. DESCRIPCIÓN 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 Plan Estatal de Desarrollo 2022- 2027 en el Eje II, Desarrollo Económico Sostenible, destaca que es necesario establecer objetivos e implementar acciones que detonen el crecimiento de la actividad productiva, aprovechando al máximo la fortaleza de la abundante riqueza natural y la infraestructura turística, por ello la incidencia del presente proyecto en la estrategia de reducción del déficit de infraestructura y equipamiento urbano, ya que una de las principales líneas de acción considera la construcción de espacios deportivos, de abastos, salud, educación, recreación y de servicios públicos .

El proyecto denominado Preservación Integral Del Acceso a Playa Bonfil 2”, se localiza en Boulevard Barra Vieja, Costera Benito Juárez, C.P. 39893, en el Municipio Acapulco de Juárez, Guerrero, el cual tendrá una superficie de 295.01 m^2, dentro de la planeación se deberá contemplar en principio la ubicación de las zonas de trabajo, considerando como prioritario lo siguiente:

- Accesos a todos los frentes de trabajo con caminos de pendientes transitables para el equipo necesario.
- Áreas de almacenes y bodegas de materiales de consumo.
- Áreas de retiro de material producto de la demolición

Para la ejecución de los trabajos, se pretende utilizar de manera intensiva la mano de obrade la zona. Para poder iniciar los trabajos será necesario considerar la propuesta del manejo del tráfico peatonal para avisar a los visitantes sobre el acceso a la playa más próximo.

Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, servicios turísticos. Igualmente, se minimizará, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos.

En el desarrollo del proyecto se pretende ejecutar de:

- Demolición de rampas y escaleras existentes
- Retiro de material producto de excavación.
- Reubicación de vegetación existente



Consulta Pública

- Construcción de Escaleras y rampas
- Construcción de Mobiliario
- Construcción de Jardineras
- cColocación de luminaria con paneles solares
- Construcción de muros de contención
- Construcción de Modulo Blue Flag
- Construcción de mirador
- Construcción de Baños con sistema de Biodigestor.
- Instalación de Señalética

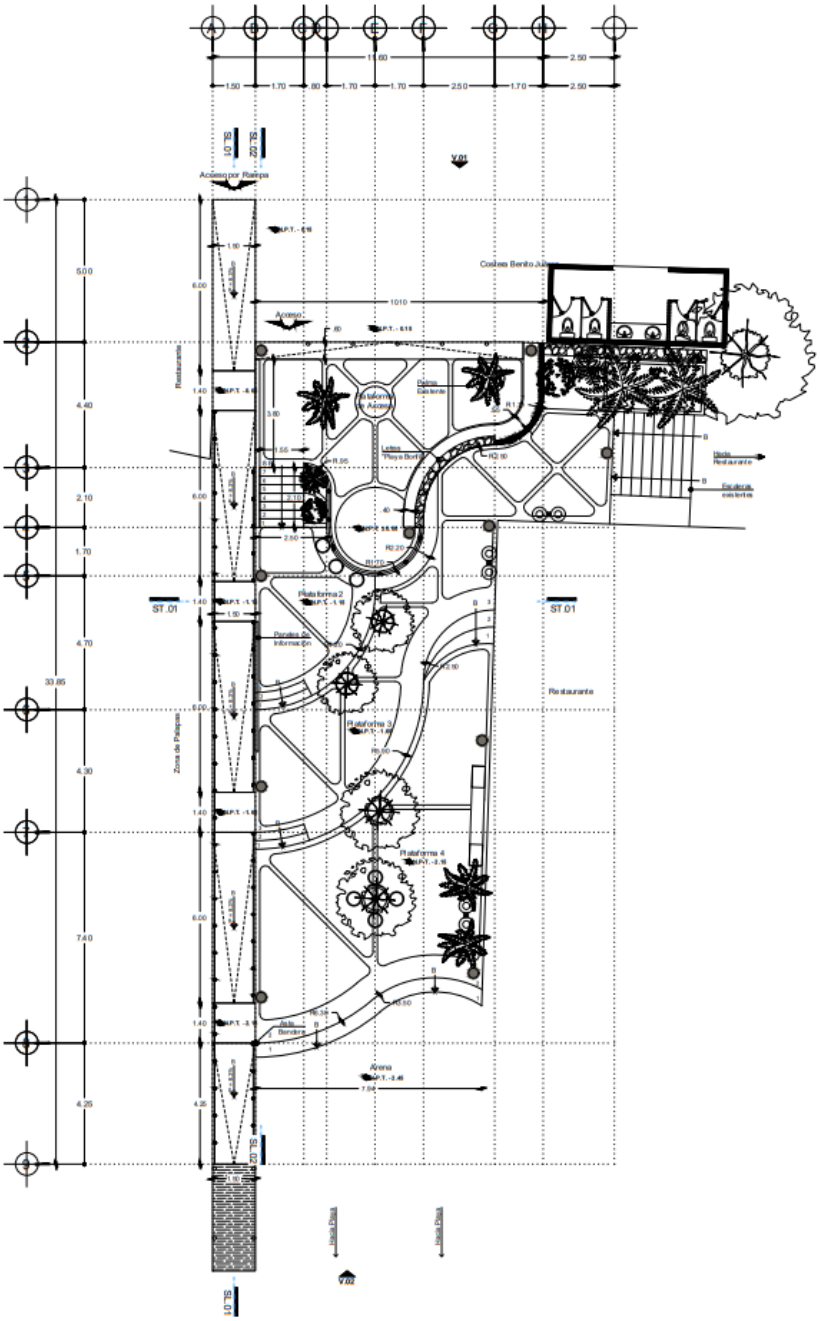




Imagen. *Plano Arquitectónico del proyecto*

II.1.1Naturaleza del proyecto

El Proyecto, está encaminado a restaurar, recuperar y preservar las zonas de playa del Municipio de Acapulco de Juárez que desde hace tiempo muestran su infraestructura de playas deterioradas y ocupadas de forma irregular. Así como por las afectaciones por motivos meteorológicos, marejadas y entre otros factores. La realización de este proyecto significará un precedente y principio para mejorar las Playas y la Zona Federal Marítimo Terrestre del Municipio de Acapulco de Juárez, implementando al mismo tiempo prácticas de mantenimiento, saneamiento y preservación y el correcto manejo de residuos, el proyecto se llevará con el adecuado trabajo profesional en su proceso de construcción y la supervisión constante, para garantizar que no existirá ningún desequilibrio ecológico de la zona de playa, y en cambio suponga un beneficio ecológico-ambiental en todos sus aspectos

La infraestructura del acceso de playa Bonfil 2, guarda un estado de deterioro de infraestructura. Así como la falta de accesos adecuados para personas en sillas de rueda cual resulta un riesgo inminente ante posibles accidentes que pueden sufrir los turistas que transitan y acceden a la playa por este acceso en malas condiciones.



Imagen. *Representativas de las malas condiciones en la que se encuentra el acceso y la invasión irregular que existe.*



Una de las más importantes es Playa Bonfil ubicada en la Zona Diamante del puerto a sólo 30 minutos del centro. Es reconocida mundialmente por el tamaño de sus olas, que permiten practicar el surf, andar a caballo y por tener una de las mejores vistas para contemplar la puesta de sol.

Por estas características la Playa Bonfil es de alta influencia de usuarios durante el año por personas del puerto que acuden a realizar todo tipo de actividades y turistas que también frecuentemente la visita, es decir, que surge una necesidad de rescatar estos espacios para mejorar la infraestructura en estas zonas de playa.



Imagen. *Donde se observa los paseos a caballo que se realizan por la playa Bonfil.*



Imagen. *Correspondiente a la renta de cuatrimotos*

Las obras y actividades del proyecto no afectarán de ninguna manera individuos de especies de flora o fauna silvestre. Resaltando que la zona de playa donde se encuentra el proyecto está en áreas desprovistas de vegetación, fauna y no se encuentra en alguna Área Natural Protegida, el proyecto de remodelar y reconstruirán las escaleras de acceso a playa.

La región donde se ubica este proyecto es la zona Diamante del Municipio de Acapulco de Juárez del estado de Guerrero, presenta un desarrollo urbano-turístico con gran potencial de crecimiento, cuya integración del proyecto será de acuerdo a las características ecológicas y ambientales, a fin de minimizar los efectos o impactos negativos y favorecer los positivo. El proyecto de Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2", consta de una superficie de 295.01 m^2.

Consulta



II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El estado de Guerrero, situado en el sur de la República Mexicana, se localiza totalmente en la zona tropical, entre los 16º 18´ y 18º 48´ de latitud norte y los 98º 03´ y 102º 12´ de la longitud Oeste. Limita al norte con los estados de: México, Morelos, Puebla y Michoacán; al sur, con el océano Pacífico; al este con Puebla y Oaxaca; y al oeste con Michoacán y el Pacífico. El estado de Guerrero tiene una extensión territorial de 63,794 kilómetros cuadrados, que representan el 3.2% de la superficie total de la República Mexicana. Su forma es irregular; la mayor anchura es de 222 kilómetros y la mayor longitud es de 461 kilómetros; su litoral es de 500 kilómetros aproximadamente.

El Municipio de Acapulco de Juárez se encuentra en una zona económicamente privilegiada, a 411 kilómetros al sur de la ciudad de México. Está ubicada geográficamente en los 16°51'59" de latitud norte y los 99°52'57" de longitud oeste. Colinda al norte con los municipios de Coyuca de Benítez, Chilpancingo de los Bravo y Juan R. Escudero; al este con los municipios de Juan R. Escudero y San Marcos; al sur con el municipio de San Marcos y el Océano Pacífico, al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Coyuca de Benítez

El Proyecto se ubica en Boulevard Barra Vieja, Costera Benito Juárez, C.P. 39893, en el Municipio Acapulco de Juárez, Guerrero, con coordenadas UTM 418874.00 Latitud Este y 1851623.00 Latitud Norte.

Tabla II. Coordenadas del proyecto

COORDENADAS UTM			
V	**Dist.**	**Y**	**X**
1	1.50	418905.907	1851550.037
2	7.93	418907.179	1851549.239
3	1.16	418911.397	1851555.959
4	2.12	418912.422	1851555.414
5	1.67	418914.386	1851554.606
6	1.76	418916.053	1851554.677
7	1.50	418917.744	1851554.197
8	16.68	418918.843	1851553.172
9	7.04	418928.070	1851567.071
10	6.16	418934.038	1851563.327
11	11.61	418937.963	1851568.069
12	4.56	418928.328	1851574.539
13	5.19	418924.378	1851576.813
14	1.53	418927.214	1851581.158
15	37.68	418925.916	1851581.968
16	0.03	418905.884	1851550.052
SUPERFICIE = 295.01 m^2			

Consulta Pública



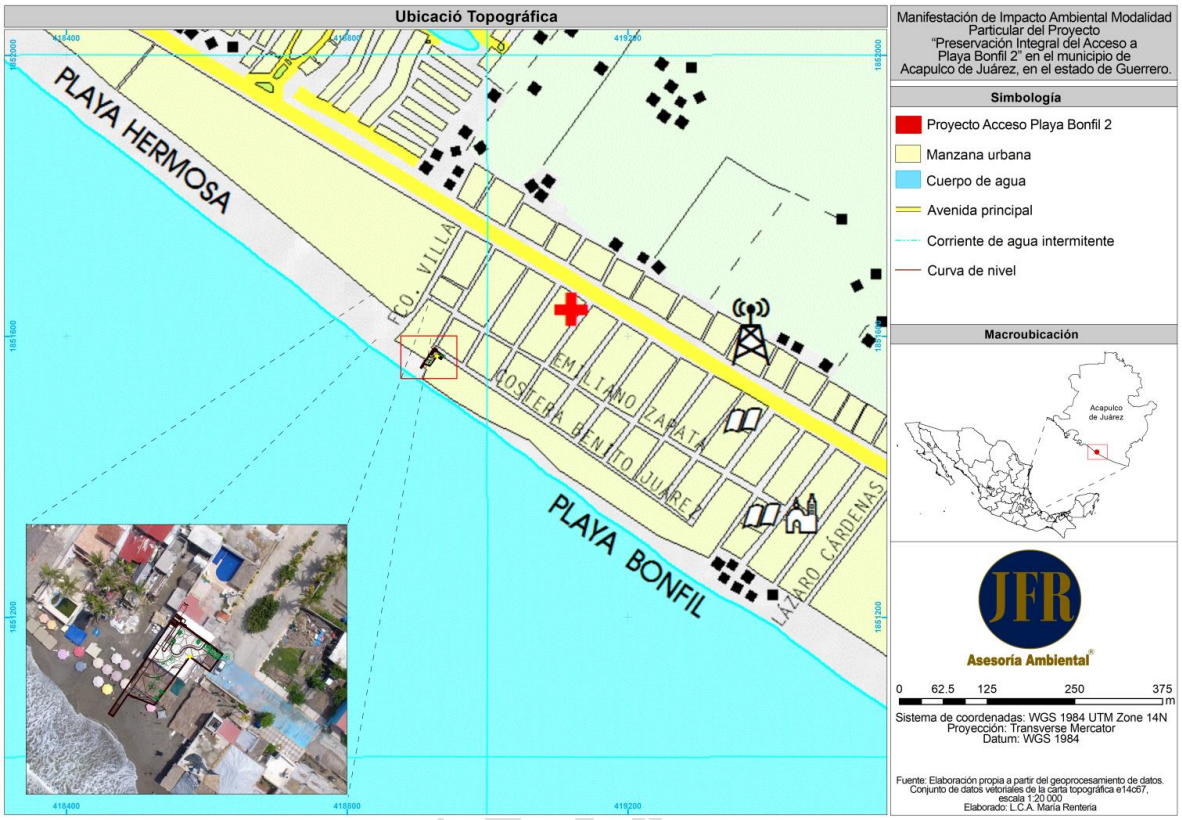


Imagen 10. *Ubicación Municipal y Local del Proyecto. Fuente: INEGI. Carta Topográfica Digital, Clave: E14C67 c Escala 1:20 000, Edición:2015.*

Consulta



II.1.3 Inversión requerida

El presente proyecto estima una inversión de $3,835,806.53 (Tres Millones Ochocientos Treinta y Cinco Mil Ochocientos Seis pesos 53/100 m.n.) aproximadamente, descritas en el presente estudio.

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.

Tabla III. Inversión Requerida Para el Desarrollo del Proyecto

CONCEPTOS	MONTO
CONSTUCCIÓN DE EXPLANADAS	
PRELIMINARES	$2 04,445.00
ALBAÑILERIA	$ 411,642.26
ACABADOS	$233,191.51
ILUMINACIÓN	$324,754.18
HERRERIA Y SEÑALIZACIÓN	$828,126.95
JARDINERIA	$37,872.32
LIMPIEZA Y ACARREOS	$18,296.49
TOTAL	**$2,058,328.71**
CONSTRUCCIÓN DE MUROS CONTENCIÓN	
PRELIMINARES	$17,077.28
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	$234,629.78
ALBAÑILERIA	$3,102.29
ACABADOS	$49,941.33
ACARREOS Y LIMPIEZA	$6,120.95
TOTAL	**$310,871.63**
CONSTRUCCIÓN DE BAÑOS PÚBLICOS	
PRELIMINARES	$10,193.61
CIMENTACIÓN	$85,006.22
ESTRUCTURA	$89,346.87
ALBAÑILERIA	$145,612.06
ACABADOS	$145,948.02
INSTALACIÓN ELECTRICA	$17,271.84
INSTALACIÓN HIDRAULICA	$89,838.72
INSTALACIÓN SANITARIA	$197,299.16
MUEBLES SANITARIOS Y ACCESORIOS	$72,442.68
ACARREOS Y LIMPIEZA	$2,847.30
TOTAL	**$855,806.48**
CONSTRUCCIÓN DE MODULO BLUE FLAG	
TOTAL	**$81,722.95**

TOTAL DEL PRESUPUESTO MOSTRADO SIN IVA:	**$3,306,729.77**
IVA 16.00%	**$529,076.76**
TOTAL DEL PRESUPUESTO MOSTRADO:	**$3,835,806.53**

Para la realización del proyecto, se tiene previsto el siguiente esquema de inversión:



Consulta Pública

- La obtención de recursos será del Fondo Para La Vigilancia, Administración, Mantenimiento, Preservación Y Limpieza De La Zona Federal Marítimo Terrestre (2023).

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio del proyecto queda incluido dentro de la mancha urbana el Municipio de Acapulco, así como también es zona de playa.

1. **Disposición de residuos.**

El promovente del presente proyecto dispondrá sus residuos sólidos en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, realizando el pago de derechos municipales correspondientes.

2. **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**.** La zona del proyecto cuenta con vialidades de pavimento hidráulico (Bulevares y calles), red de agua potable, energía eléctrica, drenaje sanitario, teléfono, y alumbrado público.

3. **Agua Potable**

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

4. **Tratamiento de aguas residuales.**

Para este servicio se colocará un Biodigestor, el cual tiene un desempeño superior al de una fosa séptica debido a que utiliza un proceso anaerobio para realizar un tratamiento primario del agua. Así mismo contendrá un pozo de absorción, el cual sirve para que las aguas residuales, previamente tratadas, se infiltren lentamente.

El proyecto no demandará más servicios de los ya existentes en la zona del proyecto.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto denominado “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, corresponde a la ejecución de obras a fin de brindar solución a los problemas de deterioro de la imagen urbana que presenta la franja de playa Bonfil; esto como parte de las acciones buscar 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.

Correspondiente a una superficie 295.01 m^2 total a construir, donde se realizarán las siguientes actividades:

- Demolición de rampas y escaleras existentes



Consulta Pública

- Retiro de material producto de excavación.
- Reubicación de vegetación existente
- Construcción de Escaleras y rampas
- Construcción de Mobiliario
- Construcción de Jardineras
- Colocación de luminaria con paneles solares
- Construcción de muros de contención
- Construcción de Modulo Blue Flag
- Construcción de mirador
- Construcción de Baños con sistema de Biodigestor.
- Instalación de Señalética

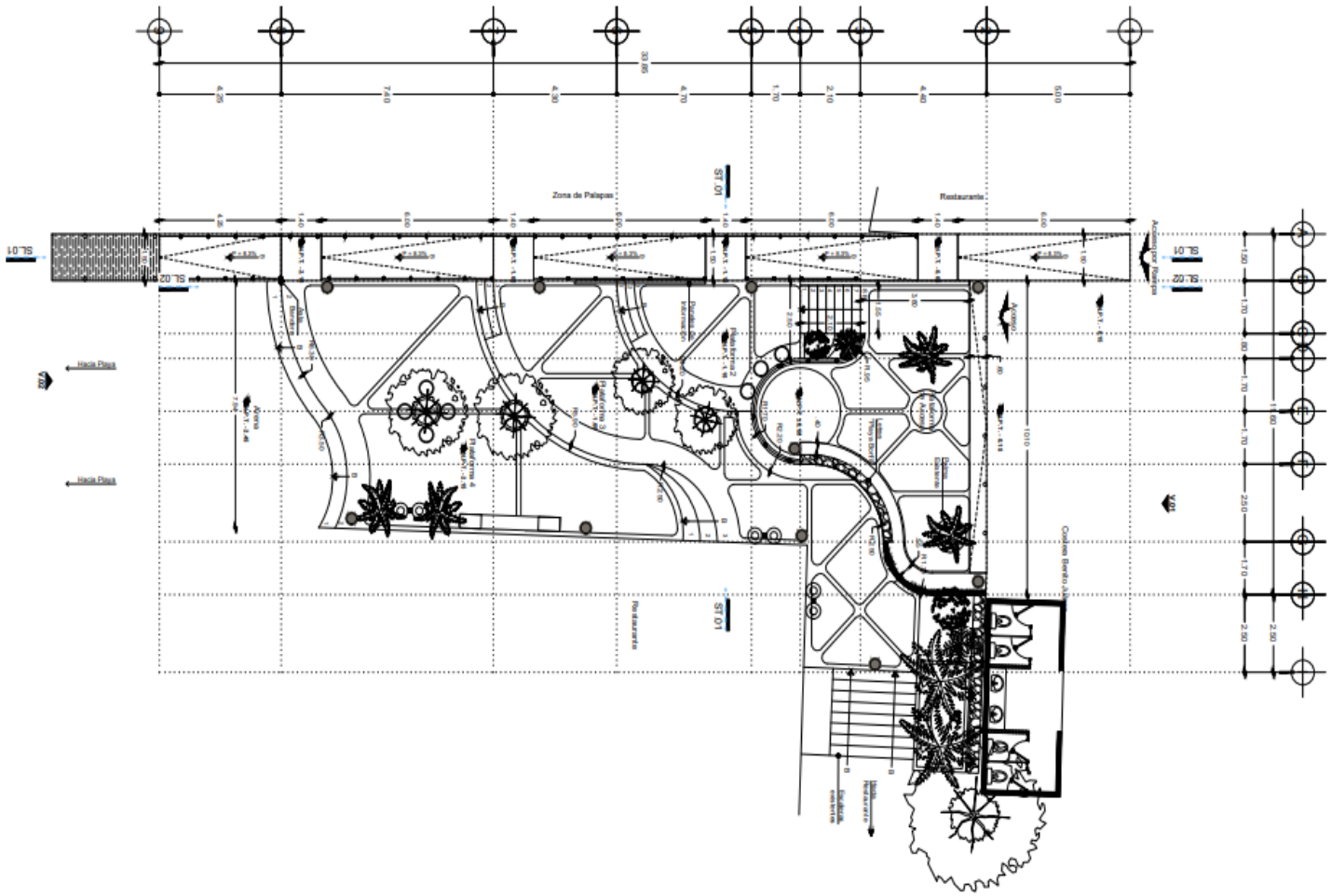


Imagen. *Plano arquitectónico del proyecto*



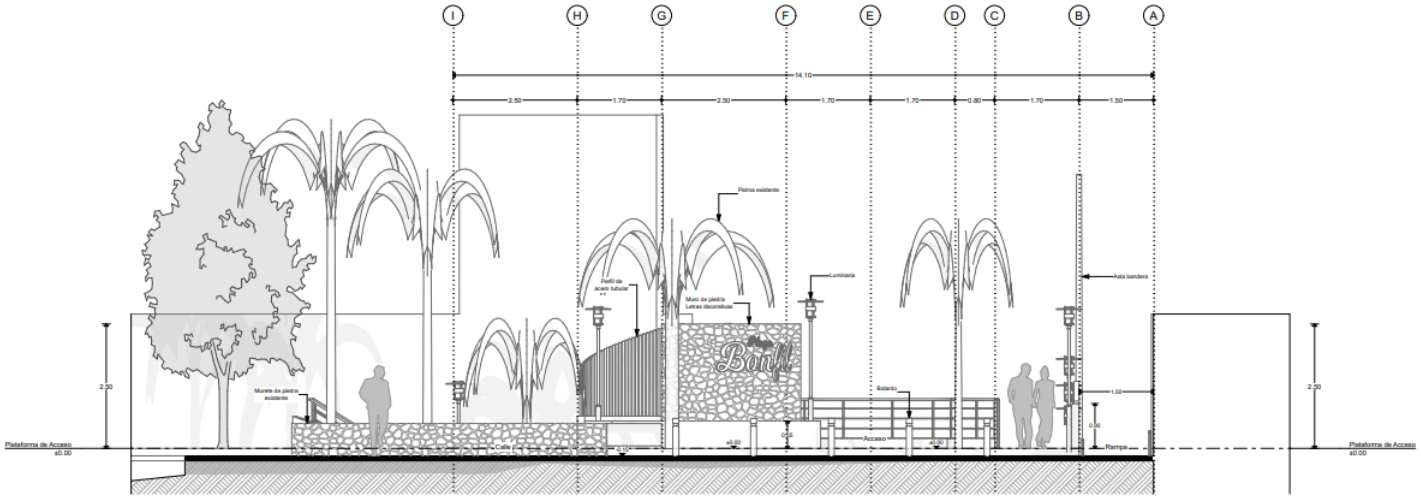


Imagen. *Plano Arquitectónico Alzado Noreste.*

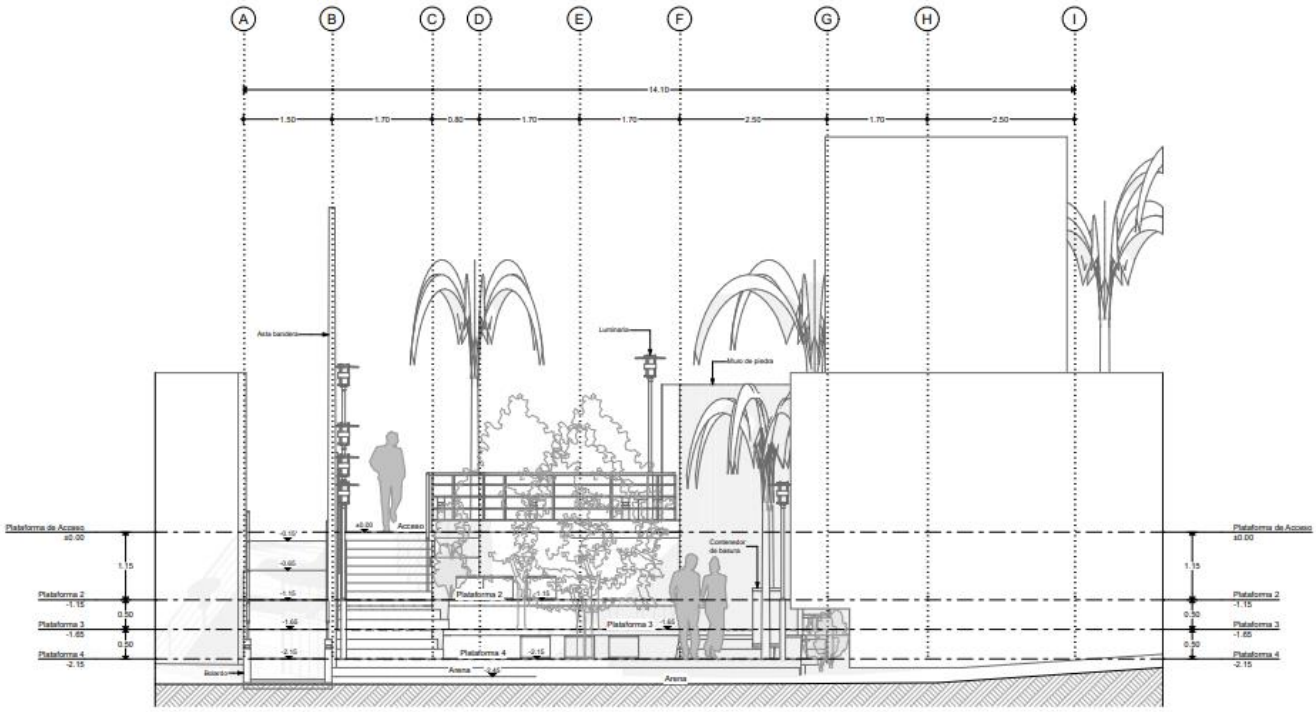


Imagen. *Plano Arquitectónico Alzado Noroeste.*



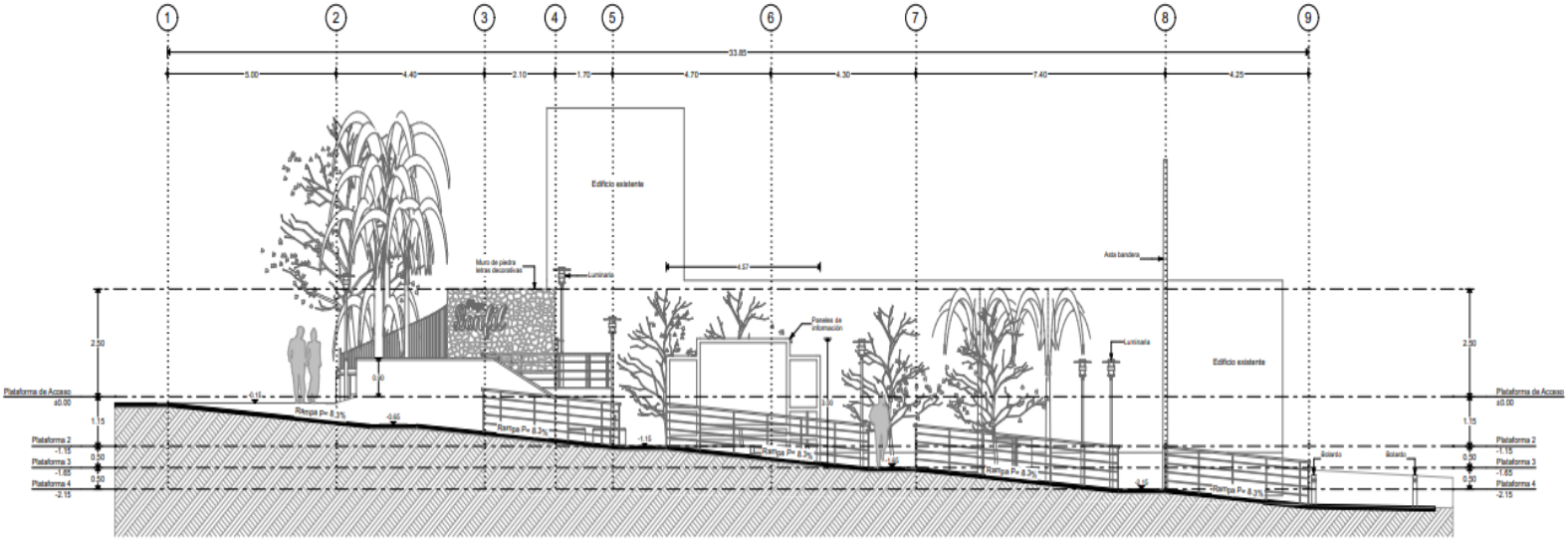


Imagen. *Sección Longitudinal 01*

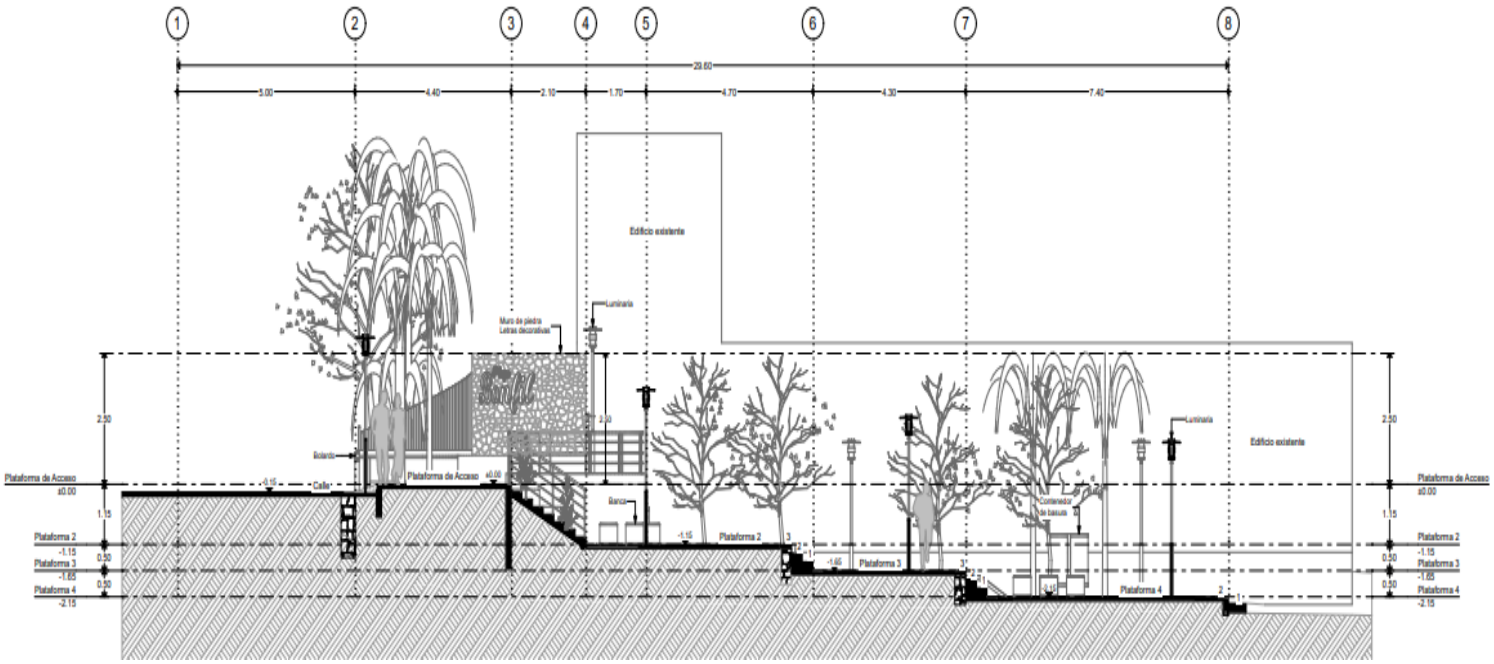


Imagen. *Sección Longitudinal 02*



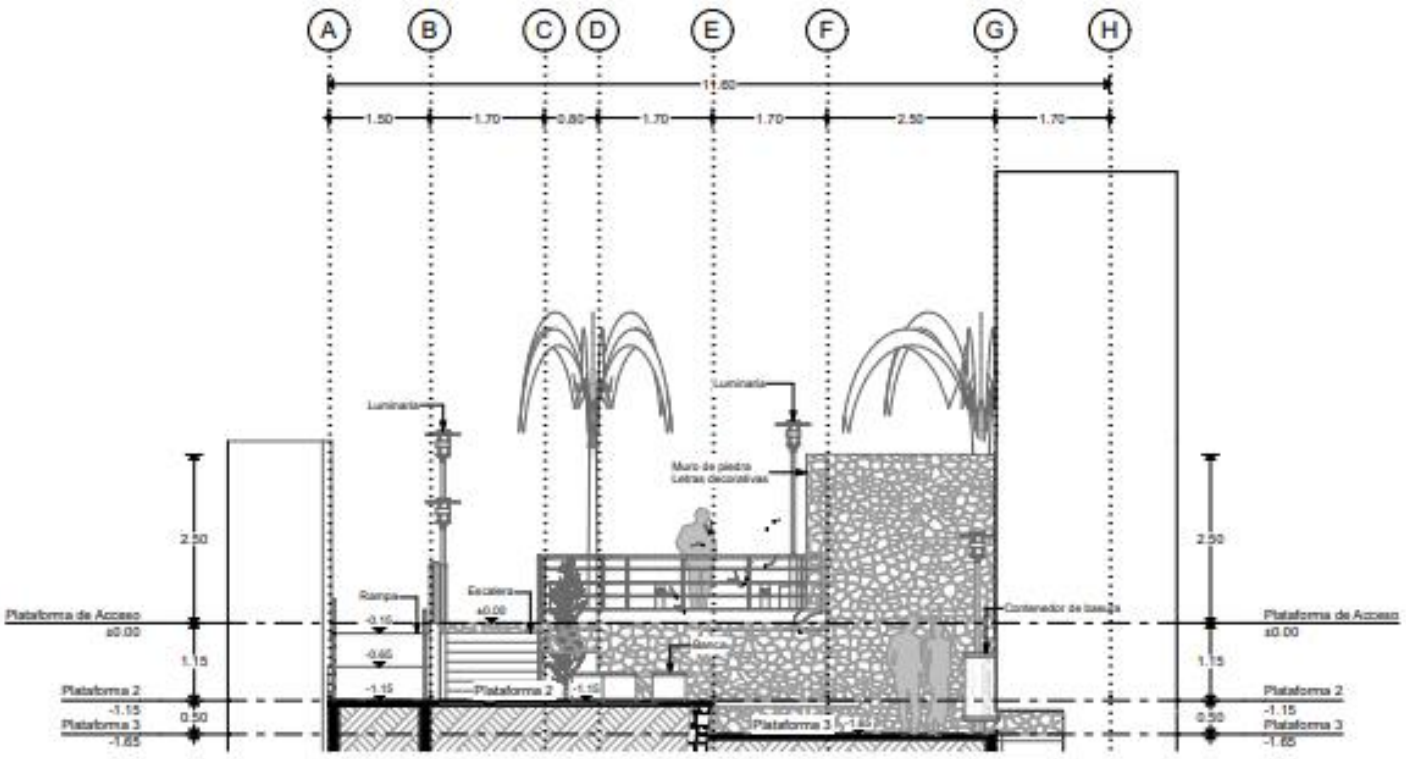


***Imagen**. Sección Trasversal 01.*

Consu



II.2.1 Programa de trabajo

Las actividades preparativas previas para el proyecto son el trazo en campo en las limitaciones del proyecto y obtención de las autorizaciones necesarias. Por lo que se solicita un periodo de ocho meses para la ejecución de los trabajos constructivos, 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.

Tabla IV. Cronograma de obra.

No.	ACTIVIDADES	BIMESTRES			
		1	2	3	4
	PRELIMINARES				
1	PERMISOS Y LICENCIAS				
2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPIAL				
3	TRAZO Y NIVELACION EN PLATFORMA,				
4	DEMOLICION DE CONCRETO HIDRAULICO				
5	EXCAVACION A MANO				
6	RELLENO				
	CONSTRUCCIÓN				
7	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA				
8	ALBAÑILERIA				
9	ACABADOS				
10	ILUMINACIÓN				
11	HERRERIA Y SEÑALIZACIÓN				
12	JARDINERIA				
13	BAÑOS PÚBLICOS				
	INSTALACIONES				
14	INSTALACIÓN ELECTRICA				
15	INSTALACIÓN HIDRAULICA				
16	INSTALACIÓN SANITARIA				
17	MUEBLES SANITARIOS Y ACCESORIOS				
18	CONSTRUCCIÓN DE MODULO BLUE FLAG				
19	ACARREOS Y LIMPIEZA				

Consulta Pública



II.2.2. Etapa de Preparación del sitio y construcción

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 la principal actividad será: la tala de una palmera (*Cocos nucifera*) la cual al estar atravesando un restaurante no podrá ser reubicada. Así mismo, se realizará el ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre en caso de ser necesario, además de la capacitación de personal. Otras obras asociadas necesarias serán la habilitación de las oficinas e instalaciones temporales.

Obras Provisionales.

- 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. Se realizará el trazo para la construcción de los muros de contención que conforman el mirador, escaleras y rampas en el lado de playa.

- 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. Se colocará tapial de triplay de 13 mm de espesor una altura de 2.44 mts en lado frontal y posterior del acceso, con estructura de polín en sentido vertical y barrote de tercera en sentido horizontal.

Obras asociadas y servicios requeridos

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

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

Consulta Pública



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.

Preparación del sitio

- 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. 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.

  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.

- Demolición; Se demolerá las rampas y escaleras existentes en el acceso ya que no cumplen con las medidas de seguridad para un correcto ingreso, para estos trabajos de demolición en el acceso se ocuparán equipos mecánicos como roto martillos

Consulta Pública



demoledores. La demolición se iniciará del lado de playa para poder así facilitar el acarreo del producto de demolición hacia la calle.

- Demolición de concreto hidráulico de 10 cm de espesor y 150 kg/cm2 en banquetas con medios mecánicos existentes.
- Demolición de escaleras de concreto hidráulico de 27 cms de huella y 18 cms de peralte con medios mecánicos existentes.

► Excavaciones; Se llevará a cabo la excavación en cepas en el andador del acceso para el mejoramiento del terreno para posterior mente rellenar con material de banco y realizar el afine y compactación. Se ejecutará la excavación para el desplante de los muros de contención con afine y compactación.

- Excavación a mano en cepas de 0.00 a 2.00 mts. de profundidad en material tipo ii-a, incluye afine de fondo y talud.

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.

Albañilería: Una vez teniendo el terreno listo se iniciará con la colocación de plantilla y el habilitado de acero para las zapatas corridas de los muros de contención, para posteriormente realizar su colado con concreto premezclado. Posterior se iniciará con el habilitado de acero de los muros de contención pata realizar el cimbrado y colado con concreto premezclado f´c=250 kg/cm2. Una vez concluido la construcción de los muros de contención se realizará el relleno producto de excavación en el área de mirador y rampas. A la par se estará realizando la preparación del suelo con membranas para el colado de rampas y planchas de concreto y concreto estampado con concreto premezclado. Se llevará a cabo el forjado de escalones a base de tabicón a lo largo del acceso.

Descripción del material a utilizar en la etapa de albañilería:

- Muro de concreto armado de 25 cm. de espesor, armado con varilla del no. 3 (3/8") en sentido horizontal y vertical a cada 25 cms doble parrilla, acabado común, hasta una altura de 1.50 m., para conformación de rampas.
- Muro de block aligerado de 15 x 20 x 40, asentado con mortero cemento-arena en proporción de 1:4 y junteo de 1 cm hasta una altura de 3.0 mts.
- Forjado de escalón a base de tabicón cemento, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:3, vaciado de concreto simple f'c= 150 kg/cm2 de 30 cms de huella 15 cms de peralte, acabado estampado.
- Forjado de escalón a base de tabicón cemento, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:3, vaciado de concreto simple f'c= 150 kg/cm2 de 100 cms de huella y 15 cms de peralte, acabado estampado.
- Suministro y colocación de membrana de polietileno para evitar deshidratación del concreto.
- Suministro y colado de concreto premezclado f´c= 150 kg/cm2 de 15 cms de espesor, reforzado con malla electrosoldada 6 - 6 10 /10.
- Suministro y colado de concreto estampado con concreto premezclado f´c= 250 kg/cm2 de 15 cms de espesor, reforzado con malla electrosoldada 6 - 6 10 /10.

Consulta Pública



- Aplanado en muros y/o plafones acabado fino a una altura de 2.50 mts, en proporción 1:4 mortero cemento-arena.
- Suministro y fabricación de base trapecial para postes de alumbrado de concreto f´c= 200 kg/cm2. agregado máximo 3/4", sección base mayor 0.40 x 0.40 mts base menor 0.30 x 0.30 y altura 0.50 metros.

Acabados:

I. Una vez teniendo la pavimentación y construcción de muros de contención se procederá al recubrimiento de los muros con piedra laja dorada y pintura vinílica
II. Se realizará las bases para la colocación de los postes con luminaria con paneles solares.
III. Se instalarán baldosas portátiles de acuerdo al proyecto. En todo el recorrido del acceso.
IV. Se realizará la construcción de bancos y bancas a base de concreto armado.
V. Se instalarán bolados con iluminación a base de luminarias solares, así como lámparas leds de piso.
VI. Una vez terminado de colocar la piedra laja dorada en los muros se instalarán los letreros a base de acero inoxidable, así como el barandal de acero inoxidable ubicado en las rampas.
VII. Se instalará el panel de información que contiene información del módulo blue flag.
VIII. Se colocarán contenedores de basura a lo largo del acceso a playa.
IX. Una vez terminado los detalles y acabados se procederán a la colocación de la vegetación correspondiente.

Descripción del material a utilizar en la etapa de Acabados:

- Suministro y aplicación de pintura vinílica en muros mca. comex, o similar en calidad y/o precio, línea vinimex clásica (cualquier color) hasta 3 mts de altura en muros.
- Recubrimiento en muros de concreto con piedra laja dorada irregular de 2 a 4 cms de espesor. asentado con mortero cemento arena prop 1:3
- Recubrimiento en pisos con perfil de 6" x 2" de plastimadera color cae madera obscura. fijado a piso de concreto mediante grapa mpuw35000
- Suministro y colocación de baldosas podo táctiles de caucho sobre pisos de explanadas para guía de personas con deficiencia visual o alguna otra discapacidad. fijado a piso de concreto mediante adhesivo de contacto a base de resina acrílica en dispersión acuosa, para pisos de goma o poliestireno.
- Suministro y colocación de banco de concreto f´c=150 kg/cm2 preabricado de 0.50 mts de diam x 0.45 mts de altura acabado don imprimación repacryl a base de polímeros en color gris granítico
- Suministro y fabricación de banca a base de concreto armado f'c=250 kg/ cm2 con una longitud promedio de 7.75 mts en forma de media luna y escalonada para dar forma al asiento respaldo en forma piramidal con curva desarrollo escalonado total de 3.57 mts y con un área de sección de concreto de 1.33 m2, el haciendo se ubicará a una altura de 0.50 mts el respaldo de 0.55 mts con una altura total de 1.05 mts. armado con varilla de 3/8" y anillos dando la orma del aviento con varilla de 3/8" a cada 20 cms, anclado 20 cms al piso en toda su base

Consulta Pública



- Suministro y colocación de luminarios a base poste de 6.00 mts con dos brazos para iluminación de explanadas a base de dos luminarias solar led de 60 watts - 12 vc olor negro marca emax technologies código: nccpm
- Suministro y colocación de bolardo con iluminación bs-7: 38.6” x 7.1” x 6.3”, bs-7s: 24.8” x 7.1” x 4.7”, de aluminio extruido, color negro cálido, grado de protección ip65, solar de la marca solaract.Suministro y colocación de lampara de 8 leds para pso exterior impermeable con panel solar.

Iluminación

- Suministro y colocación de luminarios a base poste de 6.00 mts con dos brazos para iluminación de explanadas a base de dos luminarias solar led de 60 watts - 12 vc olor negro marca emax technologies código: nccpm
- Suministro y colocación de bolardo con iluminación bs-7: 38.6” x 7.1” x 6.3”, bs-7s: 24.8” x 7.1” x 4.7”, de aluminio extruido, color negro cálido, grado de protección ip65, solar de la marca solaract.
- Suministro y colocación de lampara de 8 leds para pso exterior impermeable con panel solar

Herrería y señalización

- Suministro colocación de señalización mediante fabricación e instalación de letras de acero inoxidable en cantos, arte: 1 acceso a playa Bonfil 2 (1 letrero); playa (2 letreros) con (altura de 20 cm)
- Suministro colocación de señalización mediante fabricación e instalación de letras de acero inoxidable en cantos, arte: acapulco de Juárez guerrero (1 letrero) (altura de 12 cm)
- Suministro colocación de señalización mediante fabricación e instalación panel de información de 4.60 mts de largo x 2.60 mts de alto en promedio; armado en tres módulos; 2 pza de 1.30 x 0.90 mts y 1 pza de 2.80 largo x 2.10 con 4 patas colocándolos a una altura promedio de 0.80 mts a base de tubular de 4 x 2 pulgadas y lamina de solido fenólico de 12.7 mm
- Suministro fabricación y colocación de barandal a base de postes y varillas de acero inoxidable de 1.00 mt de alto
- Suministro e instalación de aro y tapa p-84b de fierro fundido, para registro de banqueta de c.f.e. los trabajos se realizarán en base al punto 3.3.3. de la norma cfe-bmt-eocemah.
- Suministro y colocación de contenedor de basura doble a base de plastimadera con soporte a base tubular de acero, según diseño dado por el proyectista

Jardinería

- Suministro y colocación de pasto en rollo
- Tierra vegetal preparada para jardinería
- Suministro y colocación de palmera cocos nucifera.

Limpieza y acarreos

- Limpieza gruesa de obra durante todo el proceso de la misma
- Limpieza fina y final de obra para entrega al cliente.
- Carga mecánica y acarreo a tiro libre en camión de volteo (6m3) de material producto de excavación y/o demolición (12 km).

Consulta Pública



Construcción de baños públicos

Se iniciará con el trazo de terreno para la ubicación correcta de la estructura, Posteriormente se iniciará con la excavación para la cimentación y colocación de plantilla con concreto f´c= 100 kg/cm2, a la par se iniciará con el habilitado de hacer para las zapatas para continuar con la cimbra y colado con concreto hecho en obra. Para después iniciar con el levantamiento de muros de block y habilitado de acero para columnas, vigas de amarre y cerramiento, así como castillos conforme sea el avance.

Durante el proceso se dejará las preparaciones correspondientes para las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas.

Se iniciará con el habilitado de acero para la fosa donde albergará el sistema de biodigestor que ayudará al tratamiento de los residuos sanitarios

Posteriormente se realizará el levantamiento de muros de block y habilitado de acero para columnas, vigas de amarre y cerramiento, así como castillos conforme sea el avance. Durante el proceso se dejará las preparaciones correspondientes para las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas.

Se desarrollará el habilitado de acero para la fosa donde albergará el sistema de biodigestor que ayudará al tratamiento de los residuos sanitarios. Una vez concluido los muros se iniciará con el habilitado de acero para losa, cimbrado y colado.

Seguidamente se realizará el aplanado con mortero 1:30, la colocación de piso y muros en el interior de baños. Una vez teniendo la colocación de pisos y muros se proseguirá con la instalación de muebles de los baños, así como las mamparas divisorias prefabricadas. Se llevará a cabo la colocación de herrerías y puertas en los baños.

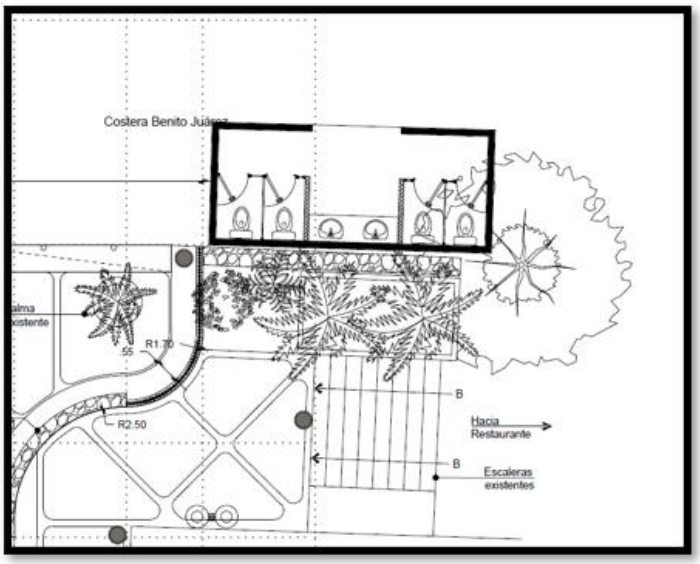


Imagen. *Plano Arquitectónico de los sanitarios*



Instalación hidrosanitaria:
El abastecimiento de agua para servicios se hará a partir de la conexión a la red municipal hacia el interior del conjunto, la cual llenará a una cisterna plástica reforzada y por medio de un equipo hidroneumático, se alimentará una red de distribución que alimentará los diferentes servicios que se tendrán en el interior del conjunto (tarjas y lavabos) de los diferentes núcleos sanitarios que tendrá en los accesos.

***Los drenajes sanitarios*.** - Se descargarán las aguas negras provenientes de cada una de las sanitarios y baños del proyecto en el sistema de tratamiento de aguas residuales ubicados en la parte sur del terreno de acuerdo con la topografía del proyecto.
Este consistirá en un tratamiento primario de aguas negras y grises para su posterior descarga al pozo de absorción, cotará con un sistema de Pretratamiento con desarenador (En esta etapa se procede a la eliminación de los sólidos de gran tamaño que llegan a la planta de tratamiento), para posteriormente ser canalizada al Tratamiento Primario en los tanques reactores A y B (En esta etapa del tratamiento se eliminan los sólidos en suspensión de las aguas a tratar empleándose para ello, distintos procesos físico-químicos estos sólidos pueden ser: sedimentables, flotantes o coloidales.), posterior se canalizaran a la Etapa de Tratamiento Secundario en los tanques clarificadores A y B (Estos se fundamentan en procesos biológicos en los que se emplean microorganismos para llevar a cabo la eliminación de materia orgánica biodegradable, tanto coloidal como disuelta, así como la eliminación de compuestos que contienen elementos nutrientes N y P), finalmente se llegara a la etapa de Tratamiento Terciario correspondiente al tanque de agua tratada y al pozo de absorción (Tiene como fin de eliminar la carga orgánica residual y aquellas otras sustancias contaminantes no eliminadas en los tratamientos secundarios, generalmente serán: procesos de filtración y desinfección mediante cloración)

biodigestor Autolimpiable, Su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que utiliza un proceso anaerobio para realizar un tratamiento primario del agua. Puede ser instalado en viviendas que no cuentan con servicio de drenaje con el fin de recibir las aguas residuales domésticas (negras y grises).

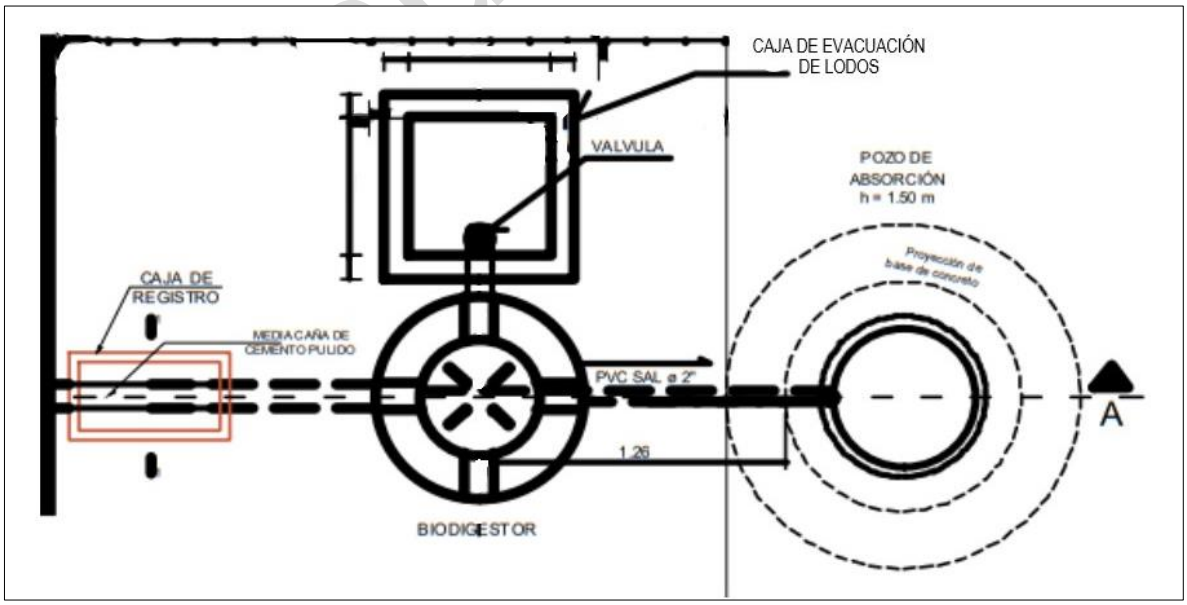


Imagen. *Planta arquitectónica del tratamiento de las aguas residuales*



Mantenimiento:

1. Abre la válvula de extracción para que el lodo acumulado y digerido, fluya al Registro de Lodos. Una vez hecha la purga, cierre la válvula y manténgala así hasta el siguiente mantenimiento.
2. Agrega cal a los lodos, deje reposar para su retiro posterior.
3. Para la disposición de lodos, pueden ser enterrados dentro de un hoyo y cubiertos con tierra o enviados a relleno sanitario.

POZO DE ADSORCIÒN

El agua tratada que sale del Biodigestor va a ser descargada a suelo en un pozo de absorción o zanja de infiltración, utilizando las recomendaciones indicadas por la NOM-006-CONAGUA-1997.

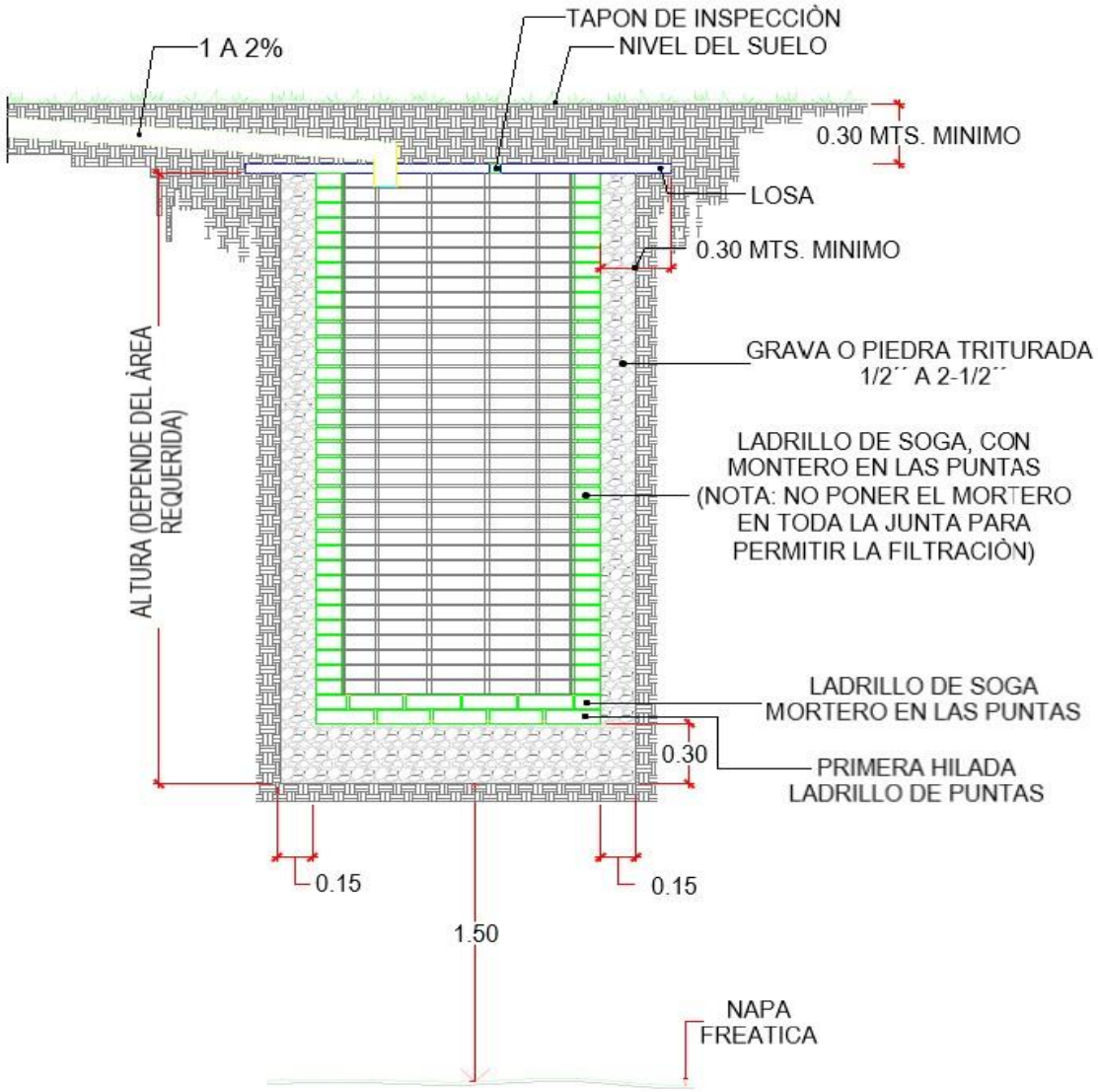


Imagen. *Plano Arquitectónico del Pozo de absorción.*



II.2.3. 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.2.4. 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.2.5. 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.2.6. 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.



Consulta Pública

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.

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;

Consulta Pública



c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretiles 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 de 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.

Consulta Pública



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

El desarrollo de casi toda actividad humana genera efectos sobre el entorno ambiental, es por ello que es importante tener una planificación como instrumento para la ejecución en el desarrollo del Proyecto. Por otra parte, es importante mencionar que para llevar a cabo estas actividades se deben tomar en cuenta los ordenamientos jurídicos aplicables para minimizar los impactos ambientales que podrían presentarse en las diferentes etapas de construcción. Los ordenamientos jurídicos que se apliquen para el Proyecto perteneciente al sector Hidráulico deben ser de acuerdo a las líneas establecidas por las Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, y demás Ordenamientos Federales, Estatales y Municipales, en este sentido, se han analizado e identificado los ordenamientos jurídicos anteriormente descritos que se vinculen con la protección del medio ambiente y los recursos naturales, en donde se ubicará el Proyecto Constructivo.

Cumpliendo con los instrumentos de planeación y normatividad ambiental, la competencia del Proyecto de acuerdo a su ubicación y coordenadas geográficas son de carácter Federal, por tal motivo de que exista una compatibilidad y a fin de cumplir con las obligaciones a las que se sujeten a lo largo del presente capítulo se hará referencia a los principales ordenamientos jurídicos aplicables al tema y a las diversas obligaciones que se imponen a esta actividad. Destacando que, en su defecto, al no apegarse a 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.

Dicho lo anterior, en el presente capítulo se presenta un análisis de la vinculación jurídica en materia ambiental, aplicable para el desarrollo del proyecto denominado “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, Acapulco de Juárez, del Estado de Guerrero, conforme a lo dispuesto en artículo 28 fracción IX de la Ley Federal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y artículo 5 inciso A) del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Consulta Pública



III. 1. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar los términos de la Ley de Planeación. (SEMARNAT 2014).



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

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.



De acuerdo con las “Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio” marcada en el POEGT, el proyecto se clasifica con la siguiente información de UAB 133. Concepto Descripción Región Ecológica.

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	Forestal
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 y 44
Escenario al 233	Muy crítico
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 “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, Acapulco de Juárez, del Estado de Guerrero.

Estrategias UAB 139		**VINCULACIÓN**
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es un proyecto de aprovechamiento

Consulta Pública



	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.	Con la aplicación de las actividades prevención y conservación, se buscará que el Proyecto no afecte la integridad de los ecosistemas.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto se pretende realizar en un área urbanizable
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.	No aplica, ya que el Proyecto no pretende el aprovechamiento de 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	Existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, ya que el proyecto y la

Consulta Pública



	desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental	afectación con esta obra será en el orden de 295.01 m^2 de superficie de manera permanente, donde se pretende operar el proyecto.
	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.	No aplica al desarrollo del proyecto.
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.	El Promovente ejecutara todas las medidas de prevención y mitigación propuestas en el Capítulo VI de este documento, las cuales evitaran la afectación a cuerpos de agua, así como a la calidad de los mismos presentes en el sitio del Proyecto
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	El proyecto no contempla la construcción de vialidades.

Consulta Pública



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.	Existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, ya que el proyecto y la afectación con esta obra será en el orden de 189.33 m^2 de superficie de manera permanente, donde se pretende operar el proyecto.
	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.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia
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.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia

Consulta Pública



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**.**	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia

Consulta Publica



III. 2. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a Cargo de la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales

Las ANP son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por la mano del hombre, productoras de beneficio ecológicos cada vez más reconocidos y valorados (CONANP, 2009).

El estado de Guerrero actualmente ocupa una extensión territorial de 64,282 km2 del territorio nacional, pero en cuanto a la superficie protegida ocupa uno de los últimos lugares a nivel nacional, ya que cuenta con 5 Áreas Naturales Protegidas (ANP) con un total de 5,983.58 hectáreas, de las cuales caen en 2 diferentes categorías de manejo: Parque Nacionales (Zonas con uno o más ecosistemas que se significan por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones de interés general) y Santuario (áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida) (CONANP, 2021).

► **Áreas Naturales Protegidas Federales.**

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

Tabla: Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal en el estado de Guerrero.

Categoría	Área natural protegida	Ubicación	Fecha de decreto	Ecosistemas	Superficie (ha)
Parque Nacional	El Veladero	Acapulco de Juárez	29 /11/ 2000	Selva baja caducifolia	3,617.41
	General Juan Álvarez	Chilapa de Álvarez	30 /5/ 1964	Bosque de pino-encino	528.00
	Grutas de Cacahuamilpa	Pilcaya y Taxco de Alarcón	23 /04/1936	Selva baja caducifolia	1,600.00
Santuario	Playa de Tierra Colorada	Cuajinicuilapa y Marquelia	16 /07/ 2002	Selva subcaducifolia, vegetación de dunas costeras y vegetación hidrófila	138.58
	Playa Piedra de Tlacoyunque	Tecpán de Galeana	16 /07/ 2002	Selva caducifolia, vegetación de dunas costeras y vegetación hidrófila	99.59

Consulta Pública



Reserva de Biosfera	Sierra de Huautla	Huitzuco de los Figueroa	08/09/1999	Bosque de Encino. Selva Caducifolia. Vegetación inducida	59,030.94
	Sierra Tecuani	San Miguel Totolapan, Ajuchitlán del Progreso, Tecpán de Galeana, Coyuca de catalán y Atoyac de Álvarez.	11/01/2024	Bosque de Pino-Encino, Bosque de Encino, Selva Baja Caducifolia, Bosque de Encino-Pino, Bosque de Pino, Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Abies y Bosque de Galería	348,140-97-37.42

***Fuente**: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Acciones y Programas, Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas de México, consultado en https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programas-de-manejo?idiom=es, 09-07-2018.*

Mapa de Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal en el estado de Guerrero

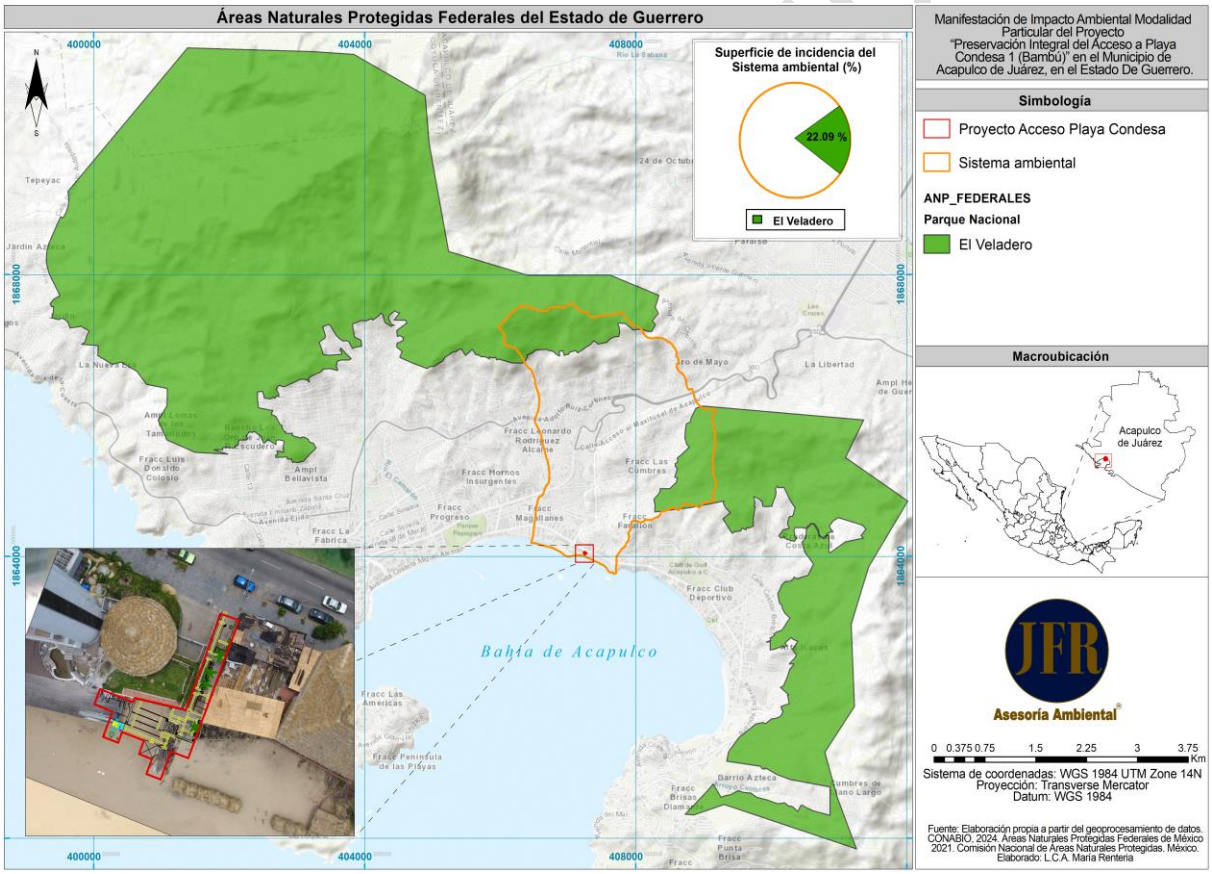


***Imagen:** Ubicación del proyecto de acuerdo con las Áreas Naturales Protegidas Federales de México 2024. **Fuente:** CONANP. 2024. Áreas Naturales Protegidas Federales de México febrero 2024. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.*

VINCULACIÓN:

El proyecto de "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2", no se ubica dentro de alguna área natural protegida, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la



materia. Sin embrago, 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.

- **Áreas Naturales Protegidas Estatales Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas**

Con base en los artículos 50 y 51 numeral III, inciso c del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (RLBOGM) y con la finalidad de poner a disposición del público en general la información proporcionada por la autoridad competente del estado de Guerrero, se describe a continuación las Áreas naturales protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México

Tabla: Áreas naturales protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2020.

Categoría	Área natural protegida	Ubicación	Fecha de decreto	Ecosistemas	Superficie (ha)
Parque estatal	El Limón	Zihuatanejo de Azueta	29/11/1972	Selva Baja Caducifolia	86.84
	Bicentenario “lotes 38 y 39”	Acapulco de Juárez	12/11/2010	Selva Baja Caducifolia	30.491802
Reserva Estatal	El Nanchal	Bienes ejidales de “San Miguel”, Municipio de Chilpancingo de los Bravo	16/02/2010	Bosque de Pinoencino, Encino-pino y vegetación riparia	1,383.40
	Los Olivos	Bienes ejidales “La Esperanza”, Municipio de Chilpancingo de los Bravo	26/02/2010	Bosque de Pino, Bosque de Pino-encino, Bosque de Encino-pino, Bosque de encino, Bosque mesófilo y Bosque de Galería	1,243.77
	Palos Grandes	Huitzuco de los Figueroa	19/02/2010	Bosque de encino, bosque tropical caducifolio y bosque de galería	448.13
	El Pericón	Huitzuco de los Figueroa	15/02/2010	Bosque de encino, bosque tropical	369.78

Consulta Pública



				caducifolio y bosque de galería	

Fuente: *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Áreas naturales protegidas del estado de Guerrero, consultado en: https://conacyt.mx/cibiogem/index.php/anpl/anpl-guerrero.*

Mapa de Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas

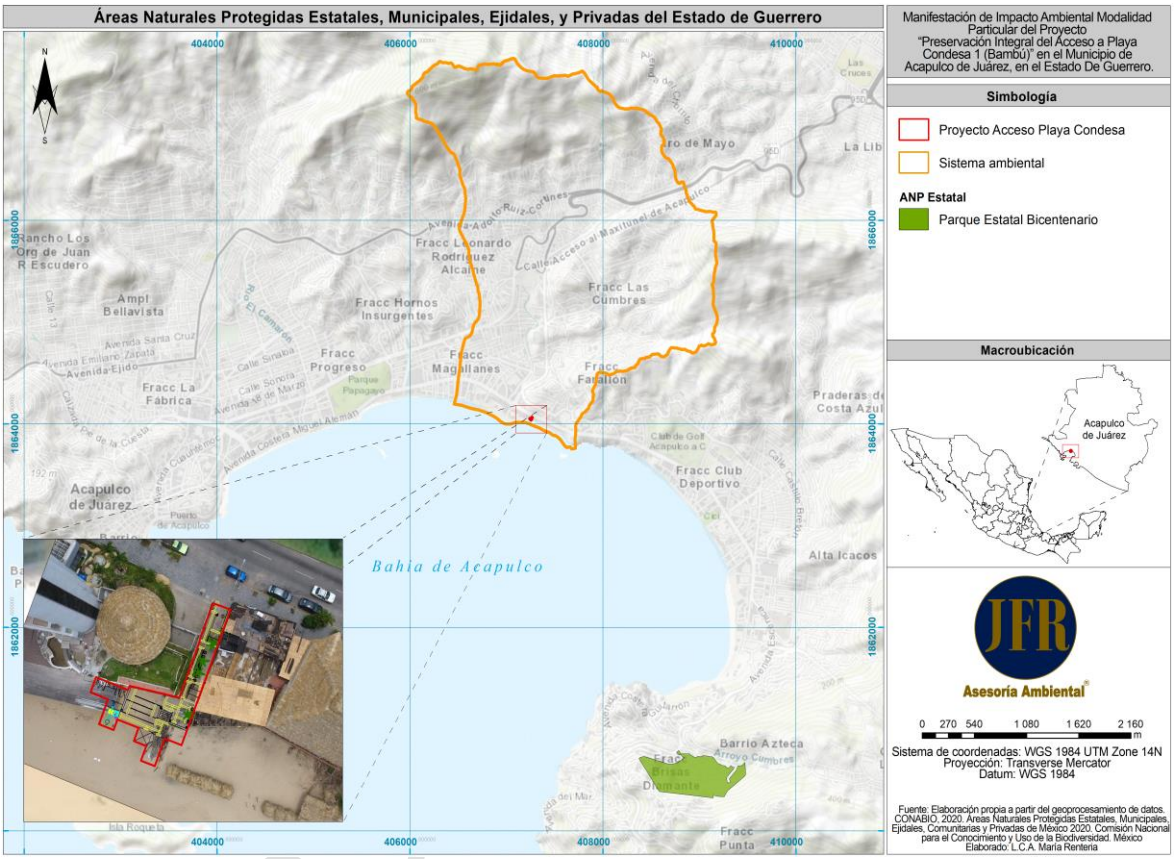


Imagen: *Ubicación del proyecto de acuerdo con las Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2020.* ***Fuente:*** *CONABIO, 2020. Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2020. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.*

VINCULACIÓN:

La zona donde se contempla llevar a cabo el proyecto "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2", no se ubica dentro de ningún polígono de las Áreas Naturales Protegidas Estatales Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia.

► **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 km2, 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).

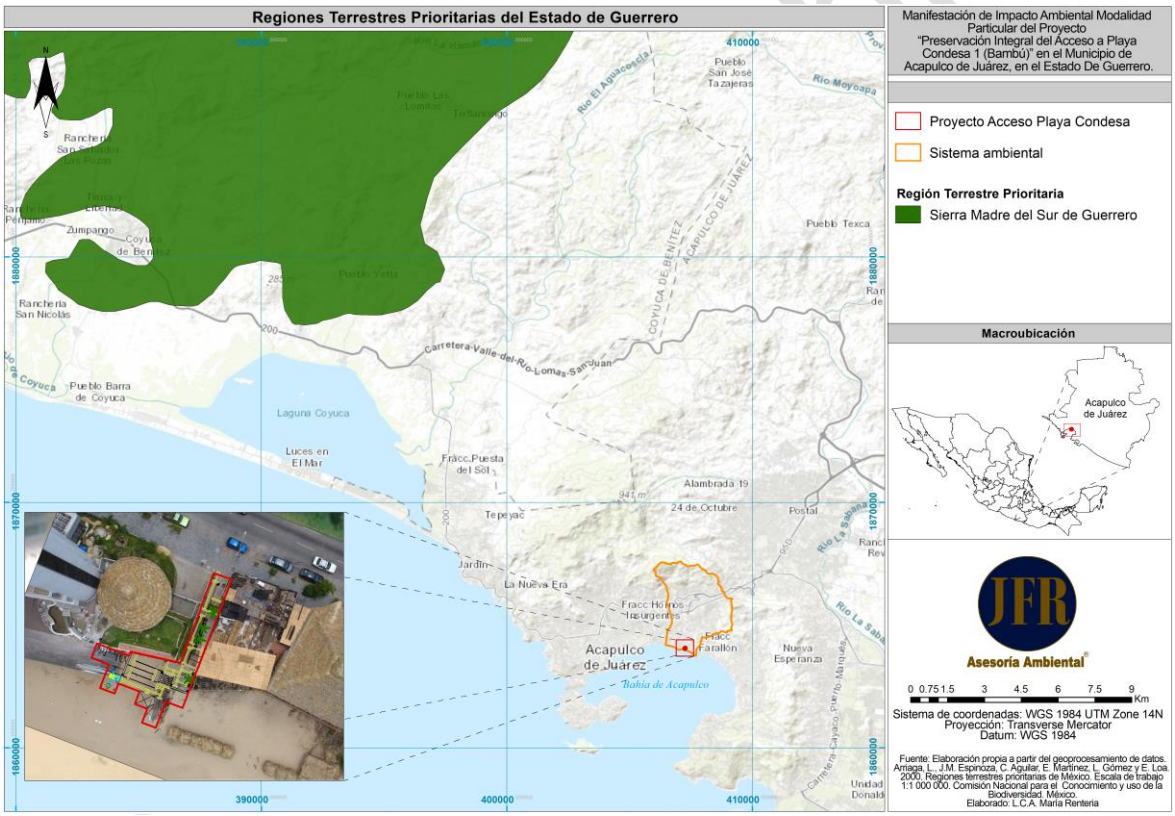


Imagen: *Ubicación del proyecto de acuerdo con las Regiones Terrestres Prioritarias.* ***Fuente:*** *CONABIO 2024. Regiones Terrestres Prioritarias, 2004, escala 1:1000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.*

VINCULACIÓN:

El área donde se localiza el proyecto "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2", no se encuentra dentro de ninguna de las 6 regiones terrestre prioritaria por lo tanto 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).

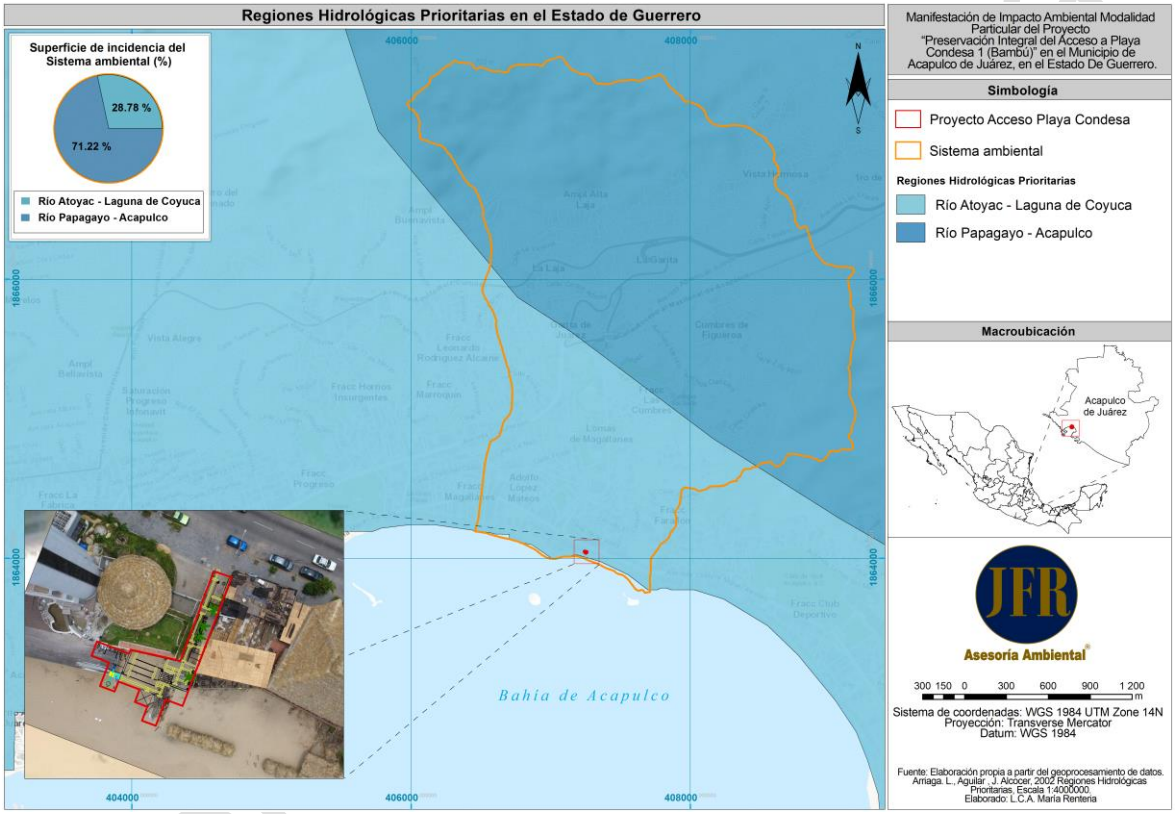


Imagen: *Ubicación del proyecto de acuerdo con las Regiones Hidrológicas Prioritarias.* ***Fuente:*** *Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer. (2002). Regiones hidrológicas prioritarias, escala 1:4000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.*

VINCULACIÓN:

El área donde se pretende desarrollar el proyecto de construcción del "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2" 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.).

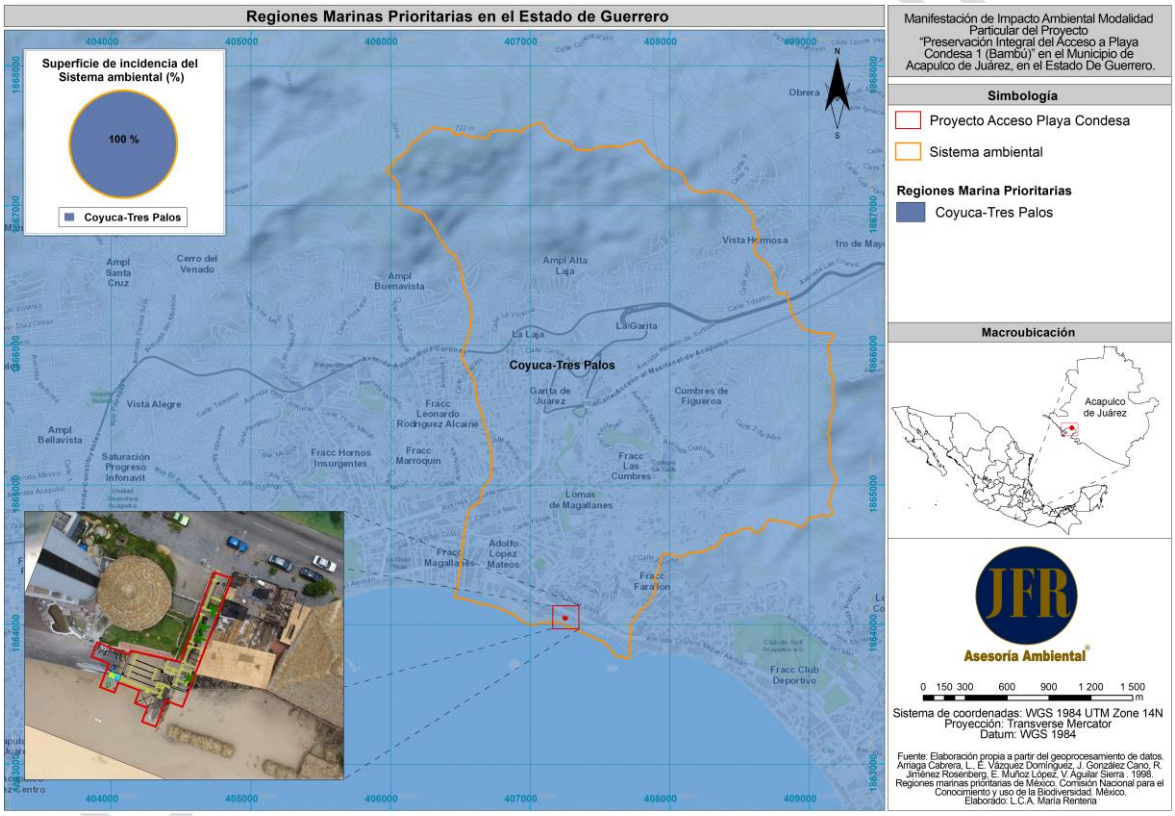


Imagen: *Ubicación del proyecto de acuerdo con las Regiones Marinas Prioritarias de México.*
Fuente: *CONABIO. 1998.Regiones marinas prioritarias de México, escala 1:400000 0. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México*

VINCULACIÓN:
El área donde se pretende desarrollar el proyecto "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2", se ubica 100 % dentro de la RMP Coyuca – Tres Palos, sin embargo, la realización del proyecto no presenta algún inconveniente legal para su elaboración, 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

► **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, Cañón 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

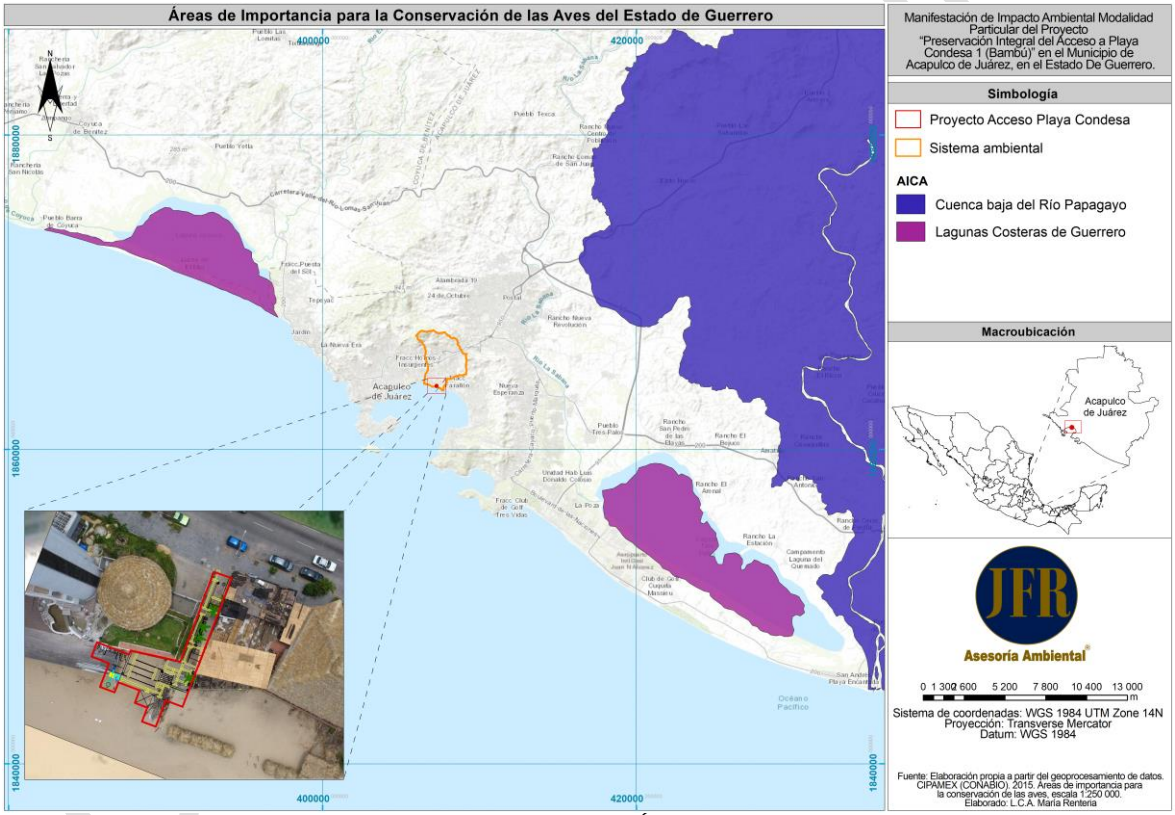


Imagen: *Ubicación del proyecto de acuerdo con las Áreas de importancia para la conservación de las aves****. Fuente:*** *CIPAMEX (CONABIO), 2015. Áreas de importancia para la conservación de las aves, escala 1:250000. Sección mexicana de Consejo Internacional para la Prevención de las Aves. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Mexico.*

VINCULACIÓN:

La zona donde se contempla llevar a cabo el proyecto de "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2", 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.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

III. 3.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020

La actualización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020, tiene como disposiciones jurídicas que se señalan en la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aplicables al ordenamiento territorial: (1) Erradicar la pobreza, (5) Igualdad de género, (9) Industria e infraestructura, (11) Ciudades y comunidades sostenibles; los ODS fueron aprobados en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, estableciendo una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental, los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible permitirán evaluar, analizar y formular los medios para alcanzar la nueva visión del desarrollo sostenible. Con base a lo señalado en el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro.

Con base al análisis de dicha normatividad existente, para el proyecto; “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, Acapulco de Juárez, del Estado de Guerrero, en el cual se pretende desarrollarse, se obtiene la siguiente potencialidad:

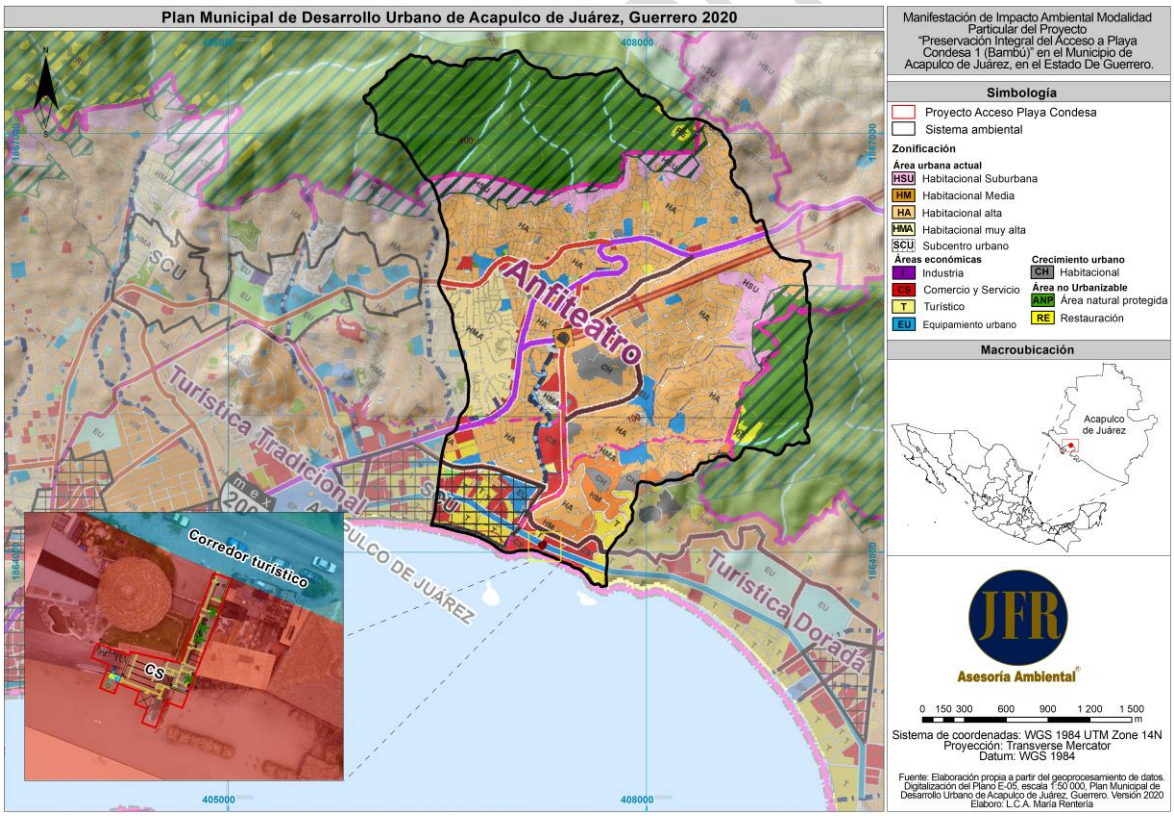


Imagen. *Ubicación actual del área del proyecto de acuerdo con el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Guerrero versión 2020.*

De acuerdo a lo descrito en el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, versión 2020, el área del proyecto se localiza en un uso de suelo de Comercio y Servicios (CS), el cual se describe a continuación



- **Comercio y Servicios (CS)**

En estas zonas preponderan el comercio y servicios, pero también se incluyen las actividades de Administración Pública y Privada, Educación y Salud; actividades que son compatibles entre sí, pudiendo indistintamente cambiar a cualesquiera de esos usos del suelo.

Estas zonas son compatibles con uso habitacional de baja densidad (hasta 25 viv/ha), y Uso Condicionado habitacional indicado en la Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo, no se permite la densificación habitacional.

La hotelería y servicios de alojamiento es Uso Condicionado, cumpliendo las Condicionantes indicadas en la (TCUS), podrá desarrollarse hasta (60) cuartos hoteleros por hectárea

VINCULACIÓN:

La vinculación se desarrolla de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020 más reciente, donde el proyecto denominado “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, se ubica en la zona de Comercio y Servicios (CS). Dicho proyecto se apega a lo establecido al Plan de Director Urbano, 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 de esparcimiento; con áreas apropiadas para infraestructura, equipamiento y servicios que posibiliten un turismo sustentable y una convivencia social armónica.

Consulta Pública



III. 3.2. Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024

La regulación de la planeación se fundamenta en el artículo 26, apartado A de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), en el cual se establece la obligación que tiene "el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política social y cultural de la nación".

En cumplimiento a la obligación señalada en la CPEUM, se publicó el 12 de julio de 2019 en el Diario Oficial de la Federación el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el cual establece como objetivo primordial de éste gobierno, que la población viva en un entorno de bienestar, satisfaciendo las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de las futuras, generando en la sociedad conciencia ambiental y cuidado del entorno en el ordenamiento del territorio y el desarrollo urbano, garantizando un futuro habitable y armónico.

Este programa plantea 6 objetivos, de los cuales el objetivo con más prioridad es el siguiente:

- **Objetivo 3.** Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos
- **Estrategia prioritaria 3.2.** Promover instrumentos de planeación de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano entre los tres órdenes de gobierno, para ordenar, regular y consolidar las zonas urbanas
- **Acción puntual 3.2.6** Impulsar la elaboración y actualización de normas, lineamientos y manuales que definan criterios técnicos normativos de sustentabilidad económica, social y ambiental, que favorezcan el ordenamiento de los asentamientos humanos urbanos y rurales, que incluyan la perspectiva de género.

VINCULACIÓN:

En atención a lo mencionado anteriormente en el proyecto “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, en el Municipio de Acapulco de Juárez del estado de Guerrero, se fomentan acciones para aprovechamiento sostenible del territorio, integrando las dimensiones ambientales, sociales, culturales y económicas del desarrollo.

Consulta Pública



III.3.3. Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero (POTDUEG) 2024-2050

El presente programa fue aprobado en la Quinta Sesión Ordinaria del Consejo de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero, el 19 de marzo de 2024; publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero el 19 de abril de 2024; e inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado Libre y Soberano de Guerrero, el 21 de junio de 2024. Es un instrumento base del Sistema de Planeación Territorial, sustenta la política de desarrollo urbano en Guerrero, ya que representa un instrumento en congruencia con otros niveles y ámbitos de planeación territorial, fundamentado en los marcos normativos y en criterios internacionales para el desarrollo territorial. Así, hace una revisión de la situación que guarda el territorio guerrerense y sus tendencias, con base a sus potencialidades de desarrollo. Esto permitió trazar una ruta de desarrollo a través de estrategias en el corto, mediano y largo plazo, con una visión a 25 años.

- **Objetivo General**

Promover el desarrollo territorial del estado de Guerrero bajo un esquema de sostenibilidad, impulsando un bienestar sostenible y cohesivo en todas las regiones mediante la ampliación y mejora de la cobertura de infraestructuras y equipamientos esenciales para satisfacer las necesidades básicas para todas las personas del estado y la movilidad adecuada, la restauración y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad para garantizar el mantenimiento de bienes y servicios ecosistémicos y un medio ambiente sano; el fomento de oportunidades económicas para los grupos más vulnerables, con especial énfasis en la adaptación al cambio climático

- **Estrategia General**

Para cumplir con el objetivo planteado y orientar el desarrollo del estado de Guerrero hacia la visión 2050 o imagen objetivo, se han diseñado una serie de estrategias para la atención de los principales retos del estado, mismas que tienen por objeto atender las necesidades identificadas, resolver o mitigar las problemáticas urbanas, territoriales, económicas y ambientales en la entidad, así como aprovechar las potencialidades y fortalezas del territorio estatal y de las regiones para promover el desarrollo sostenible de largo plazo de Guerrero.

De acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Territorial expuesto en el POTDUEG, el cual establecen políticas, líneas de acción y metas para el Ordenamiento Territorial, el Desarrollo Urbano y su congruencia con los aspectos ambientales y territoriales, expresadas en el territorio a través de las unidades de gestión territorial (UGT), el presente proyecto se ubica dentro de la UGT 262, en el municipio de Acapulco de Juárez



Consulta Pública



Estrategias y líneas de acción del Modelo de Ordenamiento Territorial 262.

Estrategias	Línea de acción	Vinculación
Sostenibilidad ambiental		
ESA01. Estrategia de Tratamiento de Aguas y Conservación de Ecosistemas Ribereños y Acuáticos.	**1.** Rehabilitación de Infraestructura para el tratamiento de Aguas residuales	No aplica
	2. Restauración de Ecosistemas Acuáticos	No aplica
	3. Prevención y Control de Enfermedades	No aplica
	4. Promoción de Turismo Ecológico y Recreativo	El presente proyecto contempla la construcción de una infraestructura para acceder a la playa Bonfil impulsando el turismo en el puerto, mejorando el paisaje del puerto.
	2. Valorización de Servicios Ecosistémicos	No aplica
	3. Reducción de impactos Antropogénicos	No aplica
ESA02. Estrategia para la Gestión Sostenible de Residuos Sólidos	**1.** Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos	Los residuos sólidos urbanos serán llevados a un relleno sanitario utilizando un servicio privado autorizado para la disposición de los residuos o el servicio de recolección municipal. El Promovente identificará, clasificará y manejará 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. El diseño arquitectónico del proyecto contempla la
	2. Modernización y Regulación de Sitios de Disposición Final	
	3. Promoción de Prácticas Sostenibles	
	4. Monitorización y Control de Pasivos Ambientales	
	5. Prevención y Respuesta a Emergencias	
	6. Expansión de la Capacidad e Infraestructura de Recolección	
	7. Reducción de impactos Antropogénicos	

Consulta Pública



		colocación de contenedores para evitar la dispersión de los residuos sólidos urbanos
ESA05. Estrategia de Fortalecimiento Integral de Resiliencia Comunitaria.	**1.** Educación y Capacitación **2.** Infraestructura Segura **3.** Desarrollo Económico Sostenible **4.** Fortalecimiento Integral de Resiliencia Comunitaria **5.** Programas de Asistencia Social **6.** Sistemas de Alerta Temprana **7.** Protección y Conservación Ambiental **8.** Financiamiento y Apoyo **9.** Evaluación y Aprendizaje Continuo	No aplica al desarrollo del proyecto.
ESA06. Estrategia de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático	**1.** Infraestructura Segura **2.** Atlas de riesgo **3.** Sistemas de alerta temprana **4.** Organización y Respuesta	No aplica al desarrollo del proyecto.
Sostenibilidad urbana y territorial		
ESUT01. Estrategia para el Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible	**1.** Planeación y Regulación del Crecimiento Urbano **2.** Fomentar los usos urbanos mixtos **3.** Gestión de Riesgos y Reubicación **4.** Favorecer la densificación y regeneración urbana: **5.** Fomentar la infraestructura verde **6.** Desarrollo de Infraestructura y Servicios Básicos **7.** Políticas de Suelo Intraurbano y Anti-especulación **8.** Establecer Reservas territoriales: **9.** Vivienda asequible **10.** Educación y Participación Ciudadana **11.** Fortalecimiento de los catastros municipales **12.** Profesionalización del sector inmobiliario	No aplica al desarrollo del proyecto.
ESUT02. Estrategia de Fortalecimiento Integral del Sistema de Planeación Territorial, Desarrollo Urbano y Metropolitano del Estado de Guerrero.	**1.** Fortalecimiento de la estructura del Sistema de Planeación Territorial, Desarrollo Urbano y Metropolitano del Estado de Guerrero **2.** Consolidación de la estructura funcional del Sistema de Planeación Territorial, Desarrollo Urbano y Metropolitano del Estado de Guerrero **3.** Concentración de núcleos poblacionales **4.** Priorización de la Educación **5.** Refuerzo del Sistema de Salud **6.** Integración de la Comunidad **7.** Sistema urbano rural con conectividad	No aplica al desarrollo del proyecto.

Consulta Pública



ESUT03. Estrategia de Revitalización y Seguridad del Espacio Público Urbano	**1.** Priorización de espacios públicos para intervención **2.** Transitabilidad del espacio público **3.** Regulación del Comercio en Espacios Públicos **4.** Mejora y Aumento de la Seguridad Pública **5.** Creación y Revitalización de Espacios Públicos Habitables **6.** Modernización de Infraestructura Peatonal **7.** Planificación y Gestión de la Movilidad Urbana	El presente proyecto contempla el rescate de un espacio público buscando mejorar la imagen de playa a nivel general y sustentabilidad,
ESUT04 Estrategia Integral de movilidad.	**1.** Estrategia estatal de movilidad y seguridad vial (ESAMOV **2.** Consolidación de la red de transporte suburbano e intermunicipal **3.** Articulación del sistema carretero del SUR del estado de Guerrero **4.** Sistemas multimodales de transporte en zonas metropolitanas **5.** Establecer Centros Multiservicios Comunitarios y Transporte efectivo **6.** Establecer Centros Multifuncionales y Educación a Distancia **7.** Salud Móvil y Telesalud **8.** Freno a la emigración	No aplica al desarrollo del proyecto.
ESUT05. Estrategia de Prevención y Mitigación de Riesgos Hidrometeorológicos y Geológicos.	**1.** Análisis de peligros y gestión del riesgo **2.** Gestión integral de Riesgos **3.** Ordenamiento Territorial y Planificación Resiliente **4.** Reducción de la vulnerabilidad estructural **5.** Organización y Respuesta **6.** Conservación y Restauración Ambiental para la mitigación de riesgos hidrometeorológicos y geológicos **7.** Infraestructura y Logística Rural **8.** Capacitación y Concienciación Comunitaria **9.** Respuesta y Contingencia	No aplica al desarrollo del proyecto.
Desarrollo social		
EDS01. Desarrollo social y humano.	**1.** Atención de las causas que promueven condiciones de marginación y pobreza **2.** Rezago de vivienda **3.** Acceso a educación de calidad **4.** Refuerzo del Sistema de Salud **5.** Integración de la Comunidad **6.** Fomentar la Práctica del deporte	No aplica al desarrollo del proyecto.
EDS03. Cultura para el desarrollo sostenible.	**1.** Priorización de inversión estratégica **2.** Salvaguardar el patrimonio y promover la infraestructura y los sitios culturales **3.** Proteger las artes tradicionales y lenguas indígenas	No aplica al desarrollo del proyecto.

Consulta Pública



	4. Impulso en la difusión en el uso innovador y sostenible de monumentos, inmuebles y espacios arquitectónicos	
	5. Incorporación de pueblos indígenas y comunidades locales	
	6. Promoción y difusión del conocimiento del patrimonio cultural tangible e intangible	
Desarrollo económico		
EDE01. Estrategia de Desarrollo Económico Diversificado	**1.** Apoyo a MIPYMES	No aplica al desarrollo del proyecto.
	2. Programa de Formalización	
	3. Mejoras Regulatorias	
	4. Capacitación y Formación	
	5. Fomento al Sector Secundario	
	6. Valor Agregado Agrícola	
	7. Desarrollo Urbano Equilibrado	
	8. Programas Sociales	
	9. Fomento Económico y Desarrollo Local	
	10. Fomento de la Agricultura y Artesanía Local	
	11. Incorporación de mujeres jóvenes a la vida económica	
EDE03. Estrategia de Turismo sostenible e inclusivo	**1.** Impulsar un turismo sostenible y de naturaleza de baja escala	Se pretende llevar a cabo la construcción del acceso a la playa Bonfil, para mitigar los accidentes a los turistas que visitan esta playa, provocados por el mal estado en el que se encuentran el acceso, además una vez construido el acceso embellecerá el área del lugar lo que será un atractivo más para esta zona de playa del municipio de Acapulco de Juárez e incrementará el turismo de esta playa denominada Bonfil
	2. Construir una gobernanza colaborativa	
	3. Priorizar el patrimonio biocultural	
	4. Estimular la confianza del viajero	
	5. Impulsar los destinos sostenibles	
	6. Financiar y fondear proyectos	
	7. Facilitar una inclusión turística integral	
	8. Impulsar el turismo alternativo de Guerrero	
	9. Impulso de pueblos y barrios mágicos	
	10. Garantizar el libre tránsito y el acceso público a la zona de playa	
	11. Fomentar la innovación y el desarrollo	
	12. Establecer estrategias de fomento económico	
Estrategia para la prestación de los servicios y abasto		
ESUR01. Fortalecimiento de metrópolis	Ordenamiento Territorial y Urbano	No aplica al desarrollo del proyecto.
	Movilidad y Transporte	
	Revitalización de Áreas Urbanas y Espacio Público	
	Desarrollo social y humano	

Consulta Pública



Aunado a lo antes mencionado, en el POTDUEG, contemplan una cartera de proyectos el cual apegado a la estrategia ***ESUT03.*** *Estrategia de Revitalización y Seguridad del Espacio Público Urbano*, en el que se ubica el proyecto se encuentran dentro de sus proyectos los frentes públicos de playa a (Espacios públicos con acceso a la línea de costa con superficie mínima de 4 ha y un frente mínimo de línea de costa de 200 m) en el puerto de acapulco, el cual se vincula complemente con el proyecto “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”.

Consulta Publica



III.3.4. Programa De Ordenamiento Ecológico Local Participativo Del Territorio Del Municipio De Acapulco De Juárez, Guerrero; POEL-Acapulco

El POEL-Acapulco se fundamenta en el Artículo 20 BIS 4, del Capítulo IV que trata de los "Instrumentos de la Política Ambiental", Sección II "Ordenamiento Ecológico del Territorio" consagrados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; LGEEPA, que establece que "Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales". Incluye un sistema de seguimiento y monitoreo, que permitirá evaluar la eficacia de las estrategias y acciones implementadas y realizar ajustes en caso de ser necesario en futuros procesos de actualización.

Objetivo:
"Orientar la planeación ambiental con visión de largo plazo mediante la integración y adecuación de enfoques, métodos y procedimientos que contribuyan a traducir las políticas de desarrollo en acciones concretas para resolver las problemáticas ambientales y conflictos específicos que experimenta el territorio municipal, considerando el uso sustentable de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y servicios ecosistémicos, la consolidación de condiciones para el desarrollo equitativo, así como de la seguridad de la población ante los fenómenos naturales y el impulso económico de los sectores productivos municipales bajo un enfoque de sostenibilidad y resiliencia".

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) representan la unidad básica para la administración del territorio municipal, y en su conjunto forman el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET). La integración de las UGA se basa en la necesidad de considerar parámetros ecológicos y culturales que se reflejan en la delimitación de paisajes.

El proyecto en cuestión se ubica dentro de la UGA Fin 13, con base en la necesidad de considerar parámetros ecológicos y culturales que se reflejan en la delimitación de paisajes.

<table>
<tr><td>UGA Fin 13</td><td colspan="2">Política: Aprovechamiento sustentable</td></tr>
<tr><td colspan="3">Lineamiento general: Promover el mejoramiento urbano de aquellos barrios de la ciudad que presenten condiciones de rezago y con malas condiciones para una vida digna de las personas. Las acciones de mejoramiento se realizarán bajo un modelo de desarrollo urbano, ordenado, socialmente integrador, económicamente productivo y competitivo, ambientalmente amable y capaz de sostenerse a través del tiempo. Se garantizarán los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Aptitudes</td><td>Asentamientos humanos: 7.3/10</td><td>Agropecuario: 1.7/10</td></tr>
<tr><td>Conservación: 0.5/10</td><td>Turismo: 6.1/10</td></tr>
<tr><td>Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad: 0.8/10</td><td>Índice de cobertura vegetal: 1.1/10</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Datos ambientales</td><td>Fijación de carbono: 32.1 ton/ha/año</td><td>Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación: 1.3/10</td></tr>
<tr><td>Prioridad de ecosistemas: 0.4/10</td><td>Índice de retención de suelos: 1.6/10</td></tr>
</table>

Consulta Pública



	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 0.7/10	**Erosión:** 1.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 5.8/10	**Riqueza de especies:** 6.0/10
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E013, E0014, E0015, E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0028, E0029, E0030, E0033, E0039, E0044,	
	Usos permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez	
	Usos no permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez	
	Criterios de regulación ecológica: : EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, AshU01, AshU02, AshU03, AshU04, AshU05, AshU06, AshU07, AshU08, AshU09, AshU10, AshU11, AshU12, AshU13, AshU14, AshU15, AshU16, HTu01, HTu02, HTu03, HTu04, HTu05, HTu06, HTu07, HTu08, HTu09, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tur01, Tur02, Tur03, Tur04, Tur05, Tur06, Tur07.	

VINCULACIÓN

El proyecto se alineará con el POEL-Acapulco, a través del dar el cumplimiento a la normatividad aplicable para su ejecución, así como con sus programas prioritarios y estrategias

La preservación del acceso a la playa Bonfil se alinea con las directrices establecidas en el POELP, que establece las condiciones bajo las cuales se pueden desarrollar proyectos en áreas ecológicamente sensibles como las zonas costeras. Para la planificación del proyecto contendrá las siguientes medidas:

- **Respetar la zonificación ecológica** del POELP, evitando áreas de conservación.
- **Utilizar prácticas de construcción sostenibles** que minimicen el impacto ambiental.

Consulta Pública



III.4. INSTRUMENTOS Y POLÍTICAS APLICABLES.

III.4.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024

Plan Nacional, presenta una propuesta para la transformación de la vida pública de México, Para lograr esta transformación, los objetivos y las estrategias que se plantean en este documento están encaminadas a atender las principales causas de fondo que han impedido el desarrollo nacional, con una perspectiva de largo plazo. Con base en lo emitido por la Gaceta Parlamentaria de la Cámara de Diputados, en el Número 5266-XVIII, Anexo XVIII - Bis referente 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. Asimismo, se detectaron tres temas comunes a los problemas públicos que fueron identificados, y se definieron tres ejes transversales: 1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión; 2) Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; 3) Territorio y desarrollo sostenible.

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	**1.9.** Construir un país más resiliente, sostenible y seguro.
Estrategia	**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.	

Consulta Pública



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 publica, 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	**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.
Estrategia	**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 proyecto será un detonante de beneficio social integral que equipará de infraestructura básica a las localidades, el proyecta a ser el motivo de beneficio social integral que equipará de infraestructura básica a las localidades puesto que se estaría fortaleciendo la economía local, accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional del Estado.

Durante la construcción de la obra Se cuidará de no afectar a la vegetación de las zonas colindantes, así como la fauna, mediante medidas de prevención, mitigación de impactos, además con la construcción del proyecto se pretende general nuevos empleos que beneficies a las comunidades de la zona.



Consulta Pública

III.4.2. Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027

El Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, está dividido en 6 ejes; 3 temáticos y 3 transversales, los cuales son:

Ejes temáticos

1. Bienestar, Desarrollo Humano y Justicia Social: Para garantizar los derechos de todas y todos desde una perspectiva integral, con el bienestar y la justicia social como ejes articuladores de una política pública, humana y sensible.
2. Desarrollo Económico Sostenible: Para generar más y mejores oportunidades para todas y todos. Un Guerrero en el que los sueños de nuestros emprendedores se materialicen, en el que las familias tengan certidumbre, estabilidad económica, empleos bien pagados. Un estado que busque el crecimiento y desarrollo.
3. Estado de Derecho, Gobernabilidad y Gobernanza Democrática: Para promover la más amplia participación y construcción ciudadana, con un Estado de Derecho consolidado, sin represión, sin persecución. Para construir un estado pacífico y con bienestar**.**

Ejes transversales

- **A.** Integridad, Transparencia, Rendición de Cuentas y Combate a la Corrupción: Porque existe el compromiso de arrancar de raíz la corrupción, el tráfico de influencias y las malas prácticas en todas las esferas de la administración, sin tolerancia, empezando de arriba hacia abajo.
- **B.** Igualdad de Género e Inclusión Social: Porque todos los programas, estrategias, objetivos y esfuerzos del Gobierno del Estado, tendrán una perspectiva de género y la sensibilidad social para garantizar una administración incluyente.
- **C.** Austeridad y Administración Pública Responsable: Porque el Gobierno del Estado realizará un ejercicio austero pero eficiente, que atienda las necesidades de la población para garantizar que los recursos públicos lleguen a quienes más lo necesitan

Tomando en cuenta esto; el proyecto encaja en el eje temático 2 en el sentido que las propuestas de desarrollo que se impulsen en el Estado tengan como marco un adecuado equilibrio con la naturaleza y el principio del desarrollo sustentable.

Objetivos 2.15 Detonar el desarrollo de las regiones del estado de Guerrero.		
Estrategia	**Línea de acción**	**Vinculación**
2.15.2 Impulsar el tratamiento de aguas residuales	**2.15.2.1** Construir sistemas de tratamientos de aguas residuales en los municipios que lo requieran.	En el presente proyecto se pretende dar cumplimiento a las líneas de acción expuestas en el plan de desarrollo del estado de Guerrero. Resaltando que le proyecto contara
2.15.3 Reducir el déficit de infraestructura y equipamiento urbano.	**2.15.3.1** Construir espacios deportivos de abastos, salud, educación, recreación de servicios públicos, etc.	



Consulta Pública

		con los servicios básicos.
Objetivo 2.38 Fomentar el crecimiento, desarrollo, innovación y fortalecimiento de la actividad turística en el estado, a fin de generar empleos y la derrama económica que impacto positivamente en los destinos.		
2.38.2 Incrementar la estadía promedio que permita una mayor derrama económica.	**2.38.2.4** Implementar el Programa de Creación, Desarrollo y Fortalecimiento de Productos Turísticos, con el fin de integrar rutas turísticos temáticas y productos de cultura.	El presente proyecto impulsara el sector turístico para generar una mayor derrama económica.
	2.38.2.9 Contribuir con la diversificación de la oferta turísticas, a partir de la innovación.	
	2.38.2.10 Coadyuvar con el mejoramiento de infraestructura hotelera, restaurantera y turística.	
Objetivo 2.39 Fortalecer el desarrollo y crecimiento turística sostenible en las 7 regiones del Estado de Guerrero.		
2.39.1 Atender permanentemente los requerimientos y apartaciones de las 7 regiones, a fin de incidir asertivamente en su desarrollo, generando políticas públicas incluyentes y con perspectiva de género.	**2.39.1.1** Trabajar de manera coordinada con los tres órdenes de gobiernos a fin de procurar la integridad de los turísticos y su derecho a disfrutar del ocio y la recreación.	El proyecto se contempla como una alternativa de oferta turística para la zona diamante.
	2.39.1.4 Fomento y estimulo de la inversión turística e inmobiliaria para el fortalecimiento de los destinos.	

VINCULACIÓN:
El proyecto “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, Acapulco de Juárez, del Estado de Guerrero, 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.

Consulta Pública



III.4.3. Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024

El Plan Municipal de Desarrollo de Acapulco de Juárez tiene como visión transformar y convertir un destino turístico internacional de visita obligada en el país y un referente nacional donde se realizan las mejores prácticas de buen gobierno. Para lograr los objetivos planteados, se establecerán cuatro ejes rectores que serán alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en los que se integrarán los programas y acciones que permitan el uso eficiente de los recursos, las estrategias, metas, indicadores, programas y líneas de acción que buscan dar respuesta por medio de un impacto positivo en la vida de la población. Estos ejes rectores son:

- **Municipio con Economía Incluyente**
- **Municipio con Bienestar Social**
- **Municipio Eficiente y de Resultados**
- **Municipio con Paz y Justicia**

Además, se implementarán tres ejes trasversales:

- Combate a la Corrupción
- Igualdad de Género
- Desarrollo Sostenible

De acuerdo con el desarrollo del proyecto
“Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, Acapulco de Juárez, del Estado de Guerrero, en seguida se describe los ejes estratégicos con los que se vinculan;

Ejes Trasversales	Estrategia	Líneas de Acción	Vinculación
EJE 1 MUNICIPIO CON ECONOMÍA INCLUYENTE			
1.1 DESARROLLO URBANO	**1.1.2** Mantener y fortalecer la infraestructura urbana, mediante la construcción y mantenimiento de calles y avenidas, así como de parques recreativos y espacios públicos con enfoque en el cuidado del medio ambiente.	**1.1.2.2** Construir y dar mantenimiento a parques y espacios públicos que permitan disminuir la contaminación fomentando un desarrollo sostenible.	El proyecto “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, tiene el propósito generar las condiciones para recuperar la economía, el bienestar social, la seguridad y la imagen el puerto, sujeto a lo establecido en Plan de Desarrollo el municipio, resaltando que el promovente respetara cualquier etapa del proyecto asegurando la protección del medio ambiente.
		1.1.2.6 Detonar la economía del puerto con la implementación de un programa de obras integrales con mano de obra local.	
1.4 TURISMO	**1.4.1** Invertir en la marca de la ciudad a largo plazo, para que los cambios de	**1.4.1.1** Instrumentar un programa integral de rehabilitación, remodelación,	



Consulta Publica

	administración no impidan su consolidación, preservar el medio ambiente y los recursos naturales.	mantenimiento y seguridad de los accesos a playas de la bahía de Acapulco, zona Diamante y Pie de la Cuesta.	
		1.4.1.2 Mejorar la imagen urbana de la ciudad.	
	1.4.2 Impulsar certificaciones de calidad turística sostenible.	**1.4.2.1** Certificación de playas con el distintivo Blue Flag.	
EJE 2 MUNICIPIO CON BIENESTAR SOCIAL			
2.5 MEDIO AMBIENTE	**2.5.3** Conservación y recuperación de playas y lagunas.	**2.5.3.2** Mantener certificadas las playas con distintivo “Blue Flag” y promover la certificación de más playas.	Se pretende desarrollar un uso sustentable de los recursos promoviendo el cuidado del medio ambiente, resaltando que durante el desarrollo del proyecto se implementaran medidas para evitar afectaciones a los ecosistemas y lograr una calidad de vida de los Acapulqueños
2.8 SERVICIOS MUNICIPALES	**2.8.3** Dar mantenimiento a las áreas de mayor concurrencia mejorando la imagen del municipio, así como la calidad de vida de la ciudadanía satisfaciendo sus necesidades básicas.	**2.8.3.2** Rehabilitación y remozamiento de plazas, plazoletas, parques, accesos a playa y monumentos.	generar las condiciones para recuperar la economía, el bienestar social, la seguridad y la imagen el puerto, sujeto a lo establecido en Plan de Desarrollo el municipio, resaltando que el promovente respetara cualquier etapa del proyecto asegurando la protección del medio ambiente.

Consulta Pública



III.5. Normas Oficiales Mexicanas

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

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

I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.

II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.

III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.

IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.

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

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

Enseguida se presenta el Marco Jurídico al que se relaciona el proyecto “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, Acapulco de Juárez, del Estado de Guerrero.

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

Normas Oficiales Mexicanas	Referencia	A quien aplica	Vinculación
EN MATERIA DE AGUA			
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos	A todos aquellos que descarguen aguas residuales en aguas y bienes nacionales como	Se buscará que la instalación del “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, de tratamientos de aguas



Consulta Pública

	receptores propiedad de la nación	lagos, lagunas, ríos, arroyos, cuencas, presas, océanos, mares, mantos freáticos, etcétera.	residuales se apegue a la presente norma.
NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Quienes realicen el tratamiento de aguas residuales para servicios públicos y quienes utilicen el agua tratada.	Las aguas tratadas serán reutilizadas en el riego de las áreas verdes que se integrarán en el diseño del proyecto.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Planta de tratamiento de aguas y empresas que generen lodos y biosólidos.	El sistema elegido para operación de la PTAR, contempla la mínima generación de lodos, por lo que en caso de generar deberán de ser caracterizados para su correcta disposición final
EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA			
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	Todas las personas relacionadas con las especies nacionales de cualquier forma	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.
MATERIA DE SUELOS			
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos	Todos los involucrados en el proceso de generación, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de residuos peligrosos, así	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

Consulta Pública



	peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	como los laboratorios que determinan su peligrosidad.	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.
MATERIA DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO			
NOM-041-SEMARNAT-2015	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	Vehículos automotores que usan gasolina como combustible.	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: • Utilizar maquinaria en buenas condiciones de operación a fin de minimizar la emisión de gases. Además, se recomienda mantenerlas en constante mantenimiento y chequeo.
NOM-045-SEMARNAT-2006		Todos los vehículos que utilicen diésel como combustible. Estos límites se utilizan en los centros de verificación vehicular.	

Consulta Pública



	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. 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. 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: Utilizar maquinaria y vehículos en buenas condiciones de operación a fin de minimizar la emisión de gases. Además, se recomienda mantenerlas en constante		• 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.

Consulta Pública



	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.		
NOM-080-SEMARNAT-1994	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.	Centros de verificación vehicular.	El proyecto contempla diversas acciones para mitigar los impactos que se generen durante su ejecución, como son: • 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

Consulta Publica



			etapas de preparación del sitio y construcción durante la noche.
EN MATERIA DE PLAYA			
NMX-AA-120-SCFI-2016	Establece los requisitos y especificaciones de calidad ambiental, sanitaria, seguridad y servicios para la sustentabilidad de las playas en las siguientes modalidades: • Uso recreativo • Prioritaria para la conservación	Personas físicas y morales interesadas en la evaluación de la calidad de playas	El presente proyecto corresponde a la preservación de un acceso a la playa Bonfil 2, lo que contempla las medidas de calidad ambiental, paisajística, sanitaria, seguridad y servicios para impulsar el turismo.
NOM-171-SEMARNAT-2018	Que establece las especificaciones para el desarrollo de actividades de aprovechamiento no extractivo para la observación y nado con Tiburón Ballena (*Rhincodon typus),* relativas a su protección y a la conservación de su hábitat.	Personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo con Tiburón Ballena (*Rhincodon typus)* en las zonas marinas de los Estados Unidos Mexicanos.	El proyecto se ubica a escaso metros de la zona de playa, ahora bien, la playa es de uso recreativo, aunado de que en el Puerto de acapulco son escasos los avistamientos de Tiburón Ballena (*Rhincodon typus),* sin embargo, se llevaran a cabo medidas de protección a la zona de playa.
NOM-162-SEMARNAT-2012	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Sus disposiciones son de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de	Personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	Se ha observado el desove de tortugas marina cerca del proyecto, a pesar de ello, la construcción del mismo no interviene con el hábitat de las tortugas, sin embargo, se llevarán a cabo medidas para la protección de estas especies.

Consulta Pública



	aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.		
NOM-131-SEMARNAT-2010	Que establece lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat.	Grupos ecologistas, responsables de ecoturismo, autoridades competentes.	El presente proyecto llevará a cabo la protección y conservación de la playa, evitando afectaciones al hábitat de ballenas, aunado de que durante la construcción y operación no habrá afectaciones al cuerpo de agua

Consulta Pública



III.6. Ordenamientos jurídicos federales

III.6. 1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 4. (…) Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizara el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generara 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 Pacifico.
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:



Consulta Pública

Dentro del presente proyecto se llevarán a cabo el mejoramiento de espacios públicos, garantizando el bienestar de los pobladores. Así mismo se proponen medidas de mitigación para evitar afectaciones del medio, con la finalidad de respectar proteger, respetar fomentar el aprovechamiento sustentable al ambiente y recursos naturales, apegándose a las normas expuestas en este apartado.

III.6. 2. Leyes y sus reglamentos (federales, estatales y municipales)

A continuación, se describen las leyes y sus reglamentos aplicables o de interés para el Proyecto.

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** (Última reforma publicada DOF:01 de abril del 2024)

Artículo 1.-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:

I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;
III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
V. 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.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XX. Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;
XXI. 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 evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;
XXVII. Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;

Artículo 5. Son facultades de la Federación:

X. 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. 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:

Consulta Pública



IV. 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, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el 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.

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

VINCULACIÓN:

Las obras y actividades que realizaran para el proyecto “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, 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), sin embargo, el promovente se encuentra en aptitud de encargarse de supervisar el cumplimiento de las normatividad y legislación ambiental aplicable.

En este sentido, se resalta que el H. 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

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)** (Última reforma publicada DOF:31 de octubre del 2014)

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.



Consulta Pública

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

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

XIV. 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. Compete a la Secretaría:

I. 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,

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

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

VINCULACIÓN:

Como se ha mencionada anteriormente las actividades que forman parte del presente proyecto 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 cumplimiento lo establecido de los 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 el fin de empezar las actividades y obras que se contemplan para el proyecto apegándose a las normativa vigente.

► **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera** (Última reforma publicada DOF: 31-10-2014)

Consulta Pública



Artículo 10. Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.

Artículo 13. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 28. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y liquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con las secretarías de Economía y de Energía, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.

VINCULACIÓN:

Las emisiones a la atmósfera durante la preparación del sitio y las obras del Proyecto provendrán principalmente de vehículos motorizados o maquinaria que emanen gases, así como material particulado proveniente del movimiento de tierras.

Durante estas etapas, el Promovente llevará el seguimiento al mantenimiento de los vehículos y maquinaria que emitan gases, a fin de que los mismos se encuentren en condiciones óptimas, disminuyendo así la emisión de gases contaminantes y cumplan con los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas emitidas por la Secretaría.

El Proyecto no afectará la calidad del aire para los asentamientos humanos cercanos. Las emisiones a la atmósfera que se generen por fuentes móviles no excederán los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas.

- **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)** (Última reforma publicada DOF: 31-10-2014).

Artículo 1.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas en donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en lo que se refiere al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.

Artículo 9.- Se consideran Establecimientos sujetos a reporte de competencia federal los siguientes: …

Consulta Pública



II. Los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables, y …

Artículo 10.- Para actualizar la Base de datos del Registro, los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, conforme a lo señalado en el artículo 19 y 20 del presente reglamento, así como de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana correspondiente. La información a que se refiere el párrafo anterior se proporcionará a través de la Cédula, la cual contendrá la información enlistada en este artículo.

Artículo 19.- Las emisiones y transferencias de contaminantes y sustancias sujetas a reporte de competencia federal que estén reguladas por Normas Oficiales Mexicanas, deberán medirse utilizando los métodos, equipos, procedimientos de muestreo y reporte especificados en las Normas Oficiales Mexicanas, y las Normas Mexicanas que sean referidas en estas últimas, de acuerdo a lo que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

Artículo 20.- Para efectos del presente Reglamento, las emisiones y transferencia de contaminantes y sustancias sujetas a reporte de competencia federal, que no estén reguladas por Normas Oficiales Mexicanas o cuya medición esté exenta, pueden estimarse a través de metodologías comúnmente utilizadas, tales como la aplicación de factores de emisión, estimación mediante datos históricos, balance de materiales, cálculos de ingeniería o modelos matemáticos

Artículo 21. Los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán conservar durante un periodo de cinco años, a partir de la presentación de cada Cédula, las memorias de cálculo y las mediciones relacionadas con las metodologías señaladas en los artículos 19 y 20 del presente Reglamento; dicha información estará a disposición de la Secretaría en el momento que la requiera.

VINCULACIÓN:

De acuerdo con la cantidad de residuos peligrosos por generar por el proyecto se le considerará como micro generador. Por tanto, en los términos del artículo 48 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, el promovente no está obligado a tener su plan de manejo de residuos conforme lo cita la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El proyecto en ninguna de sus etapas será sujeto a registro de RETC, por lo que no está obligado a la presentación de la Cedula de Operación Anual (COA) ni tampoco de obtener la Licencia Ambiental Única (LAU)

- **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)** (Última reforma publicada 01-04-2024)

FUNDAMENTO LEGAL

Consulta Pública



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. Son objetivos generales de esta Ley:

I. 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:

II. Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la ordenación y el manejo forestal;
III. 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;
IV. 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.

El área del presente proyecto no se encuentra ubicado en terreno forestal, por lo que se descarta el aprovechamiento de del ecosistema forestal, sin embargo, se llevarán a cabo medidas de mitigación para evitar afectaciones.

► **Ley General de Vida Silvestre (LGVS)** (Última reforma publicada DOF 20-05-2021)

Artículo 5. 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.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Consulta Pública



Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

VINCULACIÓN.

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 trabajos para la "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2". Es necesario mencionar que el proyecto no pretende realizar ningún aprovechamiento de especies de Aves, reptiles, mamíferos o anfibios, ni llevar a cabo ninguna actividad de interés cinegética, al contrario, pretende llevar actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre

- **Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)** (Última reforma publicada DOF 20-05-2021)

Artículo 6.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. 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,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

VINCULACIÓN.

En el Capítulo V de la presente manifestación se describen todos los impactos que serán causados por el Proyecto y en el Capítulo VI se enlistan las medidas de mitigación para cada impacto generado, las cuales contemplan la normatividad vigente. El Promovente se compromete a aplicar las medidas de mitigación propuestas y necesarias para cumplir a cabalidad las responsabilidades ambientales atribuidas por la presente Ley.

- **Ley de aguas Nacionales**

El proyecto se vincula con esta ley en el Título Séptimo Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental;

Capítulo I.- Prevención y Control de la Contaminación del Agua.

Artículo 85.- En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley.

Artículo 86 bis 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas



Consulta Pública

de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Artículo 96 bis 1.- Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales, en violación a las disposiciones legales aplicables, y que causen contaminación en un cuerpo receptor, asumirán la responsabilidad de reparar el daño ambiental causado, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas, penales o civiles que procedan, mediante la remoción de los contaminantes del cuerpo receptor afectado y restituirlo al estado que guardaba antes de producirse el daño, o cuando no fuere posible, mediante el pago de una indemnización fijada en términos de Ley por Autoridad competente. "La Comisión", con apoyo en el Organismo de Cuenca competente, intervendrá para que se instrumente la reparación del daño ambiental a cuerpos de agua de propiedad nacional causado por extracciones o descargas de agua, en los términos de esta Ley y sus reglamentos.

VINCULACIÓN.

El presente proyecto no afecta de ninguna manera los recursos hídricos de los sitios de interés, sin embargo, se contempla una serie de medidas de seguridad tanto preventivas como de mitigación para evitar derrames accidentales a la hidrología del lugar. Así mismo el proyecto no se ubica dentro de ningún corriente de agua, resaltando que el agua que se utilizará para el abastecimiento de la obra será mediante aguas tratadas abastecidas por un camión tipo cisterna y almacenadas dentro del proyecto dentro de un contenedor plástico (Tótem) de mil litros.

- **Ley General de Cambio Climático (LGCC)** (Última reforma publicada DOF 01-04-2024)

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Teniendo por objeto garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.

A continuación, se vincula el siguiente artículo siguientes:

Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar y hacer público de forma agregada el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte.

Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:

I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;

Consulta Pública



II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas;
III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas;
IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y
V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.

VINCULACIÓN
Tal y como se menciona en el Capítulo II, las emisiones a la atmósfera durante la preparación del sitio y la construcción provendrán principalmente de vehículos motorizados o maquinaria que emanen gases, así como material particulado proveniente del movimiento de tierras

► **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos** (Última reforma publicada DOF 08-05-2023)

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 y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos, sólidos urbanos, de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación

A continuación, los siguientes artículos que se vinculan con el presente proyecto son los siguientes:

Artículo 19.- 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:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:
I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos

Consulta Pública



sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida

Artículo 30.- La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:
[…]

III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y

IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

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 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

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.
Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

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

Consulta Pública



la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

VINCULACIÓN:

Los residuos sólidos urbanos serán llevados a un relleno sanitario utilizando un servicio privado autorizado para la disposición de los residuos o el servicio de recolección municipal. Para el caso de los residuos peligrosos, esta se considera de manera fortuita en las etapas de preparación de sitio y construcción, debido a que no se permitirá actividades de mantenimiento a unidades vehiculares dentro del predio, en tanto que pueda existir riesgo por derrames principalmente por uso de maquinaria y unidades de transporte que utilizan hidrocarburos para su funcionamiento (lubricación y mantenimiento), lo que implica generación de aceites gastados, cantidades pequeñas de tierra que pudiera contaminarse por derrames accidentales, materiales impregnados para la limpieza de los equipos y maquinaria, principalmente.

Para el manejo de estos residuos, el Promovente, verificará que la empresa constructora esté registrada como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT y, a su vez, contrate empresas autorizadas para su manejo y disposición final.

Dada la cantidad aproximada de residuos peligrosos a generar el proyecto se considerará como micro generador. Sin embargo, como parte de las medidas de mitigación se considerará llevar un registro de generación de residuos, en caso de exceder la cantidad generada y cambiar de categoría se realizarán las acciones necesarias que verifiquen el cumplimiento de la presente Ley y Reglamento

El Promovente identificará, clasificará y manejará 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.

- **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos** (Última reforma publicada DOF 31-10-2014)

Artículo 24.- Las personas que conforme a lo dispuesto en la Ley deban registrar ante la Secretaría los planes de manejo de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:

I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría, a través del sistema establecido para ese efecto, la siguiente información…

II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, como archivos de imagen u otros análogos, los siguientes documentos…

III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el plan de manejo correspondiente.

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

[…]

II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida

Consulta Pública



Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos…

Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes.
Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.

Artículo 130.- Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá:

I Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio;
II Avisar de inmediato a la Procuraduría y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos o residuos peligrosos;
III Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y
IV En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.

VINCULACIÓN:

Dada la cantidad aproximada de residuos peligrosos a generar el proyecto se considerará como micro generador. Sin embargo, como parte de las medidas de mitigación se considerará llevar un registro de generación de residuos, en caso de exceder la cantidad generada y cambiar de categoría se realizarán las acciones necesarias que verifiquen el cumplimiento de la presente Ley y Reglamento.

El Proyecto contará con un plan de manejo ambiental que establecerá medidas de prevención de impactos, así como el uso de equipos necesarios para que en caso de que se produzca, de manera fortuita o por fuerza mayor, un derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos, o residuos peligrosos, dichos materiales o residuos sean contenidos, se minimice su dispersión o sean recogidos. Además de la limpieza del sitio impactado.



Consulta Pública

Por lo anteriormente expuesto el Proyecto es congruente con lo establecido en esta Ley y su reglamento.

► **Reglamento Interior De La Secretaría De Medio Ambiente Y Recursos Naturales**

Artículo 20. La Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental tiene las atribuciones siguientes:

II. Evaluar y emitir la resolución correspondiente de las manifestaciones de impacto ambiental en su modalidad regional, los estudios de riesgo que se integren a las mismas en términos del artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; las manifestaciones de impacto ambiental en su modalidad particular cuando a las mismas se integren estudios de riesgo en los términos apuntados, así como las manifestaciones de impacto ambiental, en su modalidad regional o particular, que se presenten para proyectos que promuevan dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y los gobiernos de las entidades federativas, municipios o demarcaciones territoriales de la Ciudad de México;

VINCULACIÓN:
Como se ha mencionado anteriormente, se presenta la presente MIA-P para el 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

► **Reglamento Para Prevenir Y Controlar La Contaminación Del Mar Por Vertimiento De Desechos Y Otras Materias**

Artículo 5.- Ninguna persona física o moral podrá efectuar vertimientos deliberados sin la previa autorización expedida por la Secretaría de Marina quien la otorgará en la forma y términos que señala este Reglamento.

Artículo 35.- Integran y forman parte de este reglamento los Anexos I, ll y III del Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, suscrito por el Gobierno de México, y que mencionan las materias objeto del mismo y los factores que se tomarán en cuenta en el otorgamiento de los permisos.

VINCULACIÓN:
El promovente es consciente de consecuencias y sanciones que implica el verter liberados dentro de un cuerpo de agua, por lo que para la durante y en la operación del proyecto se contemplan medidas para evitar esas acciones.

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

Consulta Pública



El presente reglamento tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

Dicho lo anterior, es de suma importancia planificar la acción preventiva de la empresa en función de una evaluación inicial de riesgos, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad y los riesgos específicos que pudieran existir, poniendo en práctica las medidas correctoras o preventivas que se prevean.

A continuación, la siguiente tabla muestra los artículos vinculados con el Proyecto:

Tabla 1.- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo

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

Consulta Pública

- **Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar**

Fundamento legal

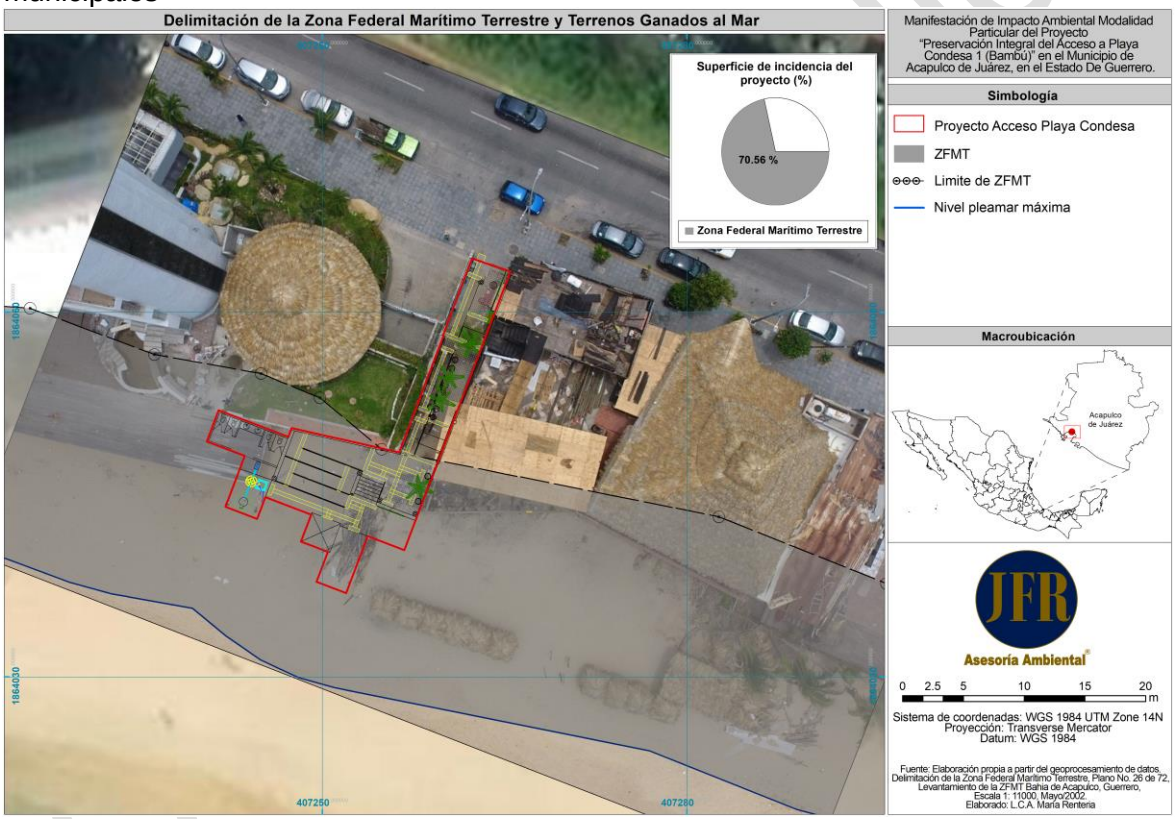
Artículo 3.- La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.



Artículo 5.- Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro deposito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varié su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.

Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario...

Artículo 10.- El gobierno federal a través de la Secretaría, establecerá las bases de coordinación para el uso, desarrollo, administración y delimitación de las playas, de la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, solicitando al efecto la participación de los gobiernos estatales y municipales



VINCULACIÓN:

Del área de 295.01 m^2 total a construir se identificó que 89.45 % se encuentran dentro de zona federal marítimo terrestre, por lo que se realizarán los trámites para obtener los permisos ante las dependencias correspondiente, para realizar el Proyecto denominado: "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2", en el Municipio de Acapulco de Juárez, del Estado de Guerrero.



► **Código Penal Federal** (Últimas reformas publicadas DOF 07-06-2024)

El **Código Penal Federal (CPF) de México** es el marco legal que define los delitos y las penas aplicables en todo el territorio mexicano. Su objetivo es proteger los derechos y bienes de las personas, así como el orden público y la seguridad del Estado, estableciendo sanciones para quienes cometan actos que atenten contra estos principios.

Artículo 416.- Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, al que ilícitamente descargue, deposite, o infiltre, lo autorice u ordene, aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos o contaminantes en los suelos, subsuelos, aguas marinas, ríos, cuencas, vasos o demás depósitos o corrientes de agua de competencia federal, que cause un riesgo de daño o dañe a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a la calidad del agua, a los ecosistemas o al ambiente. Cuando se trate de aguas que se encuentren depositadas, fluyan en o hacia un área natural protegida, la prisión se elevará hasta tres años más y la pena económica hasta mil días multa

Artículo 420.- Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días multa, a quien ilícitamente:

I. Capture, dañe o prive de la vida a algún ejemplar de tortuga o mamífero marino, o recolecte o almacene de cualquier forma sus productos o subproductos;

II. Capture, transforme, acopie, transporte o dañe ejemplares de especies acuáticas declaradas en veda;

II Bis. De manera dolosa capture, transforme, acopie, transporte, destruya o comercie con las especies acuáticas denominadas abulón, camarón, pepino de mar y langosta, dentro o fuera de los periodos de veda, sin contar con la autorización que corresponda, en cantidad que exceda 10 kilogramos de peso.

VINCULACIÓN:
Realizar recorridos de supervisión, en cuanto a la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada, de esta manera se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

Consulta Pública



III. 7. 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 cincos ejes del plan Nacional de Desarrolla 2020 – 2024. Como elemento central del desarrollo, la sustentabilidad ambiental es indispensables 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 cincos objetivos integrados por diversas estrategias y que solo se mencionara el más relevante para el presente proyecto que se evalúa.

OBJETIVO	ESTRATEGIA
4. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.	**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.
	LINEA 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.
5. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.	**ESTRATEGIA**
	3.2.- Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sustentable de los sectores productivos.
	LINEA DE ACCIÓN
	3.2.4.- Orientar el desarrollo de los sectores industrial y de servicios a fin de mitigar su impacto en los recursos hídricos.

VINCULACIÓN:

De acuerdo con lo mencionado con el programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales, se determinó que coincide con el objetivo 1, contribuyendo a la sustentabilidad ambiental del desarrollo nacional y al cumplimiento eficiente de la legislación y normatividad ambiental. El proyecto contempla conectarse a la red de registros descardada en la fosa

Consulta Pública



donde albergará el sistema de biodigestor que ayudará al tratamiento de los residuos sanitarios. El agua tratada que sale del Biodigestor va a ser descargada a suelo en un pozo de absorción o zanja de infiltración, utilizando las recomendaciones indicadas por la NOM-006- CONAGUA-1997.

III. 8. 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 de “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, en el Municipio de Acapulco de Juárez, 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 amígame con el medio ambiente.

Consulta Pública



III. 9. Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas

Este documento renueva la versión publicada en 2000, alineándose a las estrategias del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (PNANP) 2020-2024, y a partir de la visión y la misión de la CONANP, pretendiendo dar respuesta a las condiciones actuales.

El Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas (PNCTM) de México es una iniciativa del gobierno federal destinada a proteger y conservar las seis especies de tortugas marinas que anidan en las costas mexicanas. Estas especies incluyen la tortuga laúd, la tortuga caguama, la tortuga carey, la tortuga golfina, la tortuga prieta y la tortuga lora, todas ellas en peligro de extinción. El programa tiene como objetivo preservar sus hábitats, asegurar su reproducción y mitigar las amenazas que enfrentan

El objetivo principal del PNCTM es proteger y conservar las seis especies de tortugas marinas que anidan en las costas de México, todas en peligro de extinción. Esto se logra mediante la protección de sus hábitats naturales, la regulación de actividades humanas que puedan poner en riesgo su supervivencia, y la implementación de medidas de restauración y manejo sostenible de los ecosistemas costeros. Además, el programa busca promover la investigación científica, la educación ambiental, y la participación comunitaria para asegurar la conservación a largo plazo de estas especies y sus entornos críticos.

Especies	Distribución	Sitios Prioritarios de anidación
Tortuga Laúd *(Dermochelys coriácea)*	Océano Pacifico, Golfo de México y Mar Caribe mexicano	**1.** Santuario Playa Mexiquillo, Mich. **2.** Santuario Playa Tierra Colorada, Gro. **3.** Cahuitán, Oax. **4.** Barra de la Cruz, Oax. **5.** Palmarito, Oax. **6.** Santuario Playa Chacahua, Oax. **7.** Playa Ventura, Gro. **8.** Santuario Piedra de Tlacoyunque, Gro. **9.** Todos Santos, Cabo Pulmo, BCS.
Tortuga Golfina *(Lepidochelys olivácea)*	Océano Pacifico	**1.** Santuario Playa Escobilla, Oax. **2.** Morro Ayuta, Oax. **3.** Ixtapilla, Mich. **4.** Santuario El Verde, Sin. **5.** Nuevo Vallarta/Platanitos, Nay. **6.** Santuario Mismaloya/ Chalacatepec, Jal. **7.** Santuario Mexiquillo, Mich. **8.** Santuario Tierra Colorada, Gro. **9.** Cahuitán, Oax. **10.** Barra de la Cruz, Oax.

Consulta Pública



		11. Santuario Puerto Arista / La Encrucijada, Chis. **12.** Santuario Ceuta, Sin.
Tortuga Verde / Prieta (*Chelonia mydas)*	Océano Pacifico, Golfo de México y Mar Caribe mexicano	**1.** Santuario Colola y Maruata, Mich. **2.** PN Revillagigedo: Socorro y Clarión, Col. **3.** RB CM Xcacel / Chemuyil / Xel ha / Aventuras DIF / APFF Costa oriental APFF Isla de Cozumel, Q. Roo. **4.** Santuario Las Coloradas, Yuc. **5.** Chenkan, Camp. **6.** Lechuguillas, Ver. **7.** Santuario Rancho Nuevo / Barra del Tordo / Altamira, Tamps.
Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata)*	Océano Pacifico, Golfo de México y Mar Caribe mexicano	**1.** Playa Ría Lagartos: Las Coloradas y El Cuyo, Yuc. **2.** Chenkan, Camp. **3.** Isla Ixtapa, Gro. **4.** Santuario Teopa, Jal. **5.** Platanitos, Nay.

VINCULACIÓN:

De acuerdo al presente Programa 4 especies de Tortugas se distribuyen frente al Proyecto, sin embargo, ninguna de estas presenta prioridad para anidación en el Municipio de Acapulco, no obstante, el proyecto “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, se apegara con los lineamientos establecidos en el PNANP para proteger a las tortugas marinas durante cualquier actividad de desarrollo, cumpliendo con estas directrices es esencial para garantizar que el proyecto no afecten negativamente a estas especies en peligro y que contribuyan a la conservación de sus hábitats críticos.

Consulta Pública



III.10. Convenios o tratados internacionales.

III.10.1. Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT):

La Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas es un tratado intergubernamental que provee el marco legal para que los países del Continente Americano tomen acciones en favor de estas especies, constituye un esquema multilateral de cooperación para la protección de tortugas marinas, abre la posibilidad de su aprovechamiento sostenible y se plantea como alternativa a las sanciones comerciales unilaterales.

La Convención entró en vigor en mayo de 2001 y cuenta en febrero de 2010 con trece Partes contratantes (Belice, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Países Bajos, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela), México firmo en 29 de diciembre de 1998 y ratificó en el 11 de septiembre 2000.

La Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas fue propuesta inicialmente por la Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero (OLDEPESCA) y varios gobiernos del hemisferio occidental. El hecho que motivó su formación fue el embargo a la importación de camarones provenientes de países que no usaban métodos de protección de tortugas marinas, similares a las técnicas utilizadas en los Estados Unidos.

La tortuga marina se ve expuesta a numerosos obstáculos naturales para su supervivencia. Muy pocas, quizás solo una de cada 1.000 tortugas nacidas, sobrevive para llegar a la madurez. Sin embargo, el incremento de las amenazas antrópicas es el que ha puesto en peligro de extinción a todas las especies de tortugas marinas en el continente americano.

ARTÍCULO IV
MEDIDAS

10. Cada Parte tomará las medidas apropiadas y necesarias, de conformidad con el derecho internacional y sobre la base de los datos científicos más fidedignos disponibles, para la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de su hábitat:

b) En su territorio terrestre y en las áreas marítimas respecto a las cuales ejerce soberanía, derechos de soberanía o jurisdicción, comprendidos en el área de la Convención;

c) Sin perjuicio de lo dispuesto en el Artículo III, en áreas de alta mar, con respecto a las embarcaciones autorizadas a enarbolar su pabellón.

11. Tales medidas comprenderán:

a) La prohibición de la captura, retención o muerte intencionales de las tortugas marinas, así como del comercio doméstico de las mismas, de sus huevos, partes o productos;

b) El cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en lo relativo a tortugas marinas, sus huevos, partes o productos;

Consulta Pública



c) En la medida de lo posible, la restricción de las actividades humanas que puedan afectar gravemente a las tortugas marinas, sobre todo durante los períodos de reproducción, incubación y migración;

d) La protección, conservación y, según proceda, la restauración del hábitat y de los lugares de desove de las tortugas marinas, así como el establecimiento de las limitaciones que sean necesarias en cuanto a la utilización de esas zonas mediante, entre otras cosas, la designación de áreas protegidas, tal como está previsto en el Anexo II;

e) El fomento de la investigación científica relacionada con las tortugas marinas, con su hábitat y con otros aspectos pertinentes, que genere información fidedigna y útil para la adopción de las medidas referidas en este Artículo;

f) La promoción de esfuerzos para mejorar las poblaciones de tortugas marinas, incluida la investigación sobre su reproducción experimental, cría y reintroducción en su hábitat con el fin de determinar la factibilidad de estas prácticas para aumentar las poblaciones, evitando ponerlas en riesgo;

g) La promoción de la educación ambiental y la difusión de información, con miras a estimular la participación de las instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y del público en general en cada Estado, en particular de las comunidades involucradas en la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de su hábitat;

h) La reducción al mínimo posible de la captura, retención, daño o muerte incidentales de las tortugas marinas durante las actividades pesqueras, mediante la regulación apropiada de esas actividades, así como el desarrollo, mejoramiento y utilización de artes, dispositivos o técnicas apropiados, incluidos los Dispositivos Excluidores de Tortugas (DETs), de conformidad con lo dispuesto en el Anexo III, y la correspondiente capacitación, de acuerdo con el principio del uso sostenible de los recursos pesqueros;

i) Cualquier otra medida, conforme con el derecho internacional, que las Partes juzguen pertinente para lograr el objetivo de esta Convención.

VINCULACIÓN:

El CIT segura que la Preservación Integral del Acceso a Playa Bonfil sea compatible con las obligaciones internacionales de México bajo la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, protegiendo así tanto a las tortugas marinas como a sus hábitats esenciales.

Las acciones que se realizaran por parte del promovente vinculadas con la CIT incluirían:

- **Realizar un censo de nidos** antes de la construcción para identificar áreas críticas.
- **Diseñar el acceso para minimizar la alteración del hábitat**, evitando áreas de anidación y utilizando materiales que no interfieran con la vida de las tortugas.
- **Restringir las actividades constructivas durante la temporada de anidación y eclosión**.
- **Implementar un plan de manejo de la iluminación** para evitar desorientar a las crías que emergen de los nidos.
- **Monitorear la playa después de la construcción** para asegurarse de que no se han producido daños significativos a las tortugas o sus hábitats.

El H. Ayuntamiento del Municipio de Acapulco en colaboración con la policía turística implementaran plan de monitoreo para evaluar los efectos a largo plazo sobre las tortugas marinas y asegurar que se cumplan las medidas de mitigación adoptadas.



Consulta Pública

III.10.2. Convenio sobre la Diversidad Biológica

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) fue el primer acuerdo multilateral dedicado en su totalidad a la biodiversidad, reconociendo la importancia de su conservación y uso sustentable como un bien mundial de valor inestimable para asegurar la vida en la Tierra y el bienestar humano.
Sus tres objetivos son:

1. La conservación de la diversidad biológica;
2. El uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica y;
3. La participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

México firmó el Convenio sobre la Diversidad Biológica el 13 de junio de 1992 y lo ratificó el 11 de marzo de 1993. Desde que México es parte del CBD, ha participado activamente en el fortalecimiento del mismo. El CBD es el instrumento global más importante para promover la conservación y uso sostenible de nuestro capital natural.

Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Artículo 8. Conservación in situ.

d) Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales;

e) Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas;

Artículo 10. Utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

b) Adoptará medidas relativas a la utilización de los recursos biológicos para evitar o reducir al mínimo los efectos adversos para la diversidad biológica;

VINCULACIÓN:

El proyecto de “Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2”, respetará y promoverá los principios del tratado, particularmente en relación con la conservación y el uso sostenible de los recursos biológicos. Al aplicar las medidas necesarias, se garantizará que la obra de construcción no solo cumpla con el CDB, sino que también contribuya positivamente a la conservación y uso sostenible de la Biodiversidad.

Consulta Pública



III.10.3. Convención Para La Protección De La Flora, De La Fauna, Y De Las Bellezas Escénicas Naturales De Los Países De América

Convención publicada en el Diario Oficial de la Federación, el viernes 29 de mayo de 1942. el veinte de noviembre de mil novecientos cuarenta fue firmado por el Plenipotenciario de México, debidamente autorizado al efecto, en la ciudad de Wáshington, D. C., una Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna, y de las demás Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, que fue abierta a la firma de los países del Continente, en la Unión Panamericana

Los Gobiernos Americanos deseosos de proteger y conservar en su medio ambiente natural, ejemplares de todas las especies y géneros de su flora y su fauna indígenas, incluyendo las aves migratorias, en número suficiente y en regiones lo bastante vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre; y Deseosos de proteger y conservar los paisajes de incomparable belleza, las formaciones geológicas extraordinarias, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico, y los lugares donde existen condiciones primitivas dentro de los casos a que esta Convención se refiere.

- **Objetivos**

Se centran en la protección y conservación de los recursos naturales y escénicos de América mediante la creación de áreas protegidas, la regulación de actividades, la cooperación regional, y el apoyo a la investigación y la educación. Implementar estos objetivos en proyectos de construcción o desarrollo implica asegurarse de que las actividades respeten y promuevan estos principios, minimizando el impacto ambiental y contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y los paisajes naturales.

VINCULACIÓN:

Se integran los principios en la planificación y ejecución de la obra en cuestión ayudará a garantizar que el proyecto esté en consonancia con los objetivos de la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna, y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, promoviendo así la conservación efectiva.

Consulta Pública



III.10.4. Lineamientos Para La Construcción Y Reconstrucción Integral De La Franja Costera Del Estado De Guerrero (15 de diciembre de 2023).

Que la noche del 24 y 25 de octubre de 2023 marcó un hito en la historia meteorológica de México cuando el “Huracán Otis” de extraordinaria potencia y capacidad destructiva, azotó la franja costera del estado de Guerrero, especialmente a los municipios de Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez. De acuerdo con datos del Servicio Meteorológico Nacional de México este huracán tocó tierra en las inmediaciones del municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, como categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de 270 kilómetros por hora, rachas de 330 kilómetros por hora y desplazamiento a 17 kilómetros por hora al nor-noroeste, causando inundaciones y deslizamientos de tierra a lo largo de toda la costa.

Objetivos Principal:
Establecer directrices para la planificación, desarrollo y recuperación de las zonas costeras de Guerrero, considerando las características particulares de esta región y los desafíos asociados, como la vulnerabilidad ante desastres naturales (huracanes, tsunamis, inundaciones, etc.) y el cambio climático. Estos objetivos están orientados a crear un marco normativo y operativo que guíe a los actores involucrados en la construcción y reconstrucción de la franja costera de Guerrero, promoviendo un desarrollo ordenado y seguro que beneficie tanto a las comunidades locales como al medio ambiente.

Artículo 1. Los presentes lineamientos son de orden público e interés general aplicable a todos los inmuebles por construirse o reconstruirse, ubicados en la franja costera del estado de Guerrero y tienen por objeto:

VI. Garantizar la restitución de servicios y espacios públicos, así como de la infraestructura que haya sido afectada por el “Huracán Otis”

Artículo 3. Para efectos de los presentes lineamientos se entenderá por:

III. Ventana ecológica costera: Acceso a playas que implica la integración de prácticas sostenibles en el desarrollo urbano cerca de las zonas costeras para minimizar el impacto negativo en los ecosistemas marinos y costeros, así como la invasión de estos por parte de personas o empresas.

Artículo 14. Se promoverá un programa estatal que tenga por objeto la recuperación de las ventanas ecológicas costeras y el mejoramiento de los accesos públicos a las playas, teniendo como prioridad la protección, sostenibilidad y resiliencia de las bahías, principalmente las de Santa Lucía, Puerto Márquez y Zona Diamante para asegurar el libre tránsito y disfrute de los espacios costeros por parte de residentes y visitantes.

VINCULACIÓN:
El proyecto se sujeta a una serie de normativas que buscan garantizar tanto la preservación del medio ambiente como la seguridad y el acceso equitativo para la comunidad. La construcción de la obra se construirá utilizando materiales y técnicas que sean compatibles con las condiciones del entorno costero. Esto incluye el uso de materiales duraderos y resistentes a la corrosión, y el diseño de estructuras que minimicen el impacto en el terreno y los ecosistemas costeros.

Consulta Pública



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

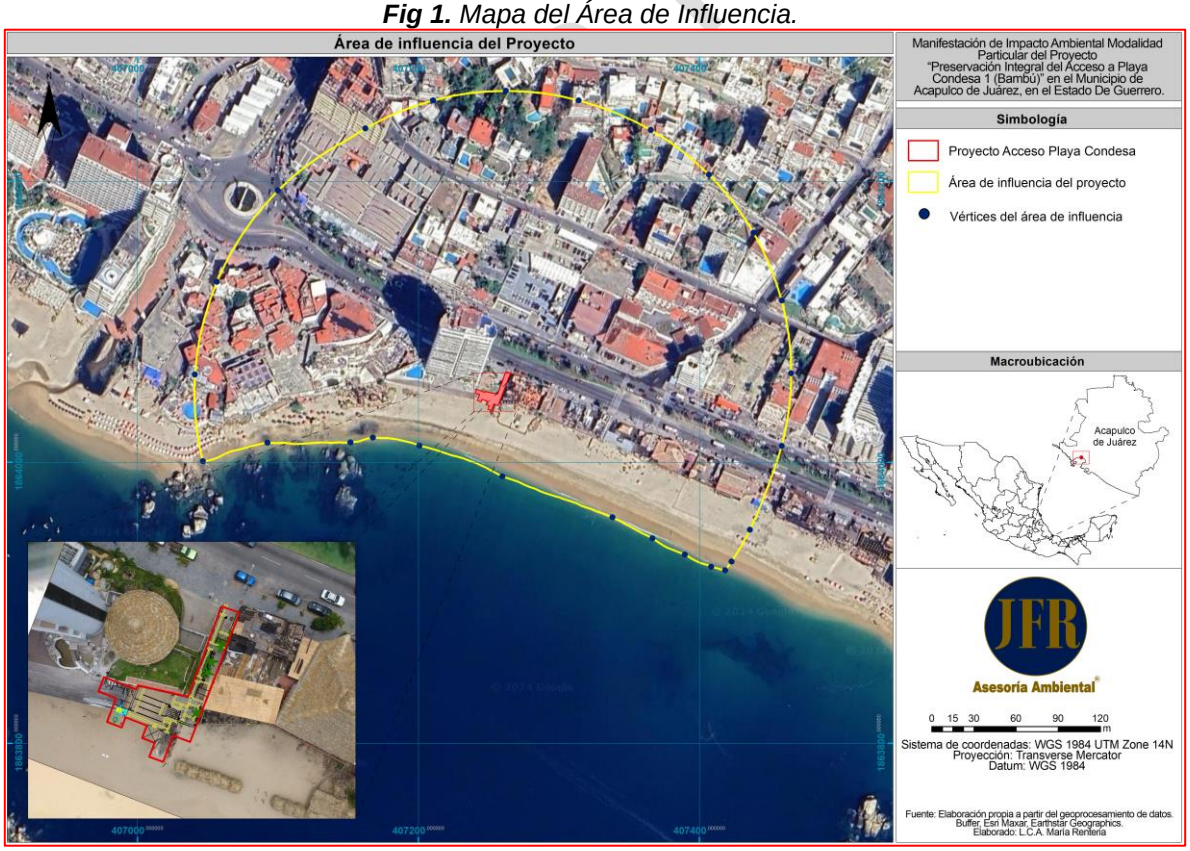
Inventario Ambiental

IV.1. Delimitación del área de influencia

El área de influencia de un proyecto se establece por el polígono que compone los elementos físicos, biológicos y sociales a ser impactados positiva o negativamente por las actividades del proyecto durante las etapas de construcción, operación y abandono. Para la delimitación del área de influencia se ha tenido en cuenta las características técnicas del proyecto, así como el emplazamiento de la infraestructura terrestre durante sus diferentes etapas, los componentes socioambientales y sus características.

El área de influencia se comenzó a delimitar con base a las características del proyecto en cuanto a longitud del proyecto y los posibles impactos a generar por las actividades del tipo de proyecto a realizar, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, lo cual ocupa una superficie total de· como parte de un proyecto de mayores dimensiones. El Polígono del área de influencia se calculó en 100 a 200 m a los costados del área del área del proyecto (siendo estas las distancias máximas y mínimas arbitrarias definidas para el presente estudio), por lo que arrojó un polígono de **9.87** hectáreas de superficie.

Fig 1. *Mapa del Área de Influencia.*



Fuente: *Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos; Buffer, Esri Maxar, Earthstar Geographics.*



CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL ÁREA DE INFLUENCIA(AI) DE LA PRESERVACIÓN INTEGRAL DEL ACCESO A PLAYA BONFIL 2.

V	POINT_X	POINT_Y	V	POINT_X	POINT_Y
1	407458.662	1864011.57	**14**	407046.565	1864000.78
2	407436.108	1863951.97	**15**	407040.919	1864062.45
3	407423.028	1863929.32	**16**	407056.696	1864128.48
4	407418.511	1863923.01	**17**	407100.05	1864193.36
5	407408.543	1863925.61	**18**	407162.315	1864237.63
6	407389.724	1863934.22	**19**	407210.551	1864257.61
7	407366.763	1863945.82	**20**	407262.315	1864264.42
8	407338.278	1863960.88	**21**	407314.079	1864257.61
9	407259.782	1863989.88	**22**	407365.477	1864236.54
10	407200.751	1864011.72	**23**	407406.898	1864204.76
11	407167.645	1864017.62	**24**	407438.682	1864163.34
12	407151.649	1864014.04	**25**	407458.662	1864115.1
13	407092.628	1864013.97	**26**	407465.477	1864063.34
Superficie = 9.87 ha					

IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

Un sistema ambiental puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Rittler et al., 2007).

Para la ubicación del Sistema Ambiental (SA), se consideró el establecimiento en la que se encuentra el proyecto, la Cuenca hidrográfica del R. Atoyac y Otros (RH19A) y subcuenca B. de Acapulco (RH19Ac). Así como el límite de la zona conocida como "Parque Nacional El Veladero", ubicada en la periferia noreste del Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero. Donde presentan características ambientales significativas, debido a su importancia hidrológica y ecológica.

En cuanto a la delimitación del Sistema Ambiental, se definió por el manejo y funcionamiento del ecosistema el cual está equilibrado por interacciones entre sus componentes abióticos y bióticos, donde cubren con el sostenimiento de la biodiversidad única que define esta región, incluyendo especies endémicas. Se caracteriza por una combinación de usos de suelo, incluyendo zonas urbanas, agrícolas y áreas naturales protegidas. La actividad local y turística, es un factor importante que impacta la calidad del agua y recursos naturales de la cuenca, debido a las descargas de agua industrial y urbana que afectan la calidad en los ríos y arroyos; Sin embargo, se tiene que garantizar el suministro adecuado para las necesidades humanas y conservación de los ecosistemas acuáticos y áreas protegidas.

La cuenca Río Atoyac y la subcuenca B. de Acapulco, se encuentran relacionados con la contaminación del agua, la pérdida de biodiversidad y la gestión de los recursos naturales. Sin embargo, también hay esfuerzos en curso para proteger y restaurar estos ecosistemas, con la colaboración de diversos factores y la implementación de estrategias integradas de gestión ambiental.



Consulta Pública

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

La cuenca del R. Atoyac y Otros, específicamente la subcuenca B. de Acapulco en Guerrero, México, se caracterizan por una compleja interacción de factores ambientales, sociales y económicos que influyen en su funcionamiento y estado actual. Aquí se presenta una caracterización y análisis detallado del sistema ambiental de esta región, presentando una topografía variada que va desde áreas montañosas hasta llanuras costeras, influenciando la dinámica hidrológica y la distribución de la vegetación.

El área del Sistema Ambiental, Influencia y del Proyecto presenta un clima subtropical húmedo. La distribución de la vegetación del SA, es la siguiente: 71% está en suelo urbano construido, 20% Cuerpo de agua, 11% Agricultura. En el área específica del proyecto, predomina la zona urbana, se identificó la especie Palma cocotera (*Cocos nucifera*). No se detectaron especies catalogadas como Amenazadas (A) según la NOM-059-SEMARNAT-2010. La variación en la vegetación se debe a factores topográficos y la influencia marítima.

El Sistema Ambiental para el presente estudio constará de una superficie de **12,140 Ha**, donde 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, edificas, 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.

***Tabla**. Superficie del Sistema Ambiental y Área del Proyecto.*

Superficies	
Área del proyecto	**295.01 m^2 (0.02950 Ha)**
Área del Sistema Ambiental	**121,402,732 m2 (12,140 Ha)**

CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL SISTEMA AMBIENTAL DE LA PRESERVACIÓN INTEGRAL DEL ACCESO A PLAYA BONFIL 2.

V	POINT_X	POINT_Y	V	POINT_X	POINT_Y	V	POINT_X	POINT_Y
1	416899.6763	1853257.426	**51**	425198.6011	1863840.371	**101**	421834.4991	1851604.772
2	417128.0832	1854593.27	**52**	425668.0615	1863732.725	**102**	421645.0619	1850989.617
3	417164.0669	1855322.799	**53**	426000.3009	1863444.482	**103**	421644.9333	1850984.539
4	417021.0421	1855780.653	**54**	426648.2385	1863220.87	**104**	421350.17	1850651.504
5	416813.3186	1856501.075	**55**	427240.6831	1863178.423	**105**	421074.6002	1850470.429
6	416805.7199	1856762.271	**56**	427542.943	1863127.36	**106**	420510.0314	1850586.294
7	416977.5559	1857346.263	**57**	427845.3619	1862920.532	**107**	419945.1498	1850890.164
8	417101.0643	1857668.877	**58**	428140.4689	1862656.262	**108**	419482.0425	1851126.95
9	417244.5764	1857974.149	**59**	428071.7755	1862255.477	**109**	419098.7959	1851419.545
10	417599.0101	1858225.911	**60**	428295.1769	1861883.015	**110**	418713.7473	1851688.77
11	417842.9999	1858362.45	**61**	428530.1563	1861606.64	**111**	418321.62	1851979.252
12	417833.0565	1858822.572	**62**	428942.6862	1861215.298	**112**	417942.0826	1852321.373
13	417868.8917	1859830.335	**63**	429039.3423	1860760.973	**113**	417627.0345	1852634.958
14	417662.3029	1860474.524	**64**	429003.4579	1860475.463	**114**	417274.3755	1852955.473
15	417659.1942	1860612.388	**65**	428998.1428	1859975.475	**115**	416899.6763	1853257.426
16	417637.6521	1860710.795	**66**	428865.2941	1859528.269	**116**		
17	417635.8601	1860789.798	**67**	428697.7212	1859110.441	**117**		



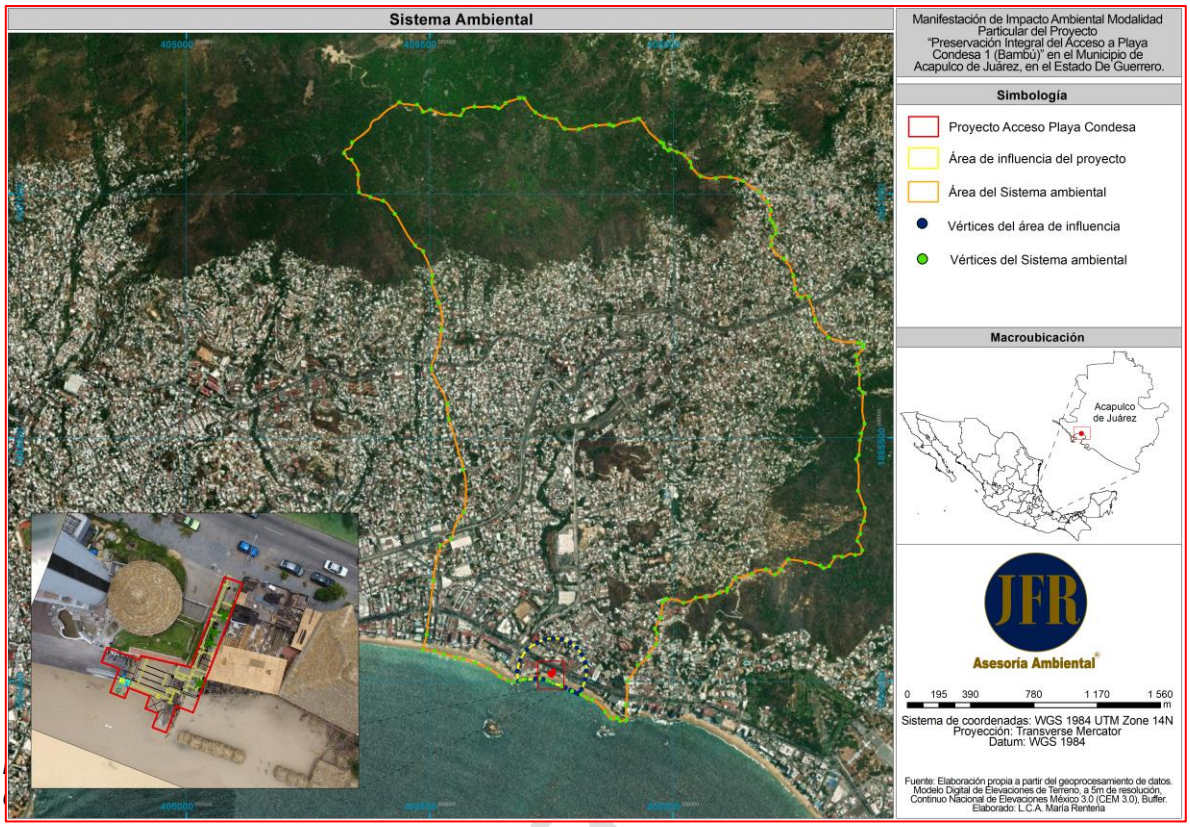
Consulta Pública

18	417606.5826	1861225.621	**68**	428661.4613	1858832.409	**118**		
19	417395.8436	1861922.463	**69**	428649.4166	1858616.796	**119**		
20	417246.87	1862424.338	**70**	428616.7372	1858427.834	**120**		
21	417003.6867	1862745.639	**71**	428524.6393	1858213.498	**121**		
22	417052.8293	1863112.563	**72**	428213.7332	1858102.347	**122**		
23	416699.9516	1863088.07	**73**	428124.0931	1858215.519	**123**		
24	416888.4746	1863376.379	**74**	427846.3205	1858236.638	**124**		
25	417058.0131	1863665.577	**75**	427731.6035	1858152.868	**125**		
26	417217.2365	1863605.781	**76**	427543.9329	1858060.896	**126**		
27	417269.2285	1863894.493	**77**	427372.1924	1858031.088	**127**		
28	417139.7241	1864327.261	**78**	427230.0548	1858045.985	**128**		
29	417010.0085	1864741.72	**79**	427132.917	1858231.568	**129**		
30	416886.9367	1864886.433	**80**	427010.1393	1858340.237	**130**		
31	416801.6709	1865094.711	**81**	426786.5841	1858411.601	**131**		
32	416976.3316	1865264.566	**82**	426720.4559	1858394.562	**132**		
33	417306.3454	1865626.29	**83**	426537.368	1858270.051	**133**		
34	417652.3904	1866244.814	**84**	426096.8141	1858124.862	**134**		
35	417988.2413	1866504.473	**85**	425483.4666	1858039.063	**135**		
36	418365.0982	1866786.915	**86**	425098.9566	1857579.036	**136**		
37	418987.7224	1866879.95	**87**	424474.1863	1856910.731	**137**		
38	419631.0061	1866994.837	**88**	423520.1735	1856460.435	**138**		
39	420174.2929	1867130.248	**89**	423002.8972	1855697.486	**139**		
40	420698.5385	1867136.448	**90**	423012.4324	1855312.889	**140**		
41	421504.8487	1867081.495	**91**	423102.4495	1854809.785	**141**		
42	422149.4926	1867046.201	**92**	423145.245	1854483.458	**142**		
43	422928.0845	1866498.857	**93**	423201.4357	1854080.58	**143**		
44	422822.6736	1866093.371	**94**	423195.8605	1853862.205	**144**		
45	422594.7793	1865393.713	**95**	423106.4421	1853564.631	**145**		
46	422689.0856	1864933.804	**96**	422766.2255	1853258.121	**146**		
47	422916.0559	1864626.387	**97**	422283.5511	1852777.374	**147**		
48	423199.4396	1864401.182	**98**	422234.1532	1852443.262	**148**		
49	423696.572	1864192.817	**99**	422223.5463	1852428.285	**Superficie = 12,140 Ha**		
50	424453.4381	1863898.838	**100**	422115.4975	1851999.107			

Consulta Pública



Fig 2. *Mapa del Área del Sistema Ambiental del proyecto*



IV.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima y fenómenos meteorológicos:

Tipo de clima

El Estado de Guerrero tiene diferentes climas, en los cuales cubre un mayor porcentaje, de Cálido subhúmedo A(w) con 64.75%, Semicálido subhúmedo con lluvia de verano ACw de 17.61%, Seco semiseco con lluvia de verano BS1(h') con 8.30%, Templado subhúmedo con lluvia de verano C(w) de 4.59%, Semicálido húmedo con abundante lluvia de verano ACm con 3.16%, Templado húmedo con abundante lluvia de verano C(m) de 0.95% y por último, Seco con lluvia de verano BS0(h') con 0.55%. (INEGI,2021).

De acuerdo con el Compendio de información geográfica Municipal de Acapulco de Juárez del 2010, publicado por el INEGI, 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 base a los datos que maneja el INEGI, siguiendo el tipo de clasificación de Koeppen, modificado por E. García (1973), los climas predominantes en el sistema ambiental son cálido subhúmedo tipo *Aw1*, y cálido subhúmedo tipo *Awo.*

Consulta



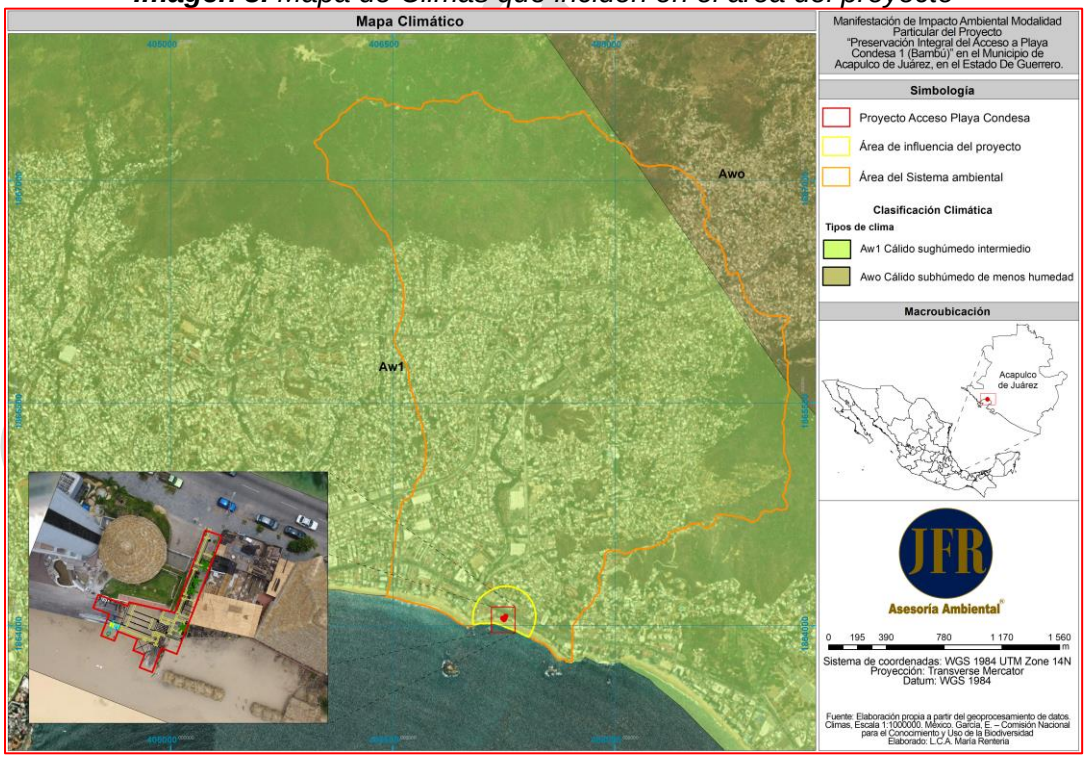
Se han identificado, solo un tipo de clima en el Sistema Ambiental, el cual se resume en la siguiente tabla:

Tipo	Descripción de temperatura	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frio mayor de 18ºC.	737.99	98.02%
Awo	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frio mayor de 18ºC.	26.01	100%

En cuanto al área del proyecto y el área de influencia, se destaca que se encuentra también 100% dentro del *Awo*: Cálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frio mayor de 18ºC. 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.

Tipo	Descripción de temperatura	Porcentaje (%)
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frio mayor de 18ºC.	100%

Imagen 3. *Mapa de Climas que inciden en el área del proyecto*



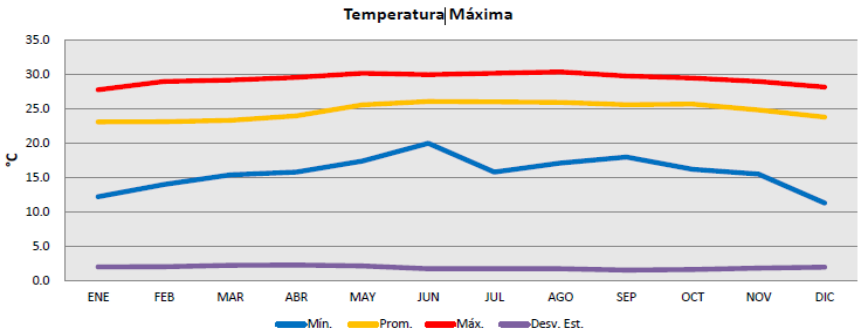
Fuente: *Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos: Climas, Escala 1:1000000. México. García, E. – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*



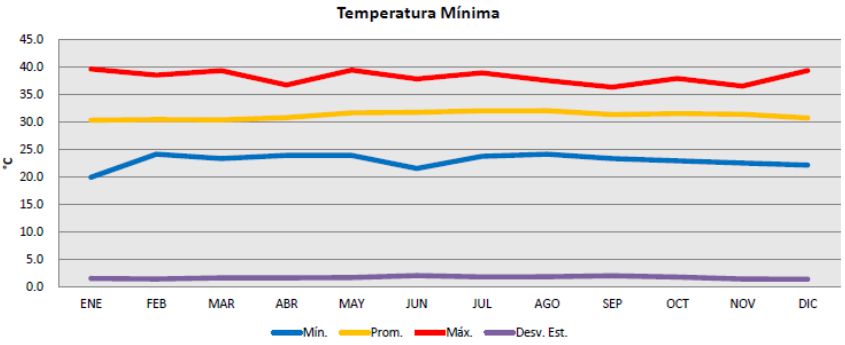
Temperatura

Con base a los datos que se obtuvieron de la Red de Estaciones Climatológicas (CONAGUA), se ubicó 1 estación colindante al Sistema Ambiental, con nombre: Acapulco de Juárez (OBS) - Estación No. 12002 –, debido a que esta es las que se encuentra más cerca al área del proyecto. Señalando que la estación mencionada, se registraron temperaturas mínimas de 11.3, correspondiente al mes de enero, y en su temperatura máxima de 39.7.

	Temp Min (°C)			
Mes	Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	12.2	23.1	27.8	2.0
FEB	14.0	23.1	29.0	2.0
MAR	15.4	23.3	29.2	2.2
ABR	15.8	24.0	29.6	2.3
MAY	17.4	25.6	30.2	2.1
JUN	20.0	26.1	30.0	1.7
JUL	15.8	26.0	30.2	1.7
AGO	17.1	26.0	30.4	1.7
SEP	18.0	25.6	29.8	1.5
OCT	16.2	25.7	29.5	1.6
NOV	15.5	24.9	29.0	1.8
DIC	11.3	23.8	28.2	1.9
Total general	11.3	24.8	30.4	2.2



	Temp Max (°C)			
Mes	Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	20.0	30.4	39.7	1.6
FEB	24.2	30.5	38.6	1.5
MAR	23.4	30.5	39.4	1.7
ABR	24.0	30.8	36.8	1.7
MAY	24.0	31.7	39.5	1.8
JUN	21.6	31.8	37.9	2.1
JUL	23.8	32.1	39.0	1.9
AGO	24.2	32.1	37.6	1.9
SEP	23.4	31.4	36.4	2.1
OCT	23.0	31.6	38.0	1.8
NOV	22.6	31.5	36.6	1.5
DIC	22.2	30.8	39.4	1.4
Total general	20.0	31.3	39.7	1.9



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

Lo anterior se corroboro con las normales climatológicas del periodo de 1981 al 2010 registrados por la estación de Acapulco de Juárez (OBS), la cual señala una temperatura mínima normal, es de 22.8, la media normal anual de 27.6, la máxima normal es de 32.4.

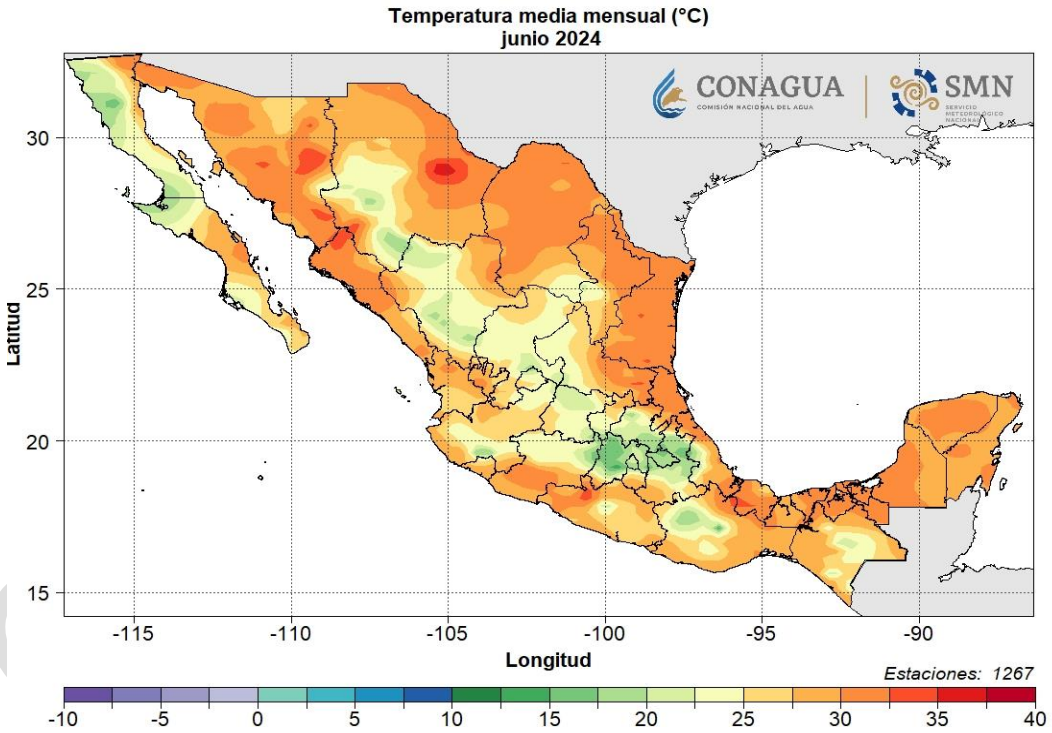


Tabla. *Normales Climatológicas Periodo: 1991-2020 – La Sabana.*

Estación: La Sabana. Clave: 12183.													
Elementos	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
Temperatura Máxima Normal	31.4	31.5	31.6	32	32.9	33.1	33.4	33.3	32.7	32.6	32.5	31.9	**32.4**
Temperatura Media Normal	26.6	26.6	26.7	27.1	28.5	29.2	29.2	29.2	28.8	28.7	28.2	27.2	**28**
Temperatura Mínima Normal	21.9	21.7	21.7	22.2	24.2	25.2	25	25.1	24.9	24.7	23.9	22.5	**23.6**

Fuente*: Red de Estaciones Climatológicas – CONAGUA.*

Con base al mapa grafico de la Temperatura media mensual de junio del presente año, se puede visualizar que el Estado de Guerrero, en sus divisiones regionales variaba la temperatura como es en la región de Acapulco y Costa Grande donde oscilaban en 28° a 30°C, en cuanto a la región de Tierra Caliente variaba entre 35°C a 40°C, el Norte con 28° a 30°C, la Montaña y Centro con temperaturas de 25°C.



Fuente: *CONAGUA y SMN.*

Con el propósito de contar con información actualizada informativa, se anexan los presentes meteograma elaborado por el Servicio Meteorológico Nacional, en los cuales se muestra la variable temperatura ambiente y punto de rocío, sobre la línea del Municipio de Acapulco de Juárez, para un pronóstico de 4 -5 días (10,11, 12, 13 y 14) del mes de julio del año 2024.

Como se podrá apreciar en los siguientes pronósticos de los 5 días en el mes de julio, se prevé iniciar el día en 25° y 27°C, a mediodía (12:00 hr) la temperatura oscilará entre los



30°-32°C y por la noche (21:00 hr) 24°C., en este sentido se podrá apreciar un ligero patrón ascenso de temperatura por las mañanas y un ligero descenso por las noches, presumiblemente por el desprendimiento del calor almacenado durante el día en el Municipio.



Figura. - Meteograma de la variable temperatura del Destino Turístico Acapulco.

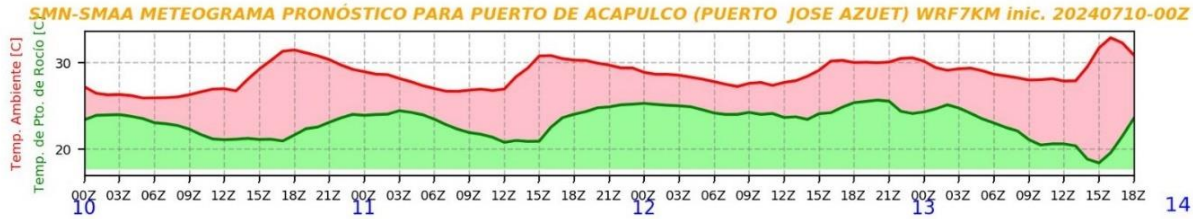


Figura. - Meteograma de la variable temperatura del Puerto de Altura de Acapulco.



Figura. - Meteograma de la variable temperatura del Aeropuerto de Acapulco.

De acuerdo con CEURA, (2015), Acapulco recibe una temperatura ambiente media mensual de 28.7 °C y una máxima absoluta media mensual de 37.5°C y 39.5°C máxima absoluta media anual. El mes más caluroso es abril con 37°C máxima absoluta media mensual y el mes más frío es mayo con 16°C de temperatura mínima absoluta Con base en lo anteriormente descrito, para el desarrollo del proyecto, se determinaron las siguientes variables de la temperatura como acotamiento del estado de la calidad del área del proyecto, y el sistema ambiental. Resáltese que los conceptos utilizados son los pertenecientes al Glosario Técnico del Servicio Meteorológico Mexicano.

Temperatura: Condición que determina el flujo de calor de un cuerpo a otro, medido en alguna escala de temperatura por medio de cualquiera de los diversos tipos de termómetros.

Temperatura Ambiente: Es la temperatura del aire registrada en el instante de la lectura, se refiere principalmente al aire cerca de la superficie terrestre.

Temperatura Máxima: Es la mayor temperatura registrada en un día, y que se presenta entre las 14:00 y las 16:00 horas.



Temperatura Media: Promedio de lecturas de temperatura durante un determinado intervalo de tiempo.

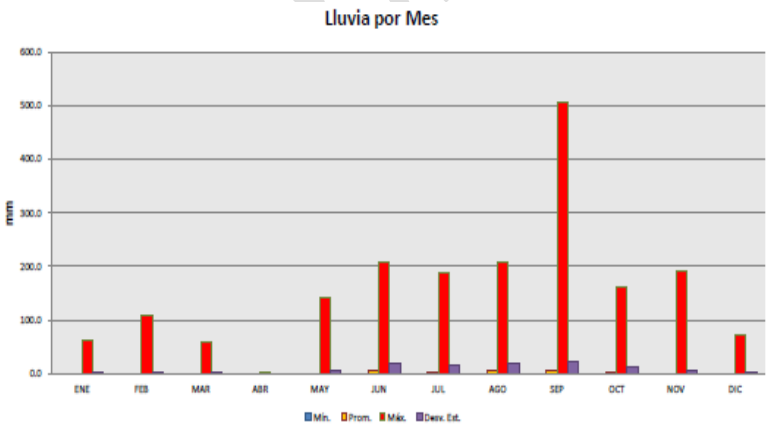
Temperatura Mínima: Es la menor temperatura registrada en un día, y se puede observar en entre las 06:00 y las 08:00 horas.

Precipitación

A partir de los datos del inventario de registros por décadas recabados por la Red de Estaciones Climatológicas (CONAGUA), se ubicaron y utilizaron los datos de la estación de Acapulco de Juárez OBS (No. 12002) estas por ser la más cercana al área del proyecto. Se registran precipitaciones mensuales promedio máximas en el mes de septiembre donde se obtuvo la precipitación máxima de 505.9 mm.

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

	Lluvia (mm)			
Mes	Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	0.0	0.3	62.8	2.9
FEB	0.0	0.1	108.5	2.6
MAR	0.0	0.1	59.0	2.2
ABR	0.0	0.0	3.5	0.1
MAY	0.0	0.7	142.4	5.2
JUN	0.0	5.2	207.8	17.9
JUL	0.0	4.4	188.0	16.1
AGO	0.0	5.6	207.8	19.2
SEP	0.0	6.7	505.9	24.0
OCT	0.0	2.8	160.6	12.2
NOV	0.0	0.5	190.2	5.8
DIC	0.0	0.2	73.0	2.4
Total general	0.0	2.2	505.9	12.3



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

La presente tabla, se resalta que el promedio de la precipitación total anual corresponde a 561.0 mm; presentándose la temporada de lluvias en el lapso correspondiente a los meses de junio–octubre, con una máxima del mes de junio, de 560.8 mm, en tanto que el promedio total del lapso de enero–abril, corresponde al periodo seco no se presentó precipitación alguna.

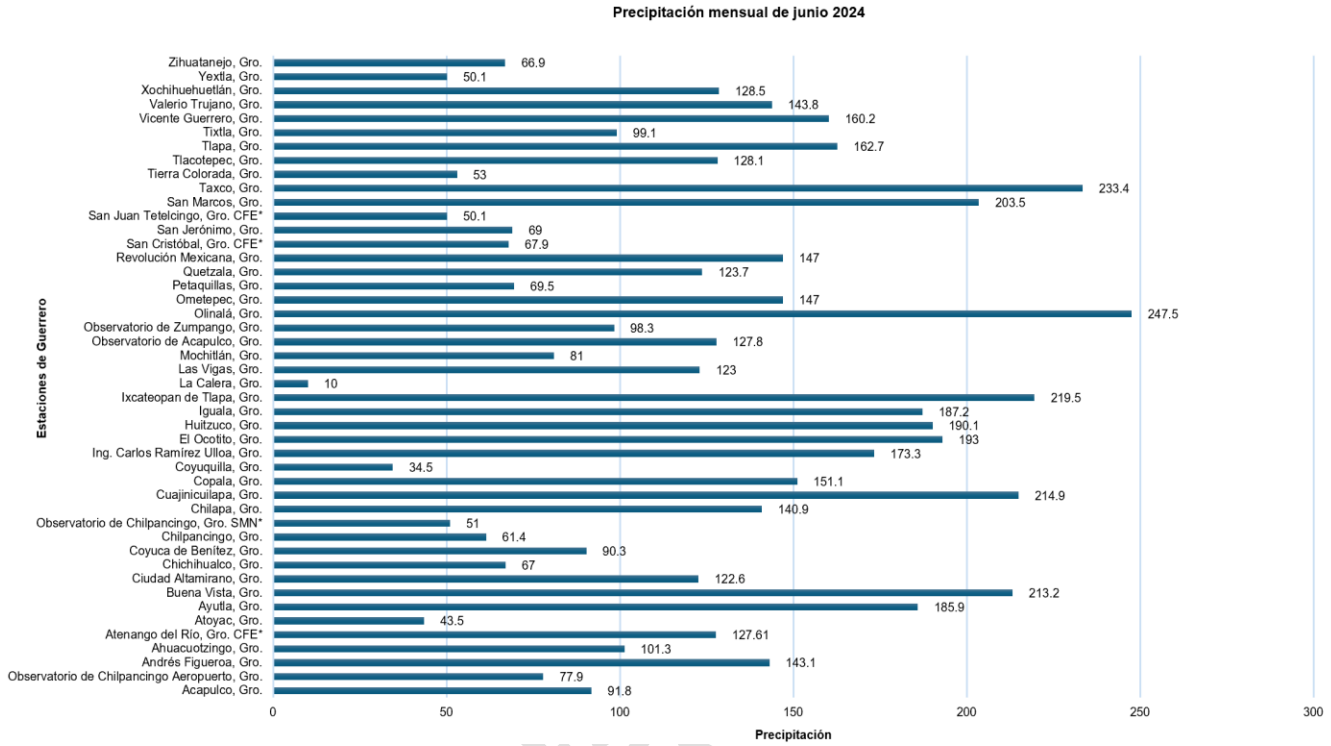
***Tabla**. Normales Climatológicas Periodo: 1981-2010 – Acapulco de Juárez (OBS).*

Estación: Acapulco de Juárez (OBS) - No. 12002													
Elementos	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**Anual**
PRECIPITACIÓN NORMAL	7.0	5.6	2.1	0.1	13.8	99.2	97.2	120.6	130.6	65.1	16.5	3.2	**561.0**
MAXIMA MENSUAL	71.0	139.3	44.4	1.5	102.7	560.8	335.9	571.1	581.6	300.5	371.7	40.4	
MAXIMA DIARIA	62.8	93.1	29.0	1.5	47.0	207.1	147.4	148.4	214.8	177.6	190.2	40.4	

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



Se desarrolla la información de las estaciones del Estado de Guerrero, de la precipitación, acumulada en el mes de junio (mm). Donde se destaca que su distribución de lluvia más fuerte corresponde a la estación de Olinalá, que alcanzo de una precipitación de 247.5 mm y el que presento menos diluvio fue La Calera con 10 mm.



Consulta



Humedad ambiente.

Con el fin de tener información actualizada e informativa, se anexa la presente grafica elaborada por Sistema de Información y Visualización de Estaciones Automáticas del Servicio Meteorológico Nacional, en los cuales se muestra la variable humedad en las últimas 24 horas del día 11/julio/2024, registrado en la Estación Acapulco-SEMAR. Nótese como el porcentaje de humedad en el aire más alto durante el día correspondía a las 06:00a.m., con un valor de 82%, mientras que el más bajo se registró a las 11:00 a.m. y 13:00 p.m. con 64%.

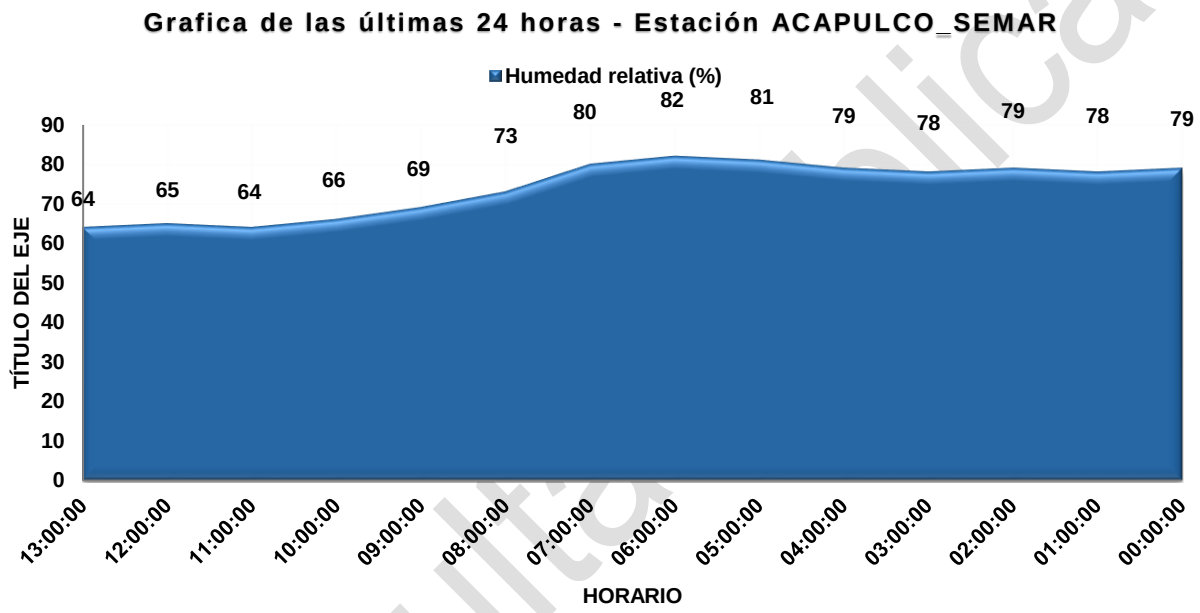


Gráfico. *Humedad en 24 horas del día 11 de julio del 2024, estación Acapulco.*

Consulta Pública



Humedad

Se llevaron a cabo distintos muestreos, donde se registraron y georreferenciaron diversos resultados de la humedad dentro y fuera del proyecto, en diferentes días y horarios, donde se podía visualizar la variable de los resultados.

Acorde a la tabla durante el mes de julio, la humedad máxima que destaco en la medición de parámetros dentro de la playa Bonfil fue el día 12 a las 12:30 a.m., con 69.2%, y la mínima de humedad que se obtuvo fue el día 14, a la 11:30 a.m., con 51.2%.

En cuanto a la zona de calle, el porcentaje de humedad máxima que alcanzó fue el día 12 a las 1:00 p.m., de 66.20%, y la mínima de 52.1%, el día 14, a las 02:20 p.m.

***Tabla**. Humedad en las colindancias del proyecto.*

Muestreos	Coordenadas UTM	Humedad (%)	Fecha	Horario
Playa Bonfil				
1	418889.81- 1851581.23	67.10%	12 / Julio/ 2024	11: 20 p.m.
2	418950.92 - 1851516.28	66.30 %		11: 50 p.m.
3	419034.11 -1851450.25	69.20%		12: 30 p.m.
Calle				
1	418926.36 - 1851583.00	65.40%	12/ Julio/ 2024	12:00 p.m.
2	418980.93- 1851546.96	66.20%		1:00 p.m.
3	419000.35 - 1851605.47	63.30%		4:00 p.m.

***Tabla**. Humedad en las colindancias del proyecto.*

Muestreos	Coordenadas UTM	Humedad (%)	Fecha	Horario
Playa Bonfil				
1	418911.35- 1851556.50	59.8%	13 / Julio/ 2024	12: 30 p.m.
2	418871.69 - 1851593.74	59.4%		01: 00 p.m.
3	418881.26 -1851571.91	62.1%		02: 30 p.m.
Calle				
1	418902.32 -1851633.71	65.4%	13/ Julio/ 2024	02:00 p.m.
2	418931.74 -1851634.62	64.50%		03:30 p.m.
3	418929.42-1851683.26	63.5%		04:00 p.m.

Consulta Pública

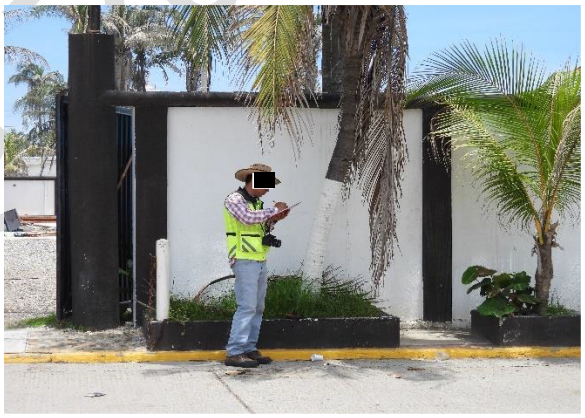


***Tabla**. Humedad en las colindancias del proyecto.*

Muestreos	Coordenadas UTM	Humedad (%)	Fecha	Horario
Playa Bonfil				
1	418885.88 -1851569.05	55.3%	14 / Julio/ 2024	10: 00 a.m.
2	418851.58 -1851601.06	53.5%		10: 40 a.m.
3	418786.77 -1851696.01	51.2%		11: 30 a.m.
Calle				
1	418948.35 -1851719.76	57.4%	14/ Julio/ 2024	12:00 p.m.
2	418963.96 -1851750.73	55.3%		01:30 p.m.
3	418906.96 -1851790.51	52.1%		02:20 p.m.

La humedad relativa es un porcentaje que indica el total de vapor de agua que está actualmente en el ambiente. La cantidad máxima posible depende principalmente de la temperatura, debido que esta siempre relacionada con la humedad.

Para la toma de humedad en campo, se utilizó un termómetro higrómetro, modelo UT333, el cual fue de apoyo para la toma de lecturas de humedad, en los diferentes muestreos realizados, siendo puntual con las variables de humedad en el sitio, para poder analizar los resultados.

***Imágenes.** Alusivas de los muestreos que se desarrollaron en el área colindante del estudio, con el apoyo de la herramienta del termómetro higrómetro para la medición de la humedad, en el cual se detectaron una variable de humedad en diferentes horarios.*

Consulta Pública



Evaporación

A partir de los datos del inventario de registros por décadas recabados por la Red de Estaciones Climatológicas (CONAGUA), se ubicaron y utilizaron los datos de la estación de Acapulco de Juárez (No. 12002) estas por ser la más cercana al área del proyecto se registran evaporaciones mensuales promedio en el mes de mayo con 13.4 mm.

Evap (mm)				
Mes	**Mín.**	**Prom.**	**Máx.**	**Desv. Est.**
ENE	6.24	128.4	194.9	32.3
FEB	9.67	136.3	178.56	31.7
MAR	152.55	175.8	196.72	12.3
ABR	137.33	178.1	200.59	16.6
MAY	120.91	176	255.83	30.8
JUN	110.98	157.5	201.47	19.6
JUL	119.69	167.4	200.29	18.8
AGO	2.6	153.6	200.2	39.9
SEP	45.33	133.5	180.68	31.9
OCT	101.96	145.4	187.96	19.1
NOV	9.1	121.3	181.18	38.3
DIC	81.64	125.8	158.8	17.5

Fuente: *Red de Estaciones Climatológicas – CONAGUA.*

Escala de Beaufort

La escala Beaufort nos ayuda a medir la intensidad del viento basándose principalmente en la fuerza del viento. De acuerdo con los recorridos que se desarrollaron en campo en el área del proyecto y área de influencia se pudo percibir mediante la escala de Beaufort un 4, por el ligero movimiento en la brisa, con una valoración moderada. De acuerdo con los registros del Atlas de Riesgo Hidrometeorológico del CENAPRED, toda la zona de estudio comprende en una regionalización del viento, en 154 – 168 Km/hr.

A continuación, se muestra la tabla con las velocidades del viento, así como su clasificación.

Tabla de velocidades del viento			
Beaufort	**Velocidad del viento**	**Brisa**	**Valoración**
0	0 - 2	El humo asciende verticalmente	Tranquilo
1	2 - 5	El humo se desvía suavemente hacia un lado	Suave
2	6 - 12	El viento se percibe en la piel	Suave
3	13 – 20	Se mueven banderas ligeras	Moderado
4	21 – 29	Se mueve polvo y papeles	Moderado
5	30 – 39	Pequeños árboles empiezan a mecerse al viento	Vivo
6	40 – 50	Los paraguas ya no se pueden utilizar	Fuerte
7	51 – 61	Todos los árboles se mueven fuertemente / ya cuesta trabajo moverse contra la dirección del viento	Fuerte
8	62 – 74	Las astas de los árboles se quiebran	Muy fuerte
9	75 - 87	Pueden presentarse daños importantes en edificios	Muy fuerte
10	88 – 101	Pueden presentarse los peores daños en edificios	Masivo



Consulta Pública

11	102 – 116	Pueden presentarse los peores daños en edificios	Masivo
12	117≥	Casi nunca sucede; acompañado de devastación.	Huracanes

Velocidad y dirección del viento

Con la finalidad de contar con información actualizada informativa, se anexan los presentes meteograma elaborado por el Servicio Meteorológico Nacional, en los cuales se muestra la variable del viento, sobre la línea de costa de Acapulco, para un pronóstico de 4 -5 días del mes de julio del presente año 2024.

Como se podrá apreciar en los siguientes pronósticos de los 4 días, para el mes de julio, se prevé que de las 0:00 - 6:00 hrs el día la dirección sea de W – N con una velocidad promedio de 09 a 14 Km/hr, a mediodía (12:00 – 15:00 hr) será de NE con una velocidad promedio de 10 a 20 Km/hr y por la noche (21:00 hr) cambie con dirección al S con una velocidad promedio de 20 a 10 Km/hr.



Figura. *Meteograma de la variable del viento en el Puerto de Altura de Acapulco.*



Figura. *Meteograma de la variable del viento del Destino Turístico Acapulco.*

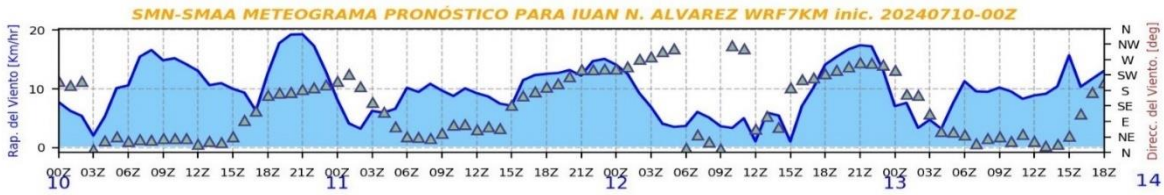


Figura. *- Meteograma de la variable del viento en el Aeropuerto de Acapulco.*



Fenómenos climatológicos

Debido a su ubicación geográfica y tener 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. La temporada de los ciclones tropicales se presentan cada año, afectando a la población que se asienta próxima a las costas y, muchas veces, también asentamientos lejanos a ellas. CONAGUA. (2016b).

Océano Pacífico

En México, durante la temporada de ciclones tropicales 2023 del océano Pacífico, seis ciclones tocaron tierra o se acercaron a menos de 100 km de la costa; en orden cronológico fueron los huracanes Beatriz (en julio), Hilary (en agosto) y Lidia (en octubre); después la tormenta tropical Max y los huracanes Norma y Otis, los tres en octubre). De los 17 ciclones tropicales con nombre en el océano Pacífico durante la temporada 2023, diez alcanzaron fuerza de huracán y 7 fueron tormentas tropicales; de los huracanes, ocho fueron intensos, dado que alcanzaron categoría 3, 4 o 5 en la escala Saffir-Simpson. Ellos fueron, en orden de aparición, Calvin, en julio, Dora en julio-agosto, Fernanda y Hilary en agosto, Jova en septiembre y en octubre, Lidia, Norma y Otis.

Océano Atlántico

En el océano Atlántico, durante la temporada de ciclones 2023, se generaron un total de 22 ciclones tropicales, de ellos, 7 alcanzaron fuerza de huracán, 12 fueron tormentas tropicales, uno se clasificó como ciclón tropical potencial, uno fue depresión tropical y una tormenta subtropical. De los huracanes, tres se clasificaron como huracanes intensos con categoría 3, 4 o 5 de la escala de huracanes Saffir-Simpson. En orden cronológico, los huracanes intensos fueron Franklin (20 de agosto al 1° de septiembre), Idalia (26 de agosto al 2 de septiembre) y Lee (del 5 al 17 de septiembre.

Durante la temporada de ciclones tropicales 2023 en la cuenca del océano Atlántico, dos ciclones impactaron en México o se acercaron a menos de 100 km de la costa. Ellos fueron, en orden cronológico, la tormenta tropical Harold y la depresión tropical 10, que después evolucionó al huracán Idalia.

Resumen de ciclones tropicales de la temporada 2023

CUENCA	CICLONES	DEPRESIONES TROPICALES	TORMENTAS SUBTROPICALES O POTENCIALES CICLONES TROPICALES	TORMENTAS TROPICALES	HURACANES	HURACANES FUERTES	HURACANES INTENSOS
OCÉANO PACÍFICO	20	3	0	7	10	8	2
OCÉANO ATLÁNTICO	22	1	2	12	7	4	3
TOTAL/TEMPORADA	42	4	2	19	17	12	5

Huracán Fuerte: Categoría 1 y 2.
Huracán Intenso: Categoría 3, 4 o 5.

***Figura**. Tabla de Ciclones Tropicales de la temporada 2023.*
***Fuente:** CONAGUA.*



NOMBRE	ETAPA	PERIODO	PRODUCTOS METEOROLÓGICOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS CICLONES TROPICALES				
			AVISOS DE CICLÓN TROPICAL	GRÁFICOS DE AVISO DE CICLÓN PARA LA PLATAFORMA X	GRÁFICOS DE AVISO DE BAJA PRESIÓN PARA LA PLATAFORMA X	IMÁGENES INTERPRETADAS	TOTAL
			SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	
TORMENTA SUBTROPICAL	TS	16-17 ENE	s/i	s/i	s/i	5	5
ARLENE	TT	2-3 JUN	13	13	9	6	41
BRET	TT	19-24 JUN	6	6	16	11	39
CINDY	TT	22-26 JUN	3	3	14	7	27
DON	H1	14-24 JUL	6	6	23	12	47
GERT	TT	19-22 AGO y 1°-4 SEP	8	8	10	21	47
EMILY	TT	20-21 AGO	2	2	31	0	35
FRANKLIN	H4	20 AGO-1° SEP	19	19	14	37	89
HAROLD	TT	21-23 AGO	14	14	25	16	69
IDALIA	H4	26 AGO-2 SEP	36	36	10	16	98
JOSE	TT	29 AGO-2 SEP	3	3	3	11	20
KATIA	TT	1°-4 SEP	4	4	26	0	34
LEE	H5	5-17 SEP	13	13	20	25	71
MARGOT	H1	7-17 SEP	5	5	17	0	27
NIGEL	H2	15-22 SEP	6	6	24	0	36
OPHELIA	TT	21- 24 SEP	7	7	16	9	39
PHILIPPE	TT	23 SEP- 6 OCT	3	3	34	31	71
RINA	TT	28 SEP-1 OCT	3	3	22	3	31
SEAN	TT	10-15 OCT	6	6	22	0	34
TAMMY	H2	18-29 OCT	7	7	31	28	73
VEINTIUNO	DT	23-24 OCT	4	4	16	4	28
VEINTIDOS	PCT	16-17 NOV	6	6	27	3	42
TOTAL			174	174	410	245	1,003

***Imagen**. Trayectorias ciclónicas y tropicales de la temporada 2023 en el Océano Atlántico.*
***Fuente.** CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional.*

NOMBRE	ETAPA Y CATEGORÍA	PERIODO	PRODUCTOS METEOROLÓGICOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS CICLONES TROPICALES				
			AVISOS DE CICLÓN TROPICAL	GRÁFICOS DE AVISO DE CICLÓN PARA LA PLATAFORMA X	GRÁFICOS DE BAJA PRESIÓN PARA LA PLATAFORMA X	IMÁGENES INTERPRETADAS	TOTAL
			SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	
ADRIAN	H2	27-JUN-2 JUL	23	23	30	18	94
BEATRIZ	H1	28 JUN-1° JUL	22	22	22	9	75
CALVIN	H3	11-17 JUL	16	16	32	14	78
CUATRO-E	DT	21-22 JUL	4	4	28	5	41
DORA	H4	31 JUL-11 AGO	23	23	22	29	97
EUGENE	TT	5-7 AGO	18	18	22	9	67
FERNANDA	H4	12-17 AGO	17	17	18	31	83
GREG	TT	13-18 AGO	3	3	13	12	31
HILARY	H4	16-21 AGO	37	37	23	15	112
IRWIN	TT	26-29 AGO	8	8	12	6	34
JOVA	H5	4-10 SEP	21	21	16	34	92
DOCE-E	DT	15-16 SEP	2	2	15	0	19
KENNETH	TT	19-22 SEP	5	5	15	9	34
CATORCE-E	DT	23-25 SEP	3	3	13	4	23
LIDIA	H4	3-11 OCT	40	40	18	26	124
MAX	TT	7-10 OCT	19	19	24	6	68
NORMA	H4	17-23 OCT	42	42	24	19	127
OTIS	H5	22-25 OCT	28	28	31	11	98
PILAR	TT	28 OCT-5 NOV	52	52	18	25	147
RAMON	TT	23-26 NOV	5	5	28	11	49
TOTAL			388	388	424	293	1,493

***Imagen**. Trayectorias ciclónicas y tropicales de la temporada 2023 en el Océano Pacífico.*
***Fuente.** CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional.*

Temporada de Ciclones Tropicales 2024

En lo que va del pronóstico de la temporada de Ciclones Tropicales 2024, en el Océano Pacífico hasta el momento se ha presentado únicamente de las 8-9 Tormentas Tropicales, 1 que lleva el nombre de “Aletta”, en cuanto al Océano Atlántico, habido más interacción en cuanto estos eventos climatológicos, hasta ahora de 11-12 Tormentas Tropicales, 2 se han manifestado con el nombre de “Alberto” y “Chris”, en Huracanes de Cat. 3,4 ó 5, de los 4-5, se ha manifestado 1, de nombre “Beryl”, el cual perdió fuerza en su trayecto, llegando a las costas mexicanas como un Huracán de categoría tres en la escala de Saffir-Simpson.



***Figura**. Seguimiento de Ciclones Tropicales 2024.*
***Fuente:** CONAGUA.*



La escala Saffir-Simpson para huracanes ha sido utilizada como una estimación del daño potencial por viento y marea de un huracán próximo. La escala de daño potencial indica los daños materiales probables, pero debe usarse con cautela para el caso de regiones que puedan llegar hacer afectadas.

Cabe destacar que el proyecto estará conformado por una infraestructura civil a base de concreto armado y mampostería de piedra, el cual permitirá mitigar y prevenir los riesgos que podría padecer el Municipio de Acapulco de Juárez ante un desastre natural, por lo que se llevarán medidas para reducir los impactos a favor de la seguridad e integración de la población local y turista. De acuerdo con los registros del Atlas de Riesgo Hidrometeorológico del CENAPRED, toda la zona de estudio comprende un peligro medio de ser afectado por Huracanes.

***Tabla**. Escala Saffir-Simpson.*

Núm. de escala (Categoría)	Presión central (mobiliarios)	Vientos (km/h)	Marea de tormenta (metros)
1	Mayor a 980	119-153	1.2 - 1.5
2	965-979	154-177	1.6 - 2.4
3	945-964	178-209	2.5 - 3.6
4	920-944	210-249	3.7 - 5.5
5	Menor a 920	Mayores a 249	Mayor a 5.5

La ciudad de Acapulco ha sido expuesta a los embates de fenómenos de origen geológico e hidrometeorológico, desde su fundación en 1599, cuando el Rey Carlos II de España le da la categoría de Ciudad. (México 2021). A lo largo de toda su historia han sido diversos los escenarios de desastres naturales para este puerto. Se mencionará algunos de ellos que se consideran los más relevantes. Tal como fue el Huracán Paulina en 1997 que devastó la ciudad y provocó 207 muertes o bien la tormenta tropical Manuel e Ingrid del 13 de septiembre de 2013, que impactó justo en un fin de semana largo, cuando la ocupación hotelera estaba al 100% y dejó un saldo de 123 muertos, 33 heridos, 68 desaparecidos, 59 mil evacuados, 218,000 personas afectadas y 35 mil viviendas dañadas (Nájar 2013) y el desastre natural más reciente fue el del Huracán “Otis”, tocó tierra como huracán de categoría 5 en la escala Saffir –Simpson en Acapulco, Gro., a las 00:25 horas (tiempo del centro), con vientos máximos sostenidos de 270 km/h, rachas de 330 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 17 km/h. El sistema incrementó ligeramente su velocidad de desplazamiento al aproximarse a Acapulco, debido al impulso recibido en el flujo medio al desplazarse sobre la periferia del anticiclón que se localizaba sobre el sureste de México.

Tabla. Desastres naturales más importantes sobre el Municipio de Acapulco de Juárez.

Año	Nombre	Categoría	Periodo de vida
1997	Paulina	Huracán Cat.4 (H4)	5-10 de octubre
2013	Manuel e Ingrid	Tormenta Tropical (TT)	13-19 de septiembre
2023	Otis	Huracán Cat. 5 (H5)	22-25 de octubre

Consulta Pública



b) Geología y geomorfología

b.1) 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 se pueden obtener. Esta ciencia investiga el origen y clasifica a las rocas, los tipos de estructuras que conforman a las unidades de roca y la forma de relieve que se desarrolla por los procesos internos y externos plasmados en la corteza terrestre. (INEGI,2005).

Las características geológico-litológicas que tiene México, se destacan por su abundancia con las rocas graníticas. Este nombre se le ha dado para describir a todos los cuerpos ígneos intrusivos de color claro, de composición acida que se encuentra emplazado dentro de las rocas más antiguas.

Las rocas del Terreno Guerrero, corresponden con una secuencia de arco magmático, caracterizadas por estar constituidas hacia la base por rocas de edad Jurásica, conformadas por derrames de basaltos y andesitas espilitizadas, intercaladas con paquetes de tobas, secuencia que se encuentra sobreyacida por intercalaciones de materiales clásticos (conglomerados, areniscas, pelitas) y brechas volcánicas del Neocomiano las cuales gradualmente pasan a rocas calcáreas con intercalaciones de lutitas, para coronar en una secuencia carbonatada de facies de plataforma del Aptiano-Albiano, finalmente la columna estratigráfica de este terreno se encuentra coronada por un flysch (areniscas y lutitas) del Cretácico Superior. Ambos terrenos se encuentran cubiertos discordantemente por rocas volcánicas y sedimentos de abanicos aluviales intercalados con materiales piroclásticos (Conagua, 2020).

A nivel regional se puede decir que las rocas metamórficas son las de mayor antigüedad y se considera que se encuentran conformando el basamento del Terreno Mixteco, sobre el cual se depositó una secuencia sedimentaría transgresiva (conglomerados, areniscas y lutitas) de Edad Paleozoica y posteriormente en el Mesozoico la sedimentación se tornó gradualmente calcárea hasta llegar a implantarse durante el Cretácico Inferior la vasta Plataforma Guerrero Morelos, sobre la cual se depositaron secuencias carbonatadas de sub-ambientes de borde (arrecife), lagunares y restringida (evaporitas), posteriormente queda interrumpida por el depósito de una secuencia flysch durante el Cretácico Tardío. En este sentido en el INEGI 2005, nos dice que las rocas ígneas, intrusivas, se forman cuando la corteza terrestre se debilita en algunas áreas, el magma asciende y penetra en las capas cercanas a la superficie, pero sin salir de esta, lentamente se enfría y se solidifica dando lugar a la formación de este tipo de rocas. La caracterización principal es la formación de cristales, observables a simple vista (Textura fanerítica). En lo que respecta al granito este se compone esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasa en cantidades variables y Granodiorita el cual está formado esencialmente de cuarzo, plagioclasa y muy poca cantidad de feldespato alcalino. 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.

Consulta Pública



***Tabla**. Compendio de Información geográfica Municipal 2010, de Acapulco de Juárez.*

Periodo	Roca
Jurásico (46.94%) **N/D (16.9%)** **Terciario (14.71%)** **Cuaternario (7.79%)** **Oligoceno-Mioceno-Terciario (0.73%)** **Cretácico (0.35%)**	**Ígnea intrusiva:** Granito (2.05%) Granito-granodiorita (23.77%) Granodiorita (5.78%) **Ígnea extrusiva:** Toba Acida (0.72%) **Sedimentaria:** Conglomerado (0.03%) Caliza (0.1%) **Metamórfica:** Gneis (46.94%) Mármol (0.26%) **Suelo:** Aluvial (6.13%) Litoral (1.45%) Lacustre (0.19%)

***Fuente:** INEGI.*

De acuerdo con la información del Servicio Geológico Mexicano, el Área del Proyecto, Área de Influencia está constituido 100% Qli y el Sistema Ambiental está constituido 100% por materiales correspondiente a roca intrusiva, litología Granito-Granodiorita (TeoGr-Gd) de la Era Cenozoica, Periodo Terciario, de formación intermedio.

A este grupo pertenecen las rocas ígneas intrusivas emplazadas después de la acreción del complejo Xolapa, como producto del magnetismo que formó por el afloramiento de batolitos de las rocas dimensionables graníticas de Acapulco, cuyas edades se han calculado en el periodo Eoceno (43-48 Ma). Presenta sistemas de fracturamiento que al penetrar a profundidad puede llegar a separarlas en bloques individuales. Se encuentran aflorando al norte de la bahía y al estar inclinado hacia el sur formó la depresión en la que actualmente se aloja la ciudad de Acapulco. Al presentarse alterada y fracturada en la porción superior, se ha visto que es capaz de almacenar pequeñas cantidades de agua y transmitirlas hacia los depósitos granulares que constituyen la planicie costera.

Fallas geológicas, las rocas afectadas son de tipo del granito y la granodiorita que, si bien son rocas muy duras y competentes a la deformación, se encuentra afectadas por planos regulares de fallas laterales y normales que favorecen la disgregación de las rocas en grandes bloques y con los factores de fuerte pendiente y escasa vegetación favorecen el deslizamiento de bloques. También favorecen la erosión de las rocas que junto con el intemperismo y a lo largo de millones de años han formado barrancas angostas y longitudinales que llegan hasta la zona de playa. Por otra parte, los sistemas de fallas favorecen la infiltración de aguas negras sin drenaje y la infiltración de lixiviados de los depósitos de basura en las zonas de barrancas que conducen agua pluvial a la costa Una falla, en geología, es una discontinuidad que se forma en las rocas superficiales de la Tierra (hasta unos 200 km de profundidad) por fractura, cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas

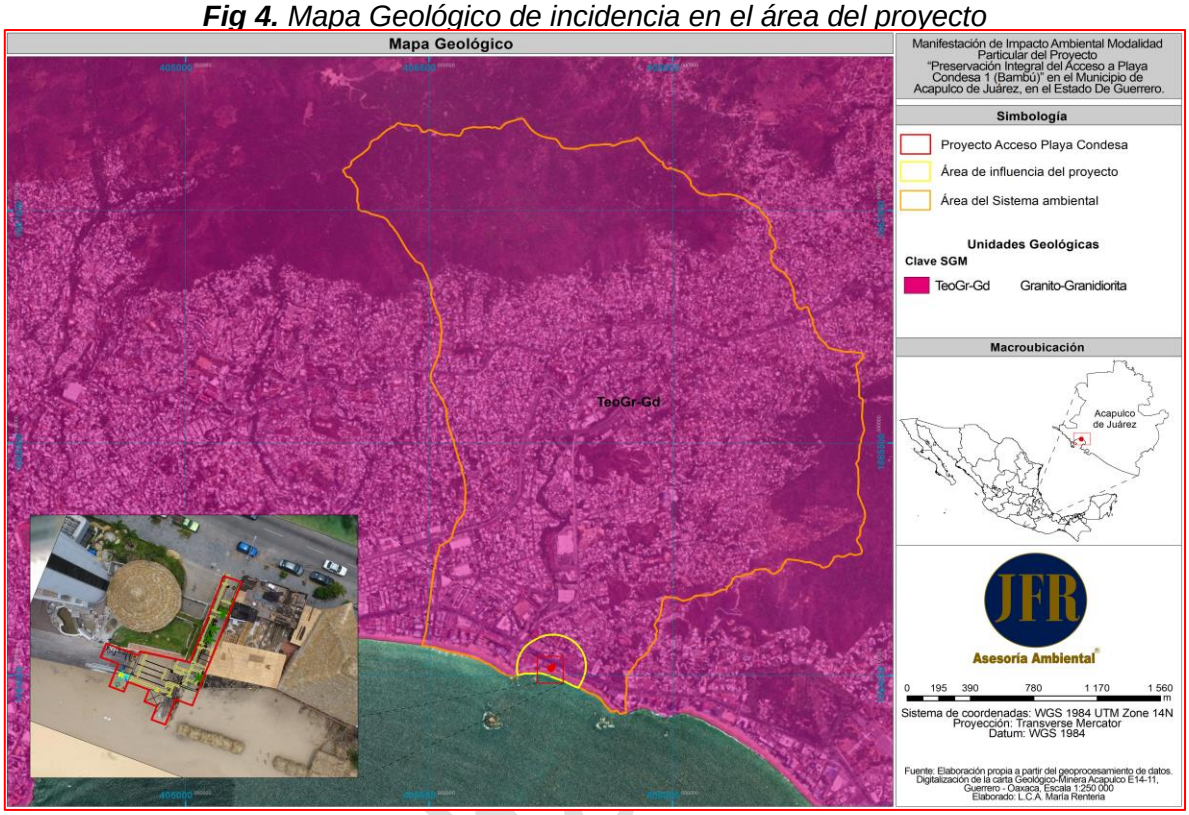
***Tabla.** Porcentaje de las unidades geológicas en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.*

TIPO	CLAVE	Porcentaje (%)
Granito-Granodiorita	(TeoGr-Gd)	100

Consulta Pública



Fig 4. *Mapa Geológico de incidencia en el área del proyecto*



Fuente: *Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos: Digitalización de la carta Geológico-Minera Acapulco E14-11, Guerrero - Oaxaca, Escala 1:250 000*

b.2) Geomorfología

La Geomorfología se puede definir como el estudio del modelado del relieve terrestre. 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, con Subprovincias de las Costas del Sur (94.4%) y Cordillera Costera del Sur (5.6%).

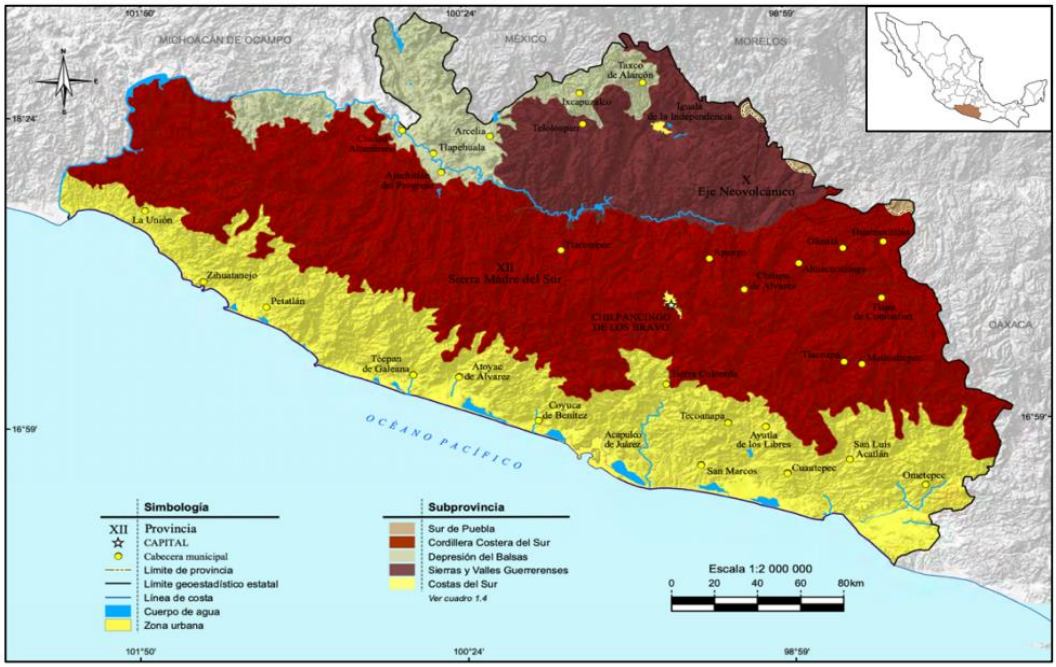
De acuerdo con el Sistemas de Topoforma de Acapulco de Juárez, se destaca las siguientes composiciones; Sierra baja compleja (42.83%) Lomerío con llanuras (22.97%), Sierra alta compleja (12.64%), Llanura costera con lagunas costeras salina (7.77%), Llanura con lomerío (6.08%), Valle ramificado con lomerío (5.61%) Llanura costera salina (1.72%), Llanura costera con lagunas costeras (0.16%) y Valle intermontano (0.06%).

En base a la información de CEURA (2015); La sierra baja compleja, forma una especie de herradura que se desarrolla hacia el Noroeste, al Noreste y Sureste, se eleva por sobre los 900 msnmm, y las lomas bajas con llanuras que la circundan (entre los 30 msnmm), forman una barrera que delimita las tierras bajas del Sur por la llanura La Sabana, que es un valle abierto y tendido que se inicia a la altura del Cayaco, continua hasta Llano Largo y desemboca en la Laguna de Tres Palos, y la barra dique con una altitud de hasta 4 msnmm.



El Sistema Ambiental, Área de Influencia y el Área del proyecto se ubica sobre la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, (se extiende más paralela a la costa del Océano Pacifico, desde punta de m Mitla en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1200 km y un ancho medio de 100 km, la Sierra Madre del Sur comprende 79.82% del territorio estatal, a través de fracciones de las subprovincias: Sierras Orientales, Cordillera Costera del Sur, Costas del Sur, Sierras Centrales de Oaxaca, Sierras y Valles de Oaxaca y Mixteca Alta.), la provincia ha sido reconocida como una de las áreas con un alto grado de endemismos, es decir, con riqueza en especies exclusivas de la región. El mayor sistema fluvial es el del rio Balsas, con su afluente en el occidente, el Rio Tepalcatepec. Según datos que reporta Mario A. Ortiz et al, en su artículo Reconocimiento Fisiográfico y Geomorfológico, caracteriza al estado respecto a los rasgos topográficos, la geología, la geomorfología presente en la entidad la cual se obtuvo 12 divisiones las cuales se presenta a continuación:

1.-Depresión del Balsas
2.-Montañas y Valles del Occidente de Oaxaca
3.-Fosa de Tehuacán
4.-Sierra Madre de Oaxaca
5.-Planicie Costera del Golfo
6.-Valles Centrales de Oaxaca
7.-Montañas y Valles del Centro
8.-Depresion Ístmica de Tehuantepec
9.-Sierra Madre del Sur de Oaxaca y Chiapas
10.-Sierra Madre del Sur
11.-Planicia Costera del Pacifico
12.-Planicie Costera de Tehuantepec



Fuente: *INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica Escala 1:1 000 000, Serie I.*



- **Fisiografía**

Los sistemas de topoformas se definen como el conjunto de formas del relieve que se encuentran asociados entre sí según algún patrón, estructural o degradativo y además presenta un mayor grado de uniformidad paisajística con relación a la unidad jerárquica que las compete (INEC, 2010).

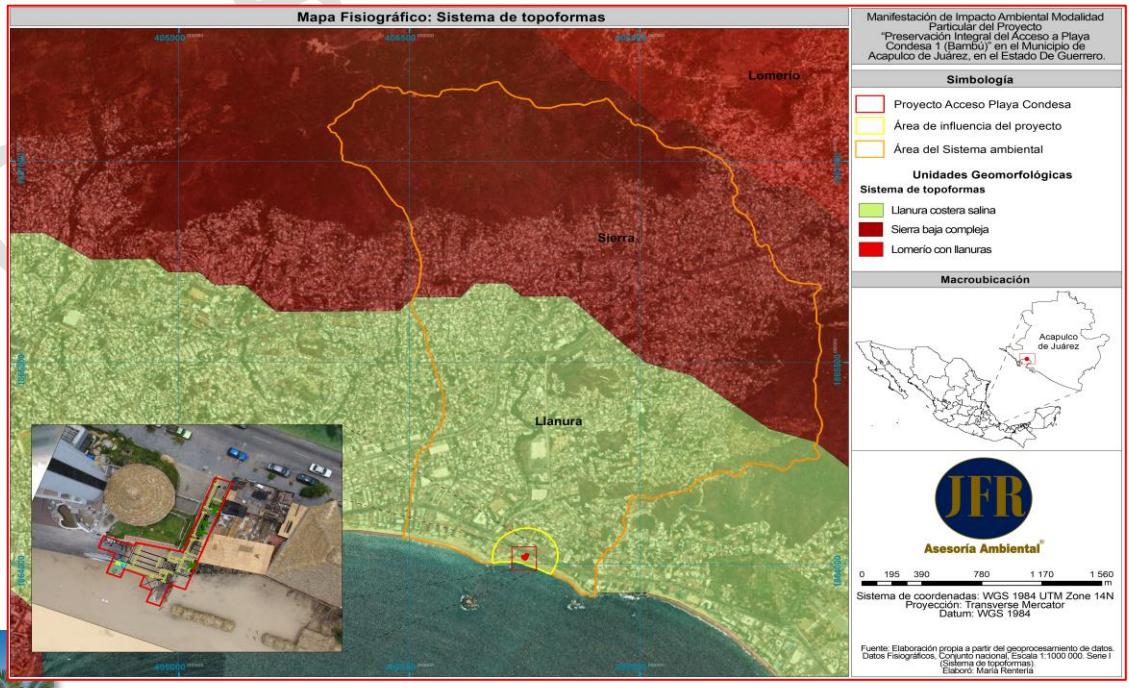
El territorio nacional puede subdividirse agrupando regiones que tengan un mismo origen geológico, con paisajes y tipos de rocas semejantes en la mayor parte de su extensión y con geoformas similares. Las zonas así diferenciadas se les reconoce como provincias fisiográficas. En México se han reconocido 15 provincias fisiográficas. Las provincias fisiográficas son unidades morfológicas superficiales con características distintas entre ellas mismas, que considera el origen geológico unitario sobre la mayor parte de su superficie, un solo patrón o un mosaico litológico complejo que resulta de un origen común (INECC, 2010).

De acuerdo con el INECC (2010) las subprovincias fisiográficas son clasificaciones secundarias de las Provincias para caracterizar a mayor detalle las condiciones del relieve de un terreno, se integran por geoformas típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud o variación morfológica es diferente a ellas en general.

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 (0.06%).

El área del proyecto tiene una pendiente descendente en el cual se adaptará a la topografía del lugar.

Fig 5. Mapa de Fisiografía de incidencia en el área del proyecto



Fuente: *Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos: Datos Fisiográficos, Conjunto nacional, Escala 1:1000 000. Serie I (Sistema de topoformas).*



Susceptibilidad

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 (SGM).

El Área del proyecto y el Sistema Ambiental se ubican en la zona “D” de riesgo sísmico del mapa de zonas sísmicas de la República Mexicana. Destacando que se construirá conforme a los nuevos lineamientos para la construcción en la franja costera para el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

Zonas Sísmicas	Descripción
A	No se han registrado sismos en los últimos 80 años, a esta se le denomina zona asísmica
B	Es una zona penisísmica donde se registran sismos no tan frecuentes
C	Es una zona sísmica en donde los sismos son muy frecuentes
D	Es zona de alta sismicidad, debido a que se han registrado sismos históricos y la ocurrencia es muy alta.

Fuente: *SSN, 2011.*

Mapa de la regionalización sísmica.

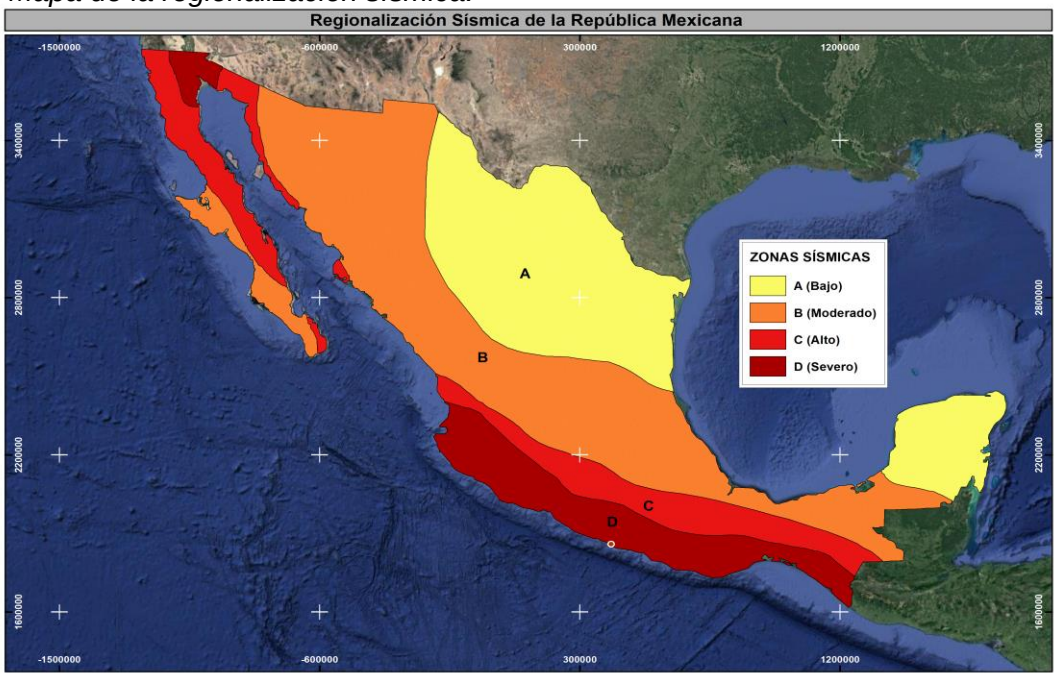


Figura*. Regionalización Sísmica de la República Mexicana.*



Sismicidad 2023.

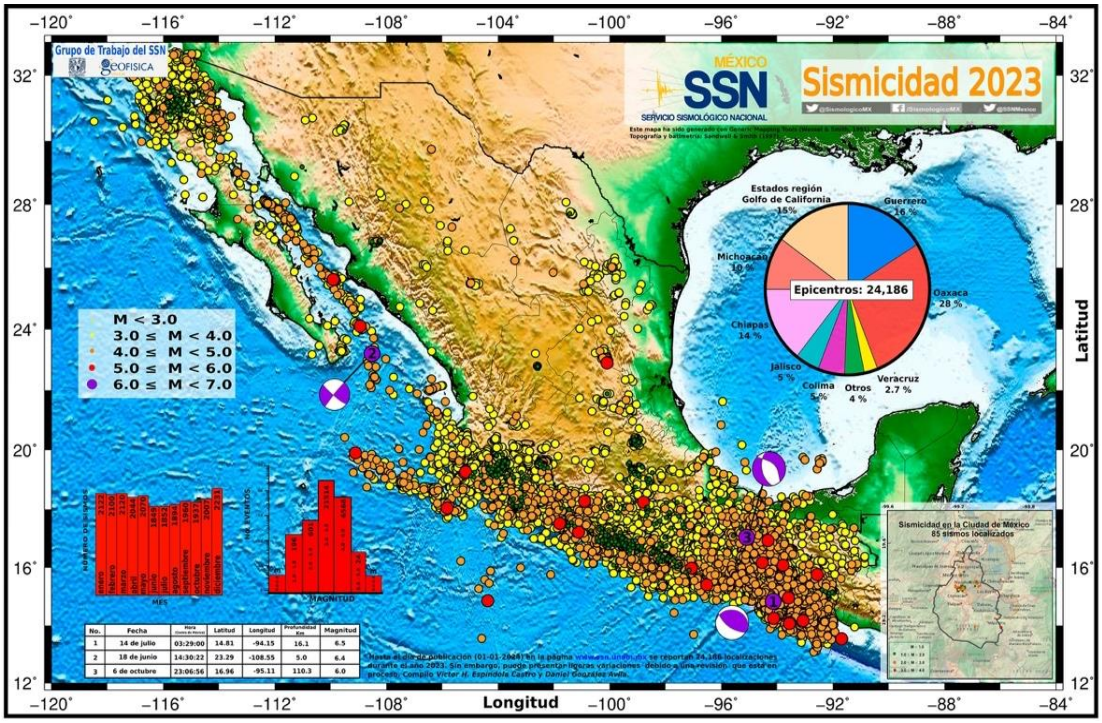


Figura. *Sismicidad Anual del 2023.* ***Fuente:*** *Servicio Sismológico Nacional (SSN).*

Durante el mes de junio de 2024, el Servicio Sismológico Nacional reportó 2528 temblores con epicentros dentro del territorio mexicano y magnitudes que van desde 1.5 hasta 5.2.

El evento más grande del mes ocurrió el día 23 de junio a las 11:16 horas. Fue de magnitud 5.2 y se localizó en la costa del estado de Guerrero, a 22 km al suroeste de San Marcos. El mecanismo focal del sismo muestra una falla de tipo inverso (rumbo = 124°, echado = 62°, deslizamiento = 93°), la cual es típica de un evento interplaca en el límite convergente entre las placas tectónicas de Cocos y de Norteamérica.

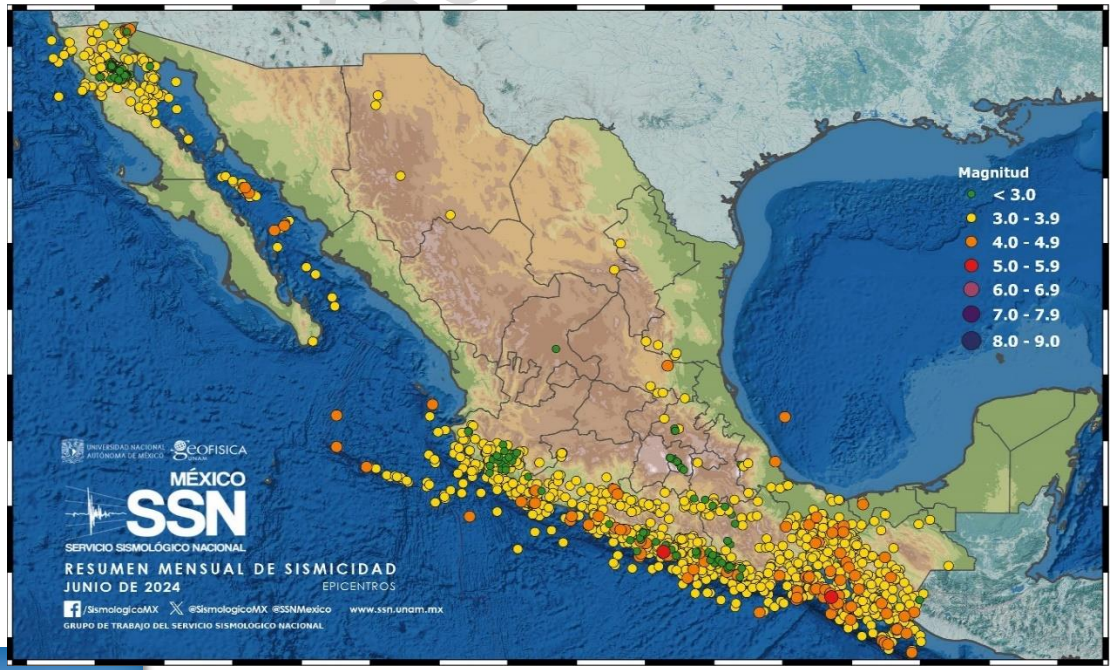


Figura. *Sismicidad Mensual de junio 2024.* ***Fuente:*** *Servicio Sismológico Nacional (SSN).*



c) Suelos

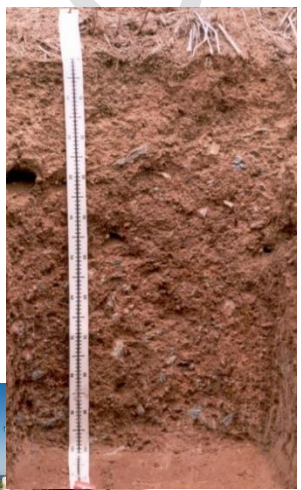
Con base a la información del INEGI (2010), el Municipio de Acapulco de Juárez está constituido por los siguientes suelos dominantes: Regosol (69.81%), Leptosol (6.19%), Phaeozem (5.08%), Luvisol (3.94%), Arenosol (1.28%), Fluvisol (0.58%) y Solonchak (0.54%).

De acuerdo con la información del INEGI (Conjunto de datos vectorial Edafológico serie II), el Sistema Ambiental lo conforman los siguientes tipos de suelo:

No.	Clave	Porcentaje	Tipo de Suelo
1	ZU	84.18%	Zona Urbana
2	LPeuli+RGeulep+CMcrlep/2r	15.82%	Suelo tipo Leptosol, subtipo Éutrico, segundo subtipo Lítico, segundo tipo de suelo Regosol, subtipo Éutrico, segundo subtipo Epiléptico, tercer tipo de suelo Cambisol, subtipo Crómico, segundo subtipo Epiléptico de textura Media.

En lo que respecta al Sistema Ambiental (SA), se desglosa de la siguiente manera:

SA; Corresponde a un suelo de tipo (***LPeuli+RGeule+CMcrlep/2r***); -***LP***- se refiere al primer tipo de la unidad y es predominante sobre el segundo, conocido técnicamente como Leptosol, el cual se caracteriza por contener 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. -***eu***- corresponde al subtipo de suelo conocido como Éutrico y significa bueno. - ***li***- corresponde al segundo subtipo de suelo conocido como Lítico y significa piedra. -***RG***- es el segundo tipo de suelo, conocido como Regosol, que se caracteriza por ser pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. -***eu***- corresponde al subtipo de suelo conocido como Éutrico. -***le***- corresponde al segundo subtipo de suelo conocido como Léptico. -***CM***- es el segundo tipo de suelo, conocido como Cambisol, que se caracteriza por ser suelos jóvenes con algún cambio apreciable en el contenido de arcilla o color entre sus capas u horizontes. -***cr***- corresponde al subtipo de suelo conocido como Crómico. -***lep***- corresponde al segundo subtipo de suelo conocido como Léptico, pero por la profundidad de la roca se llama epiléptico (0-49cm). -***2***- Representa la clase textural Media los cuales son comúnmente llamados francos, equilibrados en el contenido de arena, arcilla y limo.



Regosol



Cambisol



Leptosol

Consulta Pública

El Área del Proyecto y el Área de Influencia, se localiza dentro de un tipo de suelo urbano, el cual se caracteriza por presentar diferentes infraestructuras civiles de restaurantes, casas de vacaciones, etc., además se indica que, en el sitio ya presentaba una plancha de concreto en el corredor del acceso a la playa.

No.	Clave	Porcentaje	Tipo de Suelo
Suelo mejorado en el área del proyecto			
1	TC	45.8%	Suelos tipo Technosol: Son dominados o fuertemente influenciados por todo tipo de material hecho o expuesto por la actividad humana que de otro modo no se produciría en la superficie de la tierra; la edafogénesis en estos suelos se ve fuertemente afectada por los materiales y su organización, se encuentra principalmente en áreas urbanas e industriales, donde la actividad humana ha propiciado la construcción de suelo artificial, sellado del suelo natural o la extracción de material.
2	AR	54.2%	Suelo tipo Arenosol, con más del 85% de arena. Incluyen arenas depositadas en dunas o playas y también arenas residuales formadas por meteorización de sedimentos o rocas ricas en cuarzo.



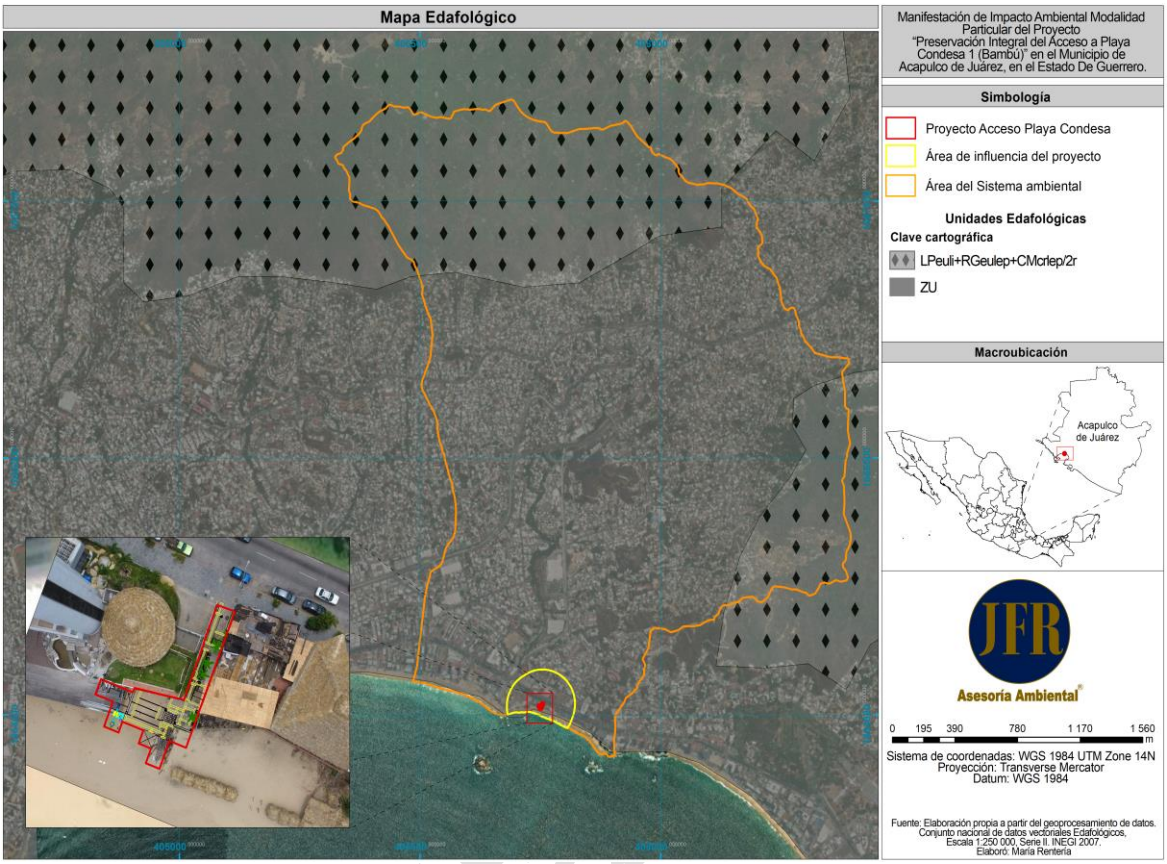
Technosol



Arenosol



Fig 6. *Mapa Edafológico en el que se encuentra el área del proyecto.*



Fuente: *Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos: Conjunto nacional de datos vectoriales Edafológicos, Escala 1:250 000, Serie II. INEGI 2007.*

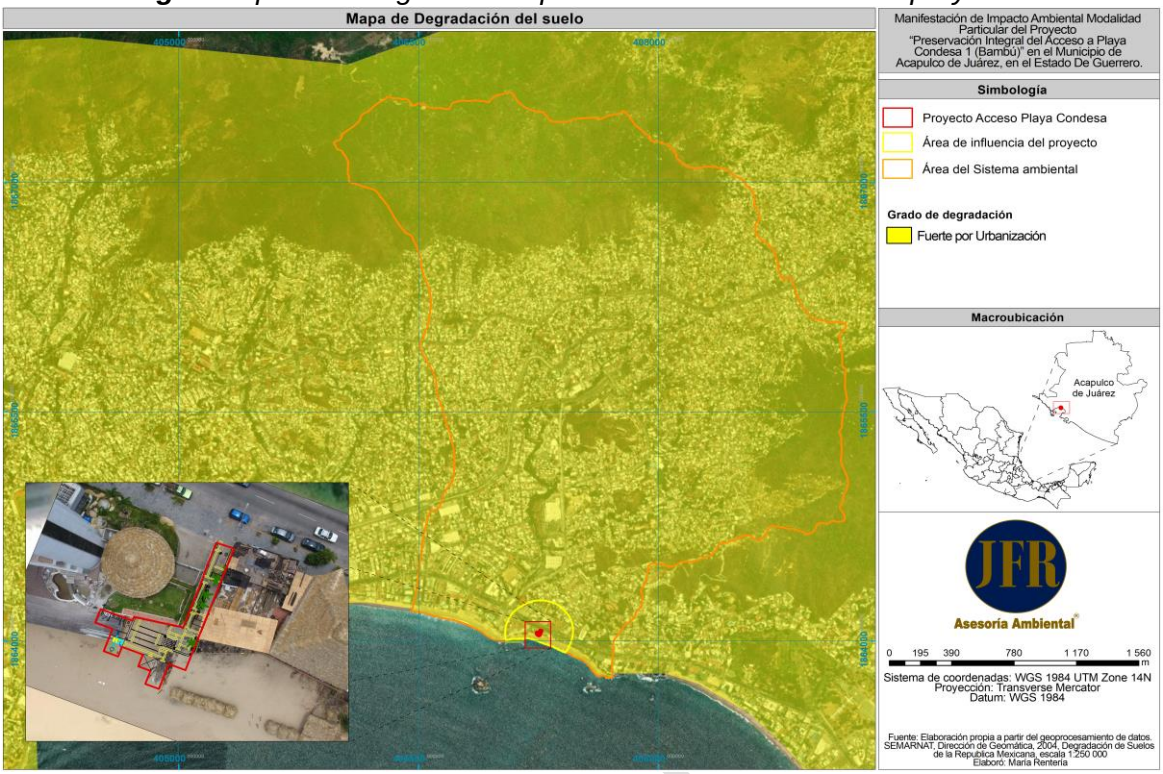
Grado erosión del suelo

La Cartografía de Degradación del suelo en la República Mexicana (SEMARNAT 2004), establece en el Sistema Ambiental, el área de influencia y el área del proyecto, están situadas dentro de un tipo de degradación física de grado fuerte producto de la urbanización, esto ocurre por el cambio en la estructura del suelo cuya manifestación más conspicua es la pérdida o disminución de su capacidad para absorber y almacenar agua.

Consulta



Fig 6. *Mapa Edafológico en el que se encuentra el área del proyecto.*



Fuente*: Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos: SEMARNAT, Dirección de Geomática, 2004, Degradación de Suelos en la República Mexicana, escala 1:250 000.*

Temperatura del suelo

En el área del proyecto se llevó a cabo un levantamiento de datos para la toma de la temperatura del suelo, así como también georreferenciando cada sitio, en diferentes días y horarios, en donde se podía visualizar los resultados que variaban.

Acorde a la tabla durante el mes de julio, la temperatura máxima que destaco en la medición de parámetros dentro de la playa Bonfil fue el 13 a las 12:00 a.m., con 43.6°C, y la mínima que se obtuvo fue el 13, a las 1:00 p.m., con un temperaturade 37.6°C.

En cuanto a la zona de Calle, la temperatura máxima que alcanzó fue el día 13, de 36.6°C a las 4:00 y la mínima de 34.1°C, el día 13, a las 05:00 p.m.

Tabla*. Temperatura del suelo en las colindancias del proyecto.*

Muestreos	Coordenadas UTM	Temperatura(°C)	Fecha	Horario
Playa Bonfil				
1	418907.72 - 1851560.29	43.6°	12 / Julio/ 2024	12: 00 p.m.
2	418957.28 - 1851517.68	41.5°		01: 00 p.m.
3	418825.53 - 1851639.15	41.2°		02: 00 p.m.
Calle				



Consulta

1	418940.32- 1851585.44	36.4°	12 / Julio/ 2024	03:00 p.m.
2	418964.05 - 1851644.34	36.6°		04:00 p.m.
3	418941.42- 1851642.00	35.1°		05:00 p.m.

***Tabla**. Temperatura del suelo en las colindancias del proyecto.*

Muestreos	Coordenadas UTM	Temperatura(°C)	Fecha	Horario
Playa Bonfil				
1	418907.72 - 1851560.29	39.3°	13 / Julio/ 2024	12: 30 p.m.
2	418957.28 - 1851517.68	37.6°		01: 00 p.m.
3	418825.53 - 1851639.15	37.8°		02: 30 p.m.
Calle				
1	418940.32- 1851585.44	35.4°	13 / Julio/ 2024	03:00 p.m.
2	418964.05 - 1851644.34	34.5°		04:30 p.m.
3	418941.42- 1851642.00	34.1°		05:00 p.m.

La temperatura absoluta se define a partir de la energía interna de un sistema. Desde un punto de vista termodinámico, está relacionada con la capacidad relativa de un sistema de entregar o ceder calor a otros sistemas. Medir la temperatura implica usar un sistema transductor que convierta la temperatura de la muestra en alguna otra propiedad física.

Para la toma de temperatura en campo, se utilizó un termómetro digital de uso industrial, modelo TP101L, el cual fue de apoyo para la toma de medición, en los diferentes muestreos realizados, siendo extremadamente preciso con las variables temples del sitio, para poder analizar los resultados.





***Imágenes.** Alusivas de los muestreos que se desarrollaron en el área colindante del estudio, con el apoyo de la herramienta del termómetro digital para la medición de la temperatura, en el cual se detectaron una variable de temples en diferentes horarios.*



d)Geohidrología e hidrología superficial y subterránea

En el estado de Guerrero se presentan serios problemas y constantes en la disponibilidad y temporal del recurso agua, regiones como región centro y norte registran valores raquíticos de precipitación que no facilitan la acumulación de agua en grandes cantidades. El balance general del estado en relación con los volúmenes utilizados contra los escurrimientos y disponibilidad en los acuíferos es positivo; el temporal radica en la distribución real y temporal del recurso, ya que dentro del estado no se cuenta con la adecuada infraestructura para el almacenamiento estratégico y posterior distribución; la abrupta topografía del territorio Guerrerense no facilita el almacenamiento natural del agua, sea este en el subsuelo o superficialmente.

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).

Consulta Pública

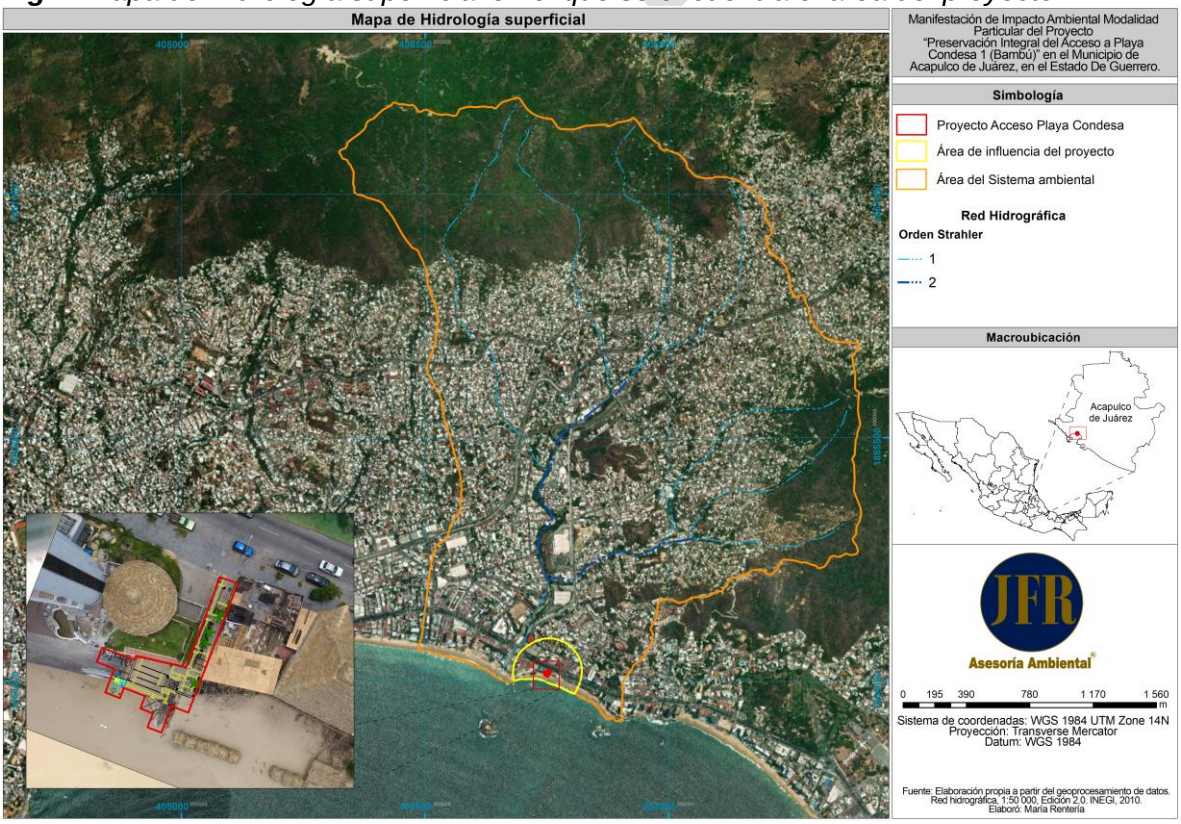


Hidrología Superficial

De acuerdo con el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL), se resalta que el área del proyecto se ubica dentro de una cuenca denominada R. Atoyac y Otros (RH19A y con la Subcuenca B. de Acapulco(RH19Ac) con corriente del tipo exorreica, con dirección de flujo de noreste-sur, la elevación máxima de la corriente principal es de 1498 m y elevación mínima 2 m, con una longitud de corriente 48692m, con una pendiente del 3.072%, un área drenada 429.03 km^2, tiene un coeficiente de compacidad de 2.2008, densidad de drenaje 1.7518, un flujo superficial de 0.142710355063 y sinuosidad de 1.575883498; el lugar donde drena principalmente es al mar, y el segundo lugar donde drena corresponde al RH19Ad R. Coyuca.



Fig 7. *Mapa de Hidrología superficial en el que se encuentra el área del proyecto.*



Fuente: *Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos: Red hidrográfica, 1:50 000, Edición 2.0. INEGI, 2010.*

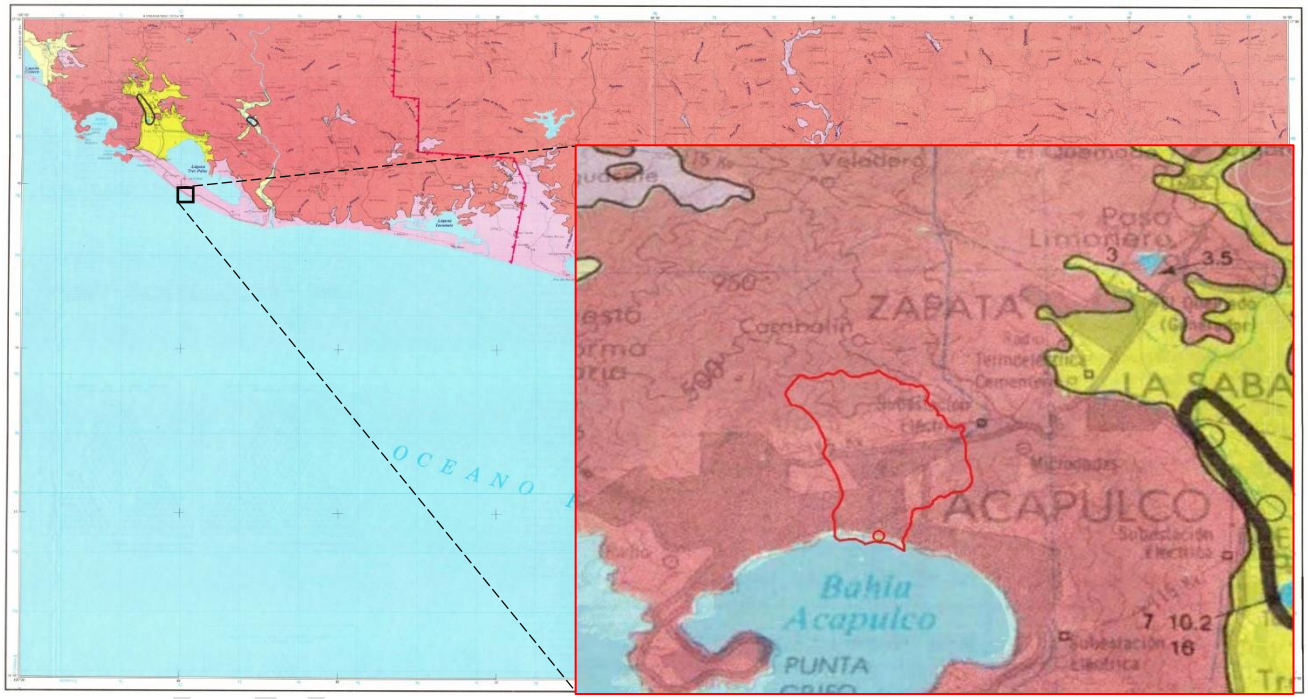


Hidrología subterránea

De acuerdo, con lo que nos indica la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas 1: 250, 000, Acapulco E 14-11 y Chilpancingo E14-8, primera edición de 1988, el área donde se ubica el proyecto, Área de influencia y Sistema ambiental, corresponde 100% a la unidad geohidrológica; ***Material consolidado con posibilidades bajas***, a continuación, se describe el concepto de acuerdo con lo establecido por el INEGI (2019).

Material no consolidado con posibilidades bajas: Está constituido por un conglomerado polimíctico, con fragmentos redondeados, incluidos en una matriz arcillo-arenosa ligeramente cementada; los clastos son derivados de rocas volcánicas ácidas y básicas y algunas sedimentarias.

Fig 8. *Mapa hidrológico de aguas subterráneas en el proyecto.*



Fuente*: Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas 1: 250 000, Acapulco E14-11, Serie I,1988.*

Copia Física



Resultados del monitoreo prevacacional de playas en el estado de Guerrero, Semana Santa 2024.

Tabla. *Calidad bacteriológica de las Playas aptas.*

CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL AGUA DE MAR, 2024 (NMP ENTEROCOCOS / 100 mL)						
Playa	**Sitio de muestreo**	**Coordenadas**		**Fecha de muestreo**	**NMP/100 mL**	**Clasificación**
		Latitud Norte	**Longitud Oeste**			
Playa Caletilla	Caletilla	16° 49' 48.8"	099° 54' 21.6"	**Entre el 26 de febrero y 4 de marzo**	**48**	**APTA**
Playa Caleta	Caleta	16° 49' 54.0"	099° 54' 11.2"		**27**	**APTA**
Playa La Roqueta	La Roqueta	16° 49' 21.6"	099° 54' 20.8"		**20**	**APTA**
Playa Hornos	Hornos	16° 51' 13.4"	099° 53' 54.9"		**58**	**APTA**
Playa Suave	Suave	16° 51' 16.5"	099° 53' 48.9"		**21**	**APTA**
Playa Papagayo	Papagayo	16° 51' 33.20"	099° 53' 07.34"		**30**	**APTA**
Playa El Morro	El Morro	16° 51' 33.8"	099° 52' 39.4"		**15**	**APTA**
Playa Condesa	El Morro ll	16º 51'30.6"	099º 52' 28.6"		**37**	**APTA**
Playa Copacabana	Condesa	16° 51' 22.7"	099° 52' 03.7"		**11**	**APTA**
	Copacabana	16° 51' 02.6"	099° 51' 21.8"		**11**	**APTA**
Playa Icacos	Copacabana l	16º 51' 13.71"	099º 51' 34.53"		**12**	**APTA**
Playa Puerto Marqués	Icacos	16° 50' 40.0"	099° 51' 06.2"		**50**	**APTA**
	Icacos l	16º 50' 52.47"	099º 51' 12.33"		**119**	**APTA**
Playa Majahua	Puerto Marqués	16° 47' 56.9"	099° 50' 11.1"		**14**	**APTA**
	Puerto Marqués l	16º 48' 8.28"	099º 50' 9.67"		**18**	**APTA**
Playa Revolcadero	Majahua	16° 47' 41.7"	099° 50' 19.1"		**17**	**APTA**
	Revolcadero	16° 47' 27.3"	099° 49' 30.6"		**10**	**APTA**
Playas Manzanillo	Acceso Público I	16° 47' 21.0"	099° 49' 12.2"		**10**	**APTA**
Playa Pie de la Cuesta	Acceso Público II	16° 47' 09.7"	099° 48' 49.8"		**10**	**APTA**
	Acceso Público III	16° 46' 32.9"	099° 47' 59.4"		**11**	**APTA**
	Acceso Público IV	16° 45' 59.0"	099° 47' 15.9"		**10**	**APTA**
	Manzanillo	16° 50' 32.64"	099° 54' 39.84"		**22**	**APTA**
	Pie de la Cuesta	16° 53' 43.74"	099° 57' 45.06"		**23**	**APTA**

Tabla. *Calidad bacteriológica de las Playas que no están aptas.*

CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL AGUA DE MAR, 2024 (NMP ENTEROCOCOS / 100 mL)						
Playa	**Sitio de muestreo**	**Coordenadas**		**Fecha de muestreo**	**NMP/100 mL**	**Clasificación**
		Latitud Norte	**Longitud Oeste**			
Playa Tlacopanocha	Tlacopanocha	16° 50' 42.4"	099° 54' 26.9"	**Entre el 26 de febrero y 4 de marzo**	**353**	**NO APTA**
Playa Carabalí	Carabalí	16° 51' 24.5"	099° 53' 29.0"		**406**	**NO APTA**

Consulta Pública



Agua

El propósito de un análisis de agua es el de evaluar las propiedades de una matriz (agua natural superficial o subterránea, agua residual doméstica o industrial, agua tratada, agua marina), cuyos resultados deben ser de alta calidad y confiabilidad y adecuados al propósito para el cual fueron solicitados, ya que con base en esta información se toman importantes decisiones en materia de legislación, medidas de mitigación, control y protección del medio ambiente las cuales están regidas por normas y regulaciones de carácter oficial.

Con ayuda de un Medidor de calidad del agua de la marca Water Quality Meter 8603, se realizaron muestreos *in situ* con el fin de determinar el PH, Temperatura y los valores de conductividad. A continuación, los resultados obtenidos de estos muestreos:

Tabla. *Valores obtenidos en los muestreos realizados en la Playa Bonfil.*

Muestreos	Coordenadas Geográficas UTM	Ph	Temperatura (°C)	Conductividad (ppm)
1	418960.00- 1851500.00	8.09	30.2	19.9
2	418904.00- 1851548.00	8.01	30.8	43.9
3	418856.00- 1851588.00	8.04	30.9	52.8
4	418820.00- 1851621.00	8.00	30.8	19.9

Muestreos desarrollados de la calidad de agua en la Playa Bonfil.



Vista Satelital Google Earth.



Pública



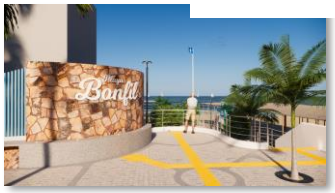


Evidencia fotográfica llevando a cabo el registro de parámetros en la calidad de agua en la Playa Bonfil, en el Municipio de Acapulco de Juárez, con el apoyo del medidor.

pH del agua de la Playa Bonfil

De acuerdo con la Facultad de Ciencias del Ambiente El pH es una medida de la concentración de iones de hidrógeno en el agua. Aguas fuera del rango normal de 6 a 9 pueden ser dañinas para la vida acuática. Estos niveles de pH pueden causar perturbaciones celulares y la eventual destrucción de la flora y fauna acuática. En el campo de abastecimiento de agua el pH tiene importancia en la coagulación química, desinfección, ablandamiento del agua y control de corrosión.





En los muestreos realizados en la playa Bonfil que es colindante al proyecto; Se observó un pH alto lo que da como resultado un agua ligeramente alcalina, que se representa como un valor aceptable tanto de pH como de otros componentes.

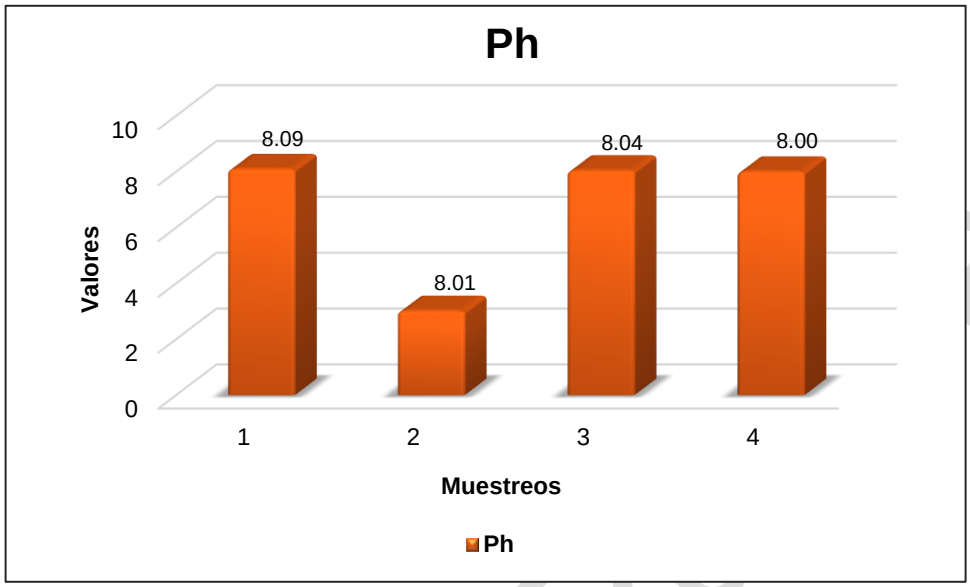


Grafico. *Valores obtenidos del PH en los muestreos.*

Temperatura del agua de la Playa Bonfil.

Se observa que en el área del proyecto en los diferentes puntos de la playa los niveles de temperatura son de 30°C, analizándose que el mar recibe la energía proveniente de la radiación solar y debido a su elevada capacidad calorífica constituye el almacén de la mayoría del calor existente, destacando también que la temperatura del agua tiende a ser más elevada en verano y más baja en invierno.

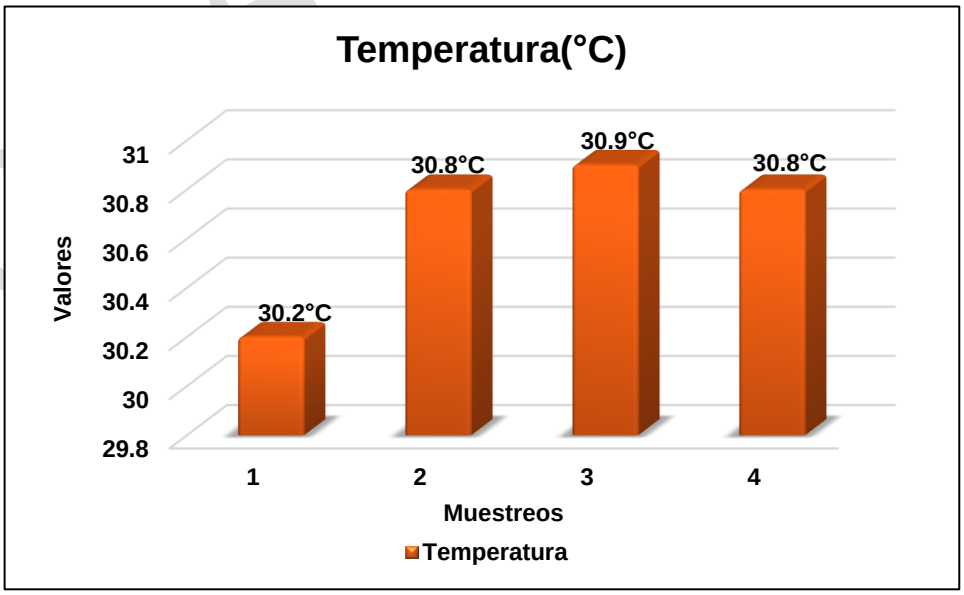


Grafico. *Valores obtenidos del Temperatura en los muestreos.*



Conductividad del agua de la Playa Bonfil.

La conductividad es una medida de la propiedad que poseen las soluciones acuosas para conducir la corriente eléctrica. Esta propiedad depende de la presencia de iones, su concentración, movilidad, valencia y de la temperatura de la medición. Las soluciones de la mayor parte de los compuestos inorgánicos son buenas conductoras. Las moléculas orgánicas al no disociarse en el agua conducen la corriente en muy baja escala.

La salinidad es una medida de la cantidad de sales disueltas en agua. La salinidad y la conductividad están relacionadas porque la cantidad de iones disueltos aumentan los valores de ambas.

Se muestra una descendencia de los muestreos realizados en la playa hay una variante del agua que es muy blanda, debido que contiene una concentración de carbonato de calcio y otros iones.

ppm	µS/cm	°f	Dureza
0-70	0-140	0-7	muy blanda
70-150	140-300	7-15	blanda
150-250	300-500	15-25	ligeramente dura
250-320	500-640	25-32	moderadamente dura
320-420	640-840	32-42	dura
superior a 420	superior a 840	superior 42	muy dura

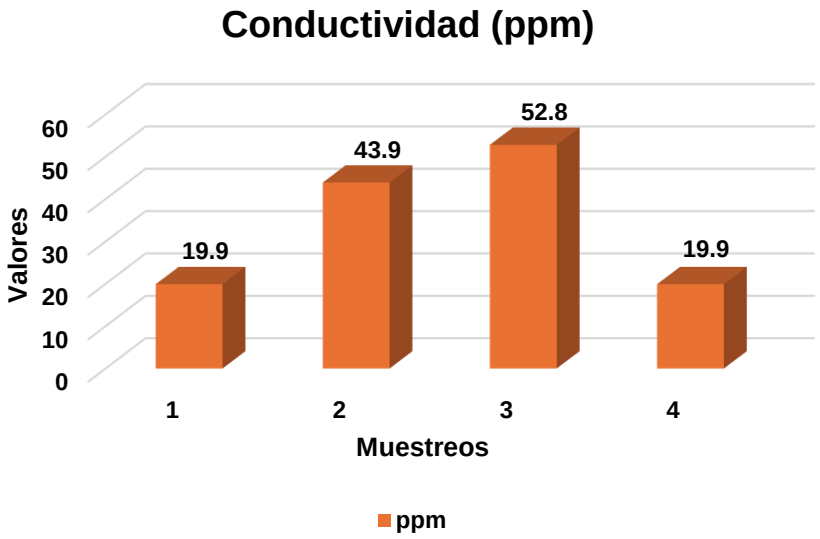


Grafico. *Valores obtenidos de la conductividad en los muestreos.*



Aspectos bióticos

a) Vegetación

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:

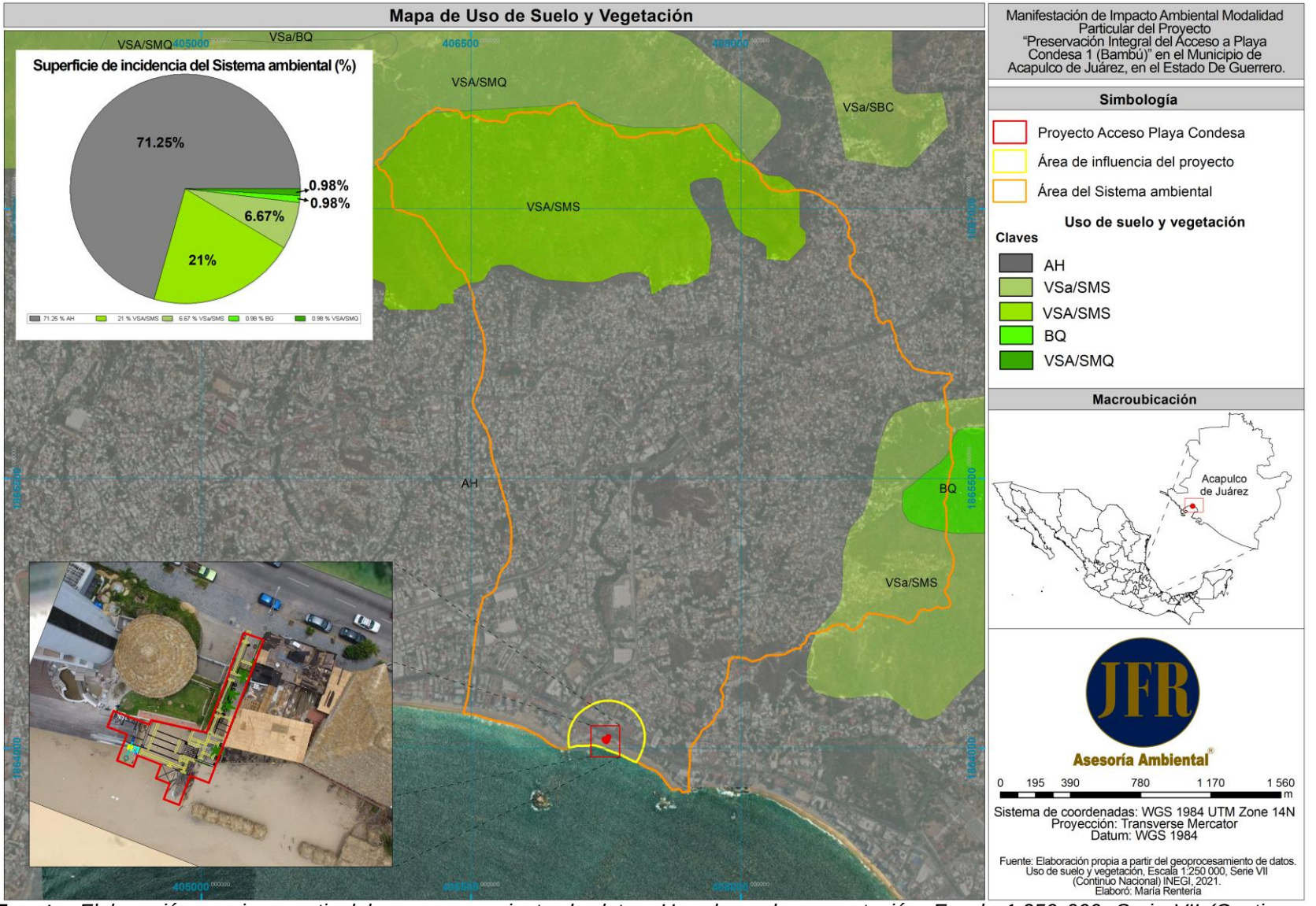
Tabla. Superficie dentro del sistema Ambiental por tipo de vegetación.

CLAVE	DESCRIPCIO	%
AH	Asentamientos humanos	71.25
BQ	Bosque de encino	0.98
VSA/SMQ	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	0.10
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	6.67
VSA/SMS	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	21.00

Consulta Pública



Fig 9. *Mapa de Hidrología superficial en el que se encuentra el área del proyecto*



Fuente: *Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos: Uso de suelo y vegetación, Escala 1:250 000, Serie VII (Continuo Nacional) INEGI, 2021.*

IV.2.3. Descripción de la vegetación.

Referente al Uso de suelo mayormente en sistema ambiental con 71.25% se encuentran un tipo de Asentamientos Humanos, mismo tipo de uso de suelo presenta al 100% en el área del proyecto.

- **Asentamiento Humano (AH):** Hace referencia al lugar donde se ha establecido un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.
- **Vegetación Secundaria Arbórea (VSA):** Vegetación arbórea que se desarrolla después de transcurridos varios años de desmonte original y por lo tanto después de las etapas herbácea y arbustiva. Según la antigüedad y el tipo de disturbio presente, podemos encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias.
- **Vegetación Secundaria Arbustiva (VSa):** Vegetación arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general, estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie.
- **Bosque de Encino (BQ):** Comunidades vegetales distribuidas en casi todo el país, especialmente en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Norte de Oaxaca, Planicie Costera del Golfo Sur, con excepción de la Península de Yucatán. En climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que van de los 10 a 26°C y una precipitación media anual que varía de 350 a 2 000mm. Se desarrolla en muy diversas condiciones ecológicas desde el nivel del mar hasta los 3000m de altitud. Se encuentran principalmente en exposición norte y oeste.
- **Selva Mediana Subperennifolia (SMQ):** Los componentes arbóreos de este tipo vegetación pierden estacionalmente su follaje en un 25 a 50%, se desarrolla en lugares con climas cálido húmedos y subhúmedos, Aw para las porciones más secas, Am para las más húmedas y Cw en menor proporción. Con temperaturas típicas entre 20 y 280C. La precipitación total anual del orden de 1 000 a 1 600mm. Se le puede localizar entre los 0 a 1 300m de altitud. Ocupa lugares de moderada pendiente, con drenaje superficial más rápido o bien en regiones planas pero ligeramente más secas y con drenaje rápido, como en la Península de Yucatán. El material geológico que sustenta a esta comunidad vegetal está conformado predominantemente por rocas cársticas. Los árboles de esta comunidad tienen contrafuertes y por lo general poseen muchas epífitas y lianas. Los árboles tienen una altura media de 25 a 30m, alcanzan un diámetro a la altura del pecho menor que los de la selva alta perennifolia aun cuando se trata de las mismas especies. Es posible que esto se deba al tipo de suelo y a la profundidad.
- **Selva Mediana Subcaducifolia (SMS):** 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 llegara 7.

COPIA PÚBLICA



***Fotografía**. Panorámica del área del proyecto del acceso principal donde se puede ver que no se encontró vegetación*.







***Fotografías.** Terrestre del área donde se nota la escases de vegetación dentro del proyecto por ser una zona de playa.*

Metodología para la medición de la vegetación.

Realizada la interpretación preliminar según el SIGEIA y la 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, más sin embargo no se encontró vegetación dentro del área del proyecto es por ello que se tomaron datos colindantes al acceso de playa.

Para la identificación de flora se realizó un censo de la superficie total de la colindancia al proyecto, (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 ≥ 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 Sarukhánn, 2016), Métodos para la caracterización de losmanglares 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 el levantamiento de información colindantes llevados a cabo sobre “Preservación Integral del Acceso a Playa Bonfil en el municipio de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero, se 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 45 individuos en 4 géneros, 4 especies y 4 familias, de lo cual la especie mejor representada con mayor número de individuos fue del estrato herbáceo el Verdolaga de caballo (*Trianthema portulacastrum*), cabe mencionar que estas especies fueron encontradas colindantes al área de proyecto (AP), con especies de palmera en el estrato arbóreo, dos especies arbustivas y las demás fueron poblaciones aisladas del estrato herbáceo.

El descrito análisis se realizó en toda la superficie colindante del área del proyecto, cabe mencionar que durante la toma de datos en el área solo se registraron dos especie en el estrato arbustiva ya que se encontraba colindante al acceso impactado.

Parámetros para medir la vegetación Arbórea

Altura: es uno de los principales parámetros que se miden en una vegetación o una especie. El cálculo de la altura con el clinómetro se basa en el uso de la trigonometría para determinar el cateto opuesto. El cateto opuesto es igual al cateto adyacente dividido entre la tangente del ángulo de la hipotenusa. En el caso de medición de árboles el cateto adyacente sería la distancia que existe desde la altura de la cabeza del observador (P) hasta el punto de medición; el ángulo (a) se obtiene con el clinómetro. Para obtener la altura

Consulta Pública

total del árbol se debe agregar la altura (P) de la persona que realiza la medición. Las fórmulas para medir la altura (h) de árboles con distancias conocidas son las siguientes:

$$\boldsymbol{h = 15m * Tang + P} \qquad \mathbf{h = 20m * Tang + P}$$

donde:
h= Altura total
Tanα= tangente de un ángulo
P=altura de la persona que realiza la medición

Diámetro: El diámetro de los árboles se mide a una altura de 1.3 m de la superficie del suelo (DAP=diámetro a la altura del pecho) utilizando una cinta diamétrica. También, es posible medir el diámetro con una forcípula o con una cinta métrica. La forcípula mide el diámetro directamente, mientras que la cinta métrica mide el perímetro, a partir del cual se puede calcular el diámetro. Cuando se mide el perímetro el cálculo para transformar a diámetro es el siguiente:

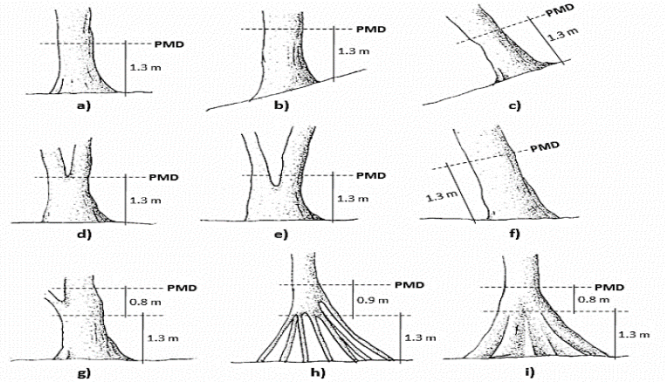
$$D = \frac{P}{\pi}$$

donde:
D = diámetro
P = perímetro o circunferencia
? = 3.14159226

Como localizar la altura normal y medir el diámetro

Para poder establecer comparaciones entre las mediciones efectuadas en los fustes, es preciso definir un punto (una altura) estándar donde realizarlas. Es importante que este punto se encuentre a una altura próxima al suelo que facilite su medición, pero suficientemente alejada de la base para que haya desaparecido la influencia de las posibles alteraciones o distorsiones que aparecen en la parte baja del troco por su contacto con el suelo.

Es así como, en árboles en pie, rectos y en terreno plano, el DAP se mide a 1,3 m del suelo. La altura de medición puede variar por la presencia de anormalidades, como bifurcaciones, contrafuertes basales y otros defectos en el fuste, o por la misma inclinación o la pendiente del terreno.



Punto de medición del diámetro PMD, a) Diámetro normal, b) Árbol ubicado sobre pendiente, c) Árbol inclinado sobre pendiente, d) Árbol bifurcado por encima de los 1,3 m e) Árbol bifurcado por debajo de los 1,3 m f) Árbol inclinado sobre terreno plano, g) Árbol con presencia de nudos o ramificaciones, h) Árbol con raíces aéreas, i) Árbol con contrafuertes basales.

Consulta Pública

Dentro de la colindancia al proyecto se tomaron los siguientes parámetros:

a) Se efectuó la medición del diámetro a la altura del pecho (DAP) de la especie y la altura con ayuda de un clinómetro portátil.



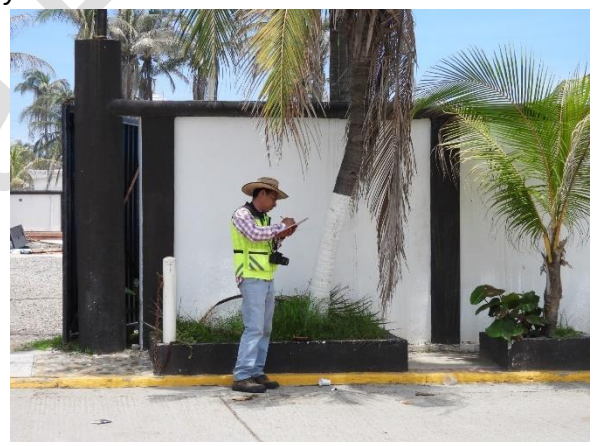
Fotografía. Estimación del DAP de las especiesde más de 7.5 cm en DAP



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 registro de flora, donde se muestra la medida de toma decoordenadas geográficas y captura en la bitácora de campo (nombre común, nombre científico y DAP).*

En la fase de campo se realizó el censo en toda la superficie colindante para los tres estratos (Arbóreo, Arbustivo y Herbácea), con los datos dasometricos para su registro, la mayor abundancia fue para el estrato herbáceo con la especie de Verdolaga de caballo (*Trianthema portulacastrum*),, así mismo en el estrato arbustivo se tomaron datos ya que solo se encontraron dos especies ya que el área por ser antropogénica no había gran variedad de especies, cabe resaltar que no se encontró ninguna especie aislada en toda el área del proyecto con la categoría de Amenazada (A) por la nom-059-semarnat 2010.

Listado del estrato arbóreo (Palma) colindante al área del proyecto: (AP)

ARBOREO							
No.	Nombre común	Nombre científico	DAP (cm)	Altura	Copa	Categoria	**Familia**
1	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	19.4	4.2	1	S/C	**Arecaceae**
2	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	12.7	3.3	1	S/C	**Arecaceae**
3	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	17.8	3.5	2	S/C	**Arecaceae**
4	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	17.2	4	3	S/C	**Polygonaceae**
5	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	14.0	3.8	2.5	S/C	**Polygonaceae**
6	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	18.5	3.9	1	S/C	**Arecaceae**
7	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	22.6	5.6	3.5	S/C	**Polygonaceae**
8	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	15.3	4.9	3	S/C	**Polygonaceae**
9	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	12.4	3.1	2	S/C	**Polygonaceae**
10	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	11.8	3	2	S/C	**Polygonaceae**
11	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	20.1	5	4.5	S/C	**Polygonaceae**
12	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	16.6	4.9	3	S/C	**Arecaceae**

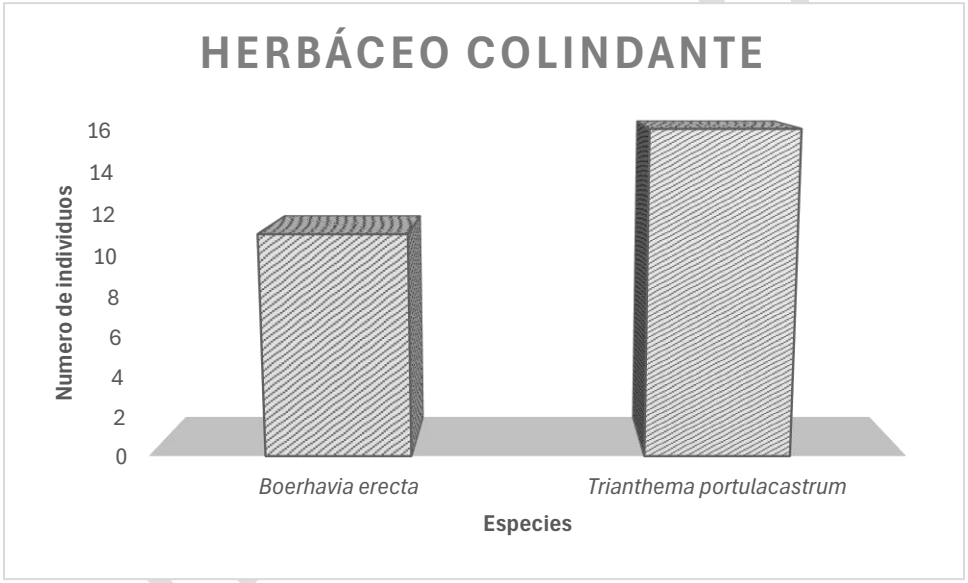
Lista de las especias arbustiva encontradas colindantes al área del proyecto:

ARBUSTIVO							
No.	Nombre común	Nombre científico	DAP (cm)	Altura	Copa	Categoría	Familia
1	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	7	1.9	1.8	S/C	Polygonaceae
2	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	12	1.8	1.1	S/C	Arecaceae
3	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	12	1.7	1.4	S/C	Arecaceae
4	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	13	2	1.5	S/C	Arecaceae
5	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	13	2.1	1.5	S/C	Arecaceae
6	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	12.5	1.5	1.4	S/C	Arecaceae

Consulta Pública

Lista de las especias herbáceas encontradas en colindancia al área del proyecto:

HERBÁCEA					
No.	Nombre común	Nombre científico	Categoría	Familia	No. De individuos
1	Golondrina	*Boerhavia erecta*	S/C	Nyctaginaceae	11
2	Verdolaga de caballo	*Trianthema portulacastrum*	S/C	Aizoaceae	16



Gráfica: *representativa del estrato herbáceo donde se muestra la especie de (Trianthema portulacastrum) con el mayor número de individuos.*

Con base en el análisis de las diferentes bases de datos, de bibliografía existente y el censo realizado en colindancia al proyecto, por el personal técnico especialista en flora, se determinó 2 especie (arbóreo) 2 especies arbustiva y 2 especies (herbáceas) de 4 géneros y 4 especies pertenecientes a 4 familias, cuenta en el estrato arbóreo con 12 individuos, en el estrato arbustivo 6 y en el estrato herbáceo 27 en la totalidad se registraron 45 individuos; y las especies encontradas en el estrato arbóreo fue la palma de coco (*Cocos nucifera.*) y Uva de mar (*Coccoloba uvifera*), en el estrato arbustivo se encontró 12 individuos y el estrato herbáceo fue la más representativa (*Trianthema portulacastrum*) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT 2010 n o se encontró ninguna especie en categoría de (**A**) amenazada como lo muestra en la tabla siguiente:

No.	Nombre común	Nombre científico	Categoría	No. De individuos
		ARBÓREO		
		Arecaceae		
1	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	S/C	**5**
		Polygonaceae		
2	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	S/C	**7**
		ARBUSTIVO		
		Arecaceae		
1	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	S/C	**5**
		Polygonaceae		
2	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	S/C	1
		HERBÁCEA		
		Nyctaginaceae		
1	Golondrina	*Boerhavia erecta*	S/C	**11**
		Aizoaceae		
2	Verdolaga de caballo	*Trianthema portulacastrum*	S/C	**16**

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 que pertenecen a los estratos arbóreo.

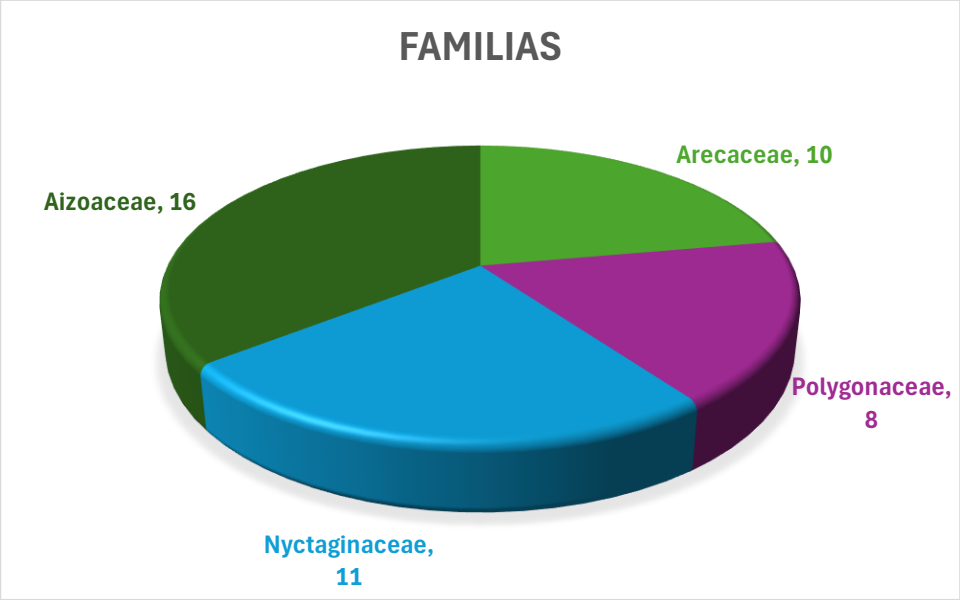
De manera general se registraron 4 familias, 4 géneros y 45 individuos presentes en colindancia al área del proyecto “Preservación Integral del Acceso a Playa Bonfil” en el municipio de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero, es importante mencionar que durante el levantamiento de datos dasometricos no se registró ninguna especie en el estatus como A (amenazada) de la NOM-059- SEMARNAT-2010.

Consulta Pública

A continuación, se representa de manera general el total de familias con la cantidad de individuos.

Tabla. Densidad de las especies por familia, total del área del proyecto.

FAMILIA	ARBOREO	ARBUSTIVO	HERBÁCEA	TOTAL
Arecaceae	5	5	0	**10**
Polygonaceae	7	1	0	**8**
Nyctaginaceae	0	0	11	**11**
Aizoaceae	0	0	16	**16**
TOTAL, DE ESTRATOS	12	6	27	**45**



Grafica representativa de las familias, con número de individuos en cada una de ellas en los estratos, resaltando que la familia Aizoaceae fue mejor representada contando con 16 y la familia Nyctaginaceae con 11 y Polygonaceae con 8 que fue la más baja.

Fotografías de las especies encontradas dentro del proyecto.



Fotografía: Cocos nucifera.



Fotografía: Trianthema portulacastrum.



Fotografía: Coccoloba uvifera.



Fotografía: Boerhavia erecta.

Delimitación del sistema ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental es una de las herramientas más importantes para la evaluación de los impactos ambientales y las medidas de mitigación que de ahí se desprendan, es por eso por lo que algunos de los estados de la República Mexicana se han dado a la tarea de delimitar y construir un Ordenamiento Ecológico del Territorio donde se engloben los criterios, políticas, vocaciones y características bióticas y abióticas de las diferentes partes que componen a su territorio.

Distribución y ubicación de los sitios de muestreo

Derivado del análisis de la información vectorial de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VII de Inegi (2019), se definió que el uso de suelo dominante y con influencia directa dentro del Sistema Ambiental (SA) urbano construido, vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia y bosque de encino para **5 sitios de muestreo realizados** y el Área de Proyecto (AP) correspondió a urbano construido

Consulta

Tabla de los puntos centrales de los muestreos del SA, y su ubicación.

SITIOS DE MUESTREO	Coordenadas UTM	
	X	Y
SA-1	417514	**1852910**
SA-2	420729	**1850725**
SA-3	418216	**1859790**
SA-4	422861	**1860225**
SA-5	420001	**1864741**



Sistema Ambiental y Muestreos



Estatal y Municipal



Consulta

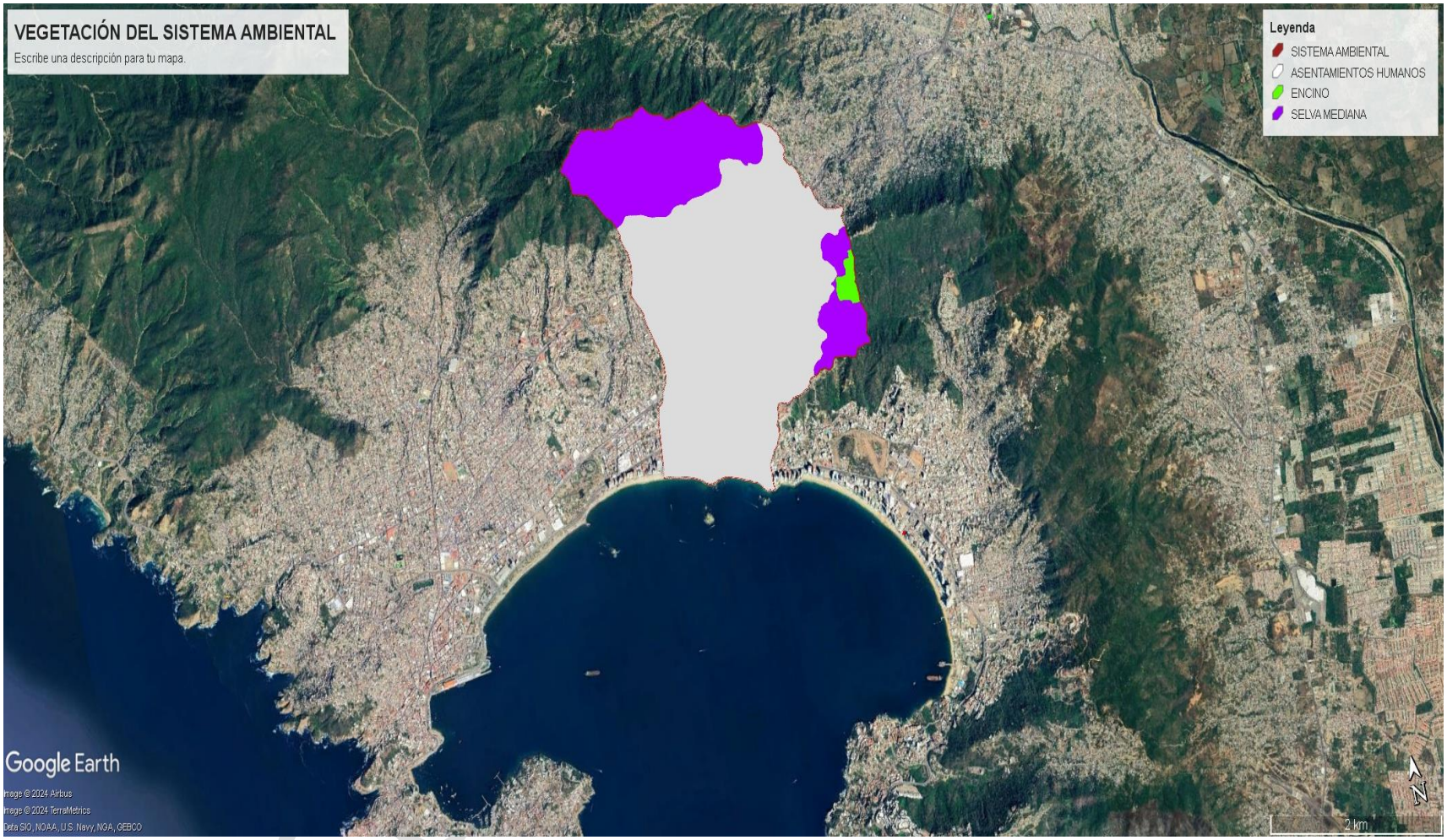
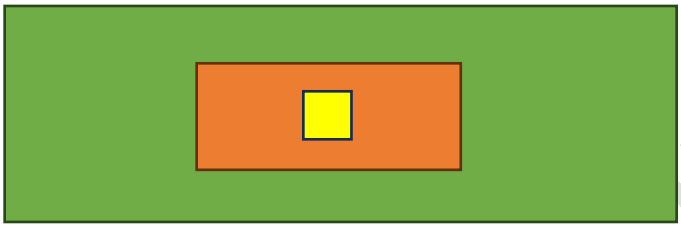


Imagen: *sacada de Google earth, Fuente INEGI de Uso del Suelo y Vegetación serie VI con escala 1:250000, para el proyecto denominado "Preservación Integral del Acceso a Playa Bonfil 2 en el municipio de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero.*

Metodología para los muestreos del sistema ambiental.

Transectos

El método de los transectos es ampliamente utilizado por la rapidez con se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación. Un transecto es un rectángulo situado en un lugar para medir ciertos parámetros de un determinado tipo de vegetación. El tamaño de los transectos puede ser variable y depende del grupo de plantas a medirse.



	Sitio de 400 m2 (40 x 10m). Para medir arboles con diámetro mayor de 7.5 cm.
	Subsitio de 12.56 m2 (3.54 x 3.54 m). Para registrar renuevo: elementos con DN < 7.5 cm y altura >= 25 cm (No se registra información de suelos)
	Subsitio de 1 m2 (L=1 m). Para el registro de hierbas, helechos, musgos y líquenes.

a) En los sitios rectangulares de 400 m2 (40 X 10 m), en el que se realizan las siguientes mediciones: se mide y registra el arbolado cuyo diámetro normal (DAP) a la altura de 1.3m sobre la superficie del suelo, sea igual o mayor a 7.5cm;

b) En el subsitio de 12.56m2 (3.54 X 3.54 m) se mide y registra por género, la frecuencia y algunas variables cualitativas del repoblado (regeneración natural), constituido por los árboles pequeños que tengan como mínimo 25cm de altura, hasta la altura que alcancen, siempre que su diámetro normal sea menor a 7.5 cm. Así mismo, se registran los arbustos representativos de las comunidades hidrófilas, e incluso especies invasoras y de pastos nativos o inducidos.

c) En el subsitio de 1 m2, se medirán y consignarán las plantas herbáceas, helechos, musgos, líquenes y otras características de la superficie del suelo presentes en el subestrato. (CONAFOR 2011).

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 las mismas. La forma

Consulta Publica

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.

ÍNDICE DE SHANNON - WIENER

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).

$$\mathbf{H = - \sum Pi \log2 Pi}$$

H= Índice Shannon-Wienner.

S*= es la riqueza específica o número total de especies*

Pi= Proporción (o abundancia relativa) de cada especie en la población (ni/N) la

abundancia relativa de la especie *i*, en la comunidad

Ln*= logaritmo natural.*

Asociado al índice de Shannon suele calcularse la equidad o equitabilidad (*J'*), o grado de uniformidad en la repartición de los individuos en relación con las especies (Pielou, 1975), estima el valor de equitatividad (*J*) para cada hábitat con el fin de analizar la forma en que está representada la diversidad en términos de las abundancias y dominancia de cada especie (Valverde *et al.*, 2005).

$$J = H' / H_{max} = H' / LnS$$

Dónde:

H'= Índice Shannon-Wienner.
S = Número total de especies
Ln*= logaritmo natural.*

La equidad mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada; El valor de equidad o equitabilidad (*J'*), con valores cercanos a 1 representan condiciones hacia especies igualmente abundantes y aquellos cercanos a 0 la dominancia de una sola especie.

Consulta Publica

Listado de los muestreos del estrato arbóreo con el total de individuos por sitio del sistema ambiental (SA).

ARBOREO MUESTREO TOTAL									
No.	**Nombre común**	**Nombre científico**	**Familia**	**Muestreos**					**Total, de individuos**
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	
1	Parota	*Enterolobium cyclocarpum*	Fabaceae	0	0	0	1	2	3
2	Zazanil	*Cordia dentata*	Boraginaceae	0	0	1	0	0	1
3	Cacahuananche	*Gliricidia sepium*	Fabaceae	0	0	0	0	1	1
4	Capulin	*Muntingia calabura*	Muntingiaceae	0	0	0	0	5	5
5	Timuche	*Pithecellobium lanceolatum*	Fabaceae	0	0	4	0	0	4
6	Cornezuelo	*Vachellia cornigera*	Fabaceae	0	0	0	3	2	5
7	Roble rosa	*Tabebuia rosea*	Bignoniaceae	0	0	0	1	0	1
8	Cuaulote	*Guazuma ulmifolia*	Malvaceae	0	0	2	0	0	2
9	Ciruelo	*Spondias purpurea*	Anacardiaceae	0	0	0	0	1	1
10	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	0	0	3	2	1	6
11	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	Arecaceae	9	15	8	0	0	32
12	Ceiba	*Ceiba pentandra*	Malvaceae	0	0	0	2	0	2
13	Mango	*Mangifera indica*	Anacardiaceae	0	0	0	3	0	3
Total, de muestreo				9	15	18	12	12	
TOTAL									**66**



Grafica del muestreo total de los cinco sitios con número de especies en cada una de las muestras

Consulta Pública

Índice de Shannon- Wiener.

El índice de Shannon- Wiener presenta que la riqueza en estrato arbóreo es de 13, mientras tanto que en la diversidad alta tiene un valor de **1.877,** de forma que el valor máximo que se logra alcanzar es de **2.565,** esto nos indica que su diversidad es media. La equitabilidad calculada es de **0.732,** refleja que los ejemplares tienden a ser de baja uniformidad.

Cálculo de Índices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou - MT					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**Pi**	**LN de Pi**	**-Pi*LN(Pi)**
1	*Enterolobium cyclocarpum*	3	0.045	-3.091	0.141
2	*Cordia dentata*	1	0.015	-4.190	0.063
3	*Gliricidia sepium*	1	0.015	-4.190	0.063
4	*Muntingia calabura*	5	0.076	-2.580	0.195
5	*Pithecellobium lanceolatum*	4	0.061	-2.803	0.170
6	*Vachellia cornigera*	5	0.076	-2.580	0.195
7	*Tabebuia rosea*	1	0.015	-4.190	0.063
8	*Guazuma ulmifolia*	2	0.030	-3.497	0.106
9	*Spondias purpurea*	1	0.015	-4.190	0.063
10	*Pithecellobium dulce*	6	0.091	-2.398	0.218
11	*Cocos nucifera*	32	0.485	-0.724	0.351
12	*Ceiba pentandra*	2	0.030	-3.497	0.106
13	*Mangifera indica*	3	0.045	-3.091	0.141
Total		**66**	**1.000**		**1.877**

Riqueza específica (S)	**13**
Índice de Shannon-Wiener (H)	**1.877**
Diversidad máxima (H max)	**2.565**
Equidad de Pielou (J)	**0.732**
Diferencia Diversidad	**0.688**

Consulta Pública

ÍNDICE SIMPSON

El índice de Simpson(D) tiene la tendencia de ser más pequeño cuando la comunidad es más diversa. **D** es interpretado como la probabilidad de un encuentro intraespecífico, esto quiere decir la probabilidad de que si tomas dos individuos al azar de la comunidad ambos sean de la misma especie. Mientras más alta es esta probabilidad menos diversa es la comunidad (Sensu Wallace).

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

Pi *= abundancia proporcional de la especie* **i***, es decir, el número de individuos de la especie* ***i*** *dividido entre el número total de individuos de la muestra.*

ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE MARGALEF.

Es empleado en diversidad de plancton, la correlación falla en los momentos de mezcla o bajo la influencia de otras perturbaciones hidrológicas.

d = S – 1/ln N

Donde:

S = Número de especies.

ln N = Número total de organismos.

Consulta Publica

Índice Simpson dominancia.

Como se mencionó antes, el estrato arbóreo tiene una riqueza de **13** especies, en cuanto al índice de dominancia de Simpson de **0.265**, lo cual indica que la especie Palma de coco *(Cocos nucifera*) domina entre las demás especies, y su diversidad es de **0.735**, de modo que significa es baja, mientras tanto el índice de Margalef tiene como resultado una biodiversidad media de **2.864**.

Cálculo de Indice de Simpson (Dominancia) - MT					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**(n)*(n-1)**	**n/N**	**$(n/N)^2$**
1	*Enterolobium cyclocarpum*	3	6	0.045	0.002
2	*Cordia dentata*	1	0	0.015	0.000
3	*Gliricidia sepium*	1	0	0.015	0.000
4	*Muntingia calabura*	5	20	0.076	0.006
5	*Pithecellobium lanceolatum*	4	12	0.061	0.004
6	*Vachellia cornigera*	5	20	0.076	0.006
7	*Tabebuia rosea*	1	0	0.015	0.000
8	*Guazuma ulmifolia*	2	2	0.030	0.001
9	*Spondias purpurea*	1	0	0.015	0.000
10	*Pithecellobium dulce*	6	30	0.091	0.008
11	*Cocos nucifera*	32	992	0.485	0.235
12	*Ceiba pentandra*	2	2	0.030	0.001
13	*Mangifera indica*	3	6	0.045	0.002
Total		**66**	**1090**		**0.265**

Riqueza específica	**13**
Índice de dominancia Simpson	**0.265**
Índice de diversidad Simpson	**0.735**
Índice de Margaleff	**2.864**

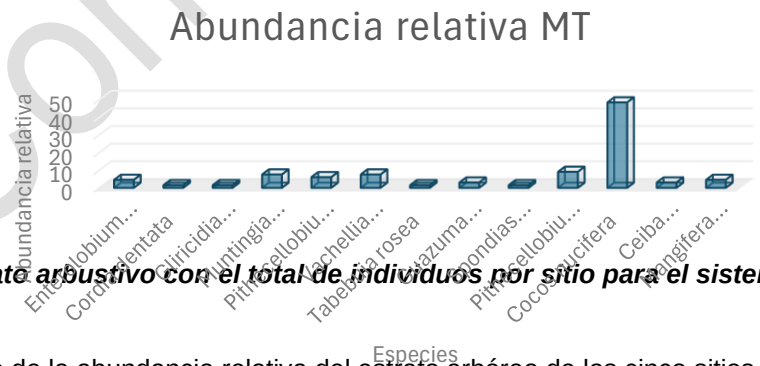
Consulta Pública

Abundancia relativa

La especie con más abundancia relativa fue el Palma de coco (*Cocos nucifera*) con 48, seguido de la especie (*Pithecellobium dulce*) con 9, Capulin y Guamuchil (*Muntingia calabura y Vachellia cornigera)* contando con 8 y las demás especies presentan una abundancia inferior a 6.

Tabla de abundancia relativa en el estrato arbóreo de los muestreos totales para el sistema ambiental (SA).

Cálculo de Indices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou - MT				
No.	**Nombre común**	**Nombre científico**	**No. De individuos**	**Abundancia relativa**
1	Parota	*Enterolobium cyclocarpum*	3	5
2	Zazanil	*Cordia dentata*	1	2
3	Cacahuananche	*Gliricidia sepium*	1	2
4	Capulin	*Muntingia calabura*	5	8
5	Timuche	*Pithecellobium lanceolatum*	4	6
6	Cornezuelo	*Vachellia cornigera*	5	8
7	Roble rosa	*Tabebuia rosea*	1	2
8	Cuaulote	*Guazuma ulmifolia*	2	3
9	Ciruelo	*Spondias purpurea*	1	2
10	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	6	9
11	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	32	48
12	Ceiba	*Ceiba pentandra*	2	3
13	Mango	*Mangifera indica*	3	5
Total			**66**	**100**

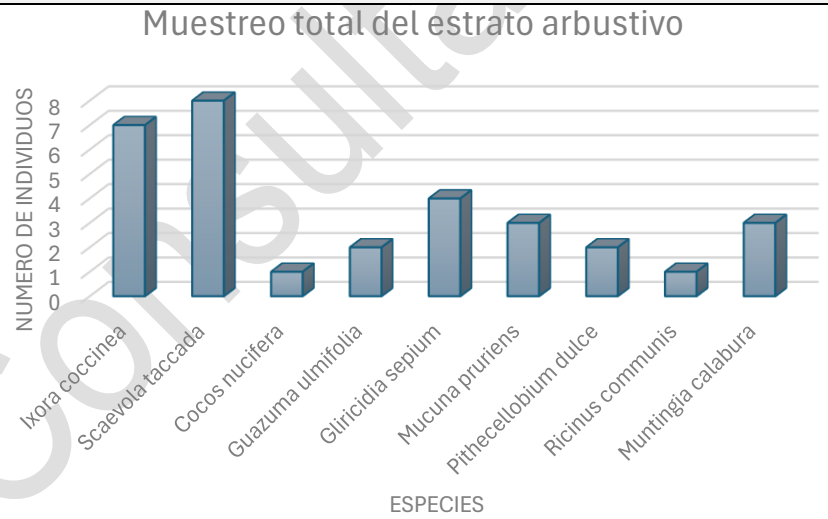


Listado de los muestreos del estrato arbustivo con el total de individuos por sitio para el sistema ambiental (SA).

Gráfico representativo de la abundancia relativa del estrato arbóreo de los cinco sitios de muestreos por especie.

Consulta Pública

ARBUSTIVO MUESTREO TOTAL									
No.	**Nombre común**	**Nombre científico**	**Familia**	**Muestreos**					**Total, de individuos**
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	
1	Ixora	*Ixora coccinea*	Rubiaceae	2	5	0	0	0	7
2	Mokal	*Scaevola taccada*	Goodeniaceae	8	0	0	0	0	8
3	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	Arecaceae	0	1	0	0	0	1
4	Cuaulote	*Guazuma ulmifolia*	Malvaceae	0	0	1	1	0	2
5	Cacahuananche	*Gliricidia sepium*	Fabaceae	0	0	2	1	1	4
6	Chile de gato	*Mucuna pruriens*	Fabaceae	0	0	3	0	0	3
7	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	0	0	0	2	0	2
8	Higuerilla	*Ricinus communis*	Euphorbiaceae	0	0	0	1	0	1
9	Capulin	*Muntingia calabura*	Muntingiaceae	0	0	0	0	3	3
Total, por muestreos				10	6	6	5	4	
TOTAL									**31**



Grafica representativa del muestreo total del estrato arbustivo, donde se muestra la especie (Scaevola taccada) con mayor número

Consulta Pública

El índice de Shannon- Wiener

El índice de Shannon- Wiener presenta que la riqueza en estrato arbustivo es de **9,** mientras tanto que en la diversidad alta tiene un valor de **1.977,** de forma que el valor máximo que se logra alcanzar es de **2.197,** esto nos indica que su diversidad es media. Mientras tanto en la equitabilidad calculada es de **0.900,** refleja que los ejemplares tienden a ser de baja uniformidad.

Cálculo de Indices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou - MT					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**Pi**	**LN de Pi**	**-Pi*LN(Pi)**
1	*Ixora coccinea*	7	0.226	-1.488	0.336
2	*Scaevola taccada*	8	0.258	-1.355	0.350
3	*Cocos nucifera*	1	0.032	-3.434	0.111
4	*Guazuma ulmifolia*	2	0.065	-2.741	0.177
5	*Gliricidia sepium*	4	0.129	-2.048	0.264
6	*Mucuna pruriens*	3	0.097	-2.335	0.226
7	*Pithecellobium dulce*	2	0.065	-2.741	0.177
8	*Ricinus communis*	1	0.032	-3.434	0.111
9	*Muntingia calabura*	3	0.097	-2.335	0.226
Total		**31**	**1.000**		**1.977**

Riqueza específica (S)	**9**
Índice de Shannon-Wiener (H)	**1.977**
Diversidad máxima (H max)	**2.197**
Equidad de Pielou (J)	**0.900**
Diferencia Diversidad	**0.220**

Consulta Pública

Índice de Simpson dominancia.

El estrato arbustivo tiene como riqueza el total de **9** especies, en cuanto al índice de dominancia de Simpson de **0.163**, lo cual indica que la especie *(Scaevola taccada*), domina entre las demás especies, y su diversidad es de **0.837,** lo que significa que es baja, mientras tanto el índice de Margalef tiene como resultado una biodiversidad media de **2.330**.

Cálculo de Indice de Simpson (Dominancia) - MT					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**(n)*(n-1)**	**n/N**	**$(n/N)^2$**
1	*Ixora coccinea*	7	42	0.226	0.051
2	*Scaevola taccada*	8	56	0.258	0.067
3	*Cocos nucifera*	1	0	0.032	0.001
4	*Guazuma ulmifolia*	2	2	0.065	0.004
5	*Gliricidia sepium*	4	12	0.129	0.017
6	*Mucuna pruriens*	3	6	0.097	0.009
7	*Pithecellobium dulce*	2	2	0.065	0.004
8	*Ricinus communis*	1	0	0.032	0.001
9	*Muntingia calabura*	3	6	0.097	0.009
Total		**31**	**126**		**0.163**

Riqueza específica	**9**
Índice de dominancia Simpson	**0.163**
Índice de diversidad Simpson	**0.837**
Índice de Margaleff	**2.330**

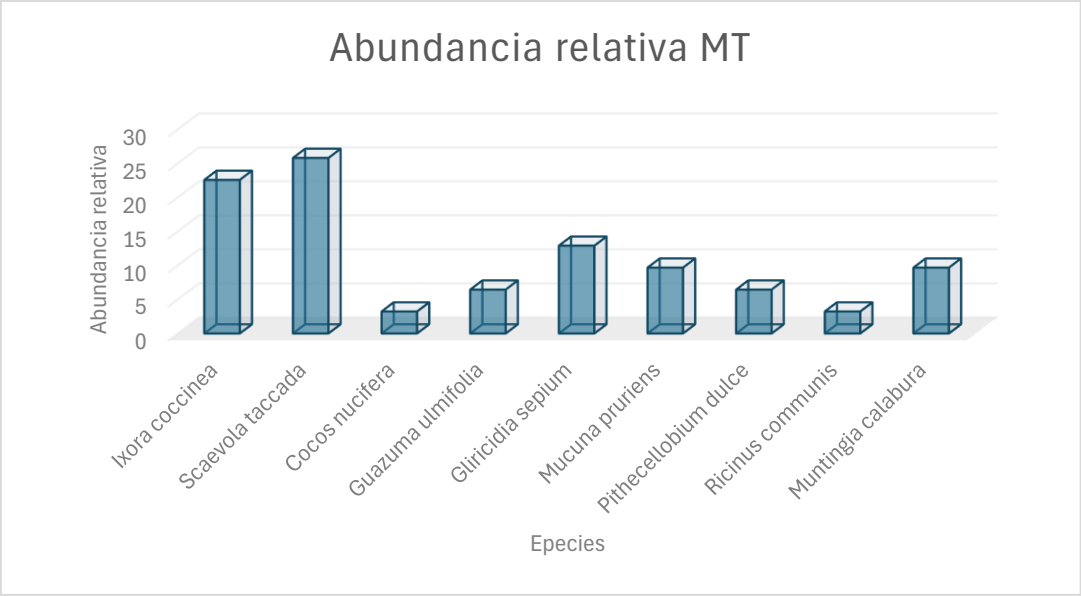
Consulta Pública

Abundancia relativa

La especie con más abundancia relativa fue el Mokal (*Scaevola taccada*) con 26, seguido de Ixora (*Ixora coccinea*) con 23, el Cacahuananche (*Gliricidia sepium*) contando con 13 y las demás especies presentan una abundancia inferior a 10.

Tabla de abundancia relativa en el estrato arbustivo del muestreo total.

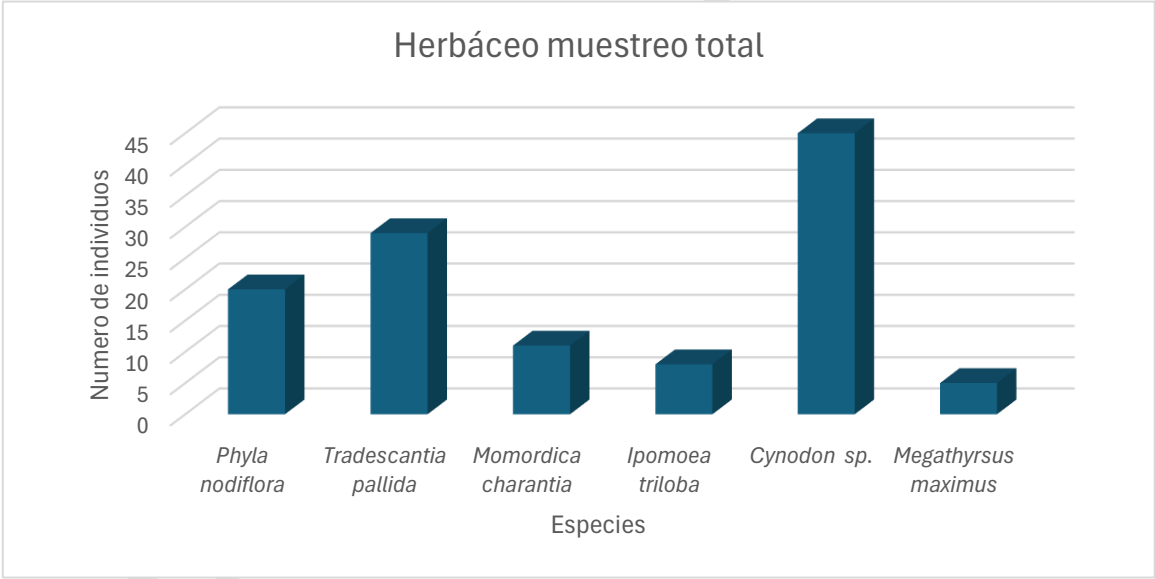
Cálculo de Indices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou - MT				
No.	**Nombre común**	**Nombre científico**	**No. De individuos**	**Abundancia relativa**
1	Ixora	*Ixora coccinea*	7	23
2	Mokal	*Scaevola taccada*	8	26
3	Palma cocotera	*Cocos nucifera*	1	3
4	Cuaulote	*Guazuma ulmifolia*	2	6
5	Cacahuananche	*Gliricidia sepium*	4	13
6	Chile de gato	*Mucuna pruriens*	3	10
7	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	2	6
8	Higuerilla	*Ricinus communis*	1	3
9	Capulin	*Muntingia calabura*	3	10
Total			**31**	**100**



Grafica representativa de la abundancia relativa con mayor numero la especie de (*Scaevola taccada*).

Listado de los muestreos del estrato herbáceo con el total de individuos por sitio para el sistema ambiental (SA).

HERBACEA MUESTREO TOTAL									
No.	**Nombre común**	**Nombre científico**	**Familia**	**Muestreos**					**Total, de individuos**
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	
1	Bella alfombra	*Phyla nodiflora*	Verbenaceae	20	0	0	0	0	20
2	Niña en barco	*Tradescantia pallida*	Commelinaceae	0	29	0	0	0	29
3	Pepino cimarron	*Momordica charantia*	Cucurbitaceae	0	0	9	2	0	11
4	Flor de la mañana	*Ipomoea triloba*	Convolvulaceae	0	0	5	3	0	8
5	Pasto	*Cynodon sp.*	Poaceae	25	20	0	0	0	45
6	Camalote	*Megathyrsus maximus*	Poaceae	0	0	0	0	5	5
Total, de los muestreos				**45**	**49**	**14**	**5**	**5**	
TOTAL									**118**



Grafica del muestreo total de los sitios de muestreo con 6 especies.

Índice de Shannon- Wiener.

El índice de Shannon- Wiener presenta que la riqueza en el estrato herbáceo es de **6,** que se tomaron los cinco muestreos y se encontraron las 6 especies, mientras tanto que en la diversidad alta tiene un valor de **1.551,** de forma que el valor máximo que se logra alcanzar es de **1.792,** esto nos indica que su diversidad es baja. Mientras tanto en la equitabilidad calculada es de **0.866,** refleja que los ejemplares tienden a ser de baja uniformidad.

Cálculo de Indices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou - MT					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**Pi**	**LN de Pi**	**-Pi*LN(Pi)**
1	*Phyla nodiflora*	20	0.169	-1.775	0.301
2	*Tradescantia pallida*	29	0.246	-1.403	0.345
3	*Momordica charantia*	11	0.093	-2.373	0.221
4	*Ipomoea triloba*	8	0.068	-2.691	0.182
5	*Cynodon sp.*	45	0.381	-0.964	0.368
6	*Megathyrsus maximus*	5	0.042	-3.161	0.134
Total		**118**	**1.000**		**1.551**

Riqueza específica (S)	**6**
Índice de Shannon-Wiener (H)	**1.551**
Diversidad máxima (H max)	**1.792**
Equidad de Pielou (J)	**0.866**
Diferencia Diversidad	**0.241**

Consulta Pública

Índice de Simpson dominancia.

El estrato herbáceo tiene como riqueza el total de **6** especies, en cuanto al índice de dominancia de Simpson de **0.250**, lo cual indica que la especie *(Cynodon sp.*), domina entre las demás especies, y su diversidad es de **0.750,** lo que significa que es baja, mientras tanto el índice de Margalef tiene como resultado una biodiversidad baja de **1.048**.

Cálculo de Indice de Simpson (Dominancia) - MT					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**(n)*(n-1)**	**n/N**	**(n/N)²**
1	*Phyla nodiflora*	20	380	0.169	0.029
2	*Tradescantia pallida*	29	812	0.246	0.060
3	*Momordica charantia*	11	110	0.093	0.009
4	*Ipomoea triloba*	8	56	0.068	0.005
5	*Cynodon sp.*	45	1980	0.381	0.145
6	*Megathyrsus maximus*	5	20	0.042	0.002
Total		**118**	**3358**		**0.250**

Riqueza específica	**6**
Índice de dominancia Simpson	**0.250**
Índice de diversidad Simpson	**0.750**
Índice de Margaleff	**1.048**

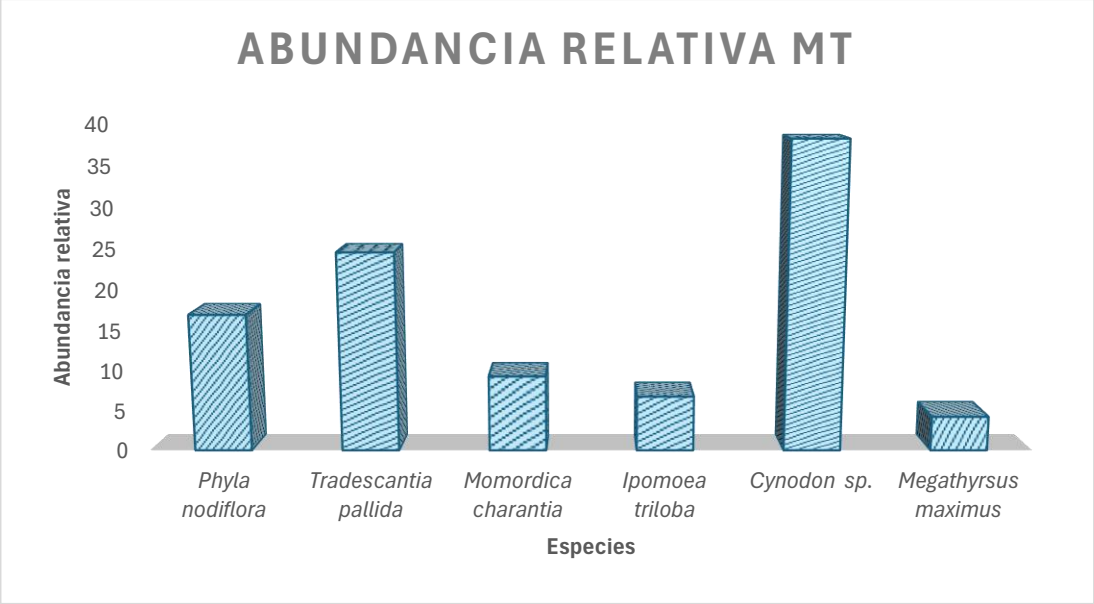
Consulta Pública

Abundancia relativa.

La especie con más abundancia relativa fue el Pasto (*Cynodon sp.*) con 38, seguido de Niña en barco (*Tradescantia pallida.*) con 25, y Bella alfombra (*Phyla nodiflora*) con 17 y las últimas especies presenta una abundancia inferior a 9.

***Tabla de abundancia relativa en el estrato herbáceo del muestreo total*.**

Cálculo de Indices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou - MT				
No.	**Nombre común**	**Nombre científico**	**No. De individuos**	**Abundancia relativa**
1	Bella alfombra	*Phyla nodiflora*	20	17
2	Niña en barco	*Tradescantia pallida*	29	25
3	Pepino cimarron	*Momordica charantia*	11	9
4	Flor de la mañana	*Ipomoea triloba*	8	7
5	Pasto	*Cynodon sp.*	45	38
6	Camalote	*Megathyrsus maximus*	5	4
Total			**118**	**100**

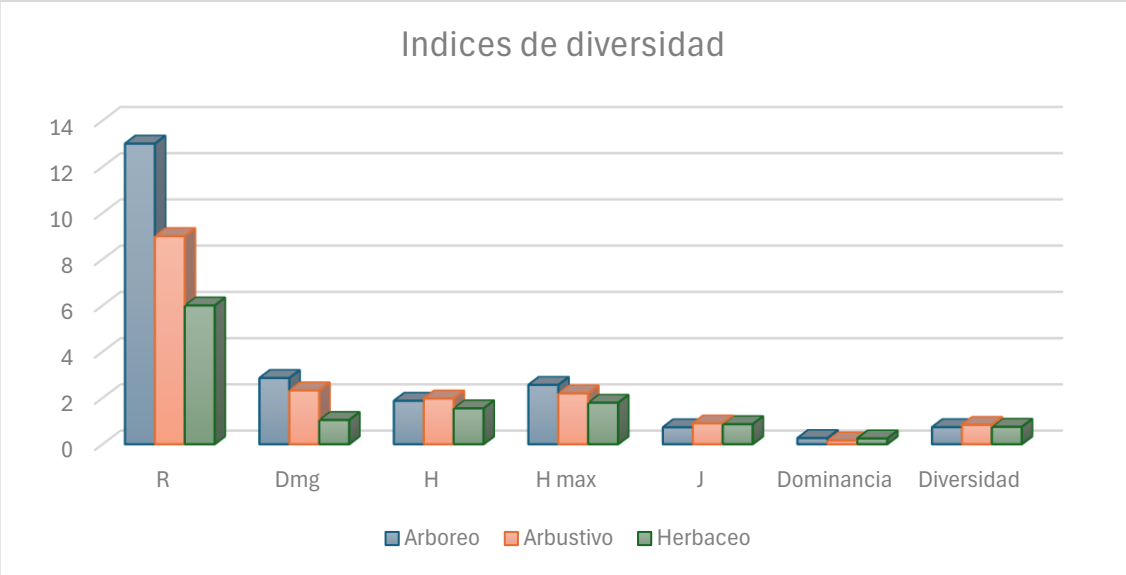


Grafica de la abundancia relativa de los muestreos totales por especies.

Índices comparativos

La riqueza de especies del estrato arbóreo,(**13**) arbustivo (**9**) y herbácea (**6**) , dando un total de **28** especies, en las cuales, el índice de Margalef(Dmg) del estrato arbóreo cuenta con **2.864**, arbustivo con **2.330,** y herbácea **1.048** obteniendo una biodiversidad media, así como el índice de Shannon (H y H max), la diversidad arbórea es **1.877,** lo cual nos indica que es baja, el arbustivo de **1.977,** es baja**,** y herbácea **1.551** se encuentra en los valores bajos, dónde el máximo que pueden alcanzar es de **2.565** (arbóreo), dando así una diversidad media para los estratos. La equidad de Pielou (J), refleja en el estrato arbóreo, un valor de **0.732,** el arbustivo de **0.900,** y herbácea **0.866** las cuales señalan a tener una ausencia de uniformidad, mientras tanto la dominancia del índice de Simpson (D) del estrato arbóreo es de **0.265,** arbustivo es **0.163**, y herbácea es **0.250** así como la diversidad de Simpson (D) arbóreo tiene **0.735,** arbustivo **0.837,** y herbáceo **0.750** dando como resultado que tienen una especie que domina entre los demás ejemplares, de forma que su diversidad de ambas es baja.

Índices de Diversidad para los estratos de Flora							
Estrato	Riqueza de especies	Índice de Margalef	Índice de Shannon (Equidad)			Índice de Simpson	
	R	Dmg	H	H max	J	Dominancia	Diversidad
Arbóreo	13	2.864	1.877	2.565	0.732	0.265	0.735
Arbustivo	9	2.330	1.977	2.197	0.900	0.163	0.837
Herbáceo	6	1.048	1.551	1.792	0.866	0.250	0.750
Total	28	6.242	5.405	6.554	2.497	0.678	2.322



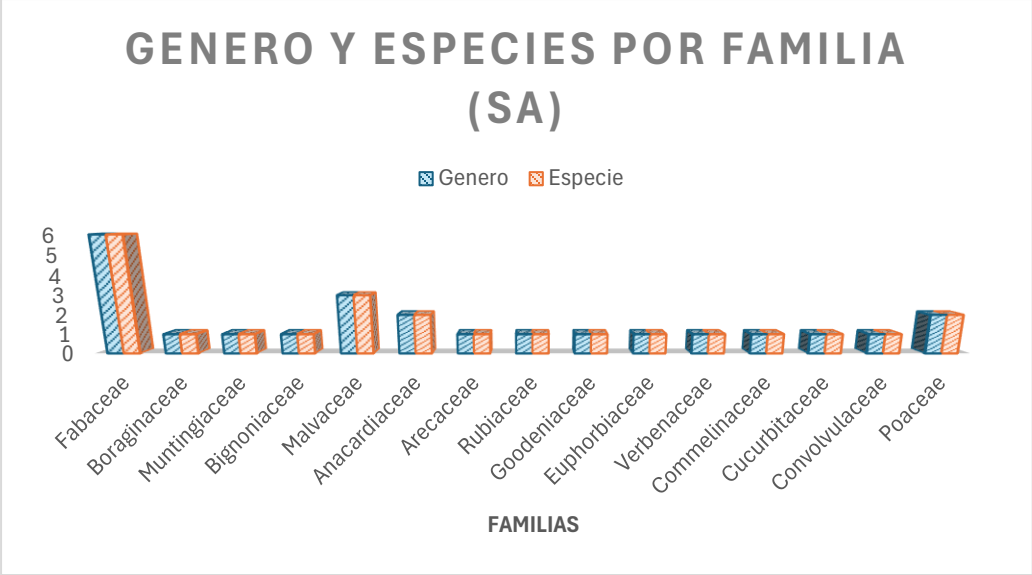
Grafica comparativo de los tres estratos en el sistema ambiental para el proyecto del Acceso.

Descripción florística de familias, géneros y especies

De acuerdo con los muestreos en campo para el Sistema Ambiental, se registraron 24 especies repartidas en 24 géneros y 15 familias botánicas, siendo Fabaceae, y Malvaceae (6 y 3 spp. cada una de las familias) las que albergaron una mayor riqueza, lo cual es congruente que las demás familias obtuvieron un inferior a 3 como lo muestra la tabla siguiente:

Tabla de riqueza de género y especies por familia botánica

Familia	Genero	Especie
Fabaceae	6	6
Boraginaceae	1	1
Muntingiaceae	1	1
Bignoniaceae	1	1
Malvaceae	3	3
Anacardiaceae	2	2
Arecaceae	1	1
Rubiaceae	1	1
Goodeniaceae	1	1
Euphorbiaceae	1	1
Verbenaceae	1	1
Commelinaceae	1	1
Cucurbitaceae	1	1
Convolvulaceae	1	1
Poaceae	2	2

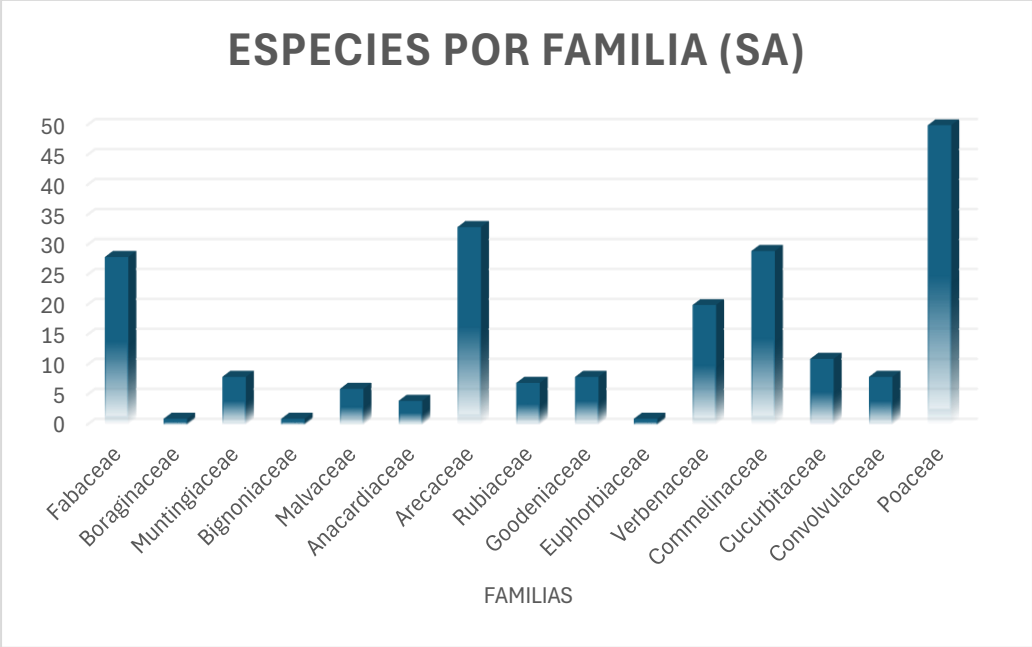


Grafica de riqueza de géneros y especies por familia botánica.



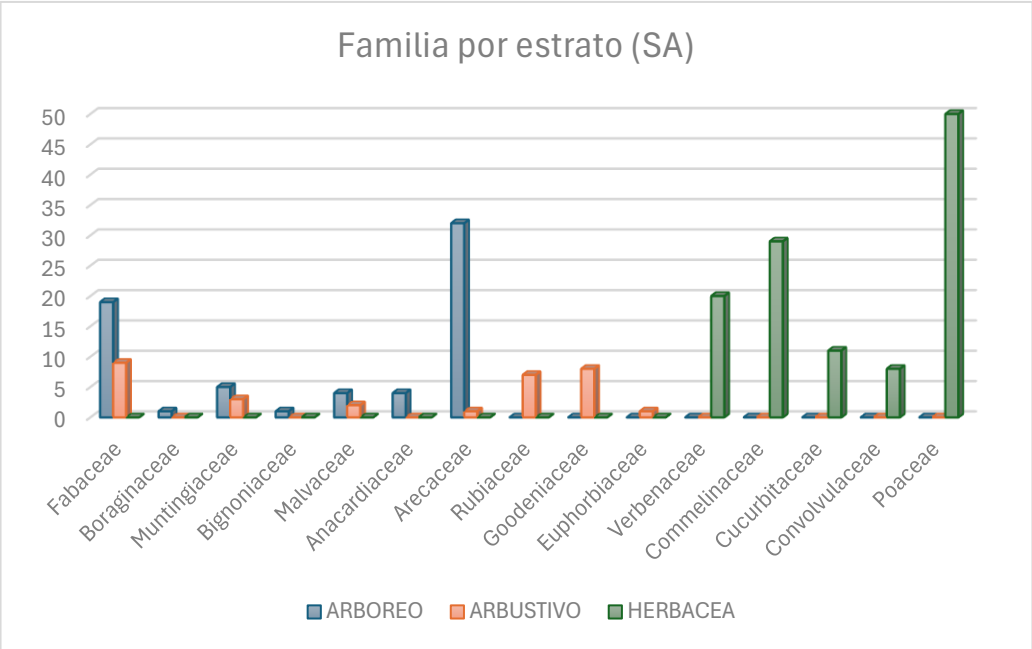
Dentro del estrato arbóreo, Arecaceae fue la que albergó la mayor riqueza contando con 32 individuos. Para el caso de los elementos arbustivo fueron Fabaceae y Goodeniaceae las familias más representativas. En el caso del estrato herbáceo, la familia Poaceae fue la mayor contando con 50.

RIQUEZA DE FAMILIAS				
FAMILIA	ARBOREO	ARBUSTIVO	HERBACEA	TOTAL
Fabaceae	19	9	0	28
Boraginaceae	1	0	0	1
Muntingiaceae	5	3	0	8
Bignoniaceae	1	0	0	1
Malvaceae	4	2	0	6
Anacardiaceae	4	0	0	4
Arecaceae	32	1	0	33
Rubiaceae	0	7	0	7
Goodeniaceae	0	8	0	8
Euphorbiaceae	0	1	0	1
Verbenaceae	0	0	20	20
Commelinaceae	0	0	29	29
Cucurbitaceae	0	0	11	11
Convolvulaceae	0	0	8	8
Poaceae	0	0	50	50



Grafica de la riqueza de especies por familia botánica dentro de los tres estratos





Grafica de familias por los tres estratos por especies en cada una de ellas en el SA

.

Consulta Pública



b) Fauna

México se encuentra ubicado en la zona de transición de dos regiones zoogeográficas; la neártica y la neotropical, por tal motivo se ubica entre los países de mayor riqueza faunística del mundo, en donde se calcula que nuestro país alberga entre el 8 y 12 % del total de las especies del planeta. Esta "megadiversidad" no sólo se debe a la confrontación de las dos regiones antes señaladas, sino también por la complejidad de su accidentada topografía, la variedad de climas y los tipos de vegetación tan variados que existen (Álvarez y De Lachica, 1991; Flores y Gerez, 1994).

Por lo tanto, nuestro país en comparación con los países americanos posee más especies de vertebrados, y su porcentaje de endemismo es muy elevados con relación a otros países; este oscila entre el 10.4 y el 58.9 %, mientras que en otros países americanos oscilan entre el 0.5 y el 28.4 %. La importancia de México destaca más por el número total de especies y por el porcentaje de endemismo que hay en el país (Ramírez-Pulido y CastroCampillo 1993). Casi un tercio de las especies de mamíferos terrestres son endémicas del país y la mayoría pertenece al Orden Rodentia (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo 1993).

Regiones Zoogeográficas en México

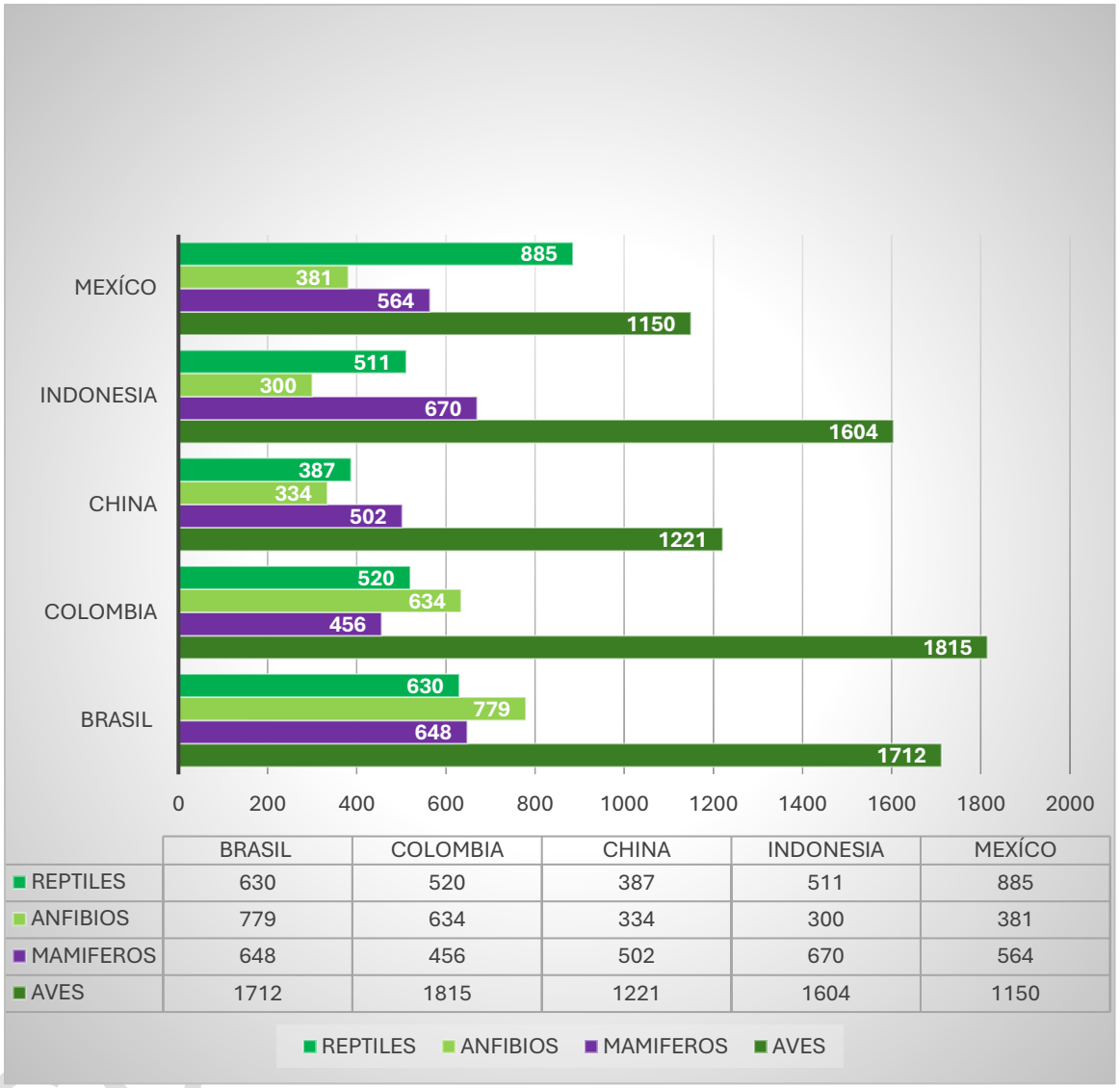


Todos estos factores han generado en México las condiciones necesarias para permitir la presencia de la mayoría de los ecosistemas reconocidos en el planeta (*Rzedowski, 1978 y 2006*). Las comunidades vegetales que pueden encontrarse en nuestro territorio van desde las selvas húmedas, subhúmedas y secas, pasando por los bosques templados y mesófilos de montaña, hasta los matorrales xerófilos, pastizales, manglares y otros tipos de humedales. Esta diversidad lo coloca, junto con Brasil y Colombia a nivel latinoamericano, como uno de los países con mayor variedad de ecosistemas terrestres y acuáticos en su territorio (*Dinerstein et al., 1995*).

Consulta Pública



Gráfica. *-Biodiversidad de los Países Megadiversos.*



	BRASIL	COLOMBIA	CHINA	INDONESIA	MEXÍCO
REPTILES	630	520	387	511	885
ANFIBIOS	779	634	334	300	381
MAMIFEROS	648	456	502	670	564
AVES	1712	1815	1221	1604	1150

Fuentes:
Para México: Coordinación de información y Servicios Externos. Conabio. México. 2015.
Para el resto de los países:
Plantas: World Resources Institute. USA. 2004.
Anfibios: Amphibiaweb. 2016. Disponible en: http://amphibiaweb.org/index.html.
Reptiles: The reptile database 2015. Disponible en: www.reptile-database.org.
Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2015. Disponible en: www.sbherpetologia.org.br/index.php/repteis.
Mamíferos: IUCN. *The IUCN Red list of threatened species 2015.4*. The IUCN Species Survival Commission. 2015. Disponible en: www.iucnredlist.org/about/summary-statistics.



El sitio del proyecto y su Sistema Ambiental se encuentran en la provincia biogeográfica de México conocida como Costa del Pacifico (Figura 1), reconocidas por Arriaga et al. (1997), Esta área se extiende desde el Río Piaxtla hasta Chiapas. Se trata de una franja angosta de planicie costera, cuyo límite superior promedio se ubica en los 400 m de altitud, donde la vegetación de las montañas es predominantemente tropical. La provincia del Pacífico es varias veces interrumpida por la proyección de algunos sistemas montañosos del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur hacia la costa. En promedio, esta provincia es casi dos veces más ancha del Cabo Corrientes hacia el norte (más o menos 60 km) que la porción ubicada al sur. En esta provincia predominan los climas cálidos subhúmedos (74%), con lluvias de verano que alcanzan entre 500 y 1 500 mm al año; la vegetación típica son selvas caducifolias (60%) y su ecotono con bosques de encinos y pinos, donde dominan los climas semicálidos subhúmedos con lluvias de verano.

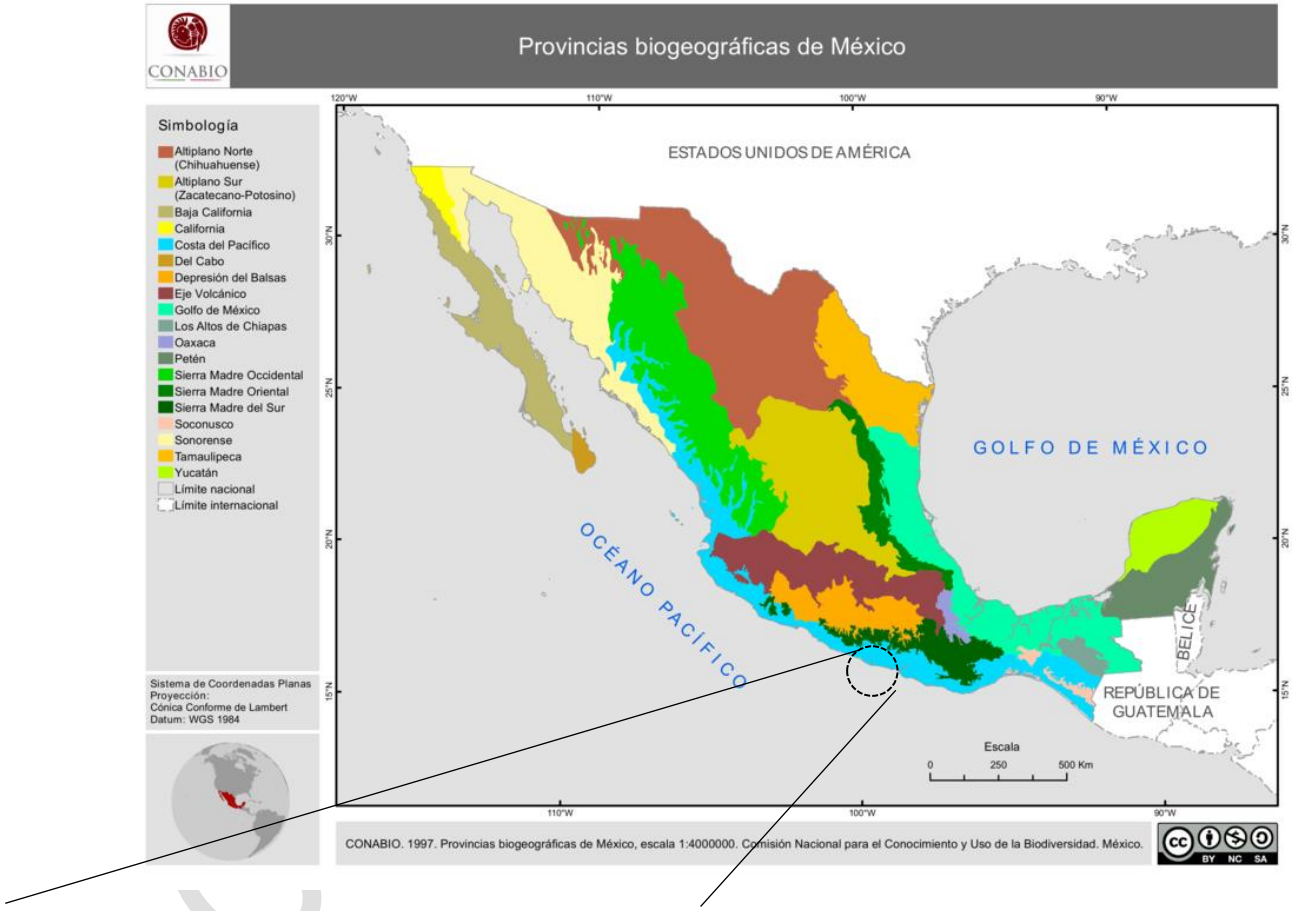


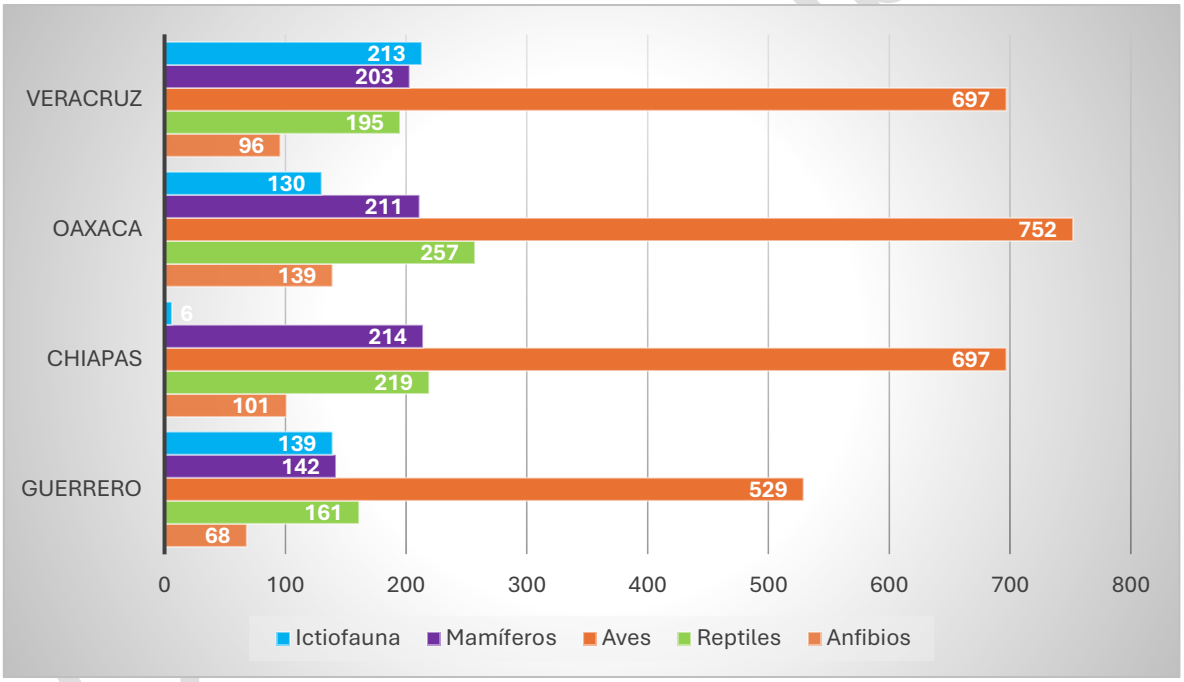
Figura: *Provincia de la Costa del Pacifico y la ubicación del sistema ambiental y el área del proyecto las cuales se encuentran dentro del Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.*

Registros faunísticos para el Estado y Sistema Ambiental

Es evidente que nuestro país alberga una gran variedad de organismos que conforman los ecosistemas que estamos acostumbrados a reconocer: bosques, selvas, desiertos, ríos, lagos y lagunas. Existe una enorme variedad de animales y vegetales, por lo cual es de suma importancia el considerar de manera general la diversidad de vertebrados terrestres a nivel estatal, regional y de manera particular, la fauna presente a nivel Sistema Ambiental y el sitio del Proyecto.

Por su parte, el Estado de Guerrero es el cuarto estado con mayor diversidad biológica en México, después de Veracruz, Chiapas y Oaxaca, Registrando 78 anfibios y 181 reptiles (Ricardo Palacios-Aguilar & Oscar Flores-Villela), 547 de aves (Almazán-Núñez et al., 2017; Navarro, 1998) y 115 de mamíferos (Botello et al., 2015; Almazán-Catalán, Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 2005).

Grafica. - *Riqueza de especies de vertebrados registradas por las entidades federativas con mayor diversidad en México.*



Nota: *Estos datos son una síntesis de la información compilada de acuerdo: a la coordinación de información y Servicios Externos. Conabio. México. 2015, así como de los siguientes autores: Contreras-Balderas y Ramírez-Flores 2000., Lozano-Vilano y Contreras-Balderas 1987., Lozano-Vilano et al. 1993. Contreras-Balderas et al. 2008., Espinosa 1999., Canseco-Márquez et al. 2004., Flores-Villela y Canseco-Márquez 2004., snib-Conabio 2008., Navarro et al. 2004. j snib-Conabio 2005., Ramírez-Pulido et al. 2008., Ricardo Palacios-Aguilar & Oscar Flores-Villela 2018., Almazán Núñez y Navarro, 2000; Navarro, 1998. y Almazán-Catalán, Sánchez-Hernández y Romero Almaraz, 2005).*



Sistema Ambiental

Para el Sistema Ambiental, las principales coberturas vegetales que se presentan son la Zona urbana con 71%, seguida de la Vegetación secundaria Arborea de selva mediana subcaducifolia con 28% y un Bosque encino de 1%, y el resto de la superficie está conformado por una composición de distintos tipos de vegetación.

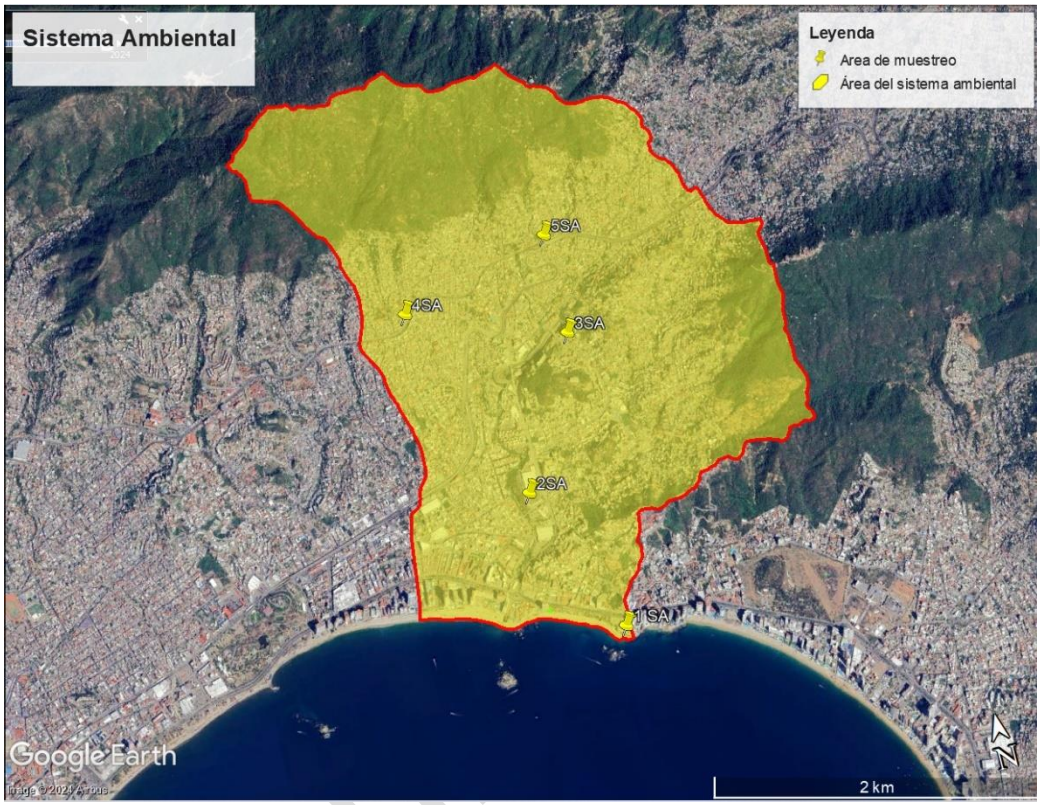


Imagen: *En donde se presenta el Sistema Ambiental y los Puntos de muestreo establecidos para el registro de fauna silvestre (Coordenadas UTM Zona 14Q, WGS 84).*

En el Cuadro se incluyen las coordenadas y la ubicación espacial de cada uno de los sitios de muestreo efectuados durante el trabajo de campo en donde se llevó a cabo el registro de especies faunísticas a nivel Sistema Ambiental.

No. muestreo	UTM (Zona 14Q WGS 84)		Tipo de vegetación
	x	y	
Muestreo 1	**407649**	**1863784**	**Zona de Costa**
Muestreo 2	**407275**	**1864719**	**Zona Urbana**
Muestreo 3	**407760**	**1865628**	**Zona Urbana**
Muestreo 4	**406797**	**1865993**	**Zona Urbana**
Muestreo 5	**407893**	**1866035**	**Zona Urbana**

Puntos de muestreo (PM), establecidos para el registro de vertebrados a nivel Sistema Ambienta.



Sitio del Proyecto

En el sitio del proyecto, se encuentra inserto en la zona diamante, cerca de la Carretera Barra Vieja en colindancia a la playa Bonfil, por lo que corresponde a un área urbana y turística la cual se encuentra ocupada por los restaurantes colindnates.



Imagen: *Puntos de muestreo establecidos durante el trabajo de campo a nivel sitio del Proyecto para el registro de fauna silvestre (Coordenadas UTM Zona 14Q, WGS 84).*

Tabla*. Ubicación de los transectos realizados para el monitoreo de fauna silvestre*

No. muestreo	UTM (Zona 14Q WGS 84)		Tipo de vegetación
	x	y	
Muestreo 1	**418930.00**	**1851578.00**	**Zona urbana**
Muestreo 2	**418885.00**	**1851579.00**	**Zona de Costa**
Muestreo 3	**418946.00**	**1851522.00**	**Zona de Costa**

Método utilizado para la determinación de la fauna existente en el Sistema Ambiental y el Área del proyecto

Aunque existen gran variedad de métodos para estudiar la fauna silvestre, estos métodos de investigación y muestreos 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 vertebrados (Herpetofauna, aves y mamíferos), 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).

- **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.

Crustáceos; Captura directa, búsqueda de rastros sobre la franja de arena y restos.

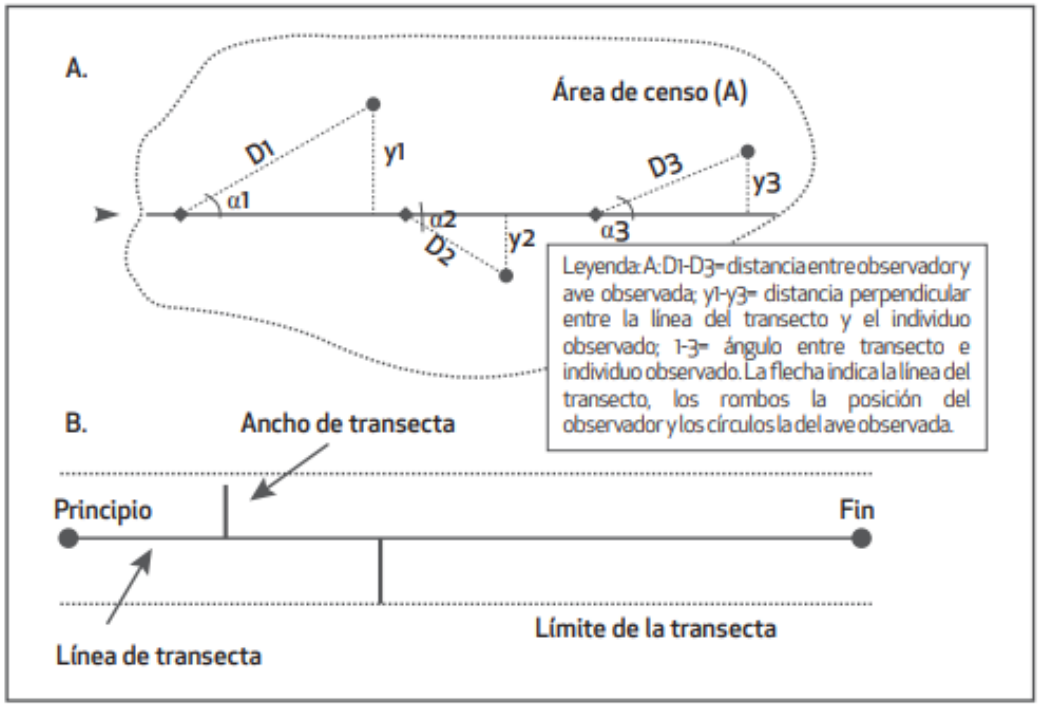
Transectos lineales (Mikol, 1980)

Para esta técnica, los transectos lineales tendrán una longitud de alrededor 100 o 250 m, con un distanciamiento entre transectos de 150 a 200 m en lugares densos y de 250 a 500 m en lugares abiertos (Bibby et al., 1992). El ancho no es fijo, sino que está determinado por las propias observaciones. Durante el recorrido por el transecto se debe de registrar la distancia del ave al transecto, este valor se puede calcular con el registro del ángulo dado entre el ave, el evaluador y el transecto (Krebs, 1999). El número de transectos recomendado es de un mínimo de cuatro por unidad de vegetación. En hábitats más pequeños puede aceptarse menos números de transectos.

Consulta Pública



***Figura**. Transecto en línea. B. Transecto en franja.*



***Fuente:** modificado de Rabinovich, 2003.*

Búsqueda por encuentro visual (VES)

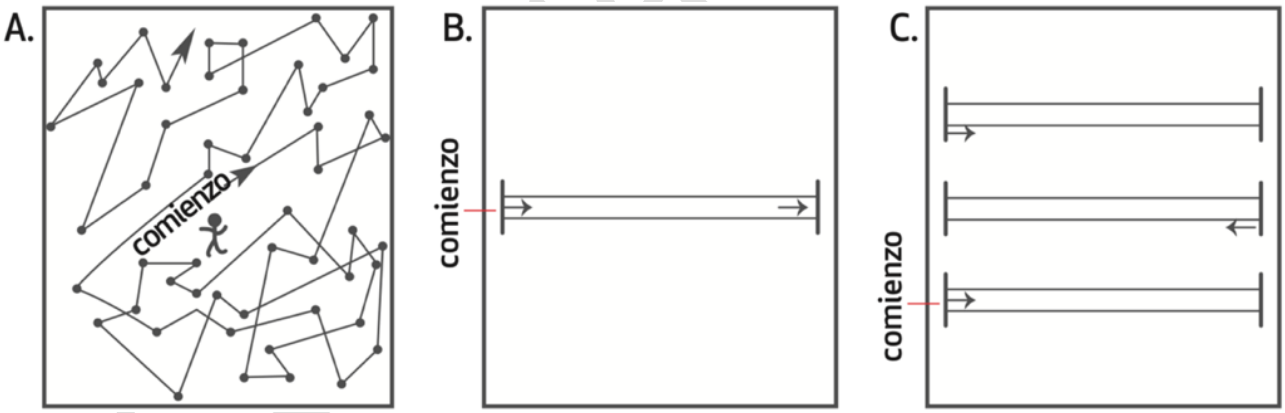


***Figura. -** Diseño de la búsqueda por encuentro visual. A: diseño de caminatas aleatorias y las caminatas en secuencia por un determinado número de metros, determinados aleatoriamente. B-C: diseño en línea, se establece una única línea (B) o múltiples líneas en paralelo (C), y se muestrean sistemáticamente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

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.



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).

Datos indirectos

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).

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).

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:

Metodología para el análisis de los indicadores de diversidad

Para estimar la diversidad dentro de área del proyecto:

- **Abundancia proporcional**

Peet (1974) clasificó estos índices de abundancia en índices de equidad, aquellos que toman en cuenta el valor de importancia de cada especie, e índices de heterogeneidad, aquellos que además del valor de importancia de cada especie consideran también el número total de especies en la comunidad. Sin embargo, cualquiera de estos índices enfatiza ya sea el grado de dominancia o la equidad de la comunidad, por lo que para fines prácticos resulta mejor clasificarlos en índices de dominancia e índices de equidad.

Consulta Pública



- **Índice de Shannon**

Uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica (Shannon y Weaver, 1949), derivado de la teoría de información como una medida de la entropía. El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa.

H' = - ∑pi ln pi

Se usó el índice de **Equidad de Pielou (J´)** se midió lo parecidas que son las proporciones de las diferentes especies encontradas en las áreas muestreadas, ya que mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada:

$$J' = \frac{H'}{H'max}$$

H´= Índice de diversidad de Shannon Wiener
H´max = ln (S)
S= Número de especies

A partir del índice de Shannon, se calculó el número efectivo de especies, los números efectivos de especies (medidas de diversidad verdadera), permiten obtener una interpretación intuitiva y fácilmente comparable de la diversidad de especies (Jost, 2006).

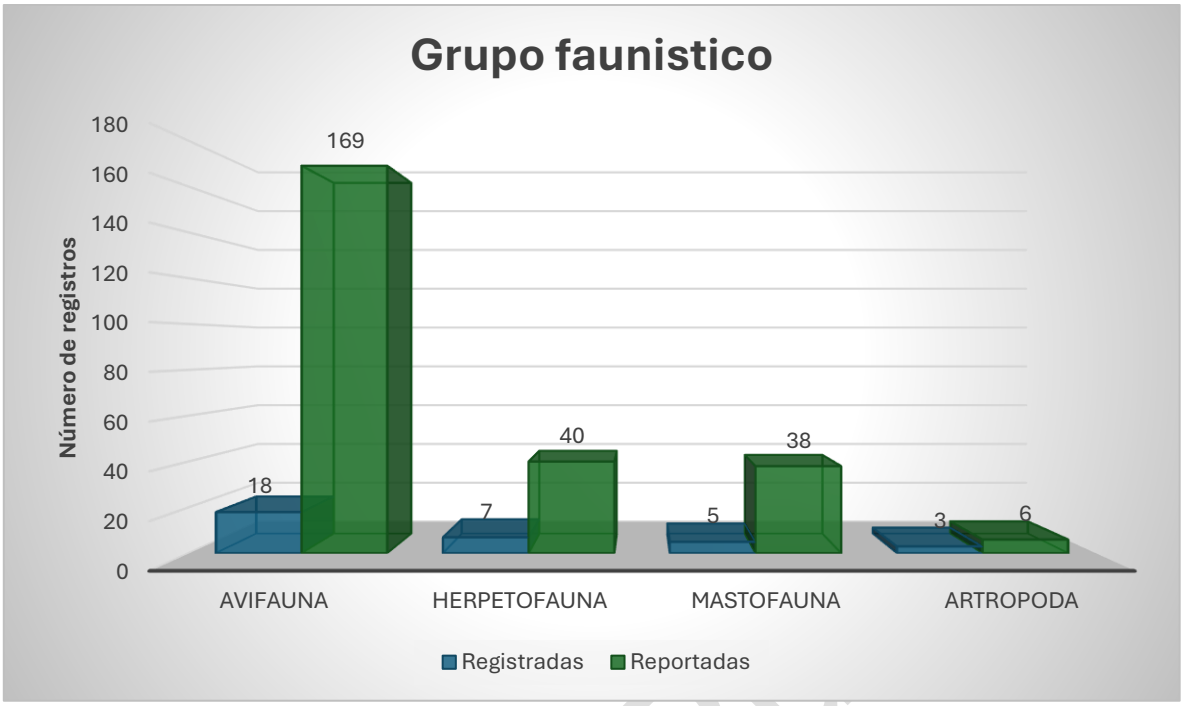
$$1D = e\ [- \sum pil(pi)$$

Resultados de muestreos de grupos taxonómicos en el Sistema Ambiental

Para los 5 sitios de muestreo establecidos en el Sistema Ambiental, se obtuvo un registro total de 18 especies para el grupo de Avifauna (11 familias y 6 ordenes), que corresponde a un 10.05% del total registrados que se tienen para el SA, para el grupo de Herpetofauna se obtuvo el registro de 7 especies (2 familias y 2 ordenes) que es el 17.5 %, para el grupo de Mastofauna se obtuvo el registros de 5 especies (5 familias y 4 ordenes) obteniendo el 13.15% y para el grupo de Artrópodos se registraron 3 especies (3 familias y 1 orden) que corresponde a un 50%. A continuación, se presenta de manera gráfica un comparativo del total de especies reportadas para el Sistema Ambiental y el total de especies registradas durante el trabajo de campo.

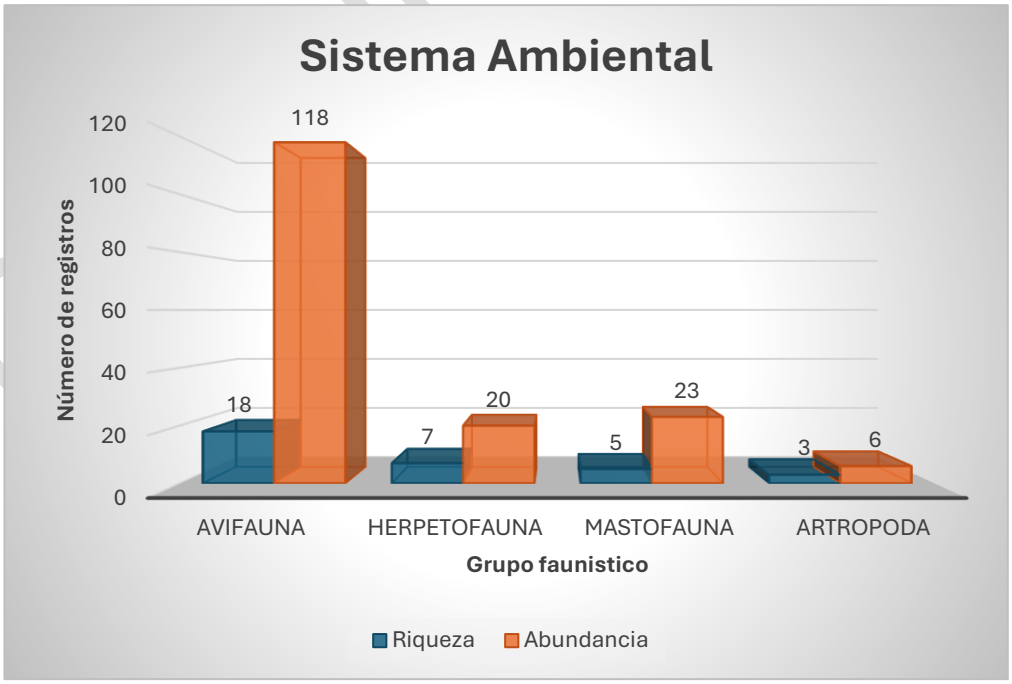
Consulta Pública





Gráfica: *Comparativo del total de especies reportadas para el Sistema Ambiental, con respecto al total de especies registradas durante el trabajo de campo.*

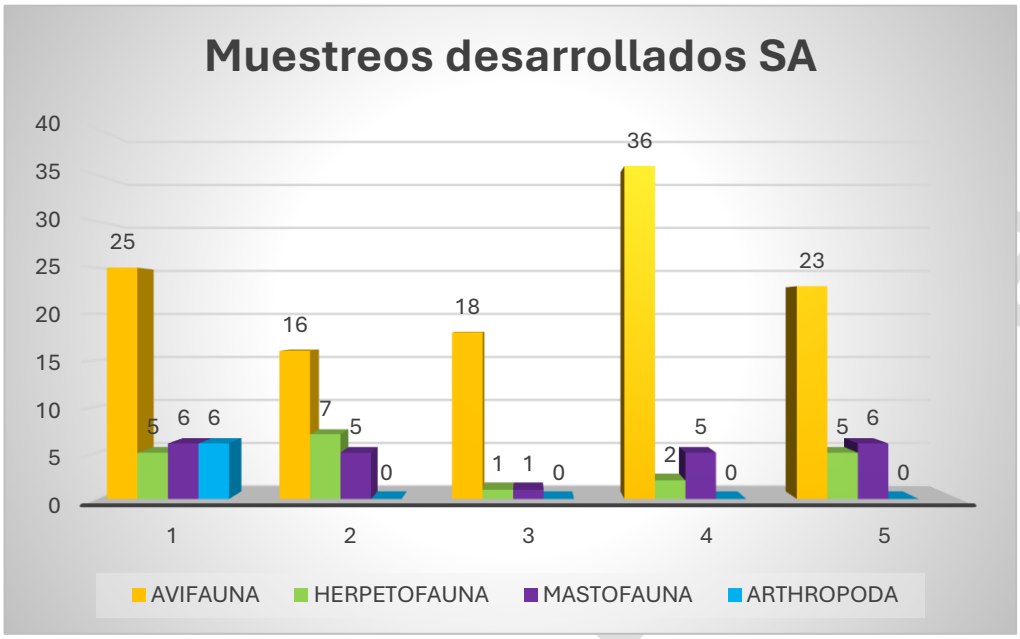
De las 32 especies registradas en el Sistema Ambiental, se tiene una abundancia absoluta para el grupo de Avifauna de 118 individuos, en cuanto al grupo de Herpetofauna se tubo 20 individuos, para el de Mastofauna 23 individuos y por último para el de Artrópodos con 6 individuos, dando un total de 167 individuos totales para todos los grupos



Riqueza específica y Abundancia absoluta para cada grupo faunístico registrados para el Sistema Ambiental.



Se realizaron 5 muestreos para cada grupo faunístico en donde el grupo que presento mayores registros en todos los muestreos corres responde al grupo de Avifauna con un total de 118 registros, seguidos por el grupo de Mastofauna con 23 registros totales.



Gráfica: *de los muestreos desarrollados en el área del Sistema Ambiental*

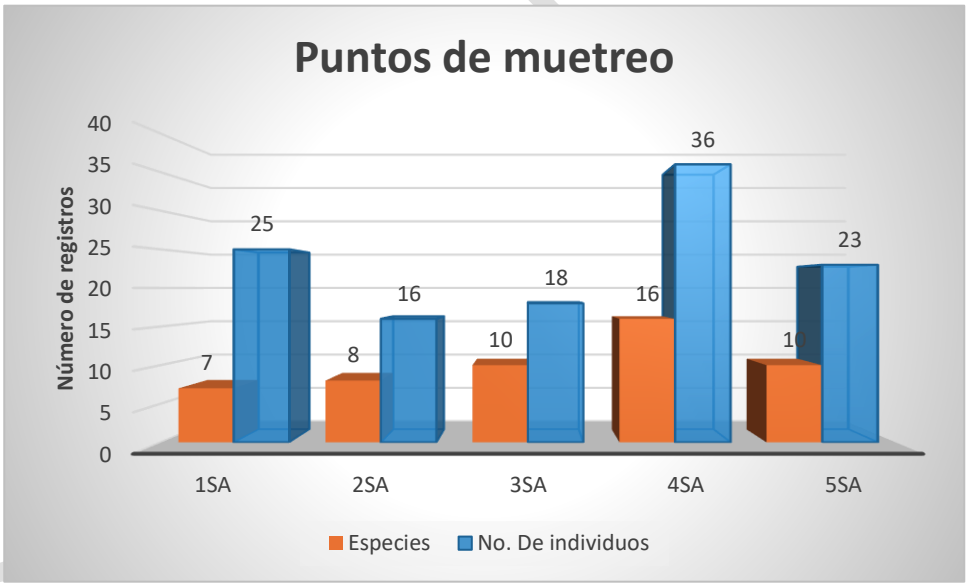
Consulta Pública



Avifauna

Para el caso de la avifauna, se realizaron muestreos en el Sistema Ambiental, en donde se realizó la identificación de las especies que se observaron directa, esto con apoyo de guías de identificación de aves, binoculares y cámaras fotográficas, así mismo, se resalta que se realizó la consultó bibliográfica para conocer las especies que se distribuyen en el Municipio de Acapulco de Juárez, que si bien no se observaron durante los días de muestreos, se resalta su distribución por la zona de estudio, las cuales son especies que se han acostumbrado a las zonas urbanas y antropizadas, así mismo brindan servicios ambientales importantes para los ecosistemas, derivado que son dispensadores de semillas, polinizan flores, ayudan en la descomposición de restos biológicos, consumen insectos y roedores que podrían convertirse en plagas.

En cuanto a los resultados del muestreo de aves y con base a la técnica descrita anteriormente se registraron un total de 18 especies, donde las familias mejor representadas fueron la *Columbidae* con 4 especies y la *Icteridae* con 3 especies. diferentes, se puede observar que el sitio de muestreo 4SA es el que presento mayor diversidad con 16 especies distintas y así como con mayor abundancia corresponde con 36 individuos, resaltando que las especies registradas son asociadas a zonas urbanas, se resalta que ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.



Riqueza específica y abundancia absoluta de especies por sitio de muestreo para el grupo de Avifauna registrados en el Sistema Ambiental.



Tabla 2. *Listado de la distribución de especies de aves para Sistema Ambiental*

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
1	Aguililla aura	*Buteo albonotatus*	X		Pr	LC
2	Aguililla cola corta	*Buteo brachyurus*	X		S/C	LC
3	Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	X		S/C	LC
4	Aguililla negra menor	*Buteogallus anthracinus*	X		Pr	LC
5	Zopilote aura	*Cathartes aura*	X	X	S/C	LC
6	Zopilote común	*Coragyps atratus*	X	X	S/C	LC
7	Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	X	X	S/C	LC
8	Pijije ala blanca	*Dendrocygna autumnalis*	X		S/C	LC
9	Vencejo de vaux	*Chaetura vauxi*	X		S/C	LC
10	Colibrí canela	*Amazilia rutila*	X	X	S/C	LC
11	Colibrí barba negra	*Archilochus alexandri*	X		S/C	LC
12	Colibrí garganta rubí	*Archilochus colubris*	X		S/C	LC
13	Colibrí pico ancho	*Cynanthus latirostris*	X		S/C	LC
14	Colibrí picudo	*Heliomaster constantii*	X		S/C	LC
15	Chotacabras menor	*Chordeiles acutipennis*	X		S/C	LC
16	Chotacabras pauraque	*Nyctidromus albicollis*	X		S/C	LC
17	Chorlo de collar	*Charadrius collaris*	X		S/C	LC
18	Chorlo tildío	*Charadrius vociferus*	X		S/C	LC
19	Jacana norteña	*Jacana spinosa*	X		S/C	LC
20	Charrán caspia	*Hydroprogne caspia*	X		S/C	LC

Consulta Pública



Continuación de la tabla

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
21	Gaviota pico anillado	*Larus delawarensis*	X		S/C	LC
22	Gaviota reidora	*Leucophaeus atricilla*	X		S/C	LC
23	Gaviota de Franklin	*Leucophaeus pipixcan*	X		S/C	LC
24	Charrán de Forster	*Sterna forsteri*	X		S/C	LC
25	Charrán mínimo	*Sternula antillarum*	X		Pr	LC
26	Charrán real	*Thalasseus maximus*	X		S/C	LC
27	Monjita americana	*Himantopus mexicanus*	X		S/C	
28	Avoceta americana	*Recurvirostra americana*	X		S/C	LC
29	Playero alzacolita	*Actitis macularius*	X		S/C	LC
30	Costurero pico corto	*Limnodromus griseus*	X		S/C	LC
31	Picopando canelo	*Limosa fedoa*	X		A	LC
32	Zarapito trinador	*Numenius phaeopus*	X		S/C	LC
33	Patamarilla mayor	*Tringa melanoleuca*	X		S/C	LC
34	Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	X		S/C	LC
35	Cigüeña americana	*Mycteria americana*	X		Pr	LC
36	Paloma doméstica	*Columba livia*	X	X	S/C	LC
37	Tortolita cola larga	*Columbina inca*	X	X	S/C	LC
38	Tortolita pico rojo	*Columbina passerina*	X		S/C	LC
39	Tortolita canela	*Columbina talpacoti*	X	X	S/C	LC
40	Paloma arroyera	*Leptotila verreauxi*	X		S/C	LC

Consulta Pública



Continuación de la tabla

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
41	Paloma morada	*Patagioenas flavirostris*	X		S/C	LC
42	Tórtola de collar	*Streptopelia decaocto*	X	X	S/C	LC
43	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	X		S/C	LC
44	Huilota común	*Zenaida macroura*	X		S/C	LC
45	Martín pescador amazónico	*Chloroceryle amazona*	X		S/C	LC
46	Martín pescador verde	*Chloroceryle americana*	X		S/C	LC
47	Martín pescador norteño	*Megaceryle alcyon*	X		S/C	LC
48	Martín pescador de collar	*Megaceryle torquata*	X		S/C	LC
49	Momoto corona canela	*Momotus mexicanus*	X		S/C	LC
50	Garrapatero pijuy	*Crotophaga sulcirostris*	X		S/C	LC
51	Coa citrina	*Trogon citreolus*	X		S/C	LC
52	Cuclillo canela	*Piaya cayana*	X		S/C	LC
53	Halcón esmerejón	*Falco columbarius*	X		S/C	LC
54	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	X		S/C	LC
55	Chachalaca pálida	*Ortalis poliocephala*	X		S/C	LC
56	Cuclillo terrestre	*Morococcyx erythropygus*	X		S/C	LC
57	Chipe corona negra	*Cardellina pusilla*	X		S/C	LC
58	Gallareta americana	*Fulica americana*	X		S/C	LC
59	Gallineta frente roja	*Gallinula galeata*	X		S/C	LC
60	Papamoscas Rayado Común	*Myiodynastes luteiventris*	X		S/C	LC

Consulta Pública



Continuación de la tabla

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
61	Chinito	*Bombycilla cedrorum*	X		S/C	LC
62	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	X		S/C	LC
63	Colorín azulnegro	*Cyanocompsa parellina*	X		S/C	LC
64	Granatelo mexicano	*Granatellus venustus*	X		S/C	LC
65	Colorín sietecolores	*Passerina ciris*	X		Pr	LC
66	Colorín azul	*Passerina cyanea*	X		S/C	LC
67	Colorín pecho naranja	*Passerina leclancherii*	X		S/C	LC
68	Picogordo degollado	*Pheucticus ludovicianus*	X		S/C	LC
69	Piranga roja	*Piranga rubra*	X		S/C	LC
70	Urraca cara blanca	*Calocitta formosa*	X		S/C	
71	Chara de san blas	*Cyanocorax sanblasianus*	X		S/C	LC
72	Rascador oliváceo	*Arremonops rufivirgatus*	X		S/C	LC
73	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	X		S/C	LC
74	Zacatonero pecho negro	*Peucaea humeralis*	X		S/C	LC
75	Zacatonero corona rayada	*Peucaea ruficauda*	X		S/C	LC
76	Semillero de collar,	*Sporophila torqueola*	X		S/C	LC
77	Semillero brincador	*Volatinia jacarina*	X		S/C	LC
78	Jilguerito dominico	*Spinus psaltria*	X		S/C	LC
79	Trepatroncos bigotudo	*Xiphorhynchus flavigaster*	X		S/C	LC
80	Saltador gris	*Saltator coerulescens*	X		S/C	



Continuación de la tabla

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
81	Golondrina tijereta	*Hirundo rustica*	X		S/C	LC
82	Golondrina pecho gris	*Progne chalybea*	X		S/C	LC
83	Golondrina alas aserradas	*Stelgidopteryx serripennis*	X		S/C	LC
84	Golondrina manglera	*Tachycineta albilinea*	X		S/C	LC
85	Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	X		S/C	LC
86	Calandria dorso negro mayor	*Icterus gularis*	X		S/C	LC
87	Bolsero pecho manchado	*Icterus pectoralis*	X		S/C	LC
88	Calandria dorso rayado	*Icterus pustulatus*	X	X	S/C	LC
89	Calandria castaña	*Icterus spurius*	X		S/C	LC
90	Calandria de Wagler	*Icterus wagleri*	X		S/C	LC
91	Tordo ojos rojos	*Molothrus aeneus*	X		S/C	LC
92	Tordo cabeza café	*Molothrus ater*	X		S/C	LC
93	Zanate mayor	*Quiscalus mexicanus*	X	X	S/C	LC
94	Chipe lores negros	*Geothlypis tolmiei*	X		A	LC
95	Chipe grande	*Icteria virens*	X		S/C	LC
96	Chipe trepador	*Mniotilta varia*	X		S/C	LC
97	Chipe charquero	*Parkesia noveboracensis*	X		S/C	LC
98	Chipe amarillo	*Setophaga petechia*	X		S/C	LC
99	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	X	X	S/C	LC
100	Perlita azulgris	*Polioptila caerulea*	X		S/C	LC



Continuación de la tabla

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
101	Mosquero cabezón degollado	*Pachyramphus aglaiae*	X		S/C	LC
102	Titira enmascarada	*Tityra semifasciata*	X		S/C	LC
103	Matraca nuca canela	*Campylorhynchus rufinucha*	X	X	S/C	LC
104	Saltapared vientre blanco	*Uropsila leucogastra*	X		S/C	LC
105	Zorzal de anteojos	*Catharus ustulatus*	X		S/C	LC
106	Mirlo garganta blanca	*Turdus assimilis*	X		S/C	LC
107	Mirlo dorso canela	*Turdus rufopalliatus*	X		S/C	LC
108	Mosquero atila	*Attila spadiceus*	X		S/C	LC
109	Mosquerito chillón	*Camptostoma imberbe*	X		S/C	LC
110	Papamoscas boreal	*Contopus cooperi*	X		S/C	NT
111	Papamoscas chico	*Empidonax minimus*	X		S/C	LC
112	Papamoscas saucero	*Empidonax traillii*	X		S/C	LC
113	Luis pico grueso	*Megarynchus pitangua*	X		S/C	LC
114	Papamoscas cenizo	*Myiarchus cinerascens*	X		S/C	LC
115	Papamoscas huí	*Myiarchus nuttingi*	X		S/C	LC
116	Papamoscas triste	*Myiarchus tuberculifer*	X		S/C	LC
117	Papamoscas gritón	*Myiarchus tyrannulus*	X		S/C	LC
118	Luisito común	*Myiozetetes similis*	X	X	S/C	LC
119	Luis bienteveo	*Pitangus sulphuratus*	X		S/C	LC
120	Papamoscas negro	*Sayornis nigricans*	X		S/C	LC



Continuación de la tabla

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
121	Tirano pico grueso	*Tyrannus crassirostris*	X		S/C	LC
122	Pinzón mexicano	*Carpodacus mexicanus*	X		S/C	LC
123	Tirano pirirí	*Tyrannus melancholicus*	X	X	S/C	LC
124	Tirano pálido	*Tyrannus verticalis*	X		S/C	LC
125	Vireo de Bell	*Vireo bellii*	X		S/C	LC
126	Vireo gorjeador	*Vireo gilvus*	X		S/C	LC
127	Garza blanca	*Ardea alba*	X		S/C	LC
128	Garza morena	*Ardea herodias*	X		S/C	LC
129	Garza ganadera	*Bubulcus ibis*	X		S/C	LC
130	Garcita verde	*Butorides virescens*	X		S/C	
131	Garza cucharón	*Cochlearius cochlearius*	X		S/C	LC
132	Garza azul	*Egretta caerulea*	X		S/C	LC
133	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	X		P	NT
134	Garza dedos dorados	*Egretta thula*	X		S/C	LC
135	Garza tricolor	*Egretta tricolor*	X		S/C	LC
136	Garza nocturna corona clara	*Nyctanassa violacea*	X		S/C	LC
137	Garza nocturna corona negra	*Nycticorax nycticorax*	X		S/C	LC
138	Garza tigre mexicana	*Tigrisoma mexicanum*	X		Pr	LC
139	Pelícano blanco	*Pelecanus erythrorhynchos*	X		S/C	LC
140	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	X		S/C	LC

Consulta Pública



Continuación de la tabla

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
141	Ibis blanco	*Eudocimus albus*	X			LC
142	Espátula rosada	*Platalea ajaja*	X			LC
143	Ibis ojos rojos	*Plegadis chihi*	X			LC
144	Carpintero pico plateado	*Campephilus guatemalensis*	X		Pr	LC
145	Carpintero lineado	*Dryocopus lineatus*	X			
146	Carpintero enmascarado	*Melanerpes chrysogenys*	X			LC
147	Carpintero bellotero	*Melanerpes formicivorus*	X			LC
148	Loro frente blanca	*Amazona albifrons*	X		Pr	LC
149	Búho cornudo	*Bubo virginianus*	X			LC
150	Búho café	*Ciccaba virgata*	X			LC
151	Tecolote bajeño	*Glaucidium brasilianum*	X			LC
152	Papamoscas rayado común	*Myiodynastes luteiventris*	X		A	LC
153	Aninga americana	*Anhinga anhinga*	X			LC
154	Fragata magnífica	*Fregata magnificens*	X	X		LC
155	Bobo café	*Sula leucogaster*	X			LC
156	Saltador gris mesoamericano	*Saltator grandis*	X	X		LC
157	Trogón citrino	*Trogon citreolus*	X			LC
158	Chivirín feliz	*Pheugopedius felix*	X			LC
159	Chivirín barrado	*Thryophilus pleurostictus*	X			LC
160	Aguililla gris	*Buteo plagiatus*	X			LC

Consulta Pública



Continuación de la tabla

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
161	Cacique mexicano	*Cassiculus melanicterus*	X	X		LC
162	Perico frente naranja	*Eupsittula canicularis*	X		Pr	VU
163	Aguililla caminera	*Rupornis magnirostris*	X			LC
164	Cerceta alas azules	*Spatula discors*	X			LC
165	Chipe oliváceo	*Leiothlypis celata*	X			LC
166	Chipe cabeza gris	*Leiothlypis ruficapilla*	X			LC
167	Colibrí berilo	*Saucerottia beryllina*	X			LC
168	Cormorán orejón	*Nannopterum auritum*	X			LC
169	Cormorán neotropical	*Nannopterum brasilianum*	X			LC

IUCN: EX Extinto; EW Extinto en estado silvestre; CR En peligro crítico; EN En peligro; VU Vulnerable

CATEGORÍAS DE RIESGO NOM-059: E Extinta; P En peligro; A Amenazada; Pr Protección

Consulta Pública



Durante los muestreos realizados en el Sistema ambiental se identificaron 18 especies de aves, teniendo 118 registros en total, en donde la especie que presento mayor registro corresponde a la paloma domestica (*Columba livia*) con 22 ejemplares registrados seguidos por el zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*) con 15 registros y en tercer lugar está la Tortolita Cola Larga (*Columbina inca*), cabe resaltar que la mayoría de especies registradas para el sistema ambiental corresponden a especies que se han a costumbrado a habitar las zonas urbanas y perturbadas, así como estar acostumbradas a la presencia de los seres humanos.

Tabla. *Listado de aves que fueron identificadas en el Sistema Ambiental.*

N°	Nombre cientifico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		Categoría de Riesgo NOM-059-2010.	No. individuos
				Directo	Indirecto		
1	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	A	Directo		S/C	15
2	*Coragyps atratus*	Zopilote común	V	Directo		S/C	8
3	*Columba livia*	Paloma doméstica	D	Directo		S/C	22
4	*Fregata magnificens*	Fragata tijereta	V	Directo		S/C	2
5	*Pitangus sulphuratus*	Bienteveo común	D	Directo		S/C	6
6	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	A	Directo		S/C	10
7	*Cathares aura*	Zopilote aura	V	Directo		S/C	4
8	*Tyrannus melancholicus*	Tirano pirirí	D	Directo		S/C	7
9	*Cassiculus melanicterus*	Cacique mexicano	A	Directo		S/C	4
10	*Columbina talpacoti*	Tortolita canela	P	Directo		S/C	9
11	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora	V	Directo		S/C	1
12	*Columbina inca*	Tortolita cola larga	V	Directo		S/C	12
13	*Amazilia rutila*	Colibrí canelo	V	Directo		S/C	1
14	*Icterus pustulatus*	Calandria dorso rayado	Vo	Directo		S/C	5
15	*Saltator grandis*	Saltador gris mesoamericano	A	Directo		S/C	2
16	*Streptopelia decaocto*	Paloma turca de collar	D	Directo		S/C	5
17	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	V	Directo		S/C	2
18	*Campylorhynchus rufinucha*	Matraca nuca canela	D	Directo		S/C	3
Total							**118**

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

Consulta Pública



Abundancia Relativa

La especie con más abundancia relativa durante los muestreos fue el Paloma doméstica (*Columba livia)* con 19%, seguida por Zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus)* con 13%, *y en tercer lugar esta Tortolita cola larga (Columbina inca)* con 10% y los demás ejemplares siendo sus valores inferiores a 8%.

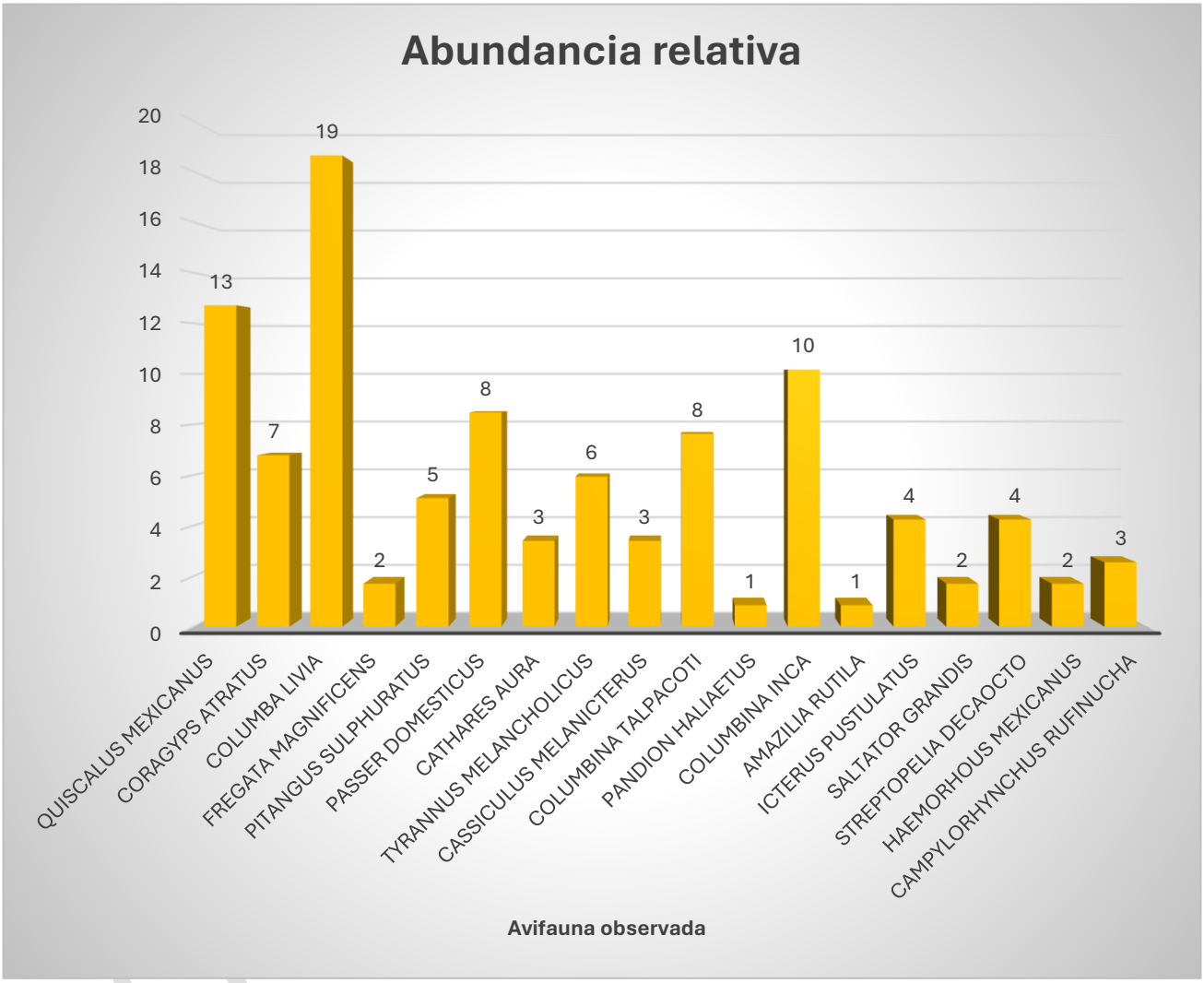
Tabla. *Abundancia relativa del grupo de Avifauna****.***

Abundancia Relativa				
No.	**Nombre científico**	**Nombre común**	**No. de individuos**	**Abundancia Relativa**
1	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	15	13
2	*Coragyps atratus*	Zopilote común	8	7
3	*Columba livia*	Paloma Doméstica	22	19
4	*Fregata magnificens*	Fragata tijereta	2	2
5	*Pitangus sulphuratus*	Bienteveo común	6	5
6	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	10	8
7	*Cathares aura*	Zopilote aura	4	3
8	*Tyrannus melancholicus*	Tirano pirirí	7	6
9	Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano	4	3
10	*Columbina talpacoti*	Tortolita canela	9	8
11	*Pandion haliaetus*	Águila Pescadora	1	1
12	*Columbina inca*	Tortolita cola larga	12	10
13	*Amazilia rutila*	Colibrí Canelo	1	1
14	*Icterus pustulatus*	Calandria Dorso Rayado	5	4
15	*Saltator grandis*	Saltador gris mesoamericano	2	2
16	*Streptopelia decaocto*	Paloma turca de collar	5	4
17	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	2	2
18	*Campylorhynchus rufinucha*	Matraca Nuca Canela	3	3
Total			**118**	**100**

Consulta Pública



Se realizaron conteos (Número de individuos por especie) durante recopilación de la incidencia de aves obtenidos durante los muestreos de forma que se pudiese estimar la abundancia relativa. Así mismo, los movimientos locales asociados con la disponibilidad de recursos influyen en la composición y recambio de la avifauna, por lo durante los muestre realizados, se señala que las especies que presentaron mayor abundancia corresponden a especies adaptadas a zonas urbanas y oportunistas.



Grafica. Abundancia relativa del grupo de Avifauna por especie.



Índices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou

Los resultados presentados en la tabla corresponden al índice de Shannon-Wiener para el grupo de avifauna, el cual presenta un valor de 2.594, y el valor máximo que llegara a alcanzar es de 2.890, teniendo una diferencia de Diversidad -1.992 para las especies registradas. Cabe mencionar que la equitatividad resultante fue de 0.897, lo que nos indica que la equitatividad de las poblaciones en las zonas de muestreo no es igualmente abundante.

***Tabla**. Índice de diversidad de las especies del grupo de las aves en el área del Sistema Ambiental.*

Cálculo de Indices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou					
Analisis del Grupo de Avifauna - Muestreo Total					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**Pi**	**LN de Pi**	**-Pi*LN(Pi)**
1	*Quiscalus mexicanus*	15	0.127	-2.063	0.262
2	*Coragyps atratus*	8	0.068	-2.691	0.182
3	*Columba livia*	22	0.186	-1.680	0.313
4	*Fregata magnificens*	2	0.017	-4.078	0.069
5	*Pitangus sulphuratus*	6	0.051	-2.979	0.151
6	*Passer domesticus*	10	0.085	-2.468	0.209
7	*Cathares aura*	4	0.034	-3.384	0.115
8	*Tyrannus melancholicus*	7	0.059	-2.825	0.168
9	*Cassiculus melanicterus*	4	0.034	-3.384	0.115
10	*Columbina talpacoti*	9	0.076	-2.573	0.196
11	*Pandion haliaetus*	1	0.008	-4.771	0.040
12	*Columbina inca*	12	0.102	-2.286	0.232
13	*Amazilia rutila*	1	0.008	-4.771	0.040
14	*Icterus pustulatus*	5	0.042	-3.161	0.134
15	*Saltator grandis*	2	0.017	-4.078	0.069
16	*Streptopelia decaocto*	5	0.042	-3.161	0.134
17	*Haemorhous mexicanus*	2	0.017	-4.078	0.069
18	*Campylorhynchus rufinucha*	3	0.025	-3.672	0.093
Total		**118**	**1.000**		**2.594**

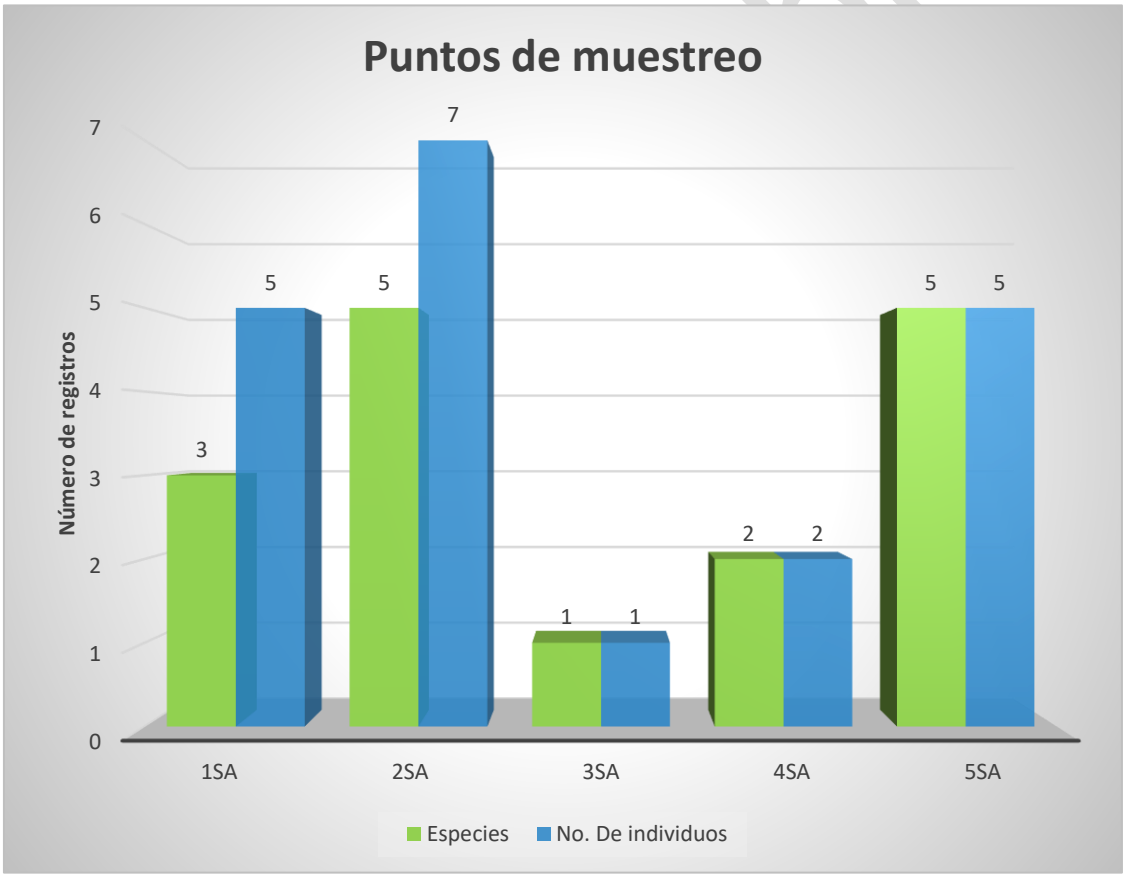
Riqueza específica (S)	**18**
Índice de Shannon-Wiener (H)	**2.594**
Diversidad máxima (H max)	**2.890**
Equidad de Pielou (J)	**0.897**
Diferencia Diversidad	**-1.993**

Consulta Pública



Herpetofauna

Para este grupo se registró un total de 7 especies (anfibios y reptiles), donde la familia mejor representada fue la *Squamata* con 2 especies. El sitio de muestreo que presento mayor riqueza fue el 2SA, como se puede observar en la gráfica siguiente, presentando 5 especies, siendo el único punto de muestreo en donde se registró 1 ejemplar de anfibios, resaltando que este grupo se considera como bioindicadores de contaminación. Por otro lado, en general los sitios de muestreo seleccionados en el Sistema Ambiental no presentaron una riqueza de reptiles remarcable, derivado de la perdida de vegetación y estar inserto en una zona urbana, en donde la especies que presento mayores registros fue Abaniquillo pañuelo del pacífico (*Anolis nebulosus*) con 6 registros, seguido por la Lagartija de árbol del pacífico (*Urosaurus bicarinatus*) con 5 registros, se resalta que solo la especies Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) se encuentra bajo la categoría de **Amenazada** (**A**) en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.



Riqueza específica y abundancia absoluta de especies por sitio de muestreo para el grupo de Herpetofauna registrados en el Sistema Ambiental.



Tabla. Listado de la distribución de especies de Herpetofauna para el Sistema Ambiental

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
1	Tortuga golfina	*Lepidochelys olivacea*	X		P	VU
2	Serpiente marina pelágica	*Hydrophis platurus*	X		S/C	LC
3	Culebra guardacaminos rayada	*Conophis vittatus*	X		S/C	LC
4	Huico manchado	*Aspidoscelis sackii*	X		S/C	LC
5	Ticuiliche mexicano	*Aspidoscelis guttatus*	X		S/C	LC
6	Lagartija rayada de panzanegra	*Aspidoscelis deppii*	X		S/C	LC
7	Geco de bandas yucateco	*Coleonyx elegans*	X		A	LC
8	Iguana verde	*Iguana verde*	X		Pr	
9	Falsa coralillo	*Lampropeltis polyzona*	X		S/C	LC
10	Serpiente ciega afroasiática	*Indotyphlops braminus*	X			LC
11	Salamanquesa patas de res	*Phyllodactylus lanei*	X	X	S/C	LC
12	Salamanquesa vientre amarillo	*Phyllodactylus tuberculosus*	X		S/C	LC
13	Salamanquesa del cabo	*Phyllodactylus xanti*	X		Pr	LC
14	Lagartija escamosa cola larga	*Sceloporus siniferus*	X		S/C	LC
15	Lagartija espinosa del pacífico	*Sceloporus utiformis*	X		S/C	LC
16	Lagartija de árbol del pacífico	*Urosaurus bicarinatus*	X	X	S/C	LC
17	Abaniquillo pañuelo del pacífico	*Anolis nebulosus*	X	X	S/C	LC
18	Abaniquillo de la costa de Guerrero	*Anolis subocularis*	X		Pr	Datos insuficientes (DD)
19	Mazacuata	*Boa constrictor*	X		S/C	

Consulta Pública



20	Lagartija espinosa de hocico negro	*Sceloporus melanorhinus*	X	X	S/C	LC

Continuación de la tabla

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
21	Culebra corredora de Petatillos	*Drymobius margaritiferus*	X		S/C	LC
22	Culebra ojo de gato bandada	*Leptodeira annulata*	X		P	LC
23	Culebra ojo de gato del suroeste	*Leptodeira maculata*	X		P	LC
24	Culebra chirriadora neotropical	*Masticophis mentovarius*	X		S/C	LC
25	Culebra bejuquilla mexicana	*Oxybelis microphthalmus*	X		S/C	LC
26	Culebra chata mexicana	*Salvadora mexicana*	X		Pr	LC
27	Culebra alacranera de sangre	*Stenorrhina freminvillei*	X		S/C	LC
28	Toloque rayado	*Basiliscus vittatus*	X	X	S/C	LC
29	Iguana negra	*Ctenosaura pectinata*	X	X	A	LC
30	Ranita verduzca	*Agalychnis dacnicolor*	X		S/C	LC
31	Rana arborícola mexicana	*Smilisca baudinii*	X		S/C	LC
32	Anolis oaxaqueño	*Anolis nebuloides*	X		Pr	LC
33	Ranita hojarasca	*Leptodactylus melanonotus*	X		S/C	LC
34	Rana termitera	*Hypopachus variolosus*	X		S/C	LC
35	Rana arborícola trompuda	*Scinax staufferi*	X		S/C	LC
36	Abaniquillo de Acapulco	*Anolis taylori*	X		Pr	LC
37	Ranita rayada	*Dendropsophus sartori*	X		A	LC
38	Ranita enana mexicana	*Tlalocohyla smithii*	X		S/C	LC
39	Sapo joya	*Incilius gemmifer*	X		Pr	EN
40	Sapo jaspeado	*Incilius marmoreus*	X	X	S/C	LC



Correspondientes a los muestreos realizados en el Sistema ambiental se identificaron 7 especies de Herpetofauna, con 20 registros, en donde la especie que presento mayor registro corresponde al Abaniquillo pañuelo del pacífico (*Anolis nebulosus*) con 6 ejemplares registrados seguidos por la Lagartija de árbol del pacífico (*Urosaurus bicarinatus*) con 5 registros y en tercer lugar está la Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), la cual es la única especie que se registró bajo la Categoría Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

Las especies registradas para el sistema ambiental corresponden a especies de amplia distribución y que se han adaptado para las zonas urbanas y perturbadas en donde exista pequeños manchones de vegetación.

Tabla. *Listado de las especies de Herpetofauna registrados durante los muestreos en el Sistema Ambiental*

N°	Nombre cientifico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		Categoría de Riesgo NOM-059-2010.	No. individuos
				Directo	Indirecto		
1	*Anolis nebulosus*	Abaniquillo pañuelo del pacífico	T	Directo		S/C	6
2	*Phyllodactylus lanei*	Salamanquesa patas de res	T	Directo		S/C	2
3	*Urosaurus bicarinatus*	Lagartija de árbol del pacífico	T	Directo		S/C	5
4	*Sceloporus melanorhinus*	Lagartija espinosa de hocico negro	T	Directo		S/C	1
5	*Ctenosaura pectinata*	Iguana negra	D	Directo		A	3
6	*Basiliscus vittatus*	Toloque rayado	D	Directo		S/C	2
7	*Incilius marmoreus*	Sapo jaspeado	D	Directo		S/C	1
	Total						**20**

*Actividad. A=alimentándose, Cr=cruzando, Ca= caminando, T=trepando, D= descansando, Vo= vocalización, Re= restos, To= tomando el sol, O= otro (especificar)

Consulta Pública

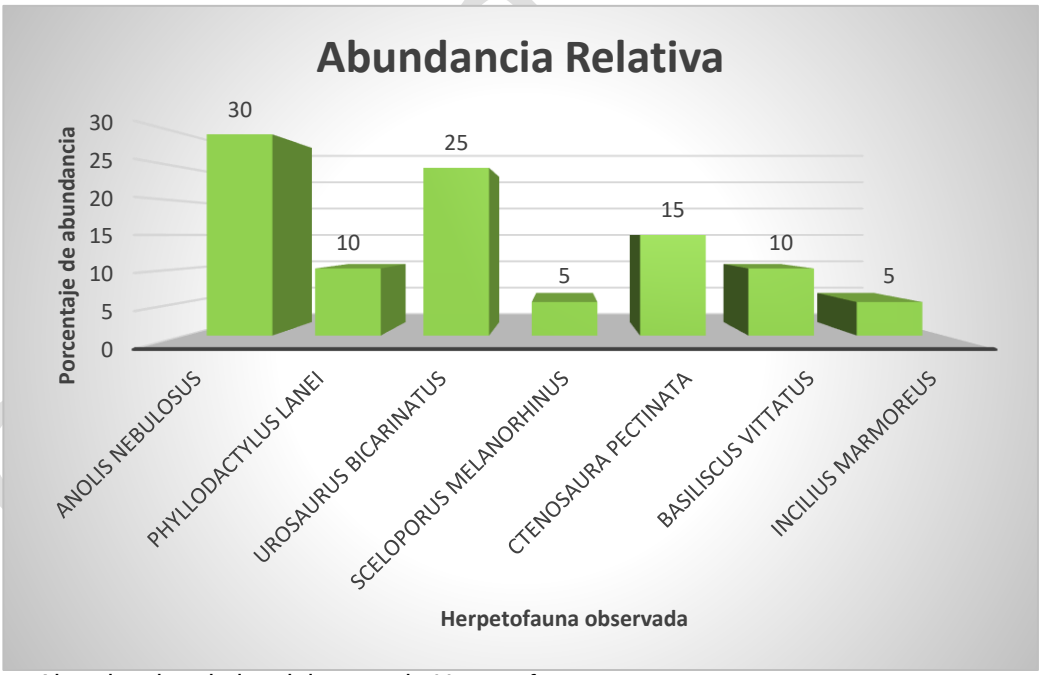


Abundancia Relativa

Las especies con más abundancia relativa en el proyecto, fue el Abaniquillo pañuelo del pacífico (*Anolis nebulosus*) con un 30%, 6 seguidos por la Lagartija de árbol del pacífico (*Urosaurus bicarinatus*) con 25%, y en tercer lugar está la Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), 15%.

Tabla. *Abundancia Relativa del grupo de Herpetofauna.*

Abundancia Relativa				
No.	**Nombre científico**	**Nombre común**	**No. de individuos**	**Abundancia Relativa**
1	*Anolis nebulosus*	Abaniquillo pañuelo del pacífico	6	30
2	*Phyllodactylus lanei*	Salamanquesa patas de res	2	10
3	*Urosaurus bicarinatus*	Lagartija de árbol del pacífico	5	25
4	*Sceloporus melanorhinus*	Lagartija espinosa de hocico negro	1	5
5	*Ctenosaura pectinata*	Iguana negra	3	15
6	*Basiliscus vittatus*	Toloque rayado	2	10
7	*Incilius marmoreus*	Sapo jaspeado	1	5
Total			**20**	**100**



Grafica. Abundancia relativa del grupo de Herpetofauna.



Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou

Conforme a lo resultados presentados en la tabla, se tiene una riqueza específica de 7 individuos de Herpetofauna lo que nos indica que durante los muestreos realizados en el Sistema Ambiental se registró una diversidad baja, por lo que se ve reflejado en el índice de Shannon-Wiener, con un valor de **1.752**, y el valor máximo que llega alcanzar es de **1.946**, teniendo una diferencia de Diversidad de **0.193**. Cabe mencionar que su equitatividad es de **0.901**, lo que nos indica que las poblaciones de las especies son casi similares en los muestreos realizados.

***Tabla**. Índice de diversidad de las especies del grupo de Reptiles el Sistema Ambiental.*

Cálculo de Indices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou					
Analisis del Grupo de Herpetofauna - Muestreo Total					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**Pi**	**LN de Pi**	**-Pi*LN(Pi)**
1	*Anolis nebulosus*	6	0.300	-1.204	0.361
2	*Phyllodactylus lanei*	2	0.100	-2.303	0.230
3	*Urosaurus bicarinatus*	5	0.250	-1.386	0.347
4	*Sceloporus melanorhinus*	1	0.050	-2.996	0.150
5	*Ctenosaura pectinata*	3	0.150	-1.897	0.285
6	*Basiliscus vittatus*	2	0.100	-2.303	0.230
7	*Incilius marmoreus*	1	0.050	-2.996	0.150
Total		**20**	**1.000**		**1.752**

Riqueza específica (S)	**7**
Índice de Shannon-Wiener (H)	**1.752**
Diversidad máxima (H max)	**1.946**
Equidad de Pielou (J)	**0.901**
Diferencia Diversidad	**0.193**

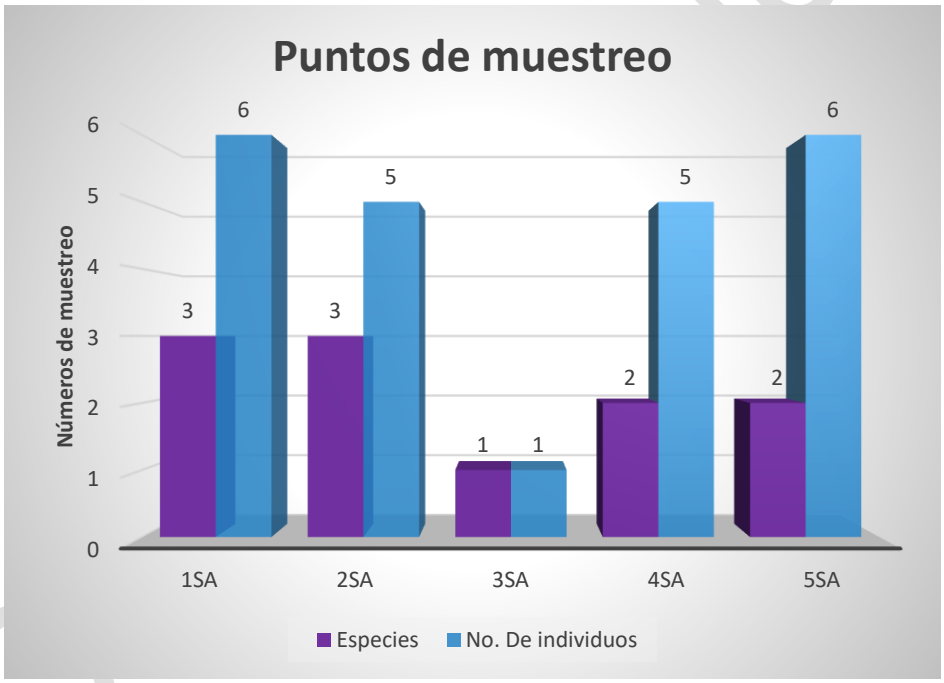
Consulta Pública



Mastofauna

Para este grupo se registraron un total de 5 especies de mamíferos, donde el orden mejor representado es el de Carnívora con dos especies. Se resalta que el sitio de muestreo 1SA es el que tiene mayor riqueza y abundancia con 3 especies distintas y 6 individuos, el segundo sitio corresponde al punto 2SA con 3 especies y 5 individuos. La riqueza y abundancia para los distintos sitios es baja en comparación a los registros que se tienen para la región esto indica un deterioro específico en el Sistema Ambiental y por la ampliación de la zona urbana que continúa creciendo esto sobre áreas conservadas sin restricción desplazando a las especies nativas del grupo de Mastofauna. Por lo que las especies que presentaron mayor representación corresponden Perro doméstico (*Canis familiaris*) con 10 registros, seguido por el Gato doméstico (*Felis catus*) con 6 registros, las cuales corresponden a especies propias de las zonas urbanas en donde las zonas de vegetación se han reducido considerablemente.

Se resalta que ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.



Gráfica: *Riqueza específica y abundancia absoluta de especies por sitio de muestreo para el grupo de Mastofauna registrados en el Sistema Ambiental.*



***Tabla**. Listado de la distribución de especies de Mastofauna para el Sistema Ambiental*

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
1	Ardilla de vientre rojo	*Sciurus aureogaster*	X	X	S/C	
2	Rata arrocera	*Osgoodomys banderanus*	X		S/C	LC
3	Murciélago rayado mayor	*Saccopteryx bilineata*	X		S/C	LC
4	Tlacuache ratón gris	*Tlacuatzin canescens*	X		S/C	LC
5	Rata arrocera	*Oryzomys couesi*	X		S/C	LC
6	Murciélago frugívoro de cola corta	*Carollia subrufa*	X		S/C	LC
7	Murciélago cola peluda amarillo	*Lasiurus ega*	X		S/C	LC
8	Miotis canelo	*Myotis fortidens*	X		S/C	LC
9	Ratón cosechero leonado	*Reithrodontomys fulvescens*	X		S/C	LC
10	Murciélago moreno argentino	*Eptesicus furinalis*	X		S/C	LC
11	Murciélago ojón	*Chiroderma salvini*	X		S/C	LC
12	Murciélago frutero	*Artibeus jamaicensis*	X		S/C	LC
13	Murciélago pescador mayor	*Noctilio leporinus*	X		S/C	LC
14	Myotis californicus	*Myotis californicus*	X		S/C	LC
15	Murciélago frutero gigante	*Artibeus lituratus*	X		S/C	LC
16	Mapache	*Procyon lotor*	X		S/C	LC
17	Rata algodonera	*Sigmodon mascotensis*	X		S/C	LC
18	Ratón café pardo	*Peromyscus megalops*	X		S/C	LC
19	Ratón manos negras	*Peromyscus melanocarpus*	X		S/C	EN
20	Murciélago bigotudo de Parnell	*Pteronotus mexicanus*	X		S/C	

Consulta Pública



Continuación de la tabla

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
21	Armadillo nueve bandas	*Dasypus novemcinctus*	X		S/C	LC
22	Murciélago amarillo menor	*Rhogeessa parvula*	X		S/C	LC
23	Murciélago frutero pigmeo	*Dermanura phaeotis*	X		S/C	LC
24	Ratón espinoso	*Heteromys pictus*	X		S/C	LC
25	Murciélago de saco negro	*Balantiopteryx plicata*	X	X	S/C	LC
26	Zorrillo pigmeo	*Spilogale pygmaea*	X		A	VU
27	Perro domestico	*Canis familiaris*	X		S/C	LC
28	Murciélago mastín de Sinaloa	*Molossus sinaloae*	X		S/C	LC
29	Caballo	*Equus caballus*	X			
30	Tlacuache	*Didelphis virginiana*	X	X	S/C	LC
31	Ratón pigmeo sureño	*Mus musculus*	X		S/C	
32	Rata gris asiática	*Rattus norvegicus*	X		S/C	
33	Gato doméstico	*Felis catus*	X	X	S/C	
34	Cerdo doméstico	*Sus domestica*	X		S/C	
35	Tejón	*Nasua narica*	X		S/C	
36	Cabra doméstica	*Capra hircus*	X		S/C	
37	Asno	*Equus asinus*	X		S/C	
38	Ganado vacuno	*Bos taurus*	X		S/C	

IUCN: EX Extinto; EW Extinto en estado silvestre; CR En peligro critico; EN En peligro; VU Vulnerable

CATEGORÍAS DE RIESGO NOM-059: E Extinta; P En peligro; A Amenazada; Pr Protección



Dado que el área del Sistema Ambiental se encuentra inserto en una zona urbana lo cual ha generado el desplazamiento de las especies de mamíferos hacia zonas más seguras y conservadas, así como lejos de la población humana, resaltando que solo persisten algunas especies que se han acostumbrado a vivir en zonas antropizadas, así como de las especies invasoras que se han inducidas y habitan por todas las zonas urbanas.

Por lo que para el grupo de mamíferos se identificaron un total de 5 especies, pertenecientes a 4 órdenes y 5 familias, de las cuales las especies más abundantes corresponde a especies inducidas, las cuales son el Perro domestico (Perro doméstico) con 10 registros y el Gato domestico (*Felis catus*) con 6 registros, de las cuales ninguna especie, se encuentran bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

***Tabla**. Listado de las especies de Mastofauna registradas para el Sistema Ambiental.*

N°	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		Categoría de Riesgo NOM-059-2010.	No. individuos
				Directo	Indirecto		
1	*Felis catus*	Gato doméstico	D	Directo		S/C	6
2	*Canis familiaris*	Perro doméstico	Cr	Directo		S/C	10
3	*Balantiopteryx plicata*	*Murciélago gris de saco*	D	Directo		S/C	4
4	*Sciurus aureogaster*	Ardilla vientre rojo	T	Directo		S/C	2
5	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	Cr	Directo		S/C	1
Total							**23**

*Actividad. A=alimentándose, C=corriendo, Ca= caminando, V=vuelo, D= descansando, Vo= vocalización, Re= restos, H= Huellas, T=Trepando, Ex=Excreta, O= otro (especificar)

Consulta Pública

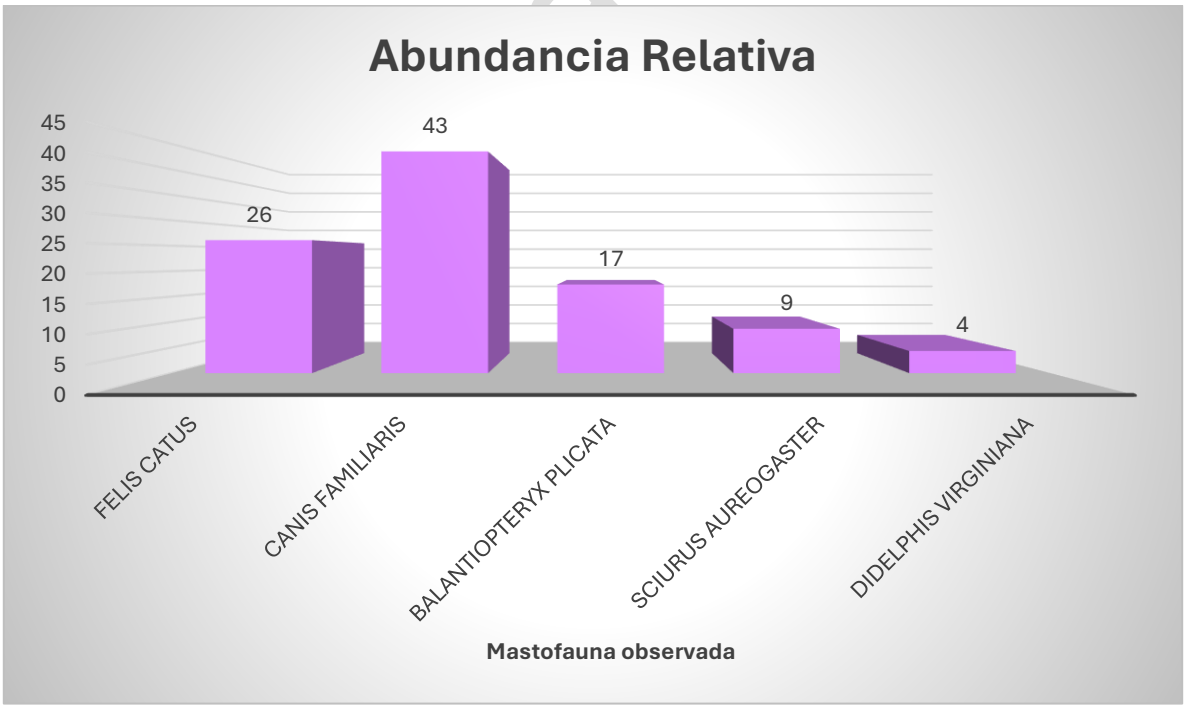


Abundancia Relativa Mastofauna

Durante el muestreo desarrollado en el Sistema Ambiental se identificó la presencia de 5 especies de mamíferos, con 23 registros, de las cuales las especies que presentaron más abundancia fueron el Perro doméstico (*Canis familiaris*) con el 43%, seguido por el Gato doméstico (*Felis catus*) con una abundancia de 26%, seguido por el Murciélago gris de saco (*Balantiopteryx plicata*) con un 17%.

Tabla. *Abundancia Relativa del grupo de Mastofauna.*

Abundancia Relativa				
No.	**Nombre científico**	**Nombre común**	**No. de individuos**	**Abundancia Relativa**
1	*Felis catus*	Gato doméstico	6	26
2	*Canis familiaris*	Perro doméstico	10	43
3	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago gris de saco	4	17
4	*Sciurus aureogaster*	Ardilla vientre rojo	2	9
5	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	1	4
Total			**23**	**100**



Grafica. *Abundancia relativa del grupo de Mastofauna.*



Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou

Conforme a lo resultados presentados en la tabla, se tiene una riqueza específica de 5 individuos de Mastofauna lo que nos indica que durante los muestreos realizados en el Sistema Ambiental se registró una diversidad baja, por lo que se ve reflejado en el índice de Shannon-Wiener, con un valor de **1.366**, y el valor máximo que llega alcanzar es de **1.609**, teniendo una diferencia de Diversidad de **0.244**. Cabe mencionar que su equitatividad es de **0.848**.

***Tabla**. Índice de diversidad de las especies del grupo de Mastofauna en el área del Sistema Ambiental.*

Cálculo de Índices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou					
Análisis del Grupo de Mastofauna - Muestreo Total					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**Pi**	**LN de Pi**	**-Pi*LN(Pi)**
1	*Felis catus*	6	0.261	-1.344	0.351
2	*Canis familiaris*	10	0.435	-0.833	0.362
3	*Balantiopteryx plicata*	4	0.174	-1.749	0.304
4	*Sciurus aureogaster*	2	0.087	-2.442	0.212
5	*Didelphis virginiana*	1	0.043	-3.135	0.136
Total		**23**	**1.000**		**1.366**

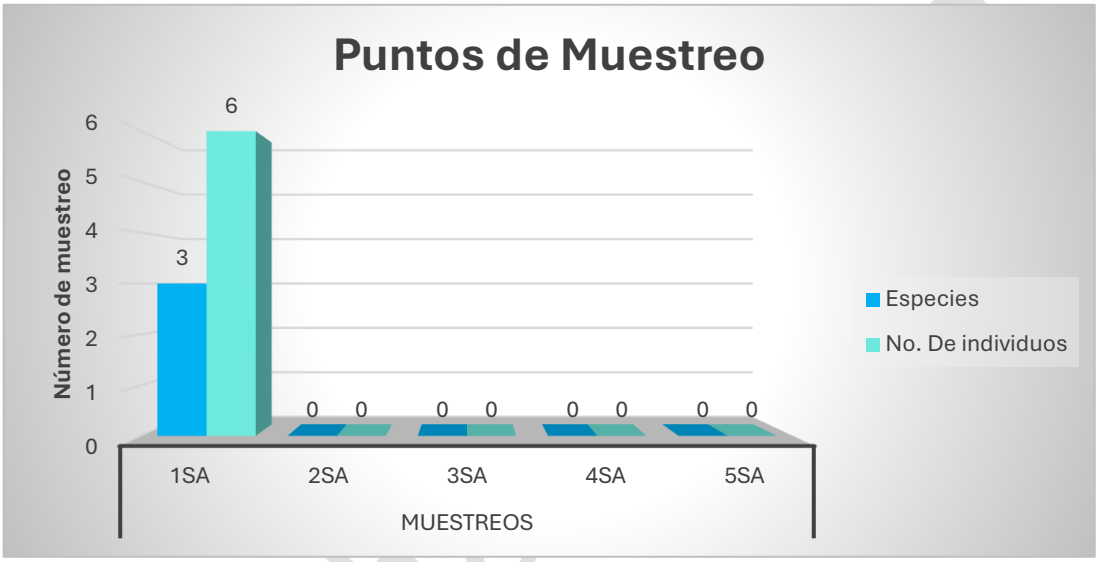
Riqueza específica (S)	**5**
Índice de Shannon-Wiener (H)	**1.366**
Diversidad máxima (H max)	**1.609**
Equidad de Pielou (J)	**0.848**
Diferencia Diversidad	**0.244**

Consulta Pública



Artrópodos

Para el grupo de artrópodos, obtuvo el registro de 3 especies, con 6 registros, en donde el único orden presente corresponde al decápoda, así mismo se señala que el sitio 1SA fue el único en donde se obtuvieron registros para el grupo de artrópodos, dadas las condiciones que presenta las zonas de muestreo las cuales presentan presión antropogénicas causadas por el desarrollo turístico de la zona, se informa que ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.



Gráfica: *Riqueza específica y abundancia absoluta de especies por sitio de muestreo para el grupo de Artrópodos registrados en el Sistema Ambiental.*

No	Nombre común	Nombre científico	Especies registradas para el Sistema Ambiental	Especies registradas durante los muestreos	Categoría de Riesgo NOM-059-2010
1	Cangrejo fantasma del Pacífico	*Ocypode occidentalis*	X	X	S/C
2	Zapaya	*Grapsus grapsus*	X	X	S/C
3	Cangrejo ermitaño del Pacífico	*Coenobita compressus*	X		S/C
4	Cangrejo topo	*Emerita rathbunae*	X	X	S/C
5	Cangrejo Cajo	*Cardisoma crassum*	X		S/C
6	Cangrejo ermitaño de patas rojas	*Calcinus californiensis*	X		S/C



El Grupo de Artrópodos fue el que presenta el menor números de registros durante los muestreos realizados esto por búsqueda de la zona de playa y la zona intermareal, durante los cuales solo se obtuvo el registro de 3 especies, con 6 registros, en donde la especie mejor representada correspondió al Cangrejo zapaya (*Grapsus grapsus*) con 4 registros.

Tabla. Listado de las especies de Artrópodos registradas para el Sistema Ambiental

N°	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		Categoría de Riesgo NOM-059-2010.	No. individuos
				Directo	Indirecto		
1	*Emerita rathbunae*	Cangrejo topo	Re	Directo		S/C	1
2	*Coenobita compressus*	Cangrejo ermitaño	Ra	Indirecto		S/C	1
3	*Grapsus grapsus*	Cangrejo zapaya	A	Directo		S/C	4
Total							**6**

**Actividad. A=alimentándose, Cr=cruzando, Ca= Caparazón, D= descansando, Ra= Rastros, Re= restos, T=Trepando, O= otro (especificar)*

Consulta Pública

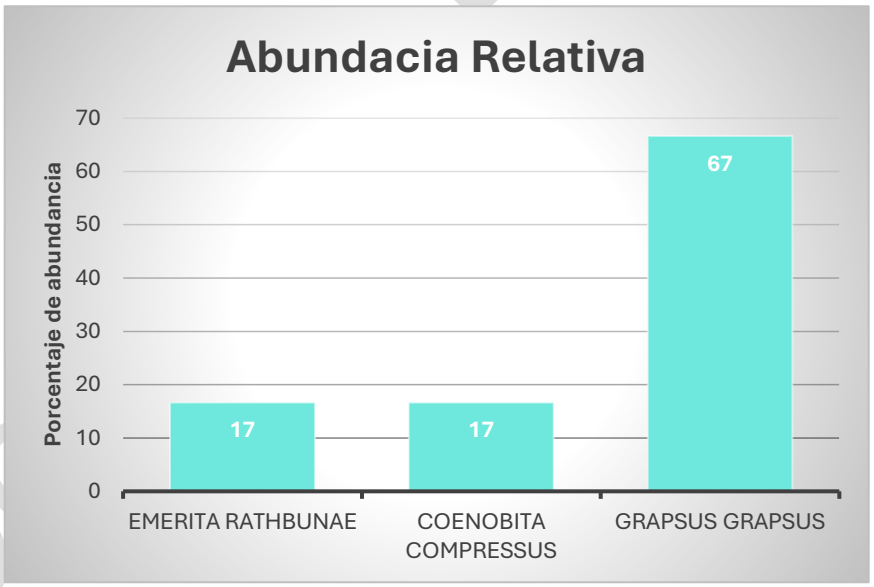


Abundancia Relativa

Durante el muestreo desarrollado se identificó la presencia de 3 especies de Artrópodos, con 6 registros torales, de las cuales las especies que presentaron más abundancia fue el Cangrejo zapaya (*Grapsus grapsus*) con el 67%, las especies de Cangrejo topo (Emerita rathbunae) y el Cangrejo ermitaño (*Coenobita compressus*) tuvieron una abundancia de 17% cada uno.

Tabla. *Abundancia Relativa del grupo de Artrópoda.*

Abundancia Relativa				
No.	**Nombre científico**	**Nombre común**	**No. de individuos**	**Abundancia Relativa**
1	*Emerita rathbunae*	Cangrejo topo	1	17
2	*Coenobita compressus*	Cangrejo ermitaño	1	17
3	*Grapsus grapsus*	Cangrejo zapaya	4	67
Total			6	**100**



Grafica. Abundancia relativa del grupo de Artrópoda.



Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou

Conforme a lo resultados presentados en la tabla, se tiene una riqueza específica de 3 individuos de Artrópodos lo cual se considera una muestra baja, por lo que se ve reflejado en el índice de Shannon-Wiener, con un valor de **0.868**, y el valor máximo que llega alcanzar es de **1.099**, teniendo una diferencia de Diversidad de **0.231**. Cabe mencionar que su equitatividad es de **0.790**.

***Tabla**. Índice de diversidad de las especies del grupo de Artrópodos en el área del Sistema Ambiental.*

Cálculo de Índices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou					
Analisis del Grupo de Mastofauna - Muestreo Total					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**Pi**	**LN de Pi**	**-Pi*LN(Pi)**
1	*Emerita rathbunae*	1	0.167	-1.792	0.299
2	*Coenobita compressus*	1	0.167	-1.792	0.299
3	*Grapsus grapsus*	4	0.667	-0.405	0.270
Total		6	**1.000**		**0.868**

Riqueza específica (S)	**3**
Índice de Shannon-Wiener (H)	**0.868**
Diversidad máxima (H max)	**1.099**
Equidad de Pielou (J)	**0.790**
Diferencia Diversidad	**0.231**

Consulta Pública



Resultados de muestreos de grupos taxonómicos en el Sitio de Proyecto

El sitio del Proyecto se pretende desarrollar la "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2", el cual tiene años de haber sido desarrollado, el cual se ubica dentro de una zona turística y urbana, en colindancia al sureste con zona de playa y al Noroeste con la Francisco villa en el Municipio de Acapulco de Juárez.



Fotografías: *Correspondientes al Acceso a Playa Bonfil 2 en donde se pretenden desarrollar los trabajos de preservación integral.*

Durante los muestreos desarrollados en el sitio del proyecto las especies de Herpetofauna, Mastofauna y Artrópodos no tuvieron registro alguno, siendo el grupo de avifauna el único grupo que presento avistamientos, esto es debido a que el área de proyecto se encuentra inserto en zona ya antropizadas e invadida, así como desprovista de vegetación natural.



De los 3 sitios de muestreo establecidos para el área del proyecto se resalta que solo se obtuvieron registros para el grupo de Avifauna para el cual se registraron 9 especies, con 50 registros totales, para lo cual se incluye el grafico comparativo por grupo faunísticos de los registros efectuados a nivel Sistema Ambiental, con respecto a aquellos realizados en el Sitio del Proyecto.

Cabe señalar que ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

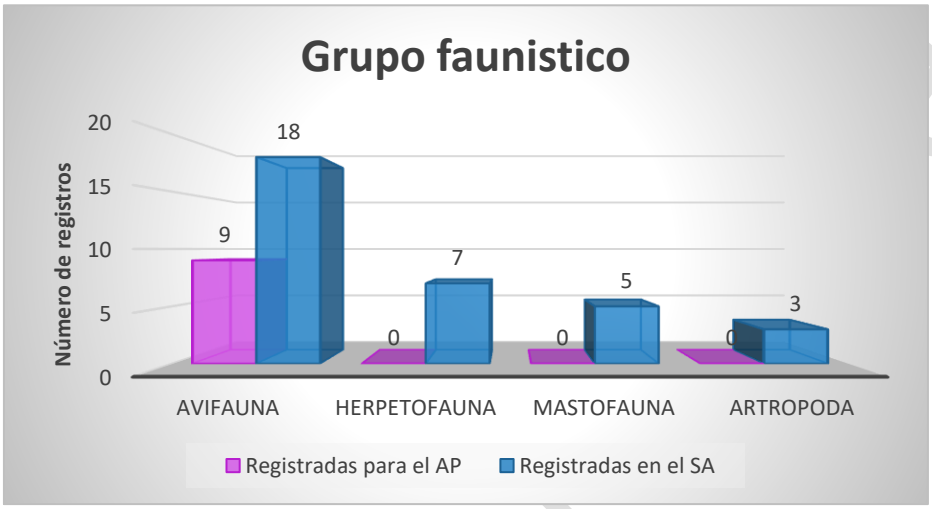
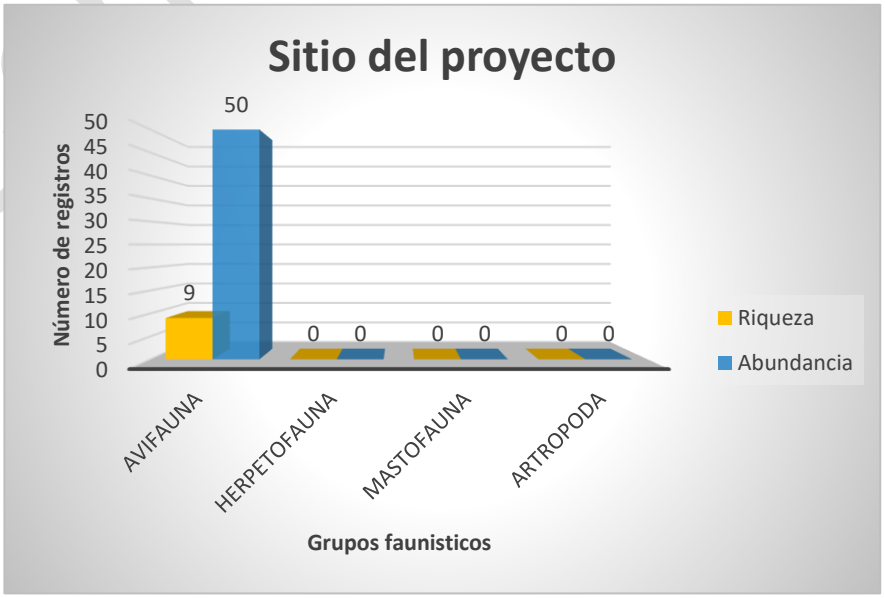


Gráfico: *De especies de fauna silvestre reportadas para Sistema Ambiental y total de especies registradas para el sitio del proyecto (SP).*

En contraste, los registros del sitio del Proyecto en comparación con los efectuados a nivel SA se dieron principalmente en la falta de presencia de los grupos faunísticos, en donde el grupo de avifauna al tener mayor capacidad de desplazamiento, así como tener especies generalistas y oportunistas que se han acostumbrado a buscar alimento en las zonas urbanas y turísticas. la disminución de especies para el sitio del Proyecto es remarcable, así mismo las especies ausentes en el sitio y que se registraron en el SA son indicadores del estado de perturbación del ecosistema.





Avifauna en sitio del Proyecto

Las aves constituyen el grupo de animales vertebrados terrestres más numeroso que existe, son de amplia distribución encontrándose en todos los ambientes de nuestro planeta, muchas especies realizan desplazamientos migratorios estacionales, lo que impone retos y amenazas adicionales en los territorios por los que se mueven, además de los cambios en los hábitats que ocupan a lo largo de su ciclo de vida (Gill 1990).

El Estado de Guerrero, alberga una gran cantidad de grupos taxonómicos endémicos, debido a esto la información detallada sobre la distribución de las aves es crucial para el entendimiento de patrones y procesos, biogeográficos, las aves marinas al fungir como indicadores del estado del hábitat juegan un papel importante en los ecosistemas como dispersoras de semillas, polinizadores, o como control biológico de las poblaciones de insectos. Por lo tanto, es importante diseñar e implementar estudios poblacionales y de comunidades para poder monitorear sus poblaciones, evaluar los impactos que diferentes actividades humanas tiene sobre ellas, y predecir los cambios a futuro en la distribución, abundancia y diversidad de las comunidades (Gutiérrez y Cabrera, 2012).

Entre los pocos trabajos que han contribuido de manera significativa al conocimiento integral de la avifauna estatal destaca el de Omiltemi. Navarro (1998) recopiló y actualizó la información sobre las aves de la entidad, además de analizarla desde un punto de vista biogeográfico, como fuentes de información básica están los trabajos de Ramírez-Bastida, P. y A. G. Navarro-Sigüenza. (2013), Realizaron muestreos en Colimo y Guerrero, encontrando en el estado de Guerrero un total de 34 especies, en las playas de Acapulco reportaron 6 estaciones con un total de 33 especies y 347 individuos, la estación más abundante fue playa hamacas con 134 organismos, por último, Cárdenas-Santiago M. y Jiménez-Escobar B. (2001) realizaron recurridos en la bahía de Acapulco durante un año reportando 13 especies y un total 4841 organismo en su estudio. Así mismo en el trabajo presentado por DORANTES-CUEVAS Fernando*, MELO-GARCÍA Miguel Ángel. Abundancia y diversidad de aves costeras en Acapulco, Guerrero. Foro de Estudios sobre Guerrero. 2019, Mayo 2020- Abril 2021 Vol.8 No.1 660- 664. Encontrando que la bahía de Acapulco presenta comunidad de aves marinas esta constituidas por especies migratorias y residentes.

Metodología utilizada

La metodología establecida para el muestreo de aves para el sitio del proyecto fue la observación directa para lo cual se establecieron puntos de observaciones en áreas estratégica para el sitio del proyecto. Los puntos de muestreo se realizaron en la mañana en un horario de las 06:30 horas hasta las 07:30 horas siendo este el punto en donde el grupo de aves presenta mayor actividad.

Para los avistamientos se utilizamos binoculares Kowa YF 8x30, cámara D3300 con un lente Nikon 55-300 mm y una cámara Nikon COOLPIX P900 mm para el registro fotográfico de las especies. Para la determinación de las especies usamos las guías de campo de Howell y Webb (1995), Peterson y Chalif (1998), Kaufman (2005) y la presencia estacional de las especies corresponde a la propuesta por Howell y Webb (1995) y las categorías de riesgo de acuerdo con lo establecido en la NOM-059- SEMARNAT- 2010.

Consulta Pública







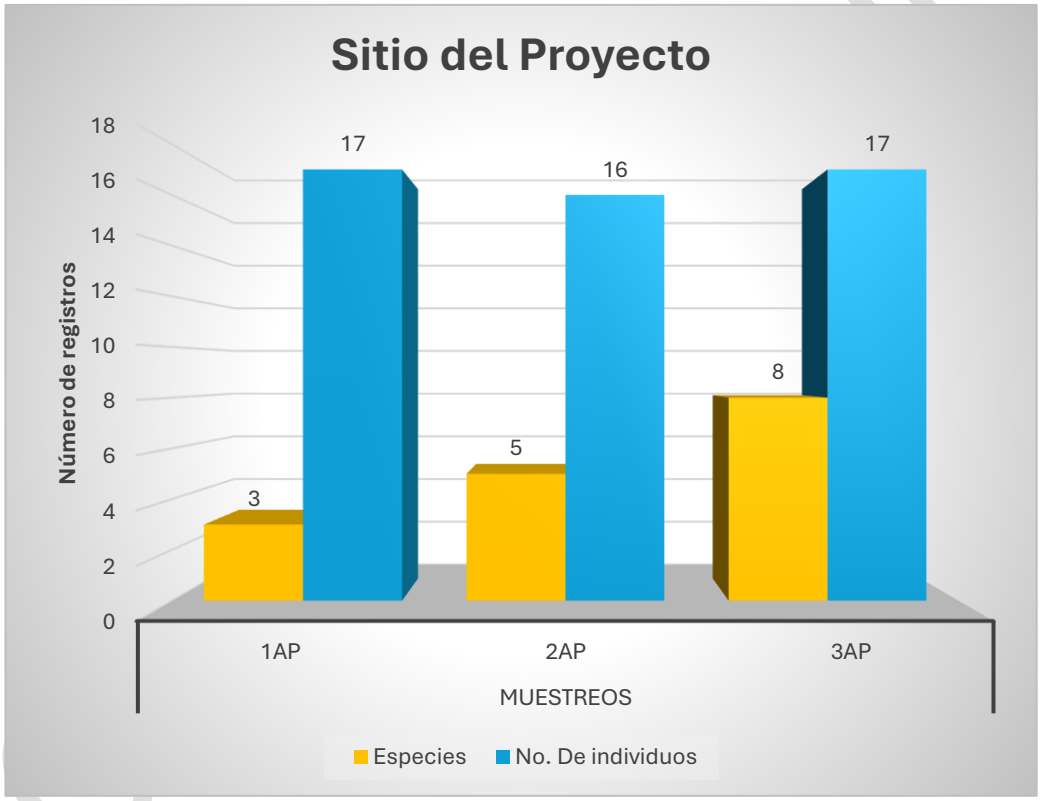
Fotografías: *Representativas de los puntos de muestreos realizados cercanos al área del proyecto, para el registro e identificación de las especies de avifaunas, utilizando cámaras fotográficas de largo alcance y binoculares.*

Consulta pública



Para el grupo de Avifauna se registraron un total de 9 especies, con 50 registros, donde las familias mejor representadas fueron la Columbidae con 3 especies seguida por la *Tyrannidae* con 2 especies. Dichas familias concentran especies que se caracterizan por adaptarse fácilmente a las condiciones de perturbación, las cuales se han adaptado a las zonas urbanas y suburbanas, se puede observar que el sitio 3AP es el que tiene mayor diversidad ya que presenta 8 especies diferentes, además de una abundancia de 17 individuos registrados, en segundo lugar, se ubica el 2AP, en donde se registraron un total de 5 especies, con 16 registros, durante los muestreos realizados la especie más abundante fue la Paloma doméstica (*Columba livia*), con 16 registros seguida por el Zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*) con 15 registros, resaltando que las especies que presentaron mayor números de registros corresponden a especies generalistas y oportunistas las cuales se han adaptado a habitar las zonas urbanas.

Se informa que no se registró en sitio del proyecto ninguna especie que se encuentra bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.



.

Gráfica: *Listado de aves que fueron identificadas para Área del proyecto*.



N°	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		Categoría de Riesgo NOM-059-2010.	No. individuos
				Directo	Indirecto		
1	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	A	Directo		S/C	15
2	*Columba livia*	Paloma doméstica	A	Directo		S/C	16
3	*Tyrannus melancholicus*	Tirano pirirí	D	Directo		S/C	1
4	*Fregata magnificens*	Fragata tijereta	V	Directo		S/C	3
5	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	A	Directo		S/C	3
6	*Pitangus sulphuratus*	Bienteveo común	D	Directo		S/C	1
7	*Columbina talpacoti*	Tortolita canela	D	Directo		S/C	5
8	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora	V	Directo		S/C	1
9	*Columbina inca*	Tortolita cola larga	D	Directo		S/C	5
Total							**50**

Actividad. A=alimentándose, C=corriendo, Ca= caminando, V=vuelo, D= descansando, Vo= vocalización, Re= restos, P=perchando, O= otro (especificar).

Abundancia Relativa

Abundancia relativa: porcentaje de individuos de cada especie en relación al total que conforman la comunidad o subcomunidad, - Equitatividad: grado de igualdad de la distribución de la abundancia de las especies: por lo que para el sitio del proyecto la especie con más abundancia relativa durante los muestreos fue el Paloma doméstica (*Columba livia)* con 32%, seguida por Zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus)* con 30%, *y en tercer lugar esta Tortolita cola larga (Columbina inca)* con 10% y los demás ejemplares siendo sus valores inferiores a 10%.

Tabla. *Abundancia relativa del grupo de Avifauna.*

Abundancia Relativa				
No.	**Nombre científico**	**Nombre común**	**No. de individuos**	**Abundancia Relativa**
1	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	15	30
2	*Columba livia*	Paloma Doméstica	16	32
3	*Tyrannus melancholicus*	Tirano pirirí	1	2
4	*Fregata magnificens*	Fragata tijereta	3	6
5	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	3	6
6	*Pitangus sulphuratus*	Bienteveo común	1	2
7	*Columbina talpacoti*	Tortolita canela	5	10
8	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora	1	2
9	*Columbina inca*	Tortolita cola larga	5	10
Total			**50**	**100**

Consulta Pública





Gráfica: *Abundancia relativa del grupo de Avifauna por especie en sitio del proyecto.*

Índices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou

Los resultados presentados en la tabla corresponden al índice de Shannon-Wiener para el grupo de avifauna se registraron 9 especies para el área del proyecto, el cual presenta un valor de 1.759, y el valor máximo que llegara a alcanzar es de 2.197 el cual se considera una diversidad baja, teniendo una diferencia de Diversidad -1.397 para las especies registradas. Correspondiente a la equitatividad resultante fue de 0.800.

Tabla*. Índice de diversidad de las especies del grupo de las aves en el área del Proyecto.*

Cálculo de Indices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou					
Analisis del Grupo de Avifauna - Muestreo Total					
No.	**Nombre científico**	**No. de individuos**	**Pi**	**LN de Pi**	**-Pi*LN(Pi)**
1	*Quiscalus mexicanus*	15	0.300	-1.204	0.361
2	*Columba livia*	16	0.320	-1.139	0.365
3	*Tyrannus melancholicus*	1	0.020	-3.912	0.078
4	*Fregata magnificens*	3	0.060	-2.813	0.169
5	*Passer domesticus*	3	0.060	-2.813	0.169
6	*Pitangus sulphuratus*	1	0.020	-3.912	0.078
7	*Columbina talpacoti*	5	0.100	-2.303	0.230
8	*Pandion haliaetus*	1	0.020	-3.912	0.078
9	*Columbina inca*	5	0.100	-2.303	0.230
Total		**50**	**1.000**		**1.759**

Riqueza específica (S)	**9**
Índice de Shannon-Wiener (H)	**1.759**
Diversidad máxima (H max)	**2.197**
Equidad de Pielou (J)	**0.800**
Diferencia Diversidad	**-1.397**



Herpetofauna

Para el caso del grupo de Herpetofauna se realizó la búsqueda por el área del proyecto, en transectos de 100 metros para registrar los organismos que se pudieran encontrar hasta 5 m a cada lado del observador en cada punto de observación, resaltando que no se obtuvo ningún registro de algún ejemplar, lo cual se alude a que el área del proyecto se encuentra inserto en una zona ya antropizada y desprovista de cobertura vegetal, tal como es la zona turística de la bahía de Acapulco, la cual presento una mala planeación desde que se creó, toda vez que todos los hoteles, restaurantes, bares, discotecas etc., se encuentran en colindancia a la zona de playa, lo cual propicio el desplazamiento de las poblaciones de fauna terrestres, no obstante se señala que la playa Bonfil se tienen registros de arribo de tortugas marinas de la especies de *Lepidochelys olivacea*, de la cual no se tuvo registros durante los muestreos.





Fotografías terrestres y aéreas: *Representativas de los puntos de muestreos realizados por el área del proyecto, y zonas colindantes para el registro e identificación de las especies de Herpetofauna.*

Como parte de los registros se señala que en México se han registrado 116 playas con anidaciones de Tortuga Golfina (Lepidochelys olivacea), el 98% de ellas corresponden a playas de anidación en solitario. Sin embargo, su presencia se da prácticamente en todo el litoral del Pacífico (Márquez-M. et al., 1976; Márquez-M. y Van Dissel, 1982).

Destacando que la temporada de anidación de la Tortuga Golfina, en la mayor parte del Pacífico mexicano se presenta de julio a enero, sin embargo, las anidaciones pueden ocurrir durante todo el año. Desova de dos a tres veces por temporada, en ciclos anuales, bianuales y trianuales (Márquez-M., 1990).

Por lo que la playa Bonfil se encuentra dentro de su zona de arribo, mas no se considera una zona prioritaria ni secundaria de anidación, por lo que se resalta que el proyecto se encuentra en colindancia una zona costera, en la cual se tienen registros de arribos y desove de Tortugas marinas de la especie de Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), haciendo énfasis que el arribo se presentan de forma esporádicos por lo que puede a ver o no desoves de tortugas durante su temporada de anidación cabe señalar que esta especie



encuentran bajo la categoría Peligro de extinción en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019**).**

Mapa del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas



Imagen: *Distribución de la anidación de la tortuga golfina y sus playas índices y secundarias en el Pacífico Mexicano*.

Se señala que en lo que va del mes de junio a agosto del presente año el campamento Tortuguero Playa Hermosa a recolectado 35 nidos de la especie de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), los cuales son llevados a su área de incubación para ser liberados una vez que eclosionan los nidos.





Fotografías: Proporcionadas por el campamento Tortuguero playa hermosa.



MASTOFAUNA

En lo que corresponde al grupo de Mastofauna se señala que no se contó con registro de ninguna especie silvestre en la zona del área del proyecto, derivado de la presencia contante que presenta la zona toda vez que se encuentra inserto en zona urbana y turística, la cual se encuentra desprovista de vegetación natural, teniendo solo vegetación de ornato en sus banquetas y camellones los cuales no brindan alimento ni refugio mínimo para estas especies, así mismo se señala que existe la presencia de la fauna feral de manera permanente correspondientes a perros (*Canis familiaris*) esto debido a que existen zonas urbanas cercanas, dadas estas circunstancias la zona en donde se encuentra inserto el proyecto no presenta ni las mínimas condiciones idóneas para esta especie, toda vez que mantiene un afluencia contante de personas, cuatrimotos y ruidos contantes.





Fotografía terrestre y aéreas: *De las condiciones que presenta el área del proyecto y sus zonas colindantes tanto de día como de noche.*

Copia Informativa



Diagnóstico de la fauna presente a nivel Sitio del Proyecto

El área en donde se pretende desarrollar el proyecto de "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2", como ya se ha señalado se encuentra inserto en una zona urbana y turística, la cual carece de vegetación natural.

Se resalta que la riqueza específica y la abundancia absoluta del Sistema Ambiental es mucho mayor que el Área del proyecto, en general esto es debido a que a pesar de estar en una zona urbana mantiene pequeñas áreas de vegetación, sin embargo, todos los sitios elegidos para el muestreo faunístico tuvieron situaciones de perturbación característico de una zona urbana y actividades antropogénicas.

Sin embargo, las especies presentes entre el SA y el SP presentaron similitudes para el grupo de Avifauna dado que fueron las dos mismas especies las que presentaron mayor número de registros correspondiendo a la Paloma doméstica (Columba livia) y el Zanate mexicano (Quiscalus mexicanus), dado que los sitios de muestreo comparten muchas características similares, resaltando que los demás grupos faunísticos para el Sitio del proyecto fueron nulos.

Por lo que cabe señalar que en la actualidad la zona del proyecto, presente poblaciones de fauna silvestre mínimas, siendo el grupo de avifauna el único grupo faunístico que se mantiene permanente por la zona del proyecto, más sin embargo esta no funge con una zona de refugio, ni alimentación mucho menos de anidación, por lo que se resalta que en ningún momento se verán afectadas por las actividades a desarrollar.

En lo que corresponde a la zona de playa se hace mención que no se afectara la morfología de la zona de playa, ni afectando el área de anidación de las Tortugas marinas que pudieran presentar arribo, resaltando que el perfil de las playas cambia constantemente como respuesta a los cambios del transporte transversal de sedimentos que produce la dinámica marina, especialmente el oleaje, así como los asociados a los fenómenos que se presentan en la playa Bonfil como el Mar de fondo.

Consulta Pública



Avifauna Registrada en el SA y el AP



Águila pescadora (*Pandion haliaetus*)



Zopilote aura (*Cathares aura*)



Zopilote común (Coragyps atratus)



Fragata tijereta (Fregata magnificens)



Paloma Doméstica (*Columba livia*)



Zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*)





Tortolita cola larga (*Columbina inca*)



Gorrión doméstico (*Passer domesticus*)



Saltador gris mesoamericano (*Saltator grandis*)



Paloma turca de collar (*Streptopelia decaocto*)



Tirano pirirí (*Tyrannus melancholicus*



Pinzón mexicano (*Haemorhous mexicanus*)



Herpetofauna Registrada en el SA



Toloque rayado (*Passer domesticus*)



Lagartija de árbol del pacífico (*Urosaurus bicarinatus*)



Lagartija espinosa de hocico negro (*Sceloporus melanorhinus*)



Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*)



Anolis nebulosus (*Abaniquillo pañuelo del pacífico*)



Sapo jaspeado (*Incilius marmoreus*)



Mastofauna Registrada en el SA



Perro doméstico (Canis familiaris)



Murciélago gris de saco (*Balantiopteryx plicata*)



Ardilla vientre rojo (*Sciurus aureogaster*)



Gato doméstico (*Felis catus*)



Tlacuache norteño (*Didelphis virginiana*)



Artrópoda Registrada en el SA



Cangrejo ermitaño (*Coenobita compressus*)



Cangrejo topo (*Emerita rathbunae*



Zapaya (*Grapsus grapsus*)

Copia



IV.2.3. Paisaje

El sitio que se ha elegido para realizar la extracción, se han tramitado estudios de impacto ambiental a través del presente estudio no corresponde a un área en la que exista la interacción de factores bióticos y abióticos de caracteres especiales o con cualidades para su preservación dentro del territorio y espacio, tal como se ha venido mencionando, estos atributos paisajísticos se han visto modificados por la presencia de las actividades antrópicas como es la agricultura de temporal. 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 el cuadro, 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. La Fragilidad Visual se puede definir como, la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones (CIFUENTES, 1979). 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 integrase para dar la valoración global y obtener las áreas más y menos sensibles a la instalación del proyecto. Con base en lo anterior se determinó una calidad paisajista como Media, puesto que, el área del proyecto funcionaba, como actividades de agricultura de temporal anual y el sobrepastoreo, como consecuencia de lo anterior la vegetación original ha sido anulada, De forma que se dejó expuesto en algunas áreas zonas sin ningún tipo de vegetación natural,se determinó que no habrá un cambio, debido a que la extracción de material no afectará significativamente la visibilidad del paisaje, cabe recordar que para llegar al sitio del proyecto ya se tiene un camino de acceso.

Consulta Pública



V.2.4. Medio socioeconómico

El Territorio Guerrerense cuenta con una población total de 3 540 685 habitantes. De ellos, 1,840,073 son mujeres (52.0%) y 1 700 612 son hombres (48.0%). Guerrero ocupa el lugar 13 a nivel nacional por número de habitantes y bajó un lugar con respecto a 2010, también se encuentra integrado por 7 regiones que poseen particulares características geográficas, climatológicas, culturales, étnicas, sociales y de recursos naturales que abren un abanico de oportunidades para el desarrollo de diversas actividades económicas. Dichas regiones son: Costa Grande, Costa Chica, Acapulco, Centro, Norte, Tierra Caliente y Montaña. Nuestro estudio se centra en la región de Acapulco.

Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica dentro del Municipio de Acapulco de Juárez, donde su soporte económico se basa en las actividades de agricultura, ganadería y pesca; ocupa el 2.72% de la superficie del Estado y cuenta con 234 localidades, de las cuales, las localidades beneficiadas para este proyecto son Acapulco de Juárez y la 10 de Abril. Por consiguiente, la información planteada en este apartado refiere a las localidades más cercanas que se favorecen directamente con el Área del proyecto y Sistema Ambiental.

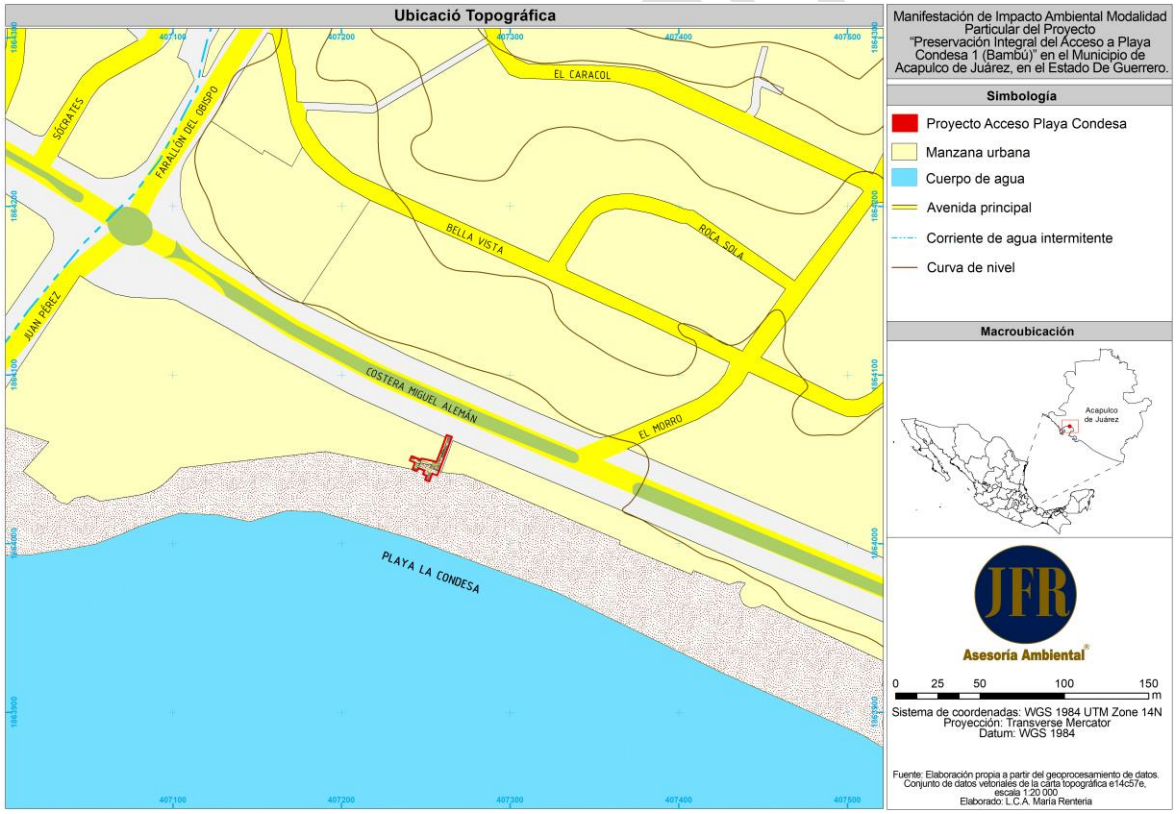


Imagen. *Ubicación Topográfica del proyecto.*



a) Demografía

De acuerdo con el XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el estado de Guerrero cuenta con una población total de 3,540,685, de los cuales el 22.0%, representa la población de Acapulco de Juárez con 779 566 de población.

La Localidad de Acapulco, es la cuenta con mayor número de habitantes que son 658609 de los cuales 345979 son mujeres y 312630 hombres. Para el caso de la comunidad de 10 de Abril, cuenta con una menor población total de 879.

Tabla. *Población de las localidades colindantes del proyecto del Municipio de Acapulco de Juárez.*

Localidades	POBTOT	POBFEM	POBMAS
1 Acapulco de Juárez	658609	345979	312630
377 10 de Abril	879	448	431

- **POBTOT.** Población Total.
- **POBFEM.** Población Femenina.
- **POBMAS.** Población Masculina.

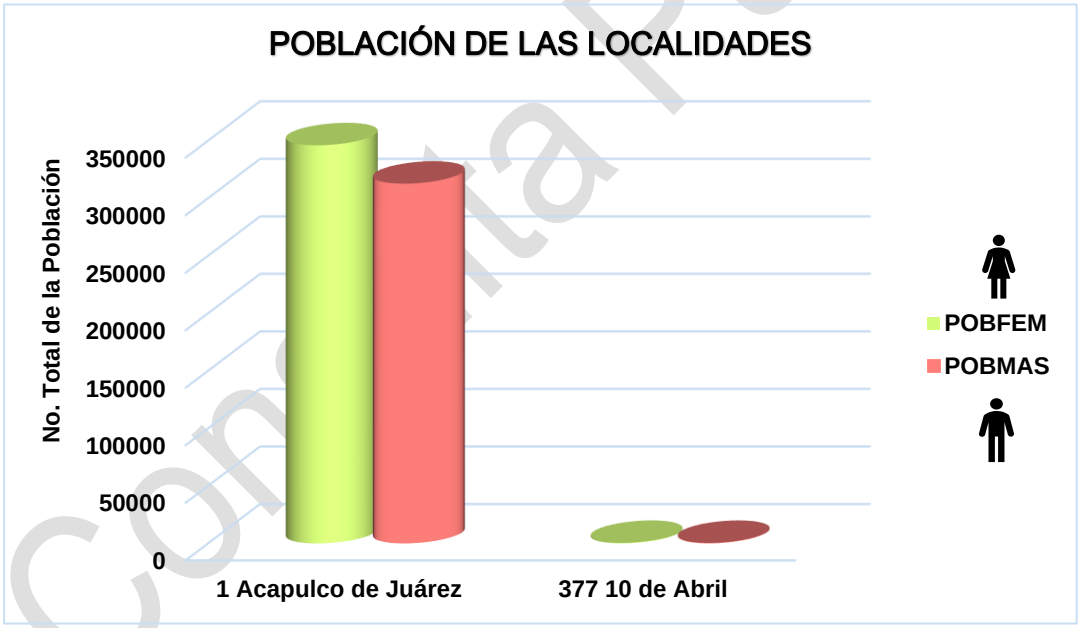


Grafico. *Representación del total de las poblaciones femenina y masculinas, de las localidades beneficiadas.*

Consulta Pública



Factores socioculturales

En base al Censo de Población y Vivienda del 2020 – 2021, de INEGI, en el Municipio de Acapulco de Juárez, la población que se considera afromexicana afrodescendiente es de 3 años y más, cuenta con un porcentaje del 9.68%, dado esto, la población que no habla español de los hablantes de lengua indígena es del 1.30 %, y la población que habla una lengua indígena es del 1.60%.

En el presente municipio 33,998 son hablantes de la lengua Indígena. Identificadas 4 lenguas indígenas (Amuzgo, Mixteco, Náhuatl y Tlapaneco); 2,933 son la población hablante del Amuzgo, 8,997 del Mixteco, 13,254 del Náhuatl y 8,804 del Tlapaneco.

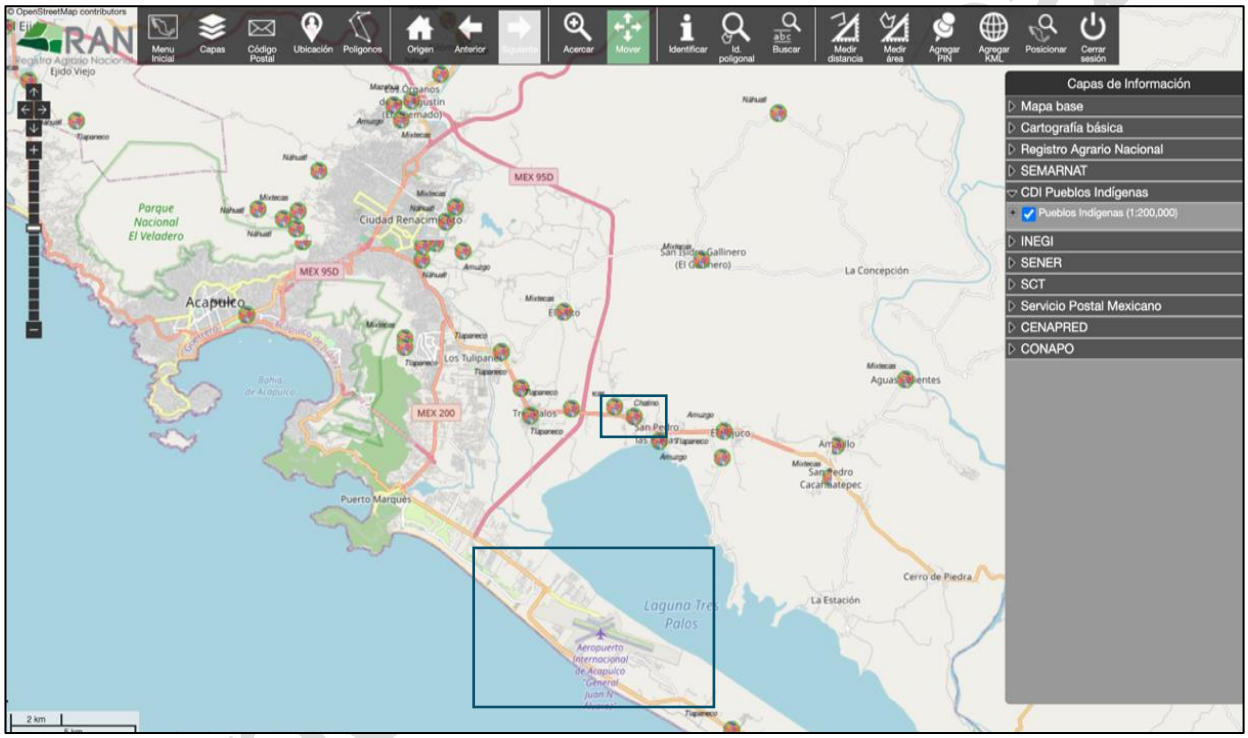


Figura. *Ubicación de las localidades colindantes al proyecto.*

Tabla. *Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena en las localidades colindantes al proyecto.*

Localidades	P3YM_HLI	P3YM_HLI_F	P3YM_HLI_M
1 Acapulco de Juárez	10644	5763	4881
377 10 de Abril	6	4	2

- **P3YM_HLI.** Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.
- **P3YM_HLI_M**. Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.
- **P3YM_HLI_F**. Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.



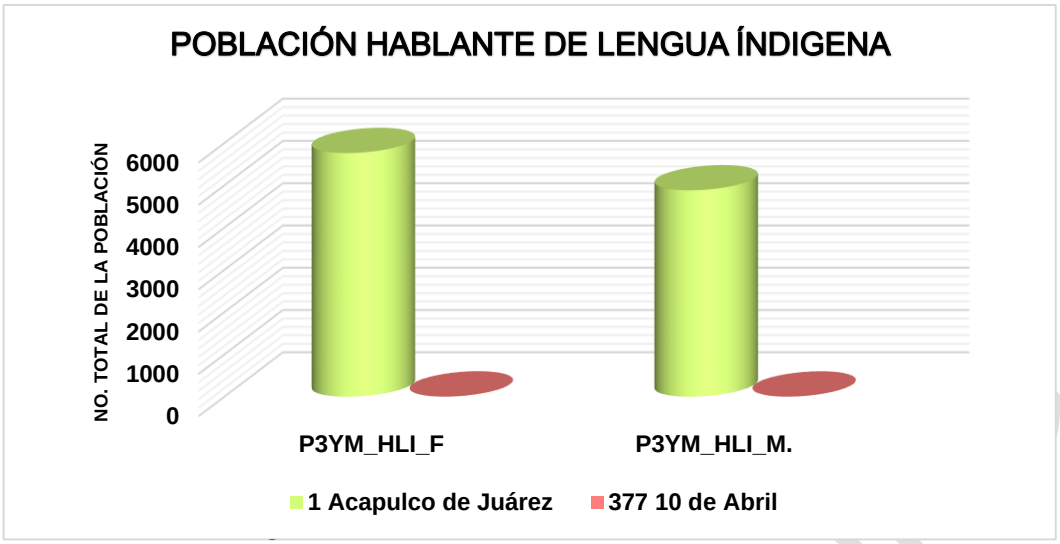


Gráfico. *Representación de población hablante de las lenguas indígenas de las localidades colindantes al proyecto.*

Migración

En base al XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), indica que las causas de migración en el municipio de Acapulco de Juárez son por: Familia 48.6, trabajo con un porcentaje de 27.8%, estudios 7.7% y la inseguridad con un 2.3%.

Localidades	PNACENT	PNACENT_F	PNACENT_M	PNACOE
1 Acapulco de Juárez	592602	312517	280085	53785
377 10 de Abril	850	431	419	25

- **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.

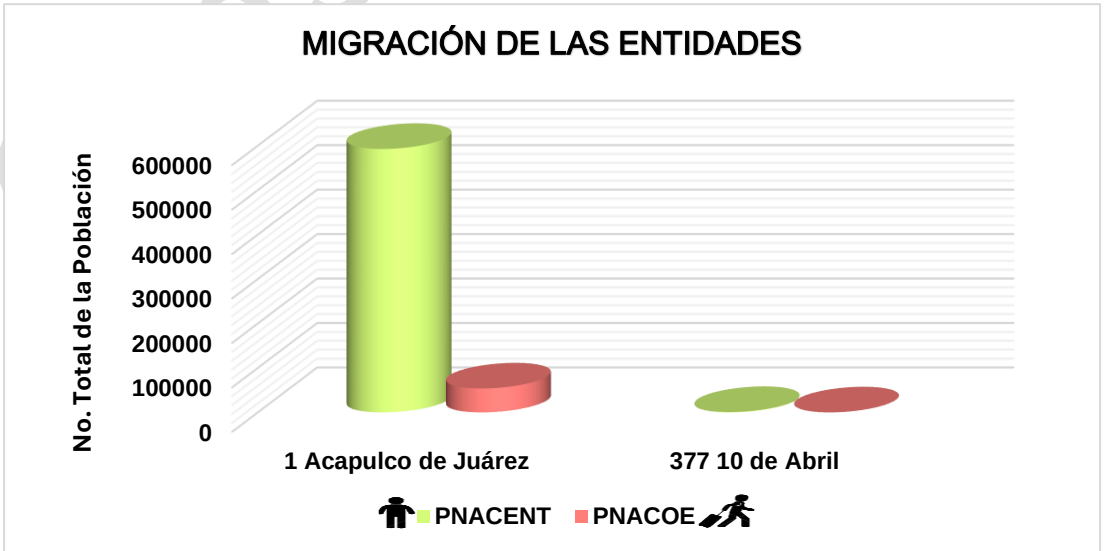


Grafico. *Características de las poblaciones colindantes al proyecto en cuanto al lugar de nacimiento.*



Población económicamente activa.



De acuerdo con la información del XIII Censo de Población y Vivienda del 2020, la población económicamente activa la compone el 98.6% está compuesta por mujeres, y el 98.0% de hombres, dando un total de 98.0% por ambos, destacando que sobre salen las mujeres de este porcentaje. La mayoría de la población que no se encuentra activa económicamente son las personas que están dedicadas a los quehaceres de su hogar con un porcentaje de 39.9%, seguido de los estudiantes con 36.5 %, las personas jubiladas con 10.9%, las personas en otras actividades no económicas con 7.8%, y por ultimo las personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar con 4.9%.

En cuanto las 2 localidades beneficiadas por el proyecto en Acapulco de Juárez, como económicamente activa con unas 329782 personas, seguido de 10 de Abril con 506.

***Tabla**. Población económicamente activa.*



Localidades	1 Acapulco de Juárez	%	377 10 de Abril	%
PEA	329782	40	506	43
PEA_F	120759	15	218	18
PEA_M	179023	22	288	24
PEA_INAC	198517	24	168	14
Total	**828081**	**100**	**1180**	**100**

- **PEA:** Población económicamente activa.
- **PEAM:** Población masculina económicamente activa.
- **PEA_F:** Población femenina económicamente activa.
- **PE_INAC**: Población no económicamente activa.

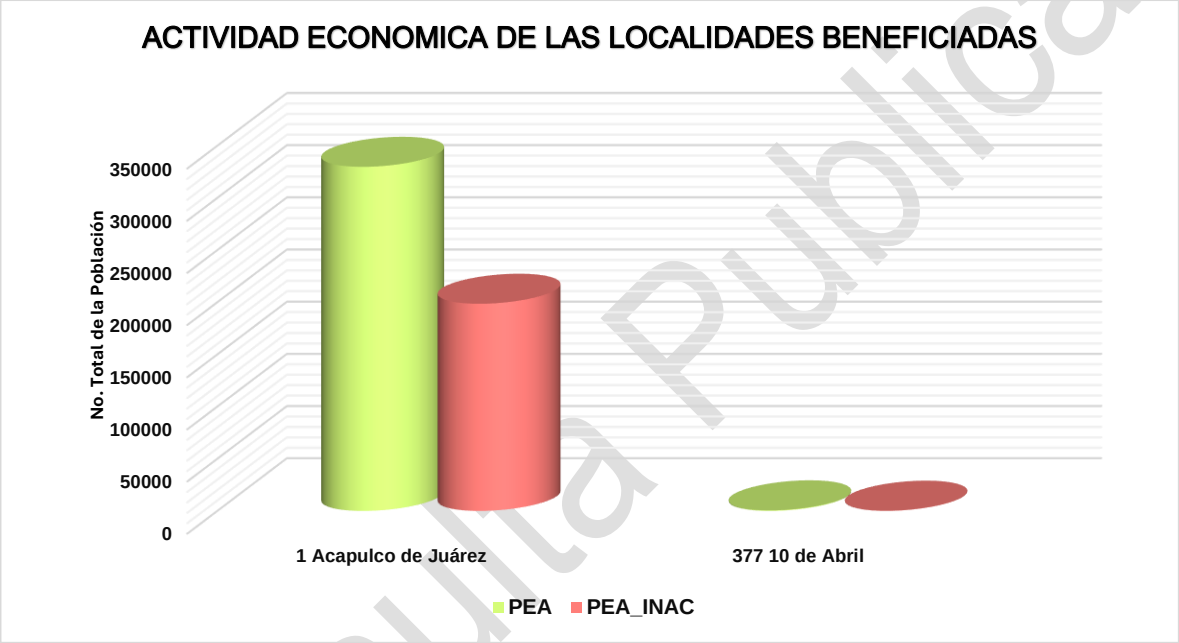
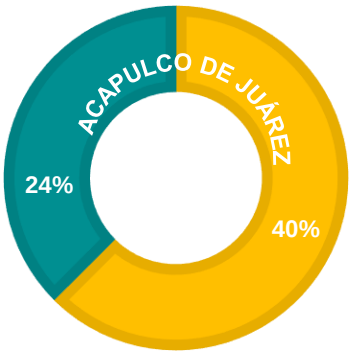
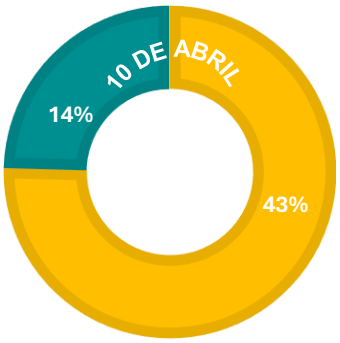
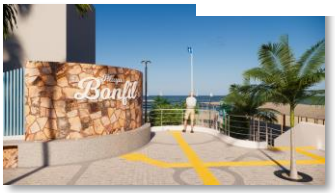


Gráfico. *Representación de la actividad económica de las localidades beneficiadas por el proyec*

Gráfico. *Porcentajes de la población económicamente activa e inactivas de las localidades colindantes al proyecto*.







Consulta Publica

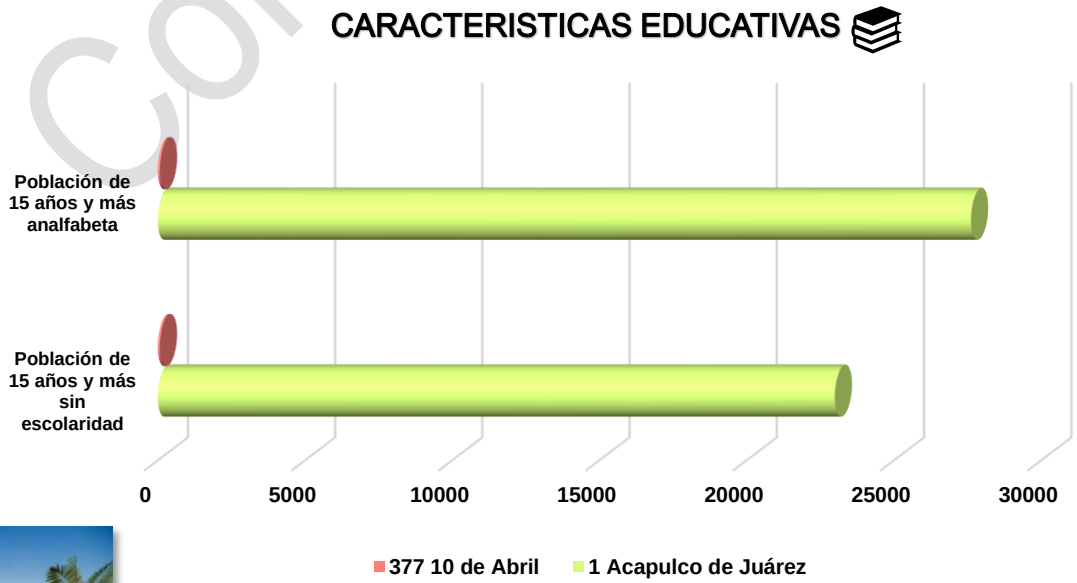
Educación.

De acuerdo con el XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el municipio de Acapulco de Juárez, la población que tiene escolaridad básica es del 44.1%, el 27.0% cuenta con Media Superior, el 22.6% con Superior y el 6.2% no cuenta con escolaridad.

En la Localidad de Acapulco de Juárez, alrededor de 22,993 personas entre la edad de 15 años y más, no saben leer, ni escribir, en cuanto a la localidad 10 de Abril, tiene como resultado a 72 personas, y la población de 15 años y más sin escolaridad en Acapulco, es de 27,616, de esta forma, para la segunda localidad es de 74 personas, que no cuentan con una educación escolar.

Localidades	P15YM_AN	P15YM_AN_F	P15YM_AN_M	P15YM_SE	P15YM_SE_F	P15YM_SE_M
1 Acapulco de Juárez	22993	15141	7852	27616	17474	10142
377 10 de Abril	72	47	25	74	49	25

- **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





Consulta Pública

Gráfico. *Representación educativa de las localidades beneficiadas por el proyecto.*



Vivienda.

Tomando como base los resultados principales del XIII Censo General de Población y Vivienda 2020, en el municipio de Acapulco de Juárez, tiene un total de viviendas particulares habitadas de 223, 924, las cuales representa el 23.8% del total estatal. El promedio de viviendas que cuenta con piso de tierra es un porcentaje de 7.1%, en cuanto los ocupantes por vivienda son de 3.5 y el promedio de ocupantes por cuarto es de 1.2.

Acapulco es la localidad que cuenta con más viviendas habitadas y obtiene un total de 191604, y la 10 de Abril con 238, en cuanto al total de viviendas particulares deshabitadas para la primera localidad es de 48509 y la segunda con 55.

Localidades	TVIVHAB	TVIVPAR	VIVPAR_HAB	VIVPAR_DES	PROM_OCUP
1 Acapulco de Juárez	191604	263491	166783	48509	3.42
377 10 de Abril	238	300	229	55	3.69

- **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.



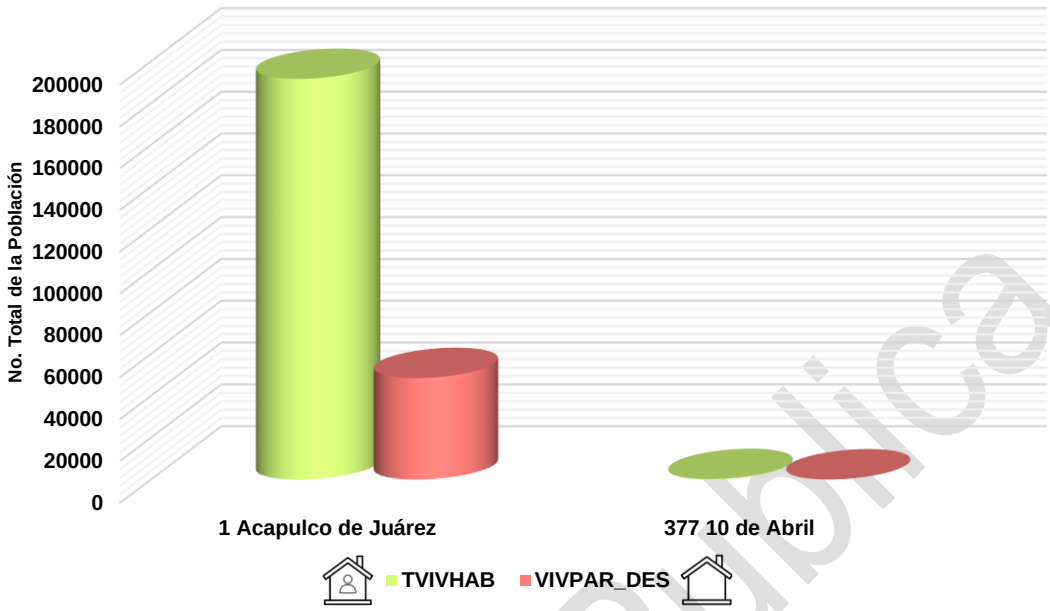


Gráfico. *Total de viviendas habitadas.*

Servicios básicos

De acuerdo con la información del XIII Censo Poblacional del INEGI 2020, señala que el porcentaje que cuenta con disponibilidad de servicios y equipamiento en el municipio de Acapulco de Juárez el 98.4% cuenta con energía eléctrica, 95.0% con servicio sanitario, el 94.7% con drenaje, el 66.7% tiene agua entubada, el 63.1% cuenta con tinaco y el 22.9% tiene en su casa cisterna o aljibe.

Luz eléctrica: Las viviendas particulares habitadas que cuentan con disposición de luz eléctrica son de 187901 en Acapulco y 238 en la 10 de Abril, en cambio las viviendas que no disponen de esta son en la primera localidad de 572 y en la segunda localidad es de 0.

Agua potable: Las viviendas particulares que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda en Acapulco son de 178274, y en la 10 de Abril, son de 224. A comparación de las viviendas que no disponen de agua entubada, son en la primera localidad de 10195, y la segunda localidad de 14.

Alcantarillado y tratamiento: En el caso de las viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje en la localidad de Acapulco es de 186459 y para la 10 de Abril, son un total de 215. Sin embargo, las viviendas que no disponen de un drenaje, es de 1958 en cuanto a la primera localidad, y para la segunda es el resultado de 23.

Localidades	VPH_C_ELEC	VPH_S_ELEC	VPH_AGUADV	VPH_AGUAFV	VPH_DRENAJ	VPH_NODREN
1 Acapulco de Juárez	187901	572	178274	10195	186459	1958
377 10 de Abril	238	0	224	14	215	23



Consulta Pública

- **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.

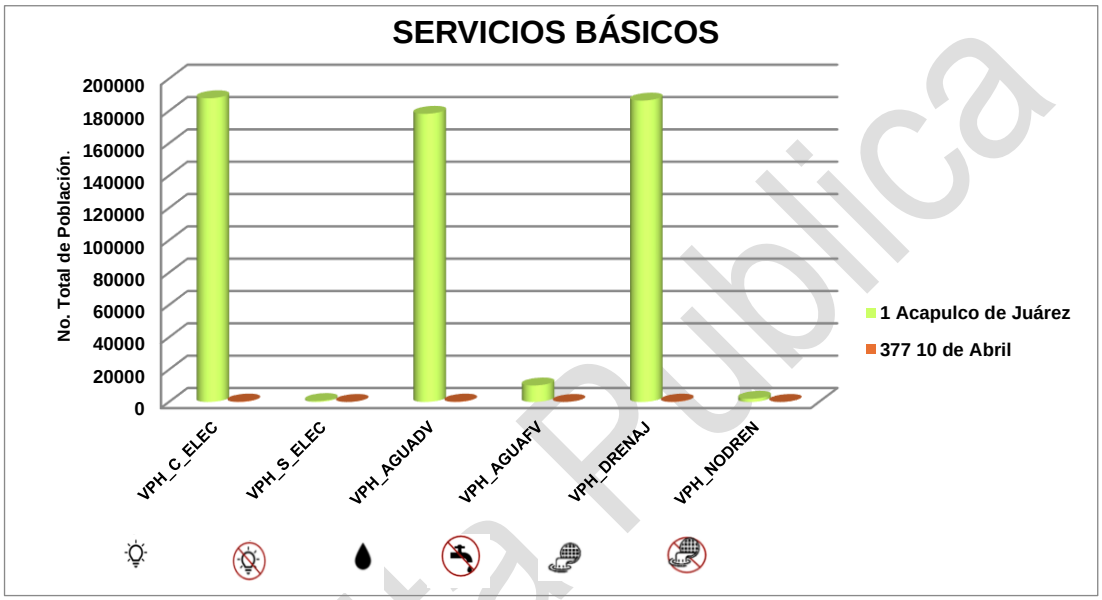


Gráfico. *Alusivo a las características en servicios básicos en las localidades beneficiadas por el proyecto.*

Consulta Pública

Servicios Turísticos

El proyecto, se encuentra en la Zona diamante, en un área urbana turística de Acapulco de Juárez, donde le permite contar con la dotación de servicios básicos como se describió anteriormente, el manejo de residuos serán contratos con la Dirección de Saneamiento Básico del H. Ayuntamiento del Municipio, esto sin mencionar todos los materiales, insumos y servicios (Cuerpo de bomberos, paramédicos, servicios hospitalarios, servicio de transporte, servicio de telecomunicaciones, vigilancia pública y privada, áreas de recreación, etc.) que serán abastecidos por establecimientos comerciales ubicados en el mismo Municipio. Tomando en consideración lo descrito, se determinó una factibilidad del proyecto, debido que contaría también con una accesibilidad inclusiva, tomando en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad motriz.

Considerando que en la Playa Bonfil se pueden realizar actividades recreativas y deportivas como: Ski, Surf, renta de cuatrimotos, paseo con caballos, entre otras. En lo que respecta, el sitio donde se ubica el proyecto se encuentra dotada de restaurantes, vendedores ambulantes, club de playa y hoteles. Es ideal para, caminar y correr.



IV.2.5. Diagnóstico ambiental

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 minimizadoras 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 y el Sistema Ambiental, 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.

Clima: El área del Sistema ambiental (SA) y el Área del Proyecto(AP), se encuentran cálido subhúmedo (Aw1) con una temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frio 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.

Geología: Presente en el área del Sistema Ambiental (SA) y al área del Proyecto (AP) están constituido 100% por materiales correspondiente a roca intrusiva, litología Granito-Granodiorita (TeoGr-Gd) de la Era Cenozoica, Periodo Terciario, de formación intermedio; con afloramiento de rocas graníticas en el 50% de la superficie del proyecto. Tomando en consideración que no se desarrollaran actividades de cortes de talud, excavaciones con explosivos y/o extracción de grandes volúmenes de tierra, se concluye que no se causara impactos a otros factores ya que las rocas no presentan características químicas que alteren el medio, determinando una valoración cualitativa **Bajo** para la presente variable geológica.

Edafología: El Área del Proyecto (AP) se encuentra en una zona urbana, y el Sistema Ambiental está conformada por suelos de tipo Leptosol, subtipo Éutrico, segundo subtipo Lítico, segundo tipo de suelo Regosol, subtipo eutrico, segundo subtipo léptico, tercer tipo de suelo Cambisol, subtipo Crómico, segundo subtipo epiléptico, de textura Media. Dicho perfil del suelo se verá afectado por los trabajos de nivelación del terreno, por lo que se determinó una valoración cualitativa **Bajo,** de manera que se ubica en una zona turística.

Hidrología: El Sistema Ambiental, y el Área del proyecto se encuentran situados dentro de la Región Hidrológica Costa Grande (RH19), Cuenca R. Atoyac y otros (A), Subcuenca B. de Acapulco (c) de tipo exorreica; Microcuenca Acapulco de Juárez; es alimentado por los escurrimientos del sistema de topoforma de tipo sierra compleja. Tomando en consideración que dentro del predio no existen corrientes de agua intermitentes y/o perenes que pudiera ser perturbadas o alteradas en la calidad de este, se determinó una valoración cualitativa **Bajo,** de forma que no se verá afectada las corrientes y drenajes del lugar.

Consulta Pública



Uso de Suelo y Vegetación: Tomando en consideración y de acuerdo con el compendio de Acapulco de Juárez, la vegetación identificada en el Sistema Ambiental, del cual se resalta que se encuentra 71 % dentro de un uso de suelo de tipo urbano construido, Vegetación Secundaria Arborea de Selva Mediana Subcaducifolia 28% y Bosque Encino de 1%. 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 más consolidado como la más antigua, con 2,403 Ha. Durante los recorridos para el levantamiento de información se observó que la especie registrada es la Palma cocotera (*Cocos nucifera*), resaltando que no se encontró ninguna especie catalogada en el estatus como **Amenazada** (**A**) en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 (Modificación de Anexo Normativo III, 2010).

Fauna: El Sistema Ambiental, se registraron 32 especies, donde se tiene una abundancia absoluta para el grupo de Avifauna de 118 individuos, en cuanto al grupo de Herpetofauna se obtuvo 20 individuos, para el de Mastofauna 23 individuos y por último para el de Artrópodos con 6 individuos, dando un total de 167 individuos totales para todos los grupos. El área del proyecto se resalta que solo se obtuvieron registros para el grupo de Avifauna para el cual se registraron 9 especies, con 50 registros totales, cabe señalar que ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

Socioeconómicamente: El presente proyecto generará beneficios temporales y permanentes durante el proceso de rehabilitación por la incorporación de mano de obra, adquisición de servicios locales (Materiales e insumo), pago de impuestos, permisos y licencias. Aunado a que con la ejecución del proyecto se brinda certidumbre de confianza para que otros particulares desarrollen proyectos apegados a la normatividad ambiental correspondiente bajo las premisas descritas se considera una valoración cualitativa **Alto** de tipo benéfico.

Consulta Pública



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

Con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Artículo 3, 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.

Con respecto, al presente capitulo se considerará la información contenida dentro del Capítulo II del presente estudio en el cual se describen las actividades de preparación, construcción y operación. operación del sitio.

Con base a 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.

Consulta Pública



Consulta Pública

Listas de revisión. Es un método muy simple, en el cual 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

Consulta Publica



Para la identificación de los impactos generados por la obra, se realizó un método cuantitativo y cualitativo, denominado matriz de Leopold (Leopold, Luna B. y otros, 1971), el cual se utiliza para poder identificar el impacto inicial y el desarrollo de un proyecto con entorno natural. El sistema está basado en una matriz con las actividades que pueden causar impacto al ambiente, ordenadas en columnas y los posibles aspectos e impactos ordenados en filas según la categoría (ambiente físicobiológico y socioeconómico).

En cuanto a las acciones a realizar en la ejecución del proyecto se consideran, generalmente, tres etapas:

a) Etapa de preparación del sitio.
b) Etapa de construcción.
c) Etapa de operación.

Para las características del escenario ambiental se consideran, generalmente, tres aspectos:

a) Factores del medio físico.
b) Factores del medio biótico.
c) Factores del medio socioeconómico

Para una descripción más específica, las acciones del proyecto y las características del escenario ambiental se pueden subdividir, según las necesidades particulares de cada proyecto. Posteriormente, una vez identificadas las relaciones entre acciones del proyecto y factores ambientales, se procede con la asignación de una calificación genérica de impactos significativos y no significativos. Este grupo de interrelaciones se evalúa posteriormente en una serie de descripciones.

En esta metodología se identifican las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles a provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada uno de los componentes ambientales afectados.

Consulta Publica



V.1. Identificación de impactos.

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.

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

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, 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.

Consulta Publica



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

Consulta Pública



V.2. Caracterización de los impactos.

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.

En este sentido, la construcción de un acceso a la playa puede tener diversos impactos ambientales significativos. Estos impactos pueden afectar varias áreas, incluyendo la hidrología, los suelos, el aire, la fauna y la flora, el paisaje y la población humana. A continuación, se detallan los posibles impactos en cada una de estas áreas:

Hidrología

1. ***Alteración de parámetros físicos y químicos*:** Pueden ser ocasionados 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.

2. ***Alteración de los Cursos de Agua**:* La construcción puede modificar los cursos naturales, afectando el flujo de agua y la dinámica de los ecosistemas acuáticos.

3. ***Escorrentía y Erosión***: La eliminación de vegetación y la alteración del terreno pueden aumentar la escorrentía superficial, lo que puede llevar a la erosión del suelo y la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.

4. ***Contaminación del Agua:*** La gestión de residuos durante la construcción pueden introducir contaminantes en el agua, afectando la calidad de los cuerpos de agua cercanos.

Suelos.

1. ***Erosión del Suelo**:* La excavación pueden aumentar la erosión del suelo, especialmente en áreas con pendientes pronunciadas o suelos sueltos.

2. ***Contaminación del Suelo***: Los derrames de combustibles y otros productos químicos utilizados en la construcción pueden contaminar el suelo.

Consulta Pública



Aire.

1. ***Emisiones de Polvo***: La excavación y el movimiento de tierras pueden generar grandes cantidades de polvo, que puede afectar la calidad del aire y la salud respiratoria de las personas cercanas.

2. ***Emisiones de Gases***: Los camiones de volteo utilizados, emiten gases contaminantes como CO2, NOx y partículas, contribuyendo a la contaminación del aire.

3. ***Olores****:* Algunos materiales de construcción, pueden emitir olores desagradables durante su aplicación o uso.

.

Fauna y Flora

1. ***Pérdida de Hábitat:*** La construcción puede destruir hábitats naturales importantes para la fauna local, incluyendo áreas de alimentación.

2. ***Alteración de Ecosistemas***: La introducción de nuevas infraestructuras puede alterar los ecosistemas locales, afectando a las especies que dependen de ellos.

3. ***Especies Invasoras:*** La actividad de construcción puede facilitar la introducción de especies invasoras que pueden competir con la flora y fauna nativa.

Población humana

1. ***Cambios en la Usabilidad***: La creación de un acceso puede facilitar el acceso a la playa para más personas, lo que puede aumentar la afluencia de visitantes y el potencial para una mejora económica local

2. ***Impacto en la Comunidad Local***: Las actividades de construcción pueden generar ruido y molestias para las comunidades cercanas, afectando la calidad de vida.

3. ***Presión sobre los Servicios Locales***: Un aumento en el número de visitantes puede ejercer presión adicional sobre los servicios locales, como el transporte, el saneamiento y la seguridad.

Paisaje.

1. ***Alteración del Paisaje Natural***: La construcción de un acceso a la playa puede alterar significativamente el paisaje natural, cambiando la topografía y reduciendo la belleza escénica del área.

2. ***Impacto Estético****:* La infraestructura construida, como caminos y estacionamientos, puede ser percibida como intrusiva o poco atractiva en comparación con el entorno natural.

Consulta Publica



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
PREPARACIÓN DEL SITIO		
Desmonte	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.	Desplazamiento de las especies de fauna presentes en la región donde se ubicará el Proyecto.
Demolición	Demolición de rampas y escaleras existentes en el acceso.	Generación de emisiones de polvo, ruido y posibles vibraciones en el sitio del proyecto.
	Acarreo del producto de la demolición	Se llevarán a un banco de tiro, los escombros en camiones de volteo, por lo que generará ocasionalmente emisión de gases y partículas de polvo por los vehículos.
Uso de herramientas para la preparación del sitio.	Se desarrollará de manera manual el desmonte, y limpieza del sitio.	Generación de polvo y de ruido.
	Trazo para la construcción de muros de contención que conforman el mirador, escaleras y rampas del lado de playa.	
CONSTRUCCIÓN		
Excavación	Se desarrollará excavación para el desplante de los muros de contención.	Emisión de partículas ligeras de polvo, sedimentos y de ruido.
Colocación de acero para las zapatas corridas.	Se realizará posterior el cimbrado y colado de concreto premezclado, para la construcción del muro de contención.	Generación de emisiones de polvo, de ruido y vibraciones.
Construcción de muros de contención.	Se llevará a cabo el relleno que fue producto de la excavación en el área de mirador y rampas.	
Construcción de baños públicos y colocación de biodigestor	Se levantará el muro de block y habilitará para las columnas, vigas de amarres;	Generación de residuos tipo plásticos y metales, junto con un aumento de consumo de agua.
	Habilitado de fosa para el sistema de biodigestor.	Producirían olores, si no se ventila lo suficiente. Contaminación del suelo por filtraciones.
Construcción de jardineras	Excavación y construcción para las jardineras.	Excavación o modificación del suelo local.



Preparación del suelo con membranas.	Colado de rampas y planchas de concreto.	Alteración del suelo y terreno, generación de ruido y vibraciones
Forjado de escalones	Se forjará a base de tabicón a lo largo del acceso	Emisión de dióxido de carbono (CO2) y consumo de agua.
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, emisiones de gases, contaminación del aire y degradación del hábitat.
Manejo de residuos peligrosos	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de 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 los lixiviados en el suelo y aguas superficiales, derrames y fugas. Emisión de gases y partículas.

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

ETAPA DE OPERACIÓN		
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**POSIBLES IMPACTOS POR OCASIONAR**
Generación de aguas residuales.	Instalación sanitaria.	• Generación de aguas residuales. • Contaminación del agua por derrames en caso de drenaje colapsado y/o mal funcionamiento del biodigestor. • Contaminación de aguas subterráneas y/o superficiales por un mal tratamiento de las aguas residuales (Pozo de absorción). • Generación de lodos producto del tratamiento y/o operación del Biodigestor.
Generación de residuos.	Durante la etapa de operación se generarán diferentes tipos de residuos por partes de los turistas y locatarios, así como	• Pueden llegar alterar la calidad del suelo y aguas superficiales que se generen en épocas de lluvia. • Contaminación atmosférica.



Consulta Pública

		• En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se tendrá la contaminación de suelo. • Deterioro del paisaje.

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

ETAPA DE MANTENIMIENTO		
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**POSIBLES IMPACTOS A OCASIONAR**
Mantenimiento	El mantenimiento de las obras del Proyecto consiste en: • Pintura e impermeabilización de techos de baños. • Sustitución de válvulas y accesorios con la frecuencia requerida. • Sustitución de tramos de tubería con la frecuencia necesaria. • Sustitución de paneles que se requieran.	Generación ocasional de emisión de gases contaminantes y partículas de polvo por los vehículos utilizados en el mantenimiento. 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.
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 los turistas y locatarios.	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, se tendrá la generación de residuos peligrosos, provenientes de aceites gastados, filtros y sólidos impregnados con hidrocarburos	



V.2.1. Indicadores de impactos

Generalmente para el tipo de proyecto que nos ocupa los impactos más comunes son:

Componente	Factor	Indicador
Medio físico		
Agua	Aguas superficiales	Drenaje
		Calidad
	Aguas subterráneas	Drenaje
		Calidad
Suelo	Superficie terrestre	Erosión
		Calidad
		Geomorfología
		Uso potencial

Componente	Factor	Indicador
Medio biótico		
Flora	Arbóreo	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial
	Arbustivo	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial
	Herbáceo	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial
Fauna	Mastofauna Herpetofauna Avifauna	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial

Componente	Factor	Indicador
Medio socioeconómico		
Economía Regional	Costo de oportunidad	Sector primario
		Sector secundario
		Sector terciario
	Costos de reemplazo	Empleo
		Estilo y calidad de vida
Aspectos sociales	Transferencia de beneficios	Infraestructura
		Servicios
		Vialidad
		Centros urbanos
		Áreas de interés histórico

Una vez elaboradas las acciones del proyecto, los factores y subfactores ambientales; se procedió a disponerlos como entradas de la matriz de Leopold, misma que como ya se mencionó fue adaptada a las condiciones específicas del proyecto y del SA, en donde cada

Consulta Pública



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.

Consulta Publica



V.3. Valoración de impactos

Tabla.- *Matriz de Leopold modificada.*

SIMBOLOGÍA				PREPARACIÓN			CONSTRUCCIÓN								OPERACIÓN					
(-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				Desmonte	Demolición	Preparación de suelo	Excavaciones	Construcción de escaleras y rampas.	Construcción de baños con sistema de biodigestor.	Construcción de mirador	Construcción de muro de contención.	Construcción de mobiliario.	Construcción de modulo Blue Flag.	Construcción de jardineras.	Instalación de contenedores de basura	Instalación de barandales y mamparas	Colocación de panales solares	Impactos Adversos	Impactos Benéficos	Total de impactos
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Calidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Corriente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		SUELO	Erosión	-2	-1	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-	-	-	**-14**	**0**	**-14**
			Calidad	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-	-	-	**-16**	**0**	**-16**
			Geomorfología	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-	-1	-	-	-	-	**-12**	**0**	**-12**
			Residuo	-1	-2	-2	-3	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	**-21**	**0**	**-21**
		ATMÓSFERA	Calidad del aire y atm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Ruido	-2	-1	-2	-3	-2	-2	-1	-2	-2	-1	-1	-	-	-	**-19**	**0**	**-19**
	F. BIÓTICOS	FLORA	Silvestre	-	-	-1	-	-	-	-	-	-	-	+3	-	-	-	**-1**	**+3**	**+2**
			Protegida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Interés comercial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	**0**	**+1**	**+1**
		FAUNA	Silvestre	-	-	-	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-2**	**0**	**-2**
			Protegida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Interés comercial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		PAISAJE	Calidad	-2	-2	+1	-	+1	+1	+1	+1	+1	+2	+1	+2	+1	-	**-4**	**+12**	**+8**
			Fragilidad	-1	-1	+1	-	+2	+1	+1	+1	-	+2	+1	-	-	-	**-2**	**+9**	**+7**
	F.SOCIOECONÓMICOS	ECONÓMICOS	Sector primario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Sector secundario	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+2	+2	+1	+3	+2	+1	-	-	**0**	**+21**	**+21**
			Sector terciario	+2	+2	+2	+2	+1	+2	+3	+2	+2	+2	+1	+1	-	-	**0**	**+22**	**+22**
			Empleo	+4	+3	+2	+3	+3	+3	+4	+4	+4	+3	+3	-	-	-	**0**	**+36**	**+36**
		SOCIAL	Infraestructura	+2	+1	+1	+2	+2	+3	+3	+2	+3	+3	+2	-	+1	+2	**0**	**+27**	**+27**
			Servicios	+2	+1	+2	+2	+2	+3	+3	+1	+2	+2	+2	+2	-	+1	**0**	**+25**	**+25**
			Vialidad	-	-	+1	-	+1	+1	+2	+1	-	-	-	-	+2	-	**0**	**+8**	**+8**
			Centros urbanos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Propietarios de terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impactos adversos				-11	-10	-8	-14	-6	-9	-7	-9	-5	-6	-4	-1	-1	-1	**-89**	**0**	**-84**

Consulta Pú



Impactos benéficos	+12	+9	+12	+11	+16	+15	+19	+14	+13	+17	+12	+6	+4	+3	**0**	**+164**	**+157**
Evaluación total	**+1**	**-1**	**+4**	**-3**	**+10**	**+6**	**+12**	**+5**	**+8**	**+11**	**+8**	**+5**	**+3**	**+2**	**-89**	**+164**	**+75**

Consulta Publica



V.4. Conclusiones

En este apartado se describen los impactos ambientales identificados para el desarrollo y regularización del proyecto **"La Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2",** el cual se realizó, mediante el análisis de las acciones principales sobre los factores y componentes ambientales del proyecto, determinando así si existiría interacción o influencia, ya sea positiva o negativa en el ecosistema del estudio.

Destacando que la zona en la que se encuentra el proyecto estaba ya debidamente impacta, por una plancha de concreto, escaleras, en condiciones abandonadas y deterioradas.

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.

Con base a esta técnica de valoración, se llevará a cabo una evaluación con una serie de atributos de los impactos ambientales, obteniendo así un valor numérico y grado de importancia. El proceso es sencillo, de forma 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.

Etapa	Preparación del sitio	Construcción	Operación
Tipo de impacto	**Valoración**		
Impacto adverso	**-29**	**-60**	**-3**
Impacto benéfico	**+33**	**+117**	**+13**
Evaluación total	**+4**	**+107**	**+10**
Total de impactos adversos	**-89**		
Total de impactos benéficos	**+164**		
Evaluación total	**+75**		

La Preservación Integral del Acceso a Playa Bonfil, tendrá una valoración de **(-89) para impactos adversos** y **(+164) 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 del ecosistema; esto aunado a que la empresa encargada de ejecutar el proyecto de regularización 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.

Consulta Pública



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 correspondientes para prevenir, atenuar y/o compensar las actividades que pretende llevar a cabo la regularización del **"Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2".**

Quedando clasificadas de la siguiente manera:

1. **Medidas preventivas**: Tiene como objetivo, el evitar la ocurrencia de efectos negativos. La disponibilidad de estas medidas es esencial para reducir los costos ambientales del proyecto y asegurar que su desarrollo se conduzca dentro de límites de afectación ambiental aceptables por la normatividad.

2. **Medidas de mitigación**: Pretende atenuar los efectos negativos inevitables dentro del entorno natural y social, para llevarlos a niveles aceptables desde el punto de vista de la normatividad o de la capacidad de carga del sistema ambiental.

3. **Medidas de compensación**: Consisten en generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso que no es posible mitigar, creando un escenario similar al deteriorado, ya sea en el mismo lugar o en un sitio distinto.

4. **Medidas de restauración**: Restituyen las condiciones preexistentes en un escenario ambiental que ha sido deteriorado, una vez que las fuentes de perturbación han desaparecido. También se conocen como medidas de rehabilitación o recuperación. Normalmente forman parte de los requerimientos establecidos por la normatividad o autoridad ambiental.

5. **Medidas de control:** Se asocian de acuerdo con las acciones de mitigación, estas medidas tienen el propósito de asegurar que las actividades causales de impacto ambiental se desarrollen en circunstancias tales que no excedan las condiciones de aceptabilidad ambiental del proyecto establecidas por una autoridad, generando efectos adversos previsibles o mitigables.

De esta forma demostrar que las obras o actividades para "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2", no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección del ambiente, la preservación y restauración de los ecosistemas, se destaca que se ha decidido adoptar y aplicar las siguientes medidas preventivas por factor de impacto y mitigación en materia ambiental:



Consulta Pública

Tabla. Medidas de mitigación para la etapa de preparación del sitio.

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO		
Las medidas de mitigación que se aplicaron antes y durante esta etapa fueron:		
Medida o acción para la mitigación:	**Acciones para implementar y/o verificar:**	**Etapa o tiempo de aplicación:**
Desmonte	• Realizar el desmonte en áreas específicos sobre áreas a intervenir. El material resultante será donado a los viveros cercanos al proyecto para realizar composta.	
Demolición	• Desarrollar un método de demolición, el manejo de escombros y la seguridad del sitio. Con técnicas de demolición que minimicen la generación de polvo y ruido. • Control de polvo y ruido; Como el uso de sistemas de aspersión de agua y barreras acústicas	
Preparación del suelo	• Control de Erosión: Implementar medidas para controlar la erosión del suelo durante el desmonte y la preparación. Esto incluyendo en la instalación de barreras de sedimentos, el uso de geomallas y la siembra de vegetación cubierta temporal. • Manejo de Aguas Pluviales: Diseñar un sistema de manejo de aguas pluviales para prevenir el escurrimiento y la posible contaminación del agua costera.	Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.
Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.	Evitar la contaminación de suelos por escurrimientos o arrastres por gravedad hacia los cuerpos de agua cercanos al predio. 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 recomendó la utilización de tambos metálicos debidamente rotulados (orgánico, inorgánico, residuos peligrosos). Se complementará con una adecuada recolección, transportación y selección de recipientes de lubricantes y combustibles, para evitar cualquier tipo de contaminación. • Se realizará retiro de la basura y escombros existentes dispersos en el área del proyecto	
Colocación de tapial	Para evitar las emisiones de ruido, evitar que la fauna entre al área del proyecto se colocaran un tapial en la parte mar.	
Recorridos por un profesionista ambiental	Se realizarán recorridos para el rescate de los crustáceos dentro del área del proyecto	
Lonas ambientales	Se colocarán lonas ambientales en el área del proyecto, con el fin de concientizar a los trabajadores de la obra.	
Riegos	Se llevarán a cabo riegos en las etapas de excavaciones	

Consulta Pública



Suelo	El resultante del suelo producto del despalme será utilizado para trabaos de jardinería.	
Residuos Peligrosos	Se habilitará un almacén de residuos peligrosos para posteriormente darme un destino final y evitar dispersión del mismo.	
Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores.	Se colocarán letrinas en el área del proyecto 1 por cada 10 trabajadores.	
Desmantelamiento de la infraestructura	Para los trabajos de demolición se recomendará que realice de manera manual para evitar emisiones de ruido, en caso de utilizar maquinaria y/o compresor se realizará en intervalos de tiempo.	
Observar la normatividad ambiental en cuanto a la emisión de partículas y gases a la atmósfera.	Durante la ejecución de la obra, los vehículos automotores que usaron diésel como combustible estaban 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. Se debe tener un riego continuo en las áreas donde se genere polvo, 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.	
Prevenir la fuga de combustibles y lubricantes para evitar la contaminación del suelo y el agua.	Procurar la fuga de combustibles y lubricantes de la maquinaria en uso, de manera que estén siempre en buen estado mecánico, evitando además realizar reparaciones, cambios de aceite o rellenos de combustible en áreas con el suelo directo. 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	

Consulta Pública



	empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de estos residuos.	
No afectaran áreas que no corresponden parte del sitio del proyecto.	No impactar los terrenos colindantes. Se asignará un responsable técnico capacitado para verificar que se llevaran 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 Durante toda esta etapa solicitados y autorizados.	
Recomendaciones: Durante esta etapa se superviso constantemente al personal que laboro, con la finalidad de evitar que afectaran un área mayor a la de los terrenos y para vigilar que no arrojaran desechos que pudieran contaminar terrenos adyacentes (como combustible, aceites, etc.)		

Tabla. Medidas de mitigación para la etapa de construcción.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN		
Medida o acción para la mitigación:	**Acciones para implementar y/o verificar:**	**Etapa o tiempo de aplicación:**
Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores.	Utilizar los sanitarios, así se evita la contaminación del suelo y aire con heces fecales.	Durante toda esta etapa
Bancos de tiro	Para el material resultante de los trabajos de demolición este deberá ser trasladado a un banco de tiro autorizado ante la SEMAREN.	
Riegos de auxilio	Se realizarán riegos de auxilio a las especies que no sean afectadas en el proceso de construcción.	
Recorridos por el profesional ambiental.	El responsable ambiental realizara recorridos para realizar ahuyentamiento a la fauna de lento desplazamiento con el fin de evitar afectaciones. En los recorridos verificara que no exista defecación a la intemperie Se supervisará el buen uso de materiales y sustancias. Se supervisa que los trabajos se realicen dentro del área autorizada.	

Consulta Pública



Reglamento ambiental	Se desarrollará un reglamento ambiental, con sanciones incluidas para en caso de que los trabajadores incumplan con medidas.	
Generadores de energía	Se verificará que durante el uso de generadores de energía se encuentren encendidos solamente durante su requerimiento.	
Limpiezas gruesas o finas	Antes de realizar las limpiezas se realizarán riegos	
Cuidado del agua	Durante los llenados de los contenedores de agua se supervisará que se tires para evitar desperdicio del mismo.	
Residuos Sólidos Urbanos	El promovente se encara de realizar un convenio con el Municipio para el transporte de los residuos. Se habilitará un almacén de residuos sólidos urbanos.	
Protección a los cuerpos de agua	Se verificará que el sistema de la red sanitaria del proyecto se encuentre habilitada solo dentro del área del predio, descartando y/o eliminando toda posibilidad de que existan tuberías y/o descargas hacia cuerpos de aguas naturales.	
Fauna	Quedará prohibido abastecer de alimentos a lo animales ferales (Perros y gatos)	
Residuos Peligrosos	Se verificará que los sobrantes y/o contenedores de sustancias con características toxicas se lleven al almacén.	
Jornadas de limpieza	Para evitar la dispersión de RSU se llevarán a cabo jornadas de limpieza.	
Platicas ambientales	Se llevarán a cabo platicas ambientales cada 15 días para concientizar a los trabajos sobre las medidas	

Consulta Publica



	ambientales que se aplican al proyecto.	
Contenedores de basura	Se colocarán en puntos estratégicos contenedores especialmente en los frentes de trabajo.	
Prohibir verter sustancias de desecho directamente al suelo	Evitar filtraciones al subsuelo que puedan llegar a la playa, o al subsuelo mediante un programa de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.	
Proveer tambos metálicos para depositar los residuos.	Evitar la contaminación del sitio y dispersión de la basura y en medida de lo posible destinar la basura a un sitio parar su reciclaje.	
Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria.	Evitar la contaminación del aire por emisiones o fugas de lubricantes, en medida de lo posible evitar dar mantenimiento a la maquinaria dentro de las áreas que comprende los tramos 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.	
Evitar la dispersión de partículas de polvo manteniendo los materiales bajo cubierta durante su transporte	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. Camiones de volteo serán cubiertos con una lona. Este	Durante el movimiento de materiales.

Consulta Pública



	impacto es considerado como un impacto temporal adverso poco significativo.	
Evitar la contaminación del suelo	Construir una plancha de concreto pobre para mezclas de cemento.	Durante toda esta etapa.
Evitar daños al personal y limitar los efectos del ruido en el entorno.	Respetar los límites para los niveles de ruido. Y proporcionar los implementos necesarios para desarrollar dichas actividades	
Establecer las áreas verdes con flora nativa.	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.	

Tabla. Medidas de mitigación para la etapa de operación.

ETAPA: OPERACIÓN		
La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, creando empleos y mejorando la infraestructura de la zona del Anfiteatro de la ciudad de Acapulco de Juárez, en congruencia con los ordenamientos locales.		
Medida o acción para la mitigación:	**Acciones para implementar y/o verificar:**	**Etapa o tiempo de aplicación:**
Recolección de residuos	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.	Durante toda esta etapa.
Control de calidad de agua.	Mantenimiento constante a los sanitarios a fin de evitar la generación de aguas negras y focos de infección. Se utilizará inodoros ahorradores de agua.	
Lámparas Led	Se utilizarán lámparas con luz	
Residuos sólidos urbanos	Los administradores se encargarán de contratar a empresas para disposición de los diferentes tipos de residuos.	



Consulta Pública

	Los administradores se encargarán de verificar que los condóminos realicen la separación de los residuos.	
Protección a la fauna marina	Se verificará mediante recorridos en los Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, para proteger la fauna marina.	
Generación de empleos	Se contratará personal que trabaje en las diferentes áreas del proyecto, por lo cual se tiene contemplado generar empleos a personal local.	

Tabla. *Medidas de mitigación para la etapa de mantenimiento.*

ETAPA: MANTENIMIENTO		
Con la implementación de un calendario de mantenimiento se tendrá un impacto positivo dentro de las instalaciones.		
Medida o acción para la mitigación:	**Acciones para implementar y/o verificar:**	**Etapa o tiempo de aplicación:**
Contar con áreas limpias para evitar la generación de focos de infección.	Se evitará la acumulación de residuos sólidos (basura y desperdicios de comida) y la generación de malos olores de todas las áreas que integran el proyecto.	Durante toda la vida útil del proyecto.
Generación de empleos.	Se contratará personal que trabaje en las diferentes áreas del proyecto, por lo cual se tiene contemplado generar empleos a personas locales.	Durante esta etapa
Impacto visual.	Se les dará constante mantenimiento a las instalaciones, puntura, acabados, limpieza, focos, etc. Para tener un impacto visual positivo.	Durante toda la vida útil del proyecto.

Consulta Pública



Medidas puntuales a desarrollar en el proyecto

- **Edafología.**

Actividad: Excavación

Medida: La arena, que será producto de la excavación, será retirado y acopiado en un punto dentro del predio en el que no genere ningún impacto al ecosistema, puesto que este será utilizado en las etapas finales de nivelación de la plataforma. Durante dicha actividad se utilizará una retroexcavadora la cual será inspeccionada todos los días para verificar que esta no presente fallas que pudiesen ocasionar derrames de grasas y/o combustibles en el suelo.

Manejo del Suelo: Implementa prácticas para manejar el suelo de manera sostenible.

Prevención de Erosión: Usa métodos para controlar la erosión, como la instalación de barreras de sedimentos y la aplicación de estabilizadores de suelo.

- **Hidrología**.

Actividad: La demolición y desmonte del terreno provocara modificaciones a las tasas de infiltración hacia los mantos de agua subterránea.

Medida: Con la finalidad de mitigar el impacto se pretende desarrollar los trabajos de desmonte durante el periodo de secas, con la finalidad de no afectar adversamente la recarga del manto freático; se proyecta tener habilitada toda la superficie del predio con el césped natural, así como arboles nativos de la región, antes del inicio del periodo de lluvias, puesto que una vez construido el Condominio fungirá como conducto para una adecuada infiltración.

Protección de Cursos de Agua: Implementar medidas para proteger los cuerpos de agua cercanos de la contaminación y la sedimentación. Usar filtros o barreras para capturar sedimentos y contaminantes antes de que lleguen a los cuerpos de agua.

Control de Erosión: Desarrollar estrategias para evitar la erosión del terreno causada por el escurrimiento de agua.

- **Flora.**

Actividad: Desmonte de las especies que se pudieran encontrar infestadas con termitas o muertas.

Medida: Antes de iniciar las actividades de desmonte, se deberá desarrollar el rescate de germoplasma que se considere con importancia ecológica.

Reforestación y Restauración: Desarrolla un plan de reforestación para restaurar la vegetación después de la construcción. Planta especies nativas que sean adecuadas para el suelo y el clima del área.

Consulta Pública



- **Fauna Silvestre.**

Actividad: El movimiento de un equipo menor durante los trabajos de preparación del sitio y construcción causara alteraciones y trastornos a la vida silvestre local.

Medida: Antes y durante la ejecución de los trabajos, se deberá de inspeccionar el predio con la finalidad de asegurar de que no existan especies de lento desplazamiento que pudiesen ser afectadas; esto se deberá reforzar con actividades de rescate y ahuyentamiento.

Monitoreo de Impacto: Monitorea el impacto de la construcción en la fauna y ajusta las medidas de mitigación según sea necesario para minimizar la perturbación.

- **Clima.**

Evaluación Climática: Se tomará en cuenta las condiciones climáticas locales, como la temperatura, la humedad y la dirección del viento, para planificar las fases de construcción. Esto ayudará a elegir los mejores momentos para realizar trabajos y aplicar técnicas para reducir el impacto del polvo y el ruido.

Protección Contra Eventos Climáticos: Se llevará a cabo una construcción para el acceso que resista a los eventos climáticos extremos, como tormentas o inundaciones. Se implementará sistemas de drenaje adecuado.

- **Biodigestor**

Mantenimiento Regular: Establece un programa de mantenimiento regular para el biodigestor, que incluya la limpieza, la reparación de posibles fugas y la calibración de los sistemas de monitoreo.

Recolección de Residuos: Establece un sistema de recolección eficiente para los residuos orgánicos generados en el sitio de construcción. Esto puede incluir la instalación de contenedores específicos para residuos orgánicos y la planificación de rutas de recolección.

Durante estas etapas se deberá contar con supervisión con la finalidad de evitar la afectación de un área mayor y vigilar la no afectación por desechos a terrenos adyacentes.

Consulta Publica



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

Los pronósticos que se realizan del escenario permiten crear imágenes sobre la evolución de las presiones del 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 otra parte 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:



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 el proyecto 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.***



VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

De acuerdo con las condiciones actuales del sitio donde se pretende establecer el proyecto denominado "Preservación Integral Del Acceso A Playa Bonfil 2"; En cuanto a la conservación del ecosistema, la preservación de la construcción del acceso, se conservaría el hábitat natural de la playa y sus alrededores actuales, los cuales no estaban en buenas condiciones, debido al pasado Huracán "Otis" categoría 5, en el Municipio, dejando a su paso destrozos, dejando un resultado de abandono al sitio, dejando con ello, una mala imagen al Puerto de Acapulco. El uso de suelo sin un acceso regulado, puede haber una expansión informal por parte de los comerciantes que se encuentran en el sitio quienes tienen el área como bodegas, así como criadero de animales, generando impactos potencialmente desordenados y menos controlados sobre el medio ambiente. Si el proyecto no se desarrolla para proporcionar un acceso a la playa, es posible que el desarrollo urbano o turístico se dirija a otras áreas cercanas, aumentando la presión sobre esos ecosistemas, causando potencialmente problemas similares. Referente al medio socioeconómico, se estaría limitado la creación de nuevos empleos temporales y permanentes en la zona diamante, con ello el crecimiento económico de la población; esto sin mencionar que no se generarían los ingresos por pagos de permisos y licencias en las respectivas dependencias, lo cual abonaría a la falta de recursos que actualmente presenta la administraciones encargo, produciendo con ello, no contar con los recursos necesarios para promover programas de impacto social que beneficien a la población del Municipio de Acapulco de Juárez.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Construir un acceso a la playa sin permisos y sin implementar medidas de mitigación puede tener impactos significativos y duraderos tanto en el medio ambiente actual como en el futuro, especialmente en el contexto del cambio climático. A continuación, se describe un escenario hipotético bajo estas condiciones, considerando los posibles efectos actuales y futuros sobre la zona litoral, los ecosistemas costeros, sus servicios ambientales y las pérdidas económicas.

Si no se contará con la supervisión ambiental adecuada de un profesionista, podría generar problemas de contaminación en espacios públicos, como también en el sitio,la construcción sin medidas de mitigación puede causar una erosión significativa en la playa y en las áreas adyacentes, la alteración del terreno puede desestabilizar el suelo y aumentar el escurrimiento de sedimentos hacia el mar. a falta de permisos y medidas de control puede resultar en la liberación de contaminantes y sedimentos en el agua, afectando la calidad del agua y dañando los hábitats marinos. El construir sin permisos puede generar un impacto visual negativo, alterando la belleza escénica de la playa y reduciendo su atractivo para los turistas y residentes.

Los pronósticos futuros bajo el cambio climático podrían variar, en el desarrollo de un acceso a la playa sin medidas adecuadas, aumentaría el nivel del mar, lo cual provocaría la pérdida de tierra y aumentar la vulnerabilidad de la infraestructura.

Consulta Pública



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

Con base del seguimiento al presente ejercicio, se señala que el desarrollo del proyecto a construir, el cual se llevarán las medidas adecuadas, que se describen en el presente estudio, sin omitir el estricto apego a las leyes y normas ambientales, que se aplique para que el proyecto sea incluyente y armónico con el ecosistema en el que se encuentra, buscando equilibrar las necesidades humanas con la protección del entorno natural.

De tal forma que habrá un responsable ambiental, que se encargará de verificar que los ecosistemas colindantes a la superficie del proyecto no sean perjudicados, así como también se cumplan cada una de las medidas preventivas aplicables, los términos y condicionantes estipulados en el Resolutivo de impacto ambiental y del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diseñar y construir el acceso a la playa para que sea resistente a eventos meteorológicos extremos y al aumento del nivel del mar.

Resaltando 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 un ambiente de desarrollo económico sano en la zona beneficiada, en la que se encuentra ubicado el proyecto, esto sin destacar el beneficio personal que le generara 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.

Como parte de las medidas compensatoria el promovente del presente proyecto se compromete a reforestar 1 Ha. en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el área indicada por la Secretaría Correspondiente.

VII.4. Programa de vigilancia ambiental.

Se salvaguardarán 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.

Por tal circunstancia se considera apego a los siguientes ordenamientos legales:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.
- Ley de Vida Silvestre
- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero
- Norma Oficiales Mexicanas



Consulta Pública

Objetivos

a. Identificar que se implementen las medidas de mitigación y compensación ambiental.

b. Supervisar que no haya afectaciones al medio natural, que se considere en los impactos ambientales descritos en el estudio.

c. Informar a la autoridad ambiental competente, acerca del estado de implementación de los programas y la efectividad de estos, así como de cualquier situación eventual que se pudiera presentar y pusiera en riesgo al proyecto o la zona de desarrollo de este.

Funciones que desarrollará el supervisor ambiental en las diferentes etapas del proyecto.

Realizar el control ambiental de las obras; verificar el cumplimiento de normas, condicionantes, diseños, actividades y procesos recomendados en el resolutivo en materia ambiental.

Verificar 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.

Deberá dar 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 vigilará y aplicará el presente reglamento.

Dar platicar de concientización ambiental al personal que laborará en el proyecto, para que, de esta forma, se lleve a cabo con éxito y una relación armoniosa integral de hombre - sociedad - ambiente.

Tabla. *Actividades del Programa de vigilancia.*

El programa de vigilancia ambiental realizará las siguientes actividades.	
• Ser responsable en cuanto al desarrollo del cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.	• Llevar a cabo decisiones sobre aspecto ambientales relacionado al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.

Consulta Pública



• Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.	• Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas.
• Aclaración acerca de los aspectos ambientales del proyecto, a la autoridad competente que realice las supervisiones.	• Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
• Realizar recorridos de supervisión, en cuanto a la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada, de esta manera se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.	

VII.5 Pronóstico ambiental.

De acuerdo con el análisis del apartado anterior, se puede prever el siguiente escenario es modificado por la introducción del Proyecto a través de sus componentes en cuenta la aplicación de todas las medidas de mitigación que fueron propuestas.

El SA, AI y el área del proyecto, presentan poca evidencia actual de un deterioro ambiental, debido a que las actividades antropogénicas que se presentan son de sector industrial y actividad humana. El área se encuentra es turística, por ello, se tiene poca vegetación natural, lo que nos indica que tiene una diversidad baja, para el grupo de flora y fauna silvestre.

La operación del proyecto no generará un mayor volumen de residuos peligrosos, en la cual dañen el ambiente, sin embargo, se espera que sea muy reducido de estos durante las diferentes etapas del proyecto. Así como también se regulará la generación de residuos sólidos urbanos, que se lleguen a producir, en las jornadas laborales del sitio, almacenando en contenedores de basura temporales, para que de esta forma se evite su dispersión. De esta manera, se realizará el manejo adecuado del combustible diésel dentro de una zona especialmente diseñada para ello (superficie impermeable), con el objetivo de evitar derrames que se infiltren en el suelo.

Se identificaron impactos positivos tanto en el ambiente como en las comunidades aledañas:

a) Se contratarían empresas locales para la realización de servicios específicos.
b) Generación de fuentes de empleo temporales y permanentes, que formen una fuente de ingreso para la comunidad local.
c) Derrama económica en la zona y municipio, que se encuentre el proyecto.

VII.6. Conclusiones.

El proyecto del Acceso a la Playa, que esta propuesto para cumplir con los lineamientos necesarios en materia ambiental, para garantizar que su realización sea factible y viable con el entorno, debido que sus procedimientos de preparación del sitio, construcción y operación a prioritario, en los 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



Consulta Pública

compensación que permitirán un desarrollo compatible con su entorno natural, trayendo consigo repercusiones sociales, económicas y ambientales importantes al sector del Anfiteatro. Sobre la base del análisis del proyecto, se identificaron más impactos potenciales ambientales benéficos. Luego de analizar cada uno de estos efectos, se obtienen las siguientes conclusiones: El proyecto se ubica en una zona adecuada para su desarrollo, debido a su carácter turístico, siendo compatible con el Uso de Suelo definido en el Plan Director Urbano del Municipio.

Los impactos por generar sobre la vegetación o fauna local son mínimos, debido que la zona en la que se encuentra está impactada, por el motivo que con anterioridad al proceso de urbanización e infraestructura de la zona donde se ubica el proyecto, por lo que las especies de vegetación y faunas existentes son escasas. La zona cuenta con la infraestructura adecuada para dotar al proyecto. Los residuos generados durante la construcción y operación del proyecto no rebasarán la capacidad de los servicios públicos municipales. No existirán emisiones significativas de gases a la atmósfera; la disposición de los residuos sólidos se realizará a través de los servicios públicos municipales; en cuanto a las aguas residuales generadas por el proyecto, estas presentan características municipales sin la presencia de contaminantes tóxicos. Se procurará en todas las etapas cumplir con las diversas normas ecológicas aplicables al proyecto, empleando para ello empresas y equipos calificados, así como las aguas serán enviadas al sistema de drenaje municipal. Los principales impactos negativos del proyecto corresponden a aquellos de importancia menor, los cuales serán debidamente mitigados durante la construcción y operación del proyecto, en base al Plan de medidas de mitigación y reparación propuesto.

Por otra parte, los impactos positivos del proyecto corresponden a la creación de puestos de trabajo y al incentivo a las actividades económicas en la ciudad. En este sentido, el proyecto representa un estímulo socio-económico importante para la comuna, brindando oportunidades para mejorar la calidad de vida de participantes directos e indirectos del proyecto.

De acuerdo con el escrito anterior, existe balance equilibrado del proyecto en términos de sus impactos ambientales, destacando los impactos económicos y de Imagen Urbana de carácter positivo e importancia mayor para la comunidad.

Consulta Pública



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALDA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

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

Como Anexo, se incluyen los siguientes planos del proyecto:

- Plano de arquitectónico.

VIII.1.2 Fotografías

Las fotografías que se integran en el presente estudio.

VIII.1.3. Videos

No hay videos de por medio.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna

Se incluyen en el cuerpo del presente documento.

VIII.2. Otros anexos

Consulta Publica



VIII.3. Glosario de términos

Acción: Actividad para cumplir con un propósito y necesidad específica que podría tener efectos sobre el medio ambiente y posiblemente estar sujeta a control o responsabilidad gubernamental. Para este documento el término acción aplica a un proyecto específico.

Aguas Subterráneas: Aguas subterráneas que se encuentran por lo general en los espacios vacíos de las rocas o sedimentos y que se pueden recolectar a través de pozos, túneles o galerías de drenaje, o que fluye naturalmente hacia la superficie de la tierra a través de filtraciones o vertientes.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Consulta Pública



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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

Consulta Pública



VIII.4. Bibliografía

Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer. (2002). 'Aguas Continentales y diversidad biológica de México'. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 4000 000. México

CONAGUA. (2012). Base de datos de ciclones tropicales que impactaron a México, 1970-2011, México: Comisión Nacional del Agua, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. Recuperado de http://smn.cna.gob.mx/ciclones/historia/ciclones1970-2011.pdf

CONAGUA. (2016). Temporada de ciclones 2015. México: Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional. Recuperado de http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=276&Itemid=45

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).

García, E. - CONABIO, (1998). 'Precipitación total anual'. Escala 1: 1000000. México.

GR y SCT 2015, Gobierno de la República, Secretaría de Comunicaciones y Transportes; Los Puentes de México 1985- 2014, Primera edición, Mayo 2015.

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.

García, E. - CONABIO, (1998). 'Isotermas Medias Anuales'. Escala 1:1000000, México.

MTC 2003, Ministerio de Transportes y Comunicaciones; Manual de Diseño de Puentes, Lima, Perú, 2003.

Consulta Pública



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

Smartblink 2014, Infografías Puentes / Plan Nuevo Guerrero SCT. Web.31 julio 2018; http://juansmartblink.blogspot.com/2014/12/infografias-puentes-plan-nuevo-guerrero.html

Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L.(2005): Evaluación de impacto ambiental, PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid, 2005

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.

Rodríguez Esteves, Juan Manuel (2017). Los desastres recurrentes en México: El huracán Pauline y la tormenta Manuel en Acapulco, Guerrero. Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones", 10(2), 133-152.

Digitalguerrero; https://www.digitalguerrero.com.mx/guerrero/acelera-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

DOF, 2019. ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Turístico General del Territorio.

SEMARNAT, Dirección de Geomática, (2004). 'Degradación del suelo en la República Mexicana - Escala 1:250 000.', escala: 1:250000. México, Distrito Federal.

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.

Guerrero Cultural Siglo XXI, A. C. 2012. Web.18 julio 2018; http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-cultura-general/1325-regiones-del-estado?showall=1&limitstart=

Atlas de peligros naturales de la ciudad de Acapulco de Juárez, Gro. Segunda Edición,2009.

Consulta Pública



Capital natural de México • Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad.

Revista latinoamericana de herpetología Vol.03 No.02 / Noviembre 2020.

Métodos para contar aves terrestres Fernando González–García

GUNTHER KÖHLER, RAÚL GÓMEZ TREJO PÉREZ, CLAUS BO P. PETERSEN & FAUSTO R. MÉNDEZ DE LA CRUZ A revision of the Mexican Anolis (Reptilia, Squamata, Dactyloidae) from the Pacific versant west of the Isthmus de Tehuantepec in the states of Oaxaca, Guerrero, and Puebla, with the description of six new species (Zootaxa 3862)

Palacios Aguilar, Ricardo & Flores-Villela, Oscar. (2018). An updated checklist of the herpetofauna from Guerrero, Mexico.

Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 283-322.

An updated checklist of the herpetofauna from Guerrero, México de Palacios Aguilar y Flores Villela del 2018.

Naranjo, E.J., R. Dirzo *et al.* 2009. Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*. Conabio, México, pp. 247-276.

Conabio. 2008. *Capital natural de México,* vol. I: *Conocimiento actual de la biodiversidad.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, MéxicoArias, D., O. Dorado y B. Maldonado. 2002. Biodiversidad e importancia de la selva baja caducifolia: la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. CONABIO. Biodiversitas 45:7-12.

Lira-torres, i., & Briones-salas, m., & Gómez de anda, f., & Ojeda-Ramírez, d., & Peláez Acero, a. (2014). Uso y Aprovechamiento de la Fauna Silvestre en la Selva Zoque, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), 30* (1), 74-90.

Flores-Villela, Oscar, & García-Vázquez, Uri Omar. (2014). Biodiversidad de reptiles en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, *85* (Supl. ene), S467-S475. https://dx.doi.org/10.7550/rmb.43236

Andrés Montes-Correa, Juan David Jiménez-Bolaño, Danny Vergara-Ríos, Yizeth Ávila-Silva, Liliana Saboyá-Acosta, Juan Manuel Renjifo, Herpetofauna del campus de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia *Revista. Biodiversidad. Neotropical.* ISSN 2027-8918 e-ISSN 2256-5426 enero-junio 2015; *5 (1):* 54-63.

Sánchez, O., M. A. Pineda., H. Benítez., H. Berlanga y Rivera-Téllez E. 2015. Guía de identificación para las aves y mamíferos silvestres de mayor comercio en México protegidos por la CITES, 2a. Edición, Volumen II: MAMÍFEROS. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) - Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, D. F.

Sierra-Morales, P., R.C. Almazán-Núñez, A. Meléndez-Herrada, C.S. García-Vega, M.A. Peñaloza-Montaño, E.A. Álvarez-Álvarez, A.I. Contreras-Rodríguez, A.S. Fuentes-Vega. 2019. Nuevos registros e información sobresaliente sobre la distribución de algunas aves

Consulta Pública



del estado de Guerrero, México. Huitzil 20(2):e-520. DOI: https://doi.org/10.28947/hrmo.2019.20.2.421

ALMAZAN-CATALAN, José Alberto; SANCHEZ-HERNANDEZ, Cornelio; ROMERO-ALMARAZ, María de Lourdes. Registros sobresalientes de mamíferos del Estado de Guerrero, México. Acta Zool. Mex, Xalapa, v. 21, n. 3, p. 155-157, 2005. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-73720050003000010&lng=es&nrm=iso>. accedido en 25 abr. 2022

DORANTES-CUEVAS Fernando*, MELO-GARCÍA Miguel Ángel. Abundancia y diversidad de aves costeras en Acapulco, Guerrero. Foro de Estudios sobre Guerrero. 2019, Mayo 2020- Abril 2021 Vol.8 No.1 660- 664.

SEMARNAT, 2018. Programa de Acción para la Conservación de la Especie Tortuga Golfina (Lepidochelys olivacea), SEMARNAT/ CONANP, México (Año de edición 2018).

Ramírez-Bastida, P. y A. G. Navarro-Sigüenza. 2013. Aves Acuáticas y Marinas de las Costas de Colima, Guerrero y Oaxaca. Informe final. CONABIO proyecto HJ006. México D.F.

ALBARRÁN-Venecia, CASTILLO-Benjamín*, GERVACIO-Herlinda, BEDOLLA-Ramón. Registro preliminar de aves marinas en la bahía de Acapulco, Guerrero, México. Foro de Estudios sobre Guerrero. 2019, mayo 2018 - abril 2019 Vol. 6 No. 1 652 – 663.

Morrone Juan J.. Regionalización biogeográfica y evolución biótica de México: encrucijada de la biodiversidad del Nuevo Mundo. Rev. Mex. Biodiv. [revista en la Internet]. 2019 [citado 2024 Jul 27]; 90: e902980. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532019000100405&lng=es. Epub 12-Feb-2019.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2022. Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas. 80 pp.

Noticiencia – Historia ignorada: Los fenómenos naturales en Acapulco

DOF.-*DECRETO POR EL QUE SE EXPIDEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN INTEGRAL DE LA FRANJA COSTERA DEL ESTADO DE GUERRERO, 15 de Diciembre 2023.*

DOF: 15/08/2012 Parámetros de Estimación de Vida Útil.

Acapulco, Gro., Atlas de Peligros 2021, Naturales de la Ciudad, Identificación y Zonificación.

SIATL.- Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas.

INEGI, Guía para la interpretación de la cartografía Edafología, Escala 1:250 00 Serie III

Servicio Geológico Mexicano (SGM) Cartas geológicas, Geológico – Minera, Acapulco E14-11.

Servicio Sismológico Nacional (SSN)

Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

Consulta Pública



Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales Del Año 2023, de la Comisión Nacional del Agua Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional Gerencia de Meteorología y Climatología Subgerencia de Pronóstico Meteorológico,

Atlas de Riesgo Hidrometeorológico del CENAPRED

Red de Estaciones Climatológicas (CONAGUA)

Estaciones Automáticas del Servicio Meteorológico Nacional

Compendio de información geográfica Municipal de Acapulco de Juárez del 2010, publicado por el INEGI

Consulta Publica

