

PRESENTA LA SIGUIENTE:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD – PARTICULAR**



**“REHABILITACION DE TRES ACCESOS DE PLAYA EN OLAS ALTAS, ZONA COSTERA, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, ESTADO DE SINALOA”.**

ABRIL 2022

# ÍNDICE

## RESUMEN EJECUTIVO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TECNICO UNIFICADO;	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO;	9
III. <i>VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, ENCASO, CON LA REGULACION SOBRE EL USO DEL SUELO</i>	24
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	62
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	105
VI. <i>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</i>	118
VII. <i>PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</i>	122
VIII. <i>IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES</i>	127

128

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS.

**ANEXO 1.**

COPIA DEL IFE (INE) DEL PROMOVENTE.  
CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA PROMOVENTE.  
COMPROVANTE DE DOMICILIO DEL PROMOVENTE.  
EVIDENCIA DE LA ANTIGÜEDAD DE LOS ACCESOS DE PLAYA.

**ANEXO 2.**

IFE DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.  
CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.  
CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

**ANEXO 3.**

PLANOS GENERALES DEL PROYECTO.  
KML DEL POLIGONO GENERAL DEL PROYECTO.

**ANEXO 4.**

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y  
ATENCIÓN A CONTINGENCIAS.

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

### I.1 PROYECTO.

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

“Rehabilitación de Tres Accesos de Playa en Olas Altas, Zona Costera, municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa”.

#### **Tipo de proyecto:**

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P).

#### *I.1.2 Ubicación del proyecto*

**Ubicación del proyecto.** El Proyecto se localiza en la zona centro de la ciudad de Mazatlan, Sinaloa, específicamente en la zona de Olas Altas, los tres accesos a rehabilitar cuentan con las siguientes coordenadas geográficas extremas:

- “Acceso de Playa frente al Monumento del **Escudo de Sinaloa** con coordenadas UTM: X=354007.2104, Y=2565850.0225”;
- “Acceso de Playa frente a **Hotel Belmar** con coordenadas UTM: X=353986.4432, Y=2566024.2374”;
- “Acceso de playa 3 frente al monumento **El venadito** con coordenadas UTM (X=353901.2519, Y=2566213.2052) (ver, Anexo No.3 plano general).

Los tres Accesos de playas se encuentran ubicados en el tramo de 470 metros consistente en la playa denominada Olas Altas en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa (Figura 1 Y 3).



Figura 1. Macrolocalización de la Zona del Proyecto



Figura 3. Polígonos de zonas de acceso de playa Olas Altas.

**Cuadros de construcción de accesos de playa**

A continuación, se presentan los cuadros de construcción del polígono general de los accesos señalados como Acceso Monumento Escudo de Sinaloa, Acceso frente a Hotel Belmar y Acceso El Vendito.

MONUMENTO EL ESCUDO											
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.	
	x	y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
1	354009.439 3	2565845.4355									
2	354002.607 6	2565847.8069	1	2	7.2316	70 °	51 '	26.05 "	NW	9.08334E+11	9.08316E+11
3	354006.727 2	2565860.0033	2	3	12.8734	18 °	39 '	48.67 "	NE	9.08321E+11	9.08327E+11
4	354009.121 7	2565859.1415	3	4	2.5449	70 °	12 '	20.82 "	SE	9.08331E+11	9.08338E+11
5	354009.375 9	2565859.6047	4	5	0.5284	28 °	45 '	27.30 "	NE	9.08338E+11	9.08338E+11
6	354009.680 4	2565860.1840	5	6	0.6545	27 °	43 '	40.65 "	NE	9.08339E+11	9.08339E+11
7	354010.060 7	2565860.8031	6	7	0.7266	31 °	33 '	41.49 "	NE	9.0834E+11	9.0834E+11
8	354010.590 3	2565861.3576	7	8	0.7668	43 °	41 '	3.27 "	NE	9.08341E+11	9.08342E+11
9	354011.295 3	2565861.7627	8	9	0.8131	60 °	7 '	4.43 "	NE	9.08342E+11	9.08344E+11
10	354012.104 1	2565861.9814	9	10	0.8378	74 °	52 '	8.52 "	NE	9.08344E+11	9.08346E+11
11	354012.966 9	2565862.0345	10	11	0.8644	86 °	28 '	41.67 "	NE	9.08346E+11	9.08348E+11
12	354013.706 9	2565861.9375	11	12	0.7463	82 °	31 '	55.86 "	SE	9.08348E+11	9.0835E+11
13	354014.324 7	2565863.9258	12	13	2.0821	17 °	15 '	39.40 "	NE	9.08351E+11	9.08352E+11
14	354015.278 5	2565863.5784	13	14	1.0151	69 °	59 '	13.18 "	SE	9.08352E+11	9.08355E+11
1	354009.439 3	2565845.4355	14	1	19.0594	17 °	50 '	25.82 "	SW	9.08348E+11	9.0834E+11
<b>Perímetro = 50.7443 m.</b>										<b>1.27168E+13</b>	<b>1.27168E+13</b>
<b>Superficie = 109.12 m<sup>2</sup>.</b>											

128

EL VENADITO											
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.	
	x	y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
1	353890.901 8	2566226.5846									
2	353906.121 9	2566215.2867	1	2	18.9551	53 °	24 '	48.43 "	SE	9.0816E+11	9.08203E+11
3	353901.391 3	2566208.8945	2	3	7.9523	36 °	30 '	12.94 "	SW	9.08197E+11	9.08187E+11
4	353891.034 6	2566216.4052	3	4	12.7934	54 °	3 '	1.08 "	NW	9.08188E+11	9.08158E+11

5	353893.506 1	2566219.6577	4	5	4.0850	37 ° 13 ' 49.32 "	NE	9.08162E+11	9.08167E+11
6	353892.892 7	2566220.2287	5	6	0.8380	47 ° 3 ' 0.86 "	NW	9.08169E+11	9.08167E+11
7	353892.561 8	2566220.7738	6	7	0.6377	31 ° 15 ' 34.62 "	NW	9.08167E+11	9.08166E+11
8	353892.353 7	2566221.3241	7	8	0.5883	20 ° 42 ' 52.13 "	NW	9.08167E+11	9.08166E+11
9	353892.224 9	2566221.9087	8	9	0.5986	12 ° 25 ' 29.97 "	NW	9.08166E+11	9.08166E+11
10	353892.231 6	2566222.6075	9	10	0.6988	0 ° 32 ' 57.58 "	NE	9.08166E+11	9.08166E+11
11	353892.392 5	2566223.2080	10	11	0.6217	14 ° 59 ' 58.88 "	NE	9.08166E+11	9.08167E+11
12	353892.637 5	2566223.5901	11	12	0.4539	32 ° 40 ' 3.81 "	NE	9.08167E+11	9.08167E+11
13	353892.862 7	2566223.8245	12	13	0.3251	43 ° 51 ' 11.66 "	NE	9.08168E+11	9.08168E+11
14	353890.273 0	2566225.7648	13	14	3.2359	53 ° 9 ' 29.08 "	NW	9.08169E+11	9.08162E+11
1	353890.901 8	2566226.5846	14	1	1.0332	37 ° 29 ' 19.66 "	NE	9.08163E+11	9.08164E+11
<b>Perímetro = 52.8170 m.</b>								1.27144E+13	1.27144E+13
<b>Superficie = 115.97 m<sup>2</sup>.</b>									

<b>HOTEL BELMAR</b>											
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.	
	x	y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
1	353986.2200	2566039.6799									
2	353993.3700	2566022.0600	1	2	19.0153	22 °	5'	12.77 "	SE	9.08336E+11	9.08361E+11
3	353985.9600	2566019.0500	2	3	7.9980	67 °	53'	33.45 "	SW	9.08354E+11	9.08336E+11
4	353981.1300	2566030.8200	3	4	12.7225	22 °	18'	41.57 "	NW	9.08339E+11	9.08322E+11
5	353984.8900	2566032.5000	4	5	4.1183	65 °	55'	28.21 "	NE	9.08327E+11	9.08336E+11
6	353984.9700	2566034.9900	5	6	2.4913	1 °	50'	24.70 "	NE	9.08338E+11	9.08337E+11
7	353986.3600	2566036.4199	6	7	1.9942	44 °	11'	21.66 "	NE	9.08338E+11	9.08341E+11
8	353985.2900	2566039.2999	7	8	3.0723	20 °	22'	53.15 "	NW	9.08343E+11	9.08339E+11
9	353986.2200	2566039.6799	8	9	1.0046	67 °	46'	29.89 "	NE	9.0834E+11	9.08343E+11
<b>Perímetro = 52.4165 m.</b>										7.26672E+12	7.26672E+12
<b>Superficie = 115.56 m<sup>2</sup>.</b>											

<b>RESUMEN DE LOS ACCESOS DE PLAYA OLAS ALTAS</b>	
<b>ACCESOS</b>	<b>AREA (M2)</b>
FRENTE A MONUMENTO ESCUDO DE SINALOA	109.12
FRENTE A MONUMENTO EL VENADITO	115.97

FRENTE A HOTEL BELMAR	115.56
<b>SUPERFICIE = 340.65 M2</b>	



Imagen.- Representación gráfica del proyecto "acceso de playa Olas Altas".

128

Se considera plantar una palmera tipo areca (*Chrysalidocarpus Lutescens*), una por cada acceso de playa del proyecto.

### ***1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto***

Se tiene contemplado un tiempo de vida útil de 35 años, pero se pretende que el proyecto sea de tipo perenne y que, con los años, se evalúen constantemente las condiciones de la infraestructura, para determinar si la funcionalidad es buena y proseguir con su operación.

### ***1.1.4 Presentación de la documentación legal:***

Se anexa.

## **I.2 PROMOVENTE**

### ***1.2.1 Nombre o razón social.***

████████████████████

### ***1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.***

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

Dirección:		
Fraccionamiento:		
Código Postal:		
Municipio:		
Estado:		
Teléfono:		
Correo electrónico:		

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

***I.3.1 Registro Federal de Contribuyentes o CURP***

[Redacted]

***I.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio***

[Redacted]

**Colaborador:**

[Redacted]

***I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio***

dirección:		
localidad:		
código postal:		
municipio:		
estado:		

## CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### *II.1 Información general del proyecto*

La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, conforme lo establece el Artículo 28, Fracciones I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y el Artículo 5, Inciso A), Fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, tiene por objeto establecer el soporte técnico justificativo para la autorización en materia de Impacto Ambiental, del proyecto **“Rehabilitación de Tres Accesos de Playa en Olas Altas, Zona Costera, municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa”**.

De acuerdo con las obras y actividades del presente proyecto, este queda tipificado dentro del sector 5 Construcción, estimándosele una vida útil de aproximadamente 35 años, bajo la aplicación de un programa de mantenimiento óptimo para su operación.

### *II.2. Naturaleza del proyecto*

#### **Antecedentes**

El Proyecto, va encaminado a restaurar y preservar las zonas de playa del Municipio que desde hace tiempo muestran su infraestructura de playas deterioradas por motivos meteorológicos, marejadas y entre otros factores. **Este Proyecto está enfocado en la rehabilitación de los tres Accesos ubicados en Playa Olas Altas Mazatlán**, una de las playas más emblemáticas del Municipio y Estado, su realización significará un precedente y principio para mejorar las Playas y demás Zona Federal Marítimo Terrestre de Mazatlán, implementando al mismo, prácticas de mantenimiento, saneamiento y preservación, mediante limpiezas, campañas de concientización de cuidado al medio ambiente y biodiversidad y el correcto manejo de residuos; así mismo, 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 de los Accesos de Playa Olas Altas data antes de 1975, los cuales muestran actualmente su estructura deteriorada. Esta playa es de alta afluencia 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.

Para respaldar la información de que la infraestructura del Proyecto de los Accesos data de antes del año de 1975, se anexa la información emitida por la Dirección de Planeación y Desarrollo Sustentable que certifica que fueron construidos en la fecha en mención (ver, Anexo 1), así mismo,

las imágenes de la infraestructura de los Accesos de Playa Olas Altas de antes de los años 70s, se encuentran en el Anexo 1.

Como objetivo es el rescate de este espacio público buscando mejorar la imagen de playa a nivel general y sustentabilidad, Olas Altas es una playa emblemática y a su vez un espacio social-cultural importante en el Municipio y Estado.

Las obras y actividades del proyecto no afectarán individuos de especies de flora o fauna que se encuentren listadas dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con lo que señala la NOM-059-SEMARNAT-2010. La zona de playa donde se encuentran los accesos está en áreas desprovistas de vegetación, fauna y no se encuentra en alguna Área Natural Protegida, el proyecto de remodelar y rehabilitar las escaleras de acceso a playa se realizará en su estructura (pared-muro) existente en el área del malecón.

Las obras del Proyecto, son actividades de ornato y sin fines de lucro, todo es con la finalidad de mejorar nuestras playas.

La región donde se ubica este proyecto es la zona costera de Mazatlan del estado de Sinaloa, 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 positivos. El proyecto de rehabilitación de tres accesos de playa en Olas Altas, consta de una superficie de **340.65 m<sup>2</sup>**.

Es importante hacer mención que en este proyecto solo se está solicitando la autorización para la Rehabilitación, construcción, Operación y Mantenimiento de los accesos de playa. Las obras del presente proyecto presentarán afectación mínima, y por lo consiguiente no se requiere Cambio de Uso De Suelo en Terrenos Forestales.

128

**Tipo de actividad proyectada:**

Rehabilitación, construcción, Operación y mantenimiento de tres accesos de playa en Olas Altas, zona costera, de la ciudad de Mazatlan, Sinaloa.

**Sector:**

5. Construcción.

**Características ambientales del predio:**

El sitio se ubica en la Región Hidrológica 11 (Presidio-San Pedro). El sistema hidrográfico de la Región descarga a la vertiente del Océano Pacífico. El clima Seco muy cálido y cálido. En la zona la vegetación dominante es de Selva Baja Caducifolia.

La zona fisiográfica corresponde a la zona de llanura, denominada Provincia Llanura Costera de Mazatlan.

### ***II.1.1 Selección del sitio.***

#### **Criterios principales:**

Para llevar a cabo la selección del sitio, se consideraron los siguientes criterios:

- Brindar protección a la población y turistas que frecuenten y visiten estas playas a través de los accesos existentes, los cuales se encuentran en muy mal estado.
- Minimizar los riesgos a la salud pública.

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

**Ubicación del proyecto.** El Proyecto se localiza en la zona centro de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, específicamente en la zona de Olas Altas, los tres accesos a rehabilitar cuentan con las siguientes coordenadas geográficas extremas:

- “Acceso de Playa frente al Monumento del **Escudo de Sinaloa** con coordenadas UTM: X=354007.2104, Y=2565850.0225”;
- “Acceso de Playa frente a **Hotel Belmar** con coordenadas UTM: X=353986.4432, Y=2566024.2374”;
- “Acceso de playa 3 frente al monumento **El venadito** con coordenadas UTM (X=353901.2519, Y=2566213.2052) (ver, Anexo No.3 plano general).

Los tres Accesos de playas se encuentran ubicados en el tramo de 470 metros consistente en la playa denominada Olas Altas en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa (Figura 1).



Figura 1. Macrolocalización de la Zona del Proyecto



Figura 3. Polígonos de zonas de acceso de playa Olas Altas.

### II.1.4 Inversión requerida.

El costo de la rehabilitación de los tres accesos de playa implica una cantidad de **\$7,753,133.37** (siete millones setecientos cincuenta y tres mil ciento treinta y tres pesos 37/100 m.n.) SIN IVA.

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

A continuación, se muestran los Cuadros de construcción en coordenadas UTM DATUM WGS84, de los tres accesos de playa que se pretenden rehabilitar una vez autorizado el presente proyecto en materia de Impacto Ambiental:

MONUMENTO EL ESCUDO											
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.	
	x	y				Grad	Min.	Seg.	Direcc.		
1	354009.439 3	2565845.4355									
2	354002.607 6	2565847.8069	1	2	7.2316	70 °	51 '	26.05 "	NW	9.08334E+11	9.08316E+11
3	354006.727 2	2565860.0033	2	3	12.8734	18 °	39 '	48.67 "	NE	9.08321E+11	9.08327E+11
4	354009.121 7	2565859.1415	3	4	2.5449	70 °	12 '	20.82 "	SE	9.08331E+11	9.08338E+11
5	354009.375 9	2565859.6047	4	5	0.5284	28 °	45 '	27.30 "	NE	9.08338E+11	9.08338E+11
6	354009.680 4	2565860.1840	5	6	0.6545	27 °	43 '	40.65 "	NE	9.08339E+11	9.08339E+11
7	354010.060 7	2565860.8031	6	7	0.7266	31 °	33 '	41.49 "	NE	9.0834E+11	9.0834E+11
8	354010.590 3	2565861.3576	7	8	0.7668	43 °	41 '	3.27 "	NE	9.08341E+11	9.08342E+11
9	354011.295 3	2565861.7627	8	9	0.8131	60 °	7 '	4.43 "	NE	9.08342E+11	9.08344E+11
10	354012.104 1	2565861.9814	9	10	0.8378	74 °	52 '	8.52 "	NE	9.08344E+11	9.08346E+11
11	354012.966 9	2565862.0345	10	11	0.8644	86 °	28 '	41.67 "	NE	9.08346E+11	9.08348E+11
12	354013.706 9	2565861.9375	11	12	0.7463	82 °	31 '	55.86 "	SE	9.08348E+11	9.0835E+11
13	354014.324 7	2565863.9258	12	13	2.0821	17 °	15 '	39.40 "	NE	9.08351E+11	9.08352E+11
14	354015.278 5	2565863.5784	13	14	1.0151	69 °	59 '	13.18 "	SE	9.08352E+11	9.08355E+11
1	354009.439 3	2565845.4355	14	1	19.0594	17 °	50 '	25.82 "	SW	9.08348E+11	9.0834E+11
<b>Perímetro = 50.7443 m.</b>										1.27168E+13	1.27168E+13
<b>Superficie = 109.12 m<sup>2</sup>.</b>											

128

EL VENADITO							
Punto	Coordenadas		Est	P. V.	Distancia	Rumbo	Doble superficie.

	x	y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
1	353890.901 8	2566226.5846									
2	353906.121 9	2566215.2867	1	2	18.9551	53 °	24 '	48.43 "	SE	9.0816E+11	9.08203E+11
3	353901.391 3	2566208.8945	2	3	7.9523	36 °	30 '	12.94 "	SW	9.08197E+11	9.08187E+11
4	353891.034 6	2566216.4052	3	4	12.7934	54 °	3 '	1.08 "	NW	9.08188E+11	9.08158E+11
5	353893.506 1	2566219.6577	4	5	4.0850	37 °	13 '	49.32 "	NE	9.08162E+11	9.08167E+11
6	353892.892 7	2566220.2287	5	6	0.8380	47 °	3 '	0.86 "	NW	9.08169E+11	9.08167E+11
7	353892.561 8	2566220.7738	6	7	0.6377	31 °	15 '	34.62 "	NW	9.08167E+11	9.08166E+11
8	353892.353 7	2566221.3241	7	8	0.5883	20 °	42 '	52.13 "	NW	9.08167E+11	9.08166E+11
9	353892.224 9	2566221.9087	8	9	0.5986	12 °	25 '	29.97 "	NW	9.08166E+11	9.08166E+11
10	353892.231 6	2566222.6075	9	10	0.6988	0 °	32 '	57.58 "	NE	9.08166E+11	9.08166E+11
11	353892.392 5	2566223.2080	10	11	0.6217	14 °	59 '	58.88 "	NE	9.08166E+11	9.08167E+11
12	353892.637 5	2566223.5901	11	12	0.4539	32 °	40 '	3.81 "	NE	9.08167E+11	9.08167E+11
13	353892.862 7	2566223.8245	12	13	0.3251	43 °	51 '	11.66 "	NE	9.08168E+11	9.08168E+11
14	353890.273 0	2566225.7648	13	14	3.2359	53 °	9 '	29.08 "	NW	9.08169E+11	9.08162E+11
1	353890.901 8	2566226.5846	14	1	1.0332	37 °	29 '	19.66 "	NE	9.08163E+11	9.08164E+11
<b>Perímetro = 52.8170 m.</b>										1.27144E+13	1.27144E+13
<b>Superficie = 115.97 m<sup>2</sup>.</b>											

128

<b>HOTEL BELMAR</b>											
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.	
	x	y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
1	353986.2200	2566039.6799									
2	353993.3700	2566022.0600	1	2	19.0153	22 °	5 '	12.77 "	SE	9.08336E+11	9.08361E+11 1
3	353985.9600	2566019.0500	2	3	7.9980	67 °	53 '	33.45 "	SW	9.08354E+11	9.08336E+11 1
4	353981.1300	2566030.8200	3	4	12.7225	22 °	18 '	41.57 "	NW	9.08339E+11	9.08322E+11 1
5	353984.8900	2566032.5000	4	5	4.1183	65 °	55 '	28.21 "	NE	9.08327E+11	9.08336E+11 1
6	353984.9700	2566034.9900	5	6	2.4913	1 °	50 '	24.70 "	NE	9.08338E+11	9.08337E+11 1
7	353986.3600	2566036.4199	6	7	1.9942	44 °	11 '	21.66 "	NE	9.08338E+11	9.08341E+11 1
8	353985.2900	2566039.2999	7	8	3.0723	20 °	22 '	53.15 "	NW	9.08343E+11	9.08339E+11 1
9	353986.2200	2566039.6799	8	9	1.0046	67 °	46 '	29.89 "	NE	9.0834E+11	9.08343E+11 1
<b>Perímetro = 52.4165 m.</b>										7.26672E+12	7.26672E+12

		2
<b>Superficie = 115.56 m<sup>2</sup>.</b>		

<b>RESUMEN DE LOS ACCESOS DE PLAYA OLAS ALTAS</b>	
<b>ACCESOS</b>	<b>AREA (M2)</b>
FRENTE A MONUMENTO ESCUDO DE SINALOA	109.12
FRENTE A MONUMENTO EL VENADITO	115.97
FRENTE A HOTEL BELMAR	115.56
<b>SUPERFICIE = 340.65 M2</b>	

Comparativa fotográfica de la representación gráfica de los Accesos del Proyecto con la infraestructura que se encuentra actualmente:



**Imagen.** Fotos comparativas de estado actual de accesos en Olas Altas y proyecto.

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

**Uso de suelo**

Los usos de suelo identificados dentro de las longitudes del proyecto son:

- Infraestructura hidráulica.
- Vialidades.
- Playa turística.

Los usos de suelo identificados en las colindancias del sitio del proyecto son:

- Vialidades.
- Habitacional.
- Infraestructura hidráulica.

### Usos del cuerpo de agua.

El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es la Playa de Olas Altas (Oceano Pacifico), el uso de este cuerpo de agua en el área es: acuícola, navegación y pesquero.

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

El sitio del proyecto queda incluido dentro de la mancha urbana de la ciudad de Mazatlan así como también es zona de playa.

La zona del proyecto cuenta con vialidades asfaltadas (Boulevares y calles), red de agua potable, energía eléctrica, drenaje sanitario, teléfono, y alumbrado público.

### Disposición de residuos.

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

128

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

## II.2. Características particulares del proyecto

### ***II.2.1 Programa General de Trabajo***

Se espera que el presente proyecto tenga una vida útil de aproximadamente 35 años, bajo la aplicación de un programa de mantenimiento óptimo para su operación.

Tabla.- programa general de trabajo de acuerdo a las etapas del proyecto.

ETAPAS DEL PROYECTO	OBRAS DEL PROYECTO	AÑOS	
		0-1	2-35
	Preparacion del sitio		
	Obras provicionales		

<b>Preparación del sitio, rehabilitación y construcción de la obra civil.</b>	Trazo y nivelación		
	Demolición de los tres accesos de playa.		
	Construcción y rehabilitación y acabados de los tres accesos de playa		
	Manejo y disposición final de los residuos.		
<b>Operación y mantenimiento</b>	Uso de la infraestructura.		
	Mantenimiento de la infraestructura.		
	Manejo y disposición final de los residuos generados.		

## ***II.2.2 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto.***

### ***II.2.2.1 Preparación del sitio, Rehabilitación y construcción de la obra civil.***

La ubicación y diseño de las obras que conforman el proyecto, se pueden observar en:

Anexos C. Planos del proyecto.

#### **Preparación del sitio.**

Los trabajos de preparación del sitio consistirán en la limpieza del predio, y el trazo de las obras sobre el pavimento, dejando las marcas y estacas donde se edificarán las obras.

128

Para iniciar los trabajos relativos al acceso de playa se acordonarán las áreas con materiales temporales y/o removibles como señalamientos, mallas de protección, malla sombra en las áreas adjuntas para recolectar elementos sobrantes y no contaminar.

#### **Obras provisionales.**

El proyecto no contempla la construcción temporal de un almacén, para el resguardo de los materiales y equipos que se utilizarán en el proceso de construcción de la obra civil, por lo que los materiales con los que se operen serán recolectados diariamente, para evitar accidentes a los turistas y residentes de la zona.

#### **Etapas de Construcción.**

Se realizarán trabajos preliminares como son trazo, nivelación y los trabajos de apertura de un muro bajo, para poder acceder a la playa.

Se realizarán los trabajos de la partida cimentación, con la excavación a una profundidad de 2

metros para asegurar el desplante, se mejorará el suelo, se colocará una plantilla de concreto de 10 centímetros de espesor, para desplantar la cimentación la cual será a base de zapatas corridas con doble barrilla de acero y espesores variables según detalles en plano.

Se realizarán los trabajos de la partida de muros de concretos y albañilería con los trabajos de muro concreto armado de 15 cm de espesor, desde el desplante de la cimentación, hasta su nivel de proyecto, con alturas variables de acuerdo con los niveles del proyecto. Después de esto se rellenarán los espacios restantes, así como en el interior de los trabajos para dar niveles de rampas, escalones, etc.

Se realizarán los trabajos de la partida de acabados, colando con concreto tanto rampa, escalones y áreas comunes dentro del acceso, se realizará una jardinera de 1.00 metro de diámetro donde se dispondrá de una palmera areca de 6 metros de altura con 3 brazos, así como se mejorará en 2.00 metros de profundidad el material para su colocación.

Se colocarán los escalones para bajar a la playa, se realizará un barandal de madera de la región en acabados brillante, con sus respectivas medidas como se muestra en el Render. Esta información se encuentra en la memoria USB que se entregara junto con el proyecto técnico. Se colocarán 9 letras de aluminio de 1.20 metros de altura con la leyenda "Olas Altas" con iluminación (9 lámparas, una por cada letra), así como iluminación en área de rampa (3 lámparas) y en muro hacia la playa (3 lámparas), se pintarán los muros con pintura esmalte gris para terminar con los trabajos.

128

Nota: La iluminación usada se regirá bajo los criterios de la "NMX-AA-120-SCFI-2016", otros reglamentos y/o normativa, en cuanto al cuidado y preservación de la biodiversidad de la zona.

## ***II. 2. 2 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.***

### **Residuos peligrosos.-**

El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos dentro del área del proyecto. En caso de ser necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que opere en el área del proyecto, estos serán realizados fuera del sitio del proyecto, en algún taller mecánico ubicado en la ciudad de Mazatlan.

El taller mecánico será el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento.

### **Residuos sólidos.-**

Los residuos producto de las demoliciones y excavaciones, serán colectados y transportados en camiones de volteo, para su uso en alguna área de relleno propiedad de un tercero, previa solicitud

u ofrecimiento verbal del material, y/o será utilizado en el mejoramiento de los caminos de terracería existentes en la región.

Los trozos de acero serán colectados para su venta a una empresa dedicada al reciclaje de este tipo de materiales.

La madera será reutilizada en alguna otra obra civil que este ejecutando la contratista que ejecute el proyecto, fuera del área del proyecto. Los trozos de madera no utilizables, serán colectados y puesto a disposición junto con la basura en general.

Se instalarán suficientes contenedores metálicos (tambores) en la zona del proyecto, en los cuales se deberá colocar según su clasificación los desechos generados, para su manejo temporal y disposición final por parte de una empresa debidamente autorizada.

#### **Aguas residuales.-**

Se instalará dentro del área del proyecto una letrina móvil al servicio de los trabajadores. Los servicios de instalación de la letrina, mantenimiento, manejo y disposición final de las aguas residuales generadas, serán contratados ante una empresa debidamente autorizada.

Emisiones a la atmósfera.- Durante la operación de los motores de los vehículos y maquinaria se emiten gases tales como SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, derivados del plomo, compuestos aromáticos y HC.

128

Es importante aclarar que las emisiones de gases no son impactos muy marcados ya que por un lado, las condiciones atmosféricas de la zona los transportan hacia otros lugares en donde se diluyen y finalmente se dispersan y también porque la cantidad total de gases liberados es mínima.

Básicamente las emisiones a la atmósfera generadas durante la etapa de preparación del terreno y construcción se circunscriben a las que generan los motores del equipo utilizado; por ejemplo: retroexcavadora, camiones de volteo, revolvedoras y todos los demás aditamentos propios de este tipo de trabajos; sin embargo se debe manifestar que esas emisiones no serán significativas porque el equipo no será en gran cantidad y porque el punto de ubicación se encuentra en una zona libre con presencia de corrientes de aire.

#### **II. 2. 2. 3 Operación y mantenimiento.**

La operación de estas obras consiste básicamente en que los turistas y personal encargado de limpiar las playas de la zona, transiten por los nuevos y mejorados accesos de playa.

Estos accesos estarán operando con personal capacitado y contratado por la promotora, con el fin de vigilar y preservar la integridad de la infraestructura de playa y la biodiversidad de la zona.

El control de las luminarias, la limpieza, la recolección de basura, etc., se realizará diariamente con este mismo personal.

Se procurará acordonar los Accesos de ingreso a la playa, cuando sea requerido por cuestiones meteorológicas y cuando sea para salvaguardar la integridad del usuario de playa.

### **Mantenimiento de los accesos**

El principal objetivo será la rehabilitación y mantenimiento frecuente de la estructura de los Accesos de Playas que colindan y que tenga más contacto con la marejada u otros eventos meteorológicos para evitar el desgaste rápido. La demás infraestructura tendrá vigilancia y mantenimiento al menos dos veces al año para resanar cualquier detalle de obra que pudiera generarse.

A la palma tipo areca se le dará mantenimiento con agua una vez por semana, así como estar en constante observación para revisar aspectos de control de plagas.

Las luminarias con el tema solo de los focos o celdas (dependiendo el caso) tienen una duración de fabricación de aproximadamente 3 años, tiempo en el cual se tendrá que estar revisando para su cambio si fuera necesario.

Y en general se estará dando mantenimiento de limpieza y preservación a todas las áreas de la infraestructura de los Accesos y alrededor de ella en la playa.

### **II. 2. 2. 3 Abandono y restitución del sitio.**

128

Esta etapa no se dará, ya que, por la naturaleza propia del proyecto, su operación será permanente porque siempre existirá la necesidad de dar accesos a las playas a los turistas y los residentes del municipio para gozar de las 'playas en buenas condiciones.

Una vez concluido los trabajos se volverá a nivelar la arena por medio de rastrillos, así como se removerán en una capa de 40 cm. la arena en el área que en su momento se restringió para los trabajos, para retirar cualquier material que se hubiera penetrado dentro de esta, y de esta manera evitar algún incidente futuro.

Se retirarán los señalamientos preventivos instalados durante el proceso de construcción.

Se le dará manejo y destino adecuado a los residuos que se hayan generado durante el proceso, cuidando siempre la preservación de la zona, asimismo se hace énfasis en que diariamente la playa tendrá la adecuada limpieza, manejo de residuos sólidos y vigilancia en la biodiversidad de la zona, mediante el personal contratado para las actividades del proyecto.

### **II.3. Utilización de explosivos.**

No se utilizarán explosivos.

#### **II.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Cabe destacar que en la zona del sitio del proyecto se genera abundante basura de todo tipo, lo cual se constató durante los recorridos de campo; la basura del personal del proyecto, será recogida por el promovente y trasladada en bolsas de plástico para su disposición final en el confinamiento autorizado que el H. ayuntamiento de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, lo decida.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sanitarios y domésticos:

	<b>Residuo generado (Kg)</b>
Diario	50
Semanal	350
Mensual	1400
Anual	18,250.00

El depósito temporal se realizará en Tambos de 200 litros de capacidad y La disposición final de estos residuos será asunto de la compañía contratada por el promovente para el manejo de estos residuos sólidos, dicha compañía tendrá que estar autorizada por las dependencias correspondientes para llevar a cabo esta labor.

**Residuos sólidos domésticos.** Los residuos sólidos domésticos que se generarán en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto son principalmente:

128

##### **Basura de tipo orgánica.**

- Residuos de comida de origen animal y vegetal (frutas, verduras).
- Plantas y flores.
- Servilletas, pañuelos faciales, papel higiénico.

##### **Basura de tipo inorgánica.**

- Empaques de papel metalizado.
- Bolsas de plástico (nylon).
- Vasos de unicel o papel encerado.
- Popotes, platos, cucharas y vasos de plástico.

##### **Vidrio**

- Vidrio seco y limpio.
- Botellas de vinos, licores y cervezas.
- Copas de cristal.
- Vasos y jarras de vidrio.
- Frascos de mermeladas, mostaza, cátsup, mayonesa, etc. sin tapa.

##### **Aluminio.**

- Latas de refresco o cerveza.
- Todo producto de aluminio 100%.

### **Plásticos**

- Botellas o envases de plástico con un orificio en la parte de abajo.
- Envases biodegradables.
- Botellas o recipientes con el símbolo de reciclaje (triángulo) con número 1 o 2.

### **Papel y Cartón.**

- Papel limpio y seco (sin grapas ni cintas adhesivas).
- Cajas limpias, secas dobladas y atadas.
- Folders.
- Periódicos.
- Revistas.

### **Residuos Peligrosos.**

- Trapos y Estopas.
- Botes con pintura y Sprays.
- Ácidos y Solventes.
- Aceites y Lubricantes.
- Pilas y Baterías.
- Chatarra de Metal.
- Focos y lámparas Fluorescentes.
- Alcohol sólido.

Los residuos domésticos generados en el restaurante serán acumulados en la cámara para basura con que cuenta el restaurante y serán transportados diariamente por los camiones recolectores de basura del municipio. La disposición final de los residuos domésticos será al relleno sanitario de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

128

Los residuos peligrosos que se generarán en las acciones de mantenimiento del restaurante serán acumulados de forma temporal en la cámara para basura con que cuenta el restaurante y serán entregados a empresa transportadora debidamente acreditada ante la SEMARNAT, para su disposición final.

### **RESPUESTA A LA EMERGENCIA.**

En caso de detectarse una fuga de líquido, principalmente de derivados del petróleo, de cualquier vehículo junto al restaurante y de la maquinaria que opere, se contendrá inmediatamente, se recogerá y biorremediará la zona afectada.

Choque de vehículos. Asegurar principalmente al accidentado y llevarlo para atención médica a la ciudad de Mazatlán, Sinaloa y/o solicitar auxilio médico vía teléfono satelital en caso de que la gravedad del accidente así lo amerite, recoger inmediatamente líquidos y biorremediar la zona afectada en caso de que el choque hubiese provocado fuga de aceites.

Fenómenos naturales. Si llegara a ser afectado alguien del personal por un problema de esta naturaleza tendrá que ser trasladado a la ciudad de Mazatlán, Sinaloa para su atención médica y

valoración. Y reparar daños si una tormenta los hubiese causado, sea a la infraestructura, equipo y/o maquinaria.

Incendios. De darse en algún vehículo tendrá que ser contrarrestado por medio de extintores que deben de formar parte del equipo básico de emergencia de los vehículos.

Todos los vehículos deberán contar con botiquín básico de primeros auxilios.

#### **Sustancias peligrosas.**

No Aplica.

#### **Riesgo.**

No se realizó un Estudio de Riesgo Ambiental del proyecto a desarrollar. Si la autoridad evaluadora del presente estudio de impacto ambiental (SEMARNAT) determina que existen factores de riesgo se presentará el estudio correspondiente.

#### **II.5 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

Los residuos generados son recolectados por el servicio de limpia municipal o por el servicio particular, el servicio es cada tercer día y los residuos son trasladados al basurero municipal.

## **CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN CASO, CON LA REGULACION SOBRE EL USO DEL SUELO**

### **IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

### **III. 1 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POE'S), PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) Y PLANES DE DESARROLLO URBANO (PDU).**

#### **Plan Estatal de Desarrollo Urbano**

El estado de Sinaloa cuenta con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano "PEDU", establecido mediante Decreto publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, No. 139, Tomo XCVIII, 3ra Época, con fecha del 19 de noviembre de 2007 (Sinaloa, 2007).

Las estrategias que el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, se sustentan en cuatro grandes grupos;

#### **1. OBJETIVOS**

#### **2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS**

#### **3. POLÍTICAS**

#### **4. INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN**

#### **1. OBJETIVOS**

Los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo Urbano se manifiestan en:

- Ordenar y regular, el crecimiento urbano de la entidad, acorde a los objetivos estatales de desarrollo.
- Alentar el desarrollo urbano sustentable que responda a problemáticas de desorganización y prácticas incongruentes de desarrollo para el estado.
- Alentar la permanencia de la población en localidades de dimensiones medias; rurales, rurales en proceso de consolidación y urbanas en proceso de consolidación, reorientando los flujos migratorios de caseríos dispersos y las dinámicas económicas hacia estos centros concentradores de población.
- **Asegurar las condiciones para el desarrollo óptimo de los centros urbanos del estado, a través del** establecimiento de las áreas potenciales de crecimiento, canalizando las acciones de inversión hacia las mismas, asegurando estándares, **servicios óptimos.**
- Potencializar el desarrollo de localidades turísticas, que funjan como elementos generadores de actividades culturales, deportivas, ambientales, que fortalezcan una imagen de la entidad

como un polo turístico de altura, cuyas sinergias económicas desborden en externalidades y beneficios monetarios para las comunidades de la entidad.

- Definir una nueva división regional, que tenga como objetivo, el desarrollo de nuevos procesos y proyectos de inversión conjuntos, que vuelvan eficiente y mejoren la calidad de los mismos.
- Generar las políticas básicas, sobre las que se basará el Plan de Ordenamiento Territorial en proceso.

## **2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS**

El PEDU contempla 3 líneas estratégicas de acción, las cuales derivan de la estrategia territorial. Sin embargo, en el presente estudio se refieren las dos estrategias aplicables al proyecto:

- **Sistema de Regiones.**
- **Sistema de Localidades Estructurales.**

### **Sistema de Regiones**

... la estrategia territorial propone una regionalización del estado considerando un conjunto de variables territoriales, demográficas, económicas, sociales y administrativas, ponderadas con las nuevas tendencias de integración microregional de Sinaloa.

**128**

La estrategia territorial propone 5 regiones, donde se recogen elementos de las diferentes clasificaciones mencionadas, respetando el poder de centralidad y funcionalidad que ejercen los sistemas de localidades, indistintamente que ocurra en las planicies y en la sierra, siempre y cuando se advierta interacción económica, política y social de manera estable. Esta clasificación se divide en:

**I. Región Norte.**

**II. Región Centro-Norte**

**III. Región Centro.**

**IV. Región Centro-Sur.**

**V. Región Sur**

REGIONES FUNCIONALES DEL ESTADO DE SINALOA							
Región Estatal	Municipios	Participación Territorial		Participación Poblacional 2015		Participación Localidades 2010	
		Km <sup>2</sup>	%	Habitantes	%	Localidades	%
1. Región Norte	Ahome	4 333.66	7.46	449 215	15.14	339	5.8
	Guasave	3 456.47	5.95	295 353	9.96	543	9.29
	El Fuerte	3 834.07	6.6	100 459	3.39	390	6.67
	Choix	4 502.13	7.75	33 027	1.11	327	5.59
	Sinaloa	6 169.37	10.62	88 659	2.99	595	10.18
Subtotal	5	22 295.71	38.38	966 713	32.59	2194	37.54
2. Región Centro-Norte	Salvador Alvarado	1 196.70	2.06	81 109	2.73	86	1.47
	Angostura	1 446.49	2.49	47 207	1.59	126	2.16
	Mocorito	2 561.86	4.41	45 351	1.53	273	4.67
Subtotal	3	5 205.04	8.96	173 667	5.85	485	8.3
3. Región Centro	Culiacán	4 746.12	8.17	905,265	30.52	1015	17.37
	Navolato	2 277.21	3.92	154 352	5.2	342	5.85
	Cosalá	2 660.61	4.58	16 292	0.55	130	2.22
	Badiraguato	5,849.86	10.07	31 821	1.07	482	8.25
	Subtotal	4	15 533.80	26.74	1,107 730	37.34	1969
4. Región Centro-Sur	Elota	1 516.20	2.61	53 856	1.82	131	2.24
	San Ignacio	4 612.50	7.94	21 442	0.72	176	3.01
Subtotal	2	6 128.71	10.55	75 298	2.54	307	5.25
5. Región Sur	Mazatlán	3 061.45	5.27	502 547	16.94	368	6.3
	Concordia	1 522.01	2.62	27 157	0.92	194	3.32
	Rosario	2 718.71	4.68	53 773	1.81	231	3.95
	Escuinapa	1 626.58	2.8	59 436	2	97	1.66
Subtotal	4	8 928.74	15.37	642 913	21.67	890	15.23
GRAN TOTAL	18	58 092	100	2,966 321	100	5845	100

La Región Centro participa con la mayor población en la entidad con el 37.3% del total estatal. Le sigue la Región Norte con el 32.6% y la Región Sur con el 21.7%, mientras que la región centro Norte y Centro Sur representan el 5.9% y 2.5%, respectivamente.

La Región Norte es la de mayor cantidad de localidades con 2 mil 194, que representa el 37.5% del total, le sigue la Región Centro con el 33.7% con 1 mil 969, mientras que la Región Sur aporta el 15.2% con 890 localidades.

En esta regionalización del territorio se configura el Sistema de Ciudades, que es la clasificación de localidades por jerarquías, agrupadas en sistemas urbanos, según su población y el funcionamiento de la ciudad concentradora de servicios.

Los principales sistemas urbanos en el estado son la Zona Metropolitana Culiacán-Navolato, el **Sistema Urbano Mazatlán**-Concordia-CIP Costa del Pacífico y el Sistema Urbano Los Mochis-Guasave-Sinaloa de Leyva, como estructuras urbanas regionales que dan forma a la organización del territorio.

Esta regionalización es muy importante para hacer inversiones que consideren el impacto y beneficio en un ámbito territorial determinado, evitando al mismo tiempo el acentuamiento de desequilibrios entre los asentamientos humanos del estado.

## SISTEMA ESTATAL DE REGIONES FUNCIONALES



Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI. Sistema de Ciudades

El funcionamiento de este sistema urbano se manifiesta de forma lineal en la costa, fungiendo como un ente estructural lejano a la dinámica de las zonas serranas. Aspecto que coincide con la expansión de la Sierra Madre, en esta área, cuyas pendientes topográficas elevadas contribuyen a la dispersión de la población y que ubican a la región como el centro concentrador más fuerte de caseríos dispersos asociados al sistema agrícola de los valles y la sierra.

### **Sistema de Localidades Estructurales.**

Esta línea estratégica se manifiesta a través del impulso de tres tipos de localidades estructurales:

#### **Concentradoras.**

Dado que el crecimiento de los centros poblados de mayor peso se concentran en una franja regional de la costa y los valles en el estado, ejerciendo una fuerte atracción de poblaciones de tipo caserío disperso, rural, rurales en proceso; se manifiestan grupos cuya actividad y formas de vida los rezaga a asentamientos fuera de la mancha urbana y de las actividades económicas principales, espacios en ocasiones carentes de los servicios básicos, así como de reservas territoriales para el crecimiento óptimo, guiándolos a una distribución desordenada en el espacio.

### **Urbanas de Apoyo.**

Con el fin de fortalecer el desarrollo de aquellas áreas que la fisiografía y la naturaleza han confinado a espacios de poco crecimiento en la zona serrana, a través de la creación de un segundo nivel de flujos y filtro poblacionales, que apoyen las 17 localidades concentradoras, a través de su consolidación como centros prioritarios de inversión en equipamiento, vialidades, servicios básicos en agua y drenaje, espacios culturales, reservas, que permitan un crecimiento y una mejor distribución poblacional; se han definido 12 localidades urbanas de apoyo: La Cruz (Elota), Villa unión (Mazatlán), San Miguel Zapotitlán (Ahome), Concordia, Cosalá, El Dorado (Culiacán), Choix, El Fuerte, San Blas (El Fuerte), Estación Bamoa (Guasave), Mocorito y Pericos (Mocorito).

Estas localidades se convertirán en centros receptores de aquellas poblaciones que demanden nuevos servicios de un rango superior a los ofrecidos por las localidades rurales concentradoras, detonando en derrames económicos que enriquezcan la región serrana y sus alrededores y que a futuro representen una oportunidad de establecimiento, en un espacio donde la educación es ofrecida, al lado de espacios de vivienda.

### **Comunidades Pesqueras.**

Dadas las problemáticas asociadas a las localidades pesqueras, sus rezagos en materia de estructura urbana, así como en la estructura social de las mismas, se vislumbra un sistema costero y poblados aledaños, dominados por las incongruencias, acciones que pueden fortalecer su posición como áreas de incubación de problemáticas en expansión para una zona de gran riqueza turística, social y económica.

128

## **3. POLÍTICAS URBANAS**

Con el objeto de generar espacios inmersos en una lógica de funcionamiento integral se definen las políticas prioritarias de desarrollo de las ciudades urbanas de la entidad, así como para las localidades consideradas concentradoras que fungirán como los elementos de conexión entre los caseríos dispersos y las ciudades urbanas. Las políticas se clasifican en: Impulso, Consolidación y Control.

**Impulso;** una política que intenta contribuir al equilibrio del desarrollo territorial, a través del estímulo a ciertas ciudades claves del sistema urbano, cuyo funcionamiento y ubicación se manifiesta como un área estratégica para el desarrollo de la entidad, espacios a los que se intenta canalizar acciones y políticas, permitiéndoles fungir en el sistema de ciudades, como áreas óptimas y potenciales.

**Consolidación;** se define a aquellas ciudades cuya dinámica económica y poblacional se manifiesta de forma importante, cuyos ímpetus de crecimiento la identifican como un espacio de dinamismo actual, que requiere de un esfuerzo general para consolidarla en el sistema de ciudades, a través de

ejercicios de planeación que guíen sus espacios de crecimiento, distribución óptima de población entre otras.

**Control;** tiene como objetivo, definir aquellos centros poblacionales que por su dinámica de crecimiento y magnitud, han entrado en un patrón de crecimiento descontrolado, en términos poblacionales y distribución de la misma.

Control, no debe entenderse como una política que intenta frenar la expansión de las ciudades, se refiere a los lineamientos para corregir y garantizar que la expansión o conglomeración de actividades y personas seguirán una nueva distribución en términos de desarrollo sustentable, que impida la creación de asentamientos humanos en áreas no previstas para el crecimiento.

La siguiente tabla resume las políticas a implementarse:

URBANAS +15,000				URBANAS EN PRO. 5000-14999				LOCALIDADES CONCENTRADORAS			
LOCALIDAD	POBLACION	PROYECCION 2020	POLITICA	LOCALIDAD	POBLACION	PROYECCION 2020	POLITICA	LOCALIDAD	POBLACION	POLITICA	
Los Mochis	231,977	268460	CN	Ahome	10,840	12545	CN	Badireguato	3,562	I	
Culiacán Rosales	605,304	700501	C	Higuera de Z.	8,976	10386	CN	San Ignacio	4,591	I	
Costa Rica	23,164	26807	CN	San Miguel Z.	5,873	6797	CN	Sinaloa de Leyva	4,530	I	
Escuinapa	28,789	33317	CN	Topolobampo	6,032	6981	C	Chinobampo	1,523	I	
Guasave	66,793	77298	CN	La Reforma	6,859	7938	CN	La Noria de San Antonio	1,271	I	
Gabriel Leyva S	23,965	27757	C	Concordia	8,304	9610	CN	Agua Caliente de Cebada	431	I	
Juan José Rios	23,468	27159	C	Cosalá	6,822	7895	CN	Bacubirito	1,006	I	
Mazatlán	352,471	407905	C	El Dorado	14,697	17008	I	Sanalona	987	I	
El Rosario	15,310	17718	CN	Quila	5,524	6393	CN	Surutato	982	I	
Guamúchil	61,862	71591	CN	Adolfo López M.	5,137	5945	CN	El Tepuche	822	I	
Navolato	28,676	33186	CN	El Diez	6,646	7691	CN	San José del Llano	791	I	
Lic. Benito Juárez	21,626	25027	C	Los Ángeles	5,011	5799	C	Otatillos	609	I	
				Chovix	8,135	9415	CN	Copala	377	I	
				La Cruz	12,951	14988	I	La Ilama	502	I	
				El Fuerte	11,917	13791	I	Tasajeras	444	I	
				Constancia	6,058	7011	CN	Matacán	613	I	
				Mochicahui	5,144	5953	C	Ajaya	283	I	
				San Blas	5,975	6915	CN				
				Adolfo Ruiz C.	12,296	14230	C				
				Estación Bamoa	6,962	8057	C				
				Villa Unión	12,440	14396	C				
				Mocorito	5,094	5895	I				
				Pericos	6,298	7288	I				
				Benito Juárez	5,128	5934	CN				
				Estación Naranja	6,022	6969	CN				
				General Ángel F.	8,997	10412	CN				
TOTAL	1,483,425	1,716,726			204,138	236,244			23,324		
POLITICA											
C: CONTROL											
CN: CONSOLIDACION											
I: IMPULSO											

Ciudades como Culiacán, **Mazatlán**, Los Mochis, Guasave, Guamúchil, Escuinapa y Navolato, cuyo liderato se manifiesta por altos niveles poblacionales, afluencia y el arribo de nuevos habitantes, una dinámica económica cuyo actuar repercute y genera detonantes económicos importantes para la región. En estos términos sus retos urbanos responden a fortalecer y controlar sus vertientes de crecimiento.

Dado que en estas ciudades sus niveles de equipamiento se muestran fuertes con respecto al resto, permite que éstas manifiesten nuevos desafíos. Sus necesidades se ven en términos viales, reservas, equipamiento especializado, espacios públicos.

Para estas ciudades las líneas estratégicas, se mueven hacia la búsqueda del ordenamiento poblacional enfocado a espacios definidos como las áreas susceptibles a desarrollar, delimitando y definiendo niveles de reservas territoriales que le permitan al estado contribuir y garantizar la oferta de vivienda.

Por otro lado, dado que algunas de estas ciudades se están definiendo como espacios de baja densidad, cuya expansión poblacional se manifiesta en la dispersión y disgregación, desaprovechándose el espacio, se intenta definir políticas de densificación que contribuyan al aprovechamiento de los espacios y el abastecimiento de los servicios.

**4. INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN** Los instrumentos de planeación que se definirán para las localidades urbanas de apoyo, concentradoras, pesqueras y turísticas, tienen como finalidad, fungir como las directrices jurídicas para el ordenamiento y crecimientos de las ciudades, en base a las políticas, líneas de acción y las demás necesidades que las localidades experimenten.

Basados en las líneas de acción que los planes de desarrollo contemplan, se desarrolla el ordenamiento territorial de la entidad, el cual se apoyará de dos instrumentos de planeación; planes directores de desarrollo urbano y planes regionales.

128

#### **Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano**

De acuerdo con el Sistema de Regiones propuesto en el PEDU, el sitio donde se pretende ejecutar el presente proyecto, queda incluido en la 5. Región Sur, municipio de Mazatlan, en la zona centro el municipio.

Respecto al Sistema de Localidades Estructurales, la ciudad de Mazatlan presenta características de localidad urbana.

Sus necesidades se ven en términos viales, equipamiento especializado de accesos de playa y espacios públicos.

El sitio del proyecto cuenta con los servicios de agua potable, energía eléctrica, red de drenaje y recolección de basura. Sin embargo, la falta de buenos accesos de playa en la zona de Olas Altas, facilitara y a la vez cuidara la integridad de los turistas que acedan por dichos accesos nuevos, ya que lo accesos actuales se encuentran gravemente afectados y no cuentan con seguridad necesaria para las personas que visitan el lugar.

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Sinaloa "PEOT". El Estado de Sinaloa cuenta con el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Sinaloa "PEOT", publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, No. 118, Tomo CI, tercera época, fechado el 01 de octubre de 2010 (Sinaloa, 2010). Sin embargo, solo se ha publicado el decreto que aprueba dicho ordenamiento, sin contar a la fecha con la publicación de las versiones completas y/o abreviadas correspondientes.

El estado de Sinaloa no cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico. El área donde se ubica el proyecto no cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano.

### III. 2 LEYES.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); circunscribe a lo estipulado en el artículo 28, fracciones X y XII; artículo 30, que a la letra dice:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
ARTÍCULOS / FRACCIONES	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY
<p>Sección V. Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p><b>IX.-</b> Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p>	<p>El promovente ingresara a la SEMARNAT, la MIA-P del presente Proyecto, para someterla a los procesos de evaluación y resolución correspondiente en Materia de Impacto Ambiental.</p> <p>El proyecto es vinculable con este artículo y fracciones de la LGEEPA, conforme a los siguientes puntos:</p> <p>Se pretende rehabilitar tres accesos de playa, que actualmente se encuentran en pésimas condiciones y sin seguridad para los visitantes de la playa, este proyecto tendrá un gran impacto positivo en la zona centro de la ciudad de Mazatlan, ya que una vez construidos los accesos de playa del presente proyecto resaltará significativamente el entorno de la zona.</p>

<p><b>X.-</b> Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;</p>	
<p><b>Artículo 30.-</b> Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	

LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMATICO.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.

<p><b>Artículo 10.</b> 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.</p>	<p>Al <b>proyecto</b> le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto a las emisiones generadas por las actividades del proyecto y los impactos que generara en el factor ambiental del sitio, por tratarse de una actividad del sector 5 construcción, así como los residuos peligrosos que se generen.</p>	<p>El promovente del presente proyecto, presento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Sinaloa, la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector 5 construcción. Incluye los servicios relacionados con el turismo y Comercio, en la cual describe las Emisiones que se generen con las actividades que realizará el proyecto, producto de los gases generados por el área de cocina, así como también las medidas de mitigación y de compensación para cada factor ambiental que se afecten, con esto el desarrollo del proyecto será de manera sustentable con el equilibrio ecológico del sistema ambiental de la zona donde se ubicara la palapa restaurante del presente proyecto. con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutive correspondiente por parte de la SEMARNAT.</p>
<p><b>Artículo 26.</b> En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:</p> <p><b>VIII.</b> Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p>		
<p><b>Artículo 33.</b> Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:</p> <p><b>I.</b> Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;</p> <p><b>V.</b> Promover de manera prioritaria, tecnologías de mitigación cuyas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero sean bajas en carbono durante todo su ciclo de vida;</p>		
<p><b>Artículo 34.</b> Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las</p>		

<p>Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:</p> <p><b>IV.</b> Reducción de emisiones en el sector residuos:</p>		
<p><b>Artículo 87.</b> La Secretaría, deberá integrar el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte.</p> <p>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:</p> <p><b>I.</b> Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;</p>		
<p><b>Artículo 111.</b> La Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizará actos de inspección y vigilancia a las personas físicas o morales sujetas a reporte de emisiones, para verificar la información proporcionada a la Secretaría, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias que de esta Ley se deriven.</p>		

<p style="text-align: center;"><b>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>ARTÍCULOS / FRACCIONES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY</b></p>
<p style="text-align: center;"><i>TÍTULO TERCERO CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS CAPÍTULO ÚNICO FINES, CRITERIOS Y BASES GENERALES</i></p> <p><b>Artículo 18.-</b> <i>Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la</i></p>	<p>El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos dentro del área del proyecto. En caso de ser necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que opere en el área del proyecto, estos serán realizados fuera del sitio del proyecto, en algún taller mecánico ubicado en la ciudad de Los Mazatlan.</p>

<p><i>Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</i></p> <p><b>Artículo 19.-</b> <i>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:</i></p> <p><b>V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;</b></p> <p><b>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</b></p>	<p>El taller mecánico será el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento.</p> <p>Los residuos producto de las demoliciones y excavaciones, serán colectados y transportados en camiones de volteo, para su uso en alguna área de relleno propiedad de un tercero, previa solicitud u ofrecimiento verbal del material, y/o será utilizado en el mejoramiento de los caminos de terracería existentes en la región.</p> <p>Los trozos de acero, serán colectados, para su venta a una empresa dedicada al reciclaje de este tipo de materiales.</p> <p>La madera será reutilizada en alguna otra obra civil que este ejecutando la contratista que ejecute el proyecto, fuera del área del proyecto. Los trozos de madera no utilizables, serán colectados y puesto a disposición junto con la basura en general.</p> <p>Se instalarán suficientes contenedores metálicos (tambores) en la zona del proyecto, en los cuales se deberá colocar según su clasificación los desechos generados, para su manejo temporal y disposición final por parte de una empresa debidamente autorizada.</p>
---	---

### III. 3 REGLAMENTOS.

- Reglamentos de la LP, la LGEEPA, LAN, entre otros.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	
ORDENAMIENTO JURÍDICO.	APLICACIÓN.
<p>CAPÍTULO II. DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES.</p> <p><b>Artículo 5.</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental:</p> <p><b>Inciso Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</b></p> <p>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, <b>infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación</b>, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>I. <b>Cualquier tipo de obra civil</b>, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>Al <b>proyecto</b> le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad de construcción de obra civil en una zona costera cerca de esteros.</p> <p>Por lo que requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental para la rehabilitación, construcción, operación y mantenimiento de tres accesos de playa en la zona de Olas Altas de la ciudad de Mazatlan, a lo cual se le está dando cumplimiento con la presentación de la MIA-P.</p>
<p><b>Artículo 9o.-</b> <i>Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de</i></p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se está presentando la manifestación de impacto ambiental en modalidad Particular.</p> <p>Y que para la solicitud de autorización en materia</p>

<p><i>impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</i></p> <p><i>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo.</i></p> <p><i>La Secretaría publicará dichas guías en el <b>Diario Oficial de la Federación</b> y en la Gaceta Ecológica.</i></p>	<p>de impacto ambiental se presenta los anexos solicitados.</p>
<p><b>Artículo 10.-</b> Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</p> <p><b>II. Particular.</b></p>	
<p><b>Artículo 17.-</b> El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p><b>I.</b> La manifestación de impacto ambiental;</p> <p><b>II.</b> Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</p> <p><b>III.</b> Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</p>	

<p><b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMATICO.</b></p>		
<p><b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b></p>	<p><b>APLICACIÓN.</b></p>	<p><b>CUMPLIMIENTO.</b></p>
<p><b>Artículo 4.</b> Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:</p> <p>e. Subsector industria minera:</p> <p>e.1. Minería de minerales metálicos;</p>	<p>Al <b>proyecto</b> le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto a las emisiones generadas por las actividades del proyecto y los impactos que generara en el factor ambiental del sitio, por tratarse de una actividad del sector 9 servicios Comunes y Sociales; hoteles y <b>restaurantes</b>; Profesionales Técnicos y Personales. Incluye los servicios relacionados con: la Agricultura, Ganadería, Construcción, Transportes, Financieros y Comercio, así como los residuos peligrosos que se generen en el sitio.</p>	<p>El promovente del presente proyecto, presento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Sinaloa, la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector 9 servicios Comunes y Sociales; hoteles y <b>restaurantes</b>; Profesionales Técnicos y Personales. Incluye los servicios relacionados con: la Agricultura, Ganadería, Construcción, Transportes, Financieros y Comercio, en la cual describe las Emisiones que se generen con las actividades que realizará el proyecto, producto de las emisiones de la cocina que opere en el sitio del proyecto, así como también las medidas de mitigación y de compensación para cada factor ambiental que se afecten, con esto el</p>
<p><b>Artículo 22.</b> La Secretaría podrá realizar visitas técnicas para evaluar el desempeño de los Organismos acreditados y aprobados para la verificación de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero o certificación de reducción de las mismas, durante toda la vigencia de su aprobación.</p>		

		<p>desarrollo del proyecto será de manera sustentable con el equilibrio ecológico del sistema ambiental de la zona donde se ubicara la palapa restaurante del presente proyecto. con la cual solicitar</p>
--	--	--

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMATICO.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p><b>Artículo 3.</b> Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifica como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:</p> <p>VI. Sector Comercio y Servicios:</p> <p>a. Subsector construcción; b. Subsector turismo</p>		
<p><b>Artículo 4.</b> Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:</p> <p>VI. Sector Comercio y Servicios:</p> <p>a. Subsector construcción:</p> <p>a.2. Edificación no residencial;</p> <p>a.5. Construcción de vías de comunicación;</p> <p>a.10. Otros trabajos especializados para la construcción;</p>	<p>Al <b>proyecto</b> le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto a las emisiones generadas por las actividades del proyecto y los impactos que generara en el factor ambiental del sitio, por tratarse de una actividad del sector 5 Construcción., así como los residuos peligrosos que se generen en el sitio.</p>	<p>El promovente del presente proyecto, presento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Sinaloa, la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector 5 Construcción, en la cual describe las Emisiones que se generen con las actividades que realizará el proyecto, producto de las emisiones de la maquinaria que opere en el sitio del proyecto, así como también las medidas de mitigación y de compensación para cada factor ambiental que se afecten, con esto el desarrollo del proyecto será de manera sustentable con el equilibrio ecológico del sistema ambiental de la zona donde se ubicara los accesos de playa del presente proyecto. con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutivo correspondiente por parte de la SEMARNAT.</p>
<p><b>Artículo 22.</b> La Secretaría podrá realizar visitas técnicas para evaluar el desempeño de los Organismos acreditados y aprobados para la verificación de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero o certificación de reducción de las mismas, durante toda la vigencia de su aprobación.</p>		

**III. 4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO.**

• Normas Oficiales Mexicanas.

Dentro de las Normas Oficiales Mexicanas que aplican para la actividad acuícola se encuentran:

NORMA	DESCRIPCIÓN	FORMA DE CUMPLIMIENTO
<b>NOM-041-SEMARNAT-2015</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El promovente fomentará las actividades de mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos y maquinaria utilizada durante las etapas del proyecto fuera del area del proyecto.
<b>NOM-044-SEMARNAT-2006</b>	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.	Al igual que para el cumplimiento de la norma anterior se fomentará el mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos y maquinaria utilizada durante las etapas del proyecto.
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.	<b>El proyecto se encuentra muy lejano a las comunidades de manglar</b> , o zonas de anidación, las cuales no serán afectadas durante el desarrollo del proyecto.  El proyecto no aprovechará, extraerá o comercializará con especies incluidas dentro de la presente norma, ya que éste no es su objetivo, por lo que protegerá las especies de manglar existente en el área colindante al predio.
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005.</b>	Que establece las características,	El proyecto no contempla la generación

	<p>el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>de residuos peligrosos dentro del área del proyecto. En caso de ser necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que opere en el área del proyecto, estos serán realizados fuera del sitio del proyecto, en algún taller mecánico ubicado en la ciudad de Mazatlan.</p> <p>El taller mecánico será el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento.</p>								
<p><b>NOM-080-SEMARNAT-1994.</b></p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos, a efecto de que los niveles de ruido se mantengan por abajo de los límites establecidos a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="971 999 1458 1245"> <thead> <tr> <th>Peso bruto Veicular (Kg)</th> <th>Limites máximos permisibles dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HASTA 3,000</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>MAS DE 3,000 Y HASTA 10,000</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>MAS DE 10,000</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table> <p>De acuerdo con la tabla anterior la maquinaria que se pretende utilizar se ubica en el rango de los 86 y 92 dB (A). La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediato.</p>	Peso bruto Veicular (Kg)	Limites máximos permisibles dB (A)	HASTA 3,000	86	MAS DE 3,000 Y HASTA 10,000	92	MAS DE 10,000	99
Peso bruto Veicular (Kg)	Limites máximos permisibles dB (A)									
HASTA 3,000	86									
MAS DE 3,000 Y HASTA 10,000	92									
MAS DE 10,000	99									

128

*Del Reglamento de la LGPGIR.....*

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p><b>Artículo 35.-</b> Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:</p>	<p>Al <b>proyecto</b> le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto al</p>	<p>Para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Reglamento respecto a</p>

<p>I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</p> <p>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley,</p> <p>mediante:</p> <p>a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y</p> <p>III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.</p> <p>Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p>	<p>manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos sanitarios y tratarse de una actividad del sector 9 servicios Comunes y Sociales; hoteles y <b>restaurantes</b>; Profesionales Técnicos y Personales. Incluye los servicios relacionados con: la Agricultura, Ganadería, <b>Construcción</b>, Transportes, Financieros y Comercio, así como los peligrosos que se generen en el predio del proyecto.</p>	<p>los residuos peligrosos, el promovente dispondrá de un almacén temporal conforme a lo estipulado aquí, así como recipientes metálicos dentro del almacén del restaurante y clasificados por tipo de residuo peligroso generado (grasas y aceites gastados, estopas y trapos impregnadas con grasas y aceites, baterías usadas, etc.), los cuales serán enviados a empresas autorizadas para el manejo y disposición final de éste tipo de residuos. Además, se dará de alta como generador de residuos peligrosos conforme a lo señalado en el presente reglamento una vez iniciada su operación.</p> <p>Además, contará con la bitácora correspondiente de entradas y salidas de residuos peligrosos generados y con personal capacitado para el manejo del almacén temporal de residuos peligrosos.</p>
--	---	--

<p><b>Artículo 82.-</b> 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:</p> <p>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</p> <p>a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</p> <p>b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;</p> <p>c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;</p> <p>d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos 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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;</p>		
---	--	--

<p>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</p> <p>i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.</p> <p>II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;</p> <p>b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;</p> <p>c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora;</p> <p>d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y</p> <p>e) No rebasar la capacidad instalada del almacén.</p> <p>III. Condiciones para el <b>almacenamiento en áreas abiertas</b>, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>a) Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona,</p> <p>b) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;</p>		
--	--	--

<p>c) En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y</p> <p>d) En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.</p> <p>En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.</p>		
---	--	--

Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional, marino o locales). Con base a estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto; asimismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

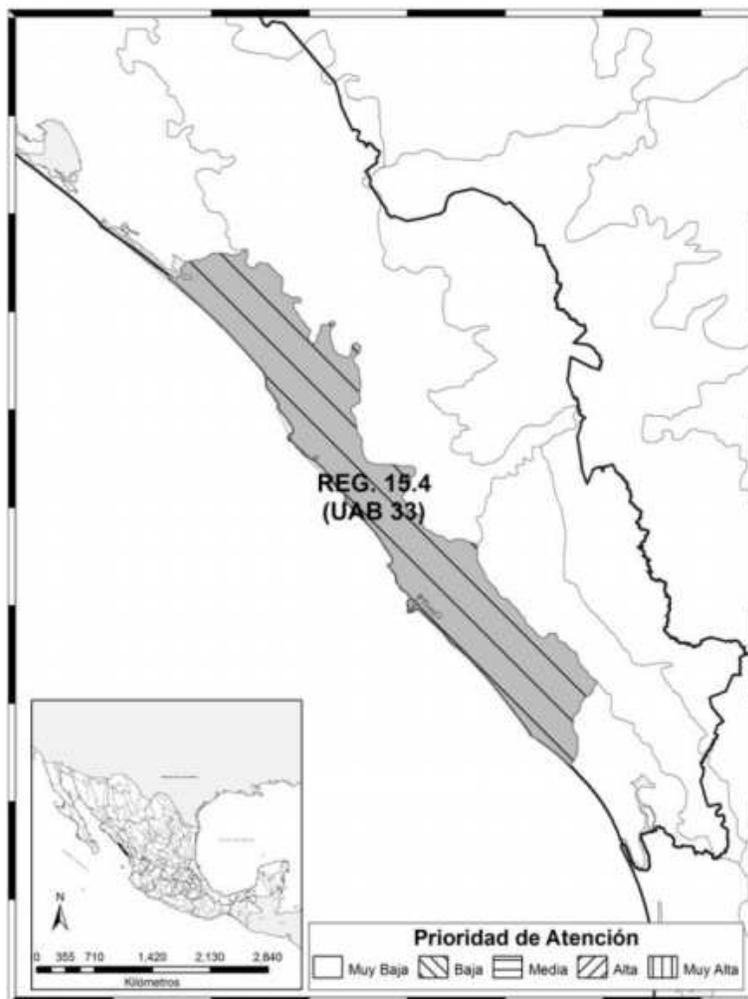
128

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) está integrado por la regionalización ecológica (áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización).

La regionalización ecológica se integra por un conjunto de unidades ambientales biofísicas (UAB), que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las unidades de gestión ambiental (UGA) previstas en los programas de ordenamientos ecológicos regionales y locales.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial (GTI) para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. Es este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

**ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (DIARIO OFICIAL, VIERNES 7 DE SEPTIEMBRE DE 2012).**



**REGION ECOLOGICA:** 15.4

**Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:** 33. Llanura Costera de Mazatlán.

**Localización:** Costa central de Sinaloa

**Superficie en Km<sup>2</sup>:** 17,424.36 Km<sup>2</sup>

**Población Total:** 526,034 hab

**Población Indígena:** Sin presencia.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por
--	---

	Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
escenario al 2033:	Inestable
Política Ambiental:	Aprovechamiento sustentable y Restauración.
Prioridad de Atención	Baja.

UBA	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
33	Agricultura-Forestal	Ganadería – Minería – Turismo.	Desarrollo social – Preservación de Flora y Fauna.	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44
<b>Estrategias UAB 33</b>					
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr sustentabilidad ambiental del Territorio</b>				<b>VINCULACIÓN</b>	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.			No es un proyecto de aprovechamiento.	
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.			No es un proyecto de aprovechamiento.	
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las			No existe una vinculación.	

	superficies agrícolas.	
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No existe una vinculación.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	No es un proyecto de aprovechamiento.
C) Protección de los recursos naturales	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia.
	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.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	Existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, ya que el proyecto y la afectación con esta obra será en el orden de 570.9985 m2 de superficie de manera permanente, donde se pretende operar el proyecto.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		<b>VINCULACIÓN</b>

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.	Existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, ya que el proyecto y La afectación con esta obra será en el orden de 570.9985 m2 de superficie de manera permanente, donde se pretende operar el proyecto.
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	
	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	Es un Proyecto generador de servicios y empleos.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de Pobreza.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
	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.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
	41. Procurar el acceso a instancias de	No es un proyecto que se aplica a

	protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	este tipo de estrategia.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		<b>VINCULACIÓN</b>
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.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.

***Vinculación con el proyecto:***

La rehabilitación, construcción, operación y mantenimiento en el área del proyecto se considera una actividad de construcción (accesos de playa) por lo que habrá muy buen aspecto y atractivo turístico en la zona de la ciudad de Mazatlan.

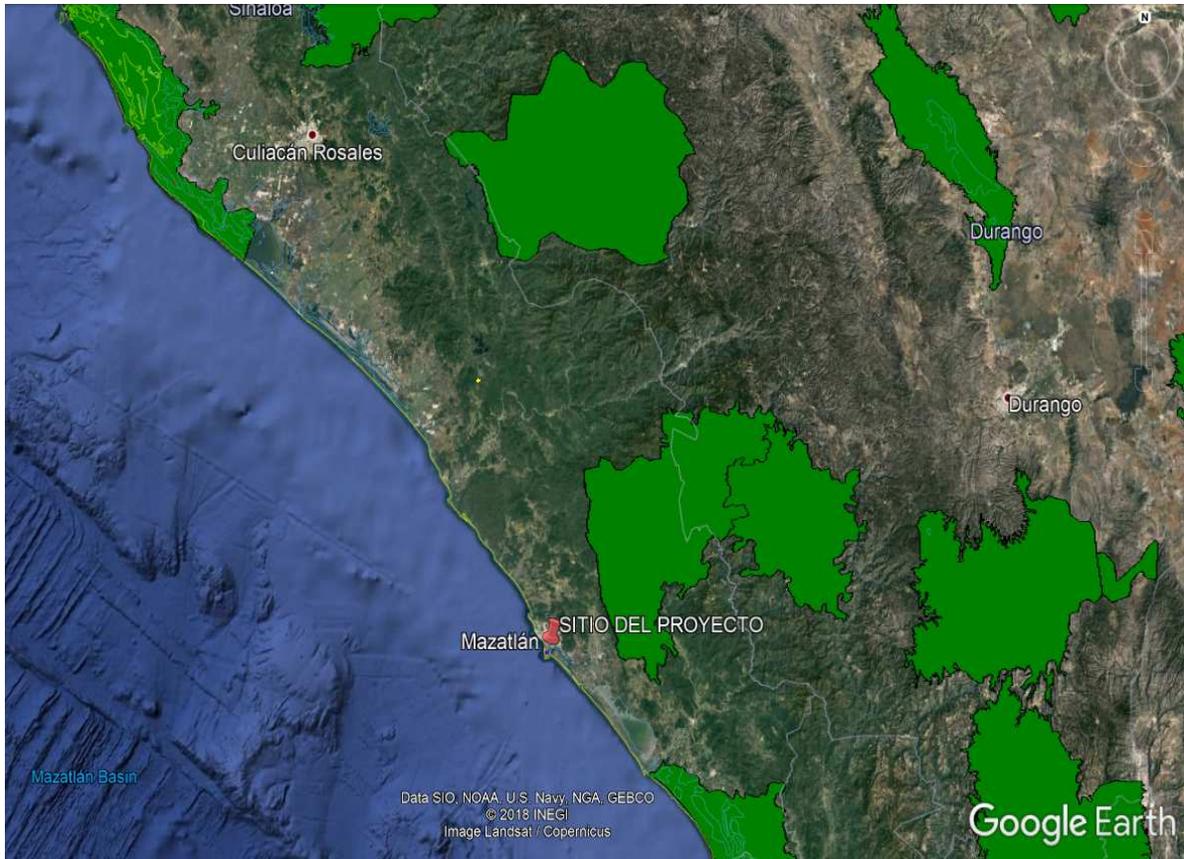
Para la protección de los ecosistemas como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros.; los ecosistemas colindantes al proyecto se respetaran y se mantendrán limpias y en optimas condiciones.

Asimismo, el promovente se compromete a mitigar el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero con un programa de mantenimiento de la maquinaria a utilizar.

**IMPORTANCIA AMBIENTAL**

**Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).**

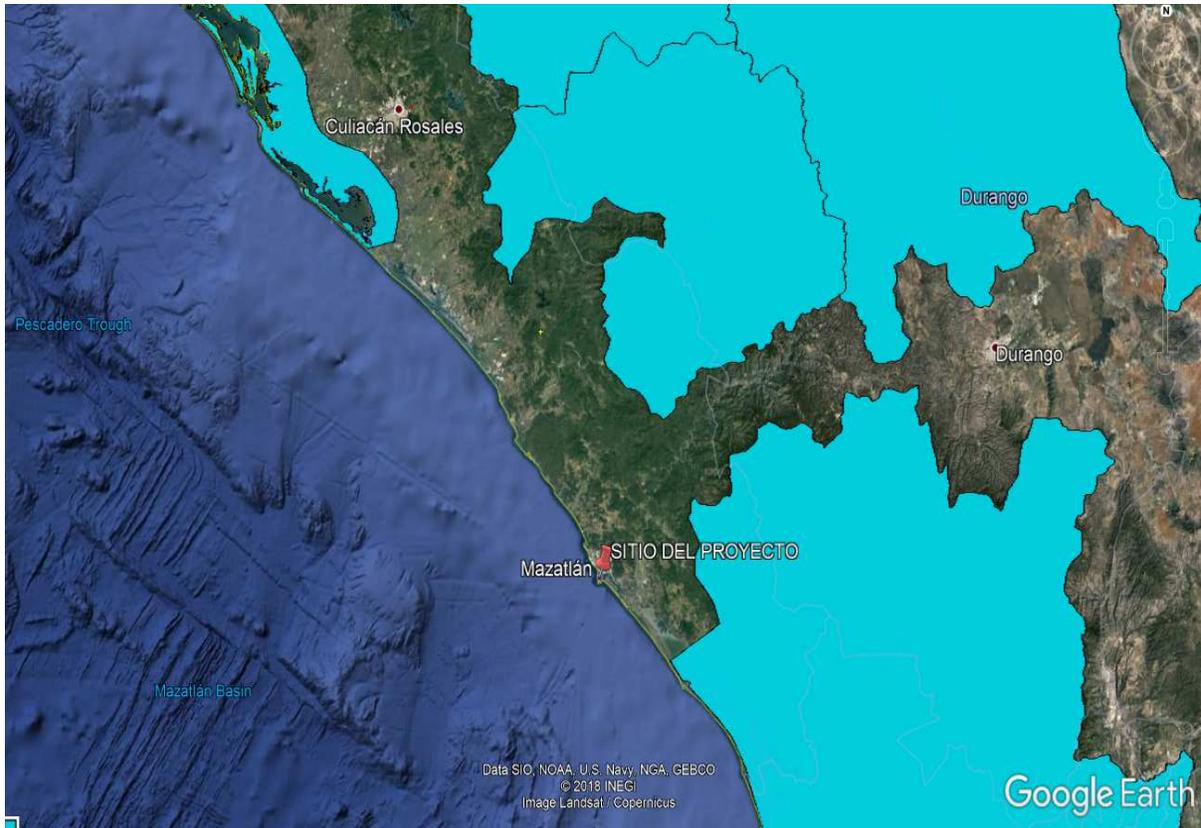
De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto fuera y muy lejano de una Región Terrestre Prioritaria.



**Imagen.** Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).  
**Fuente:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

### **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).**

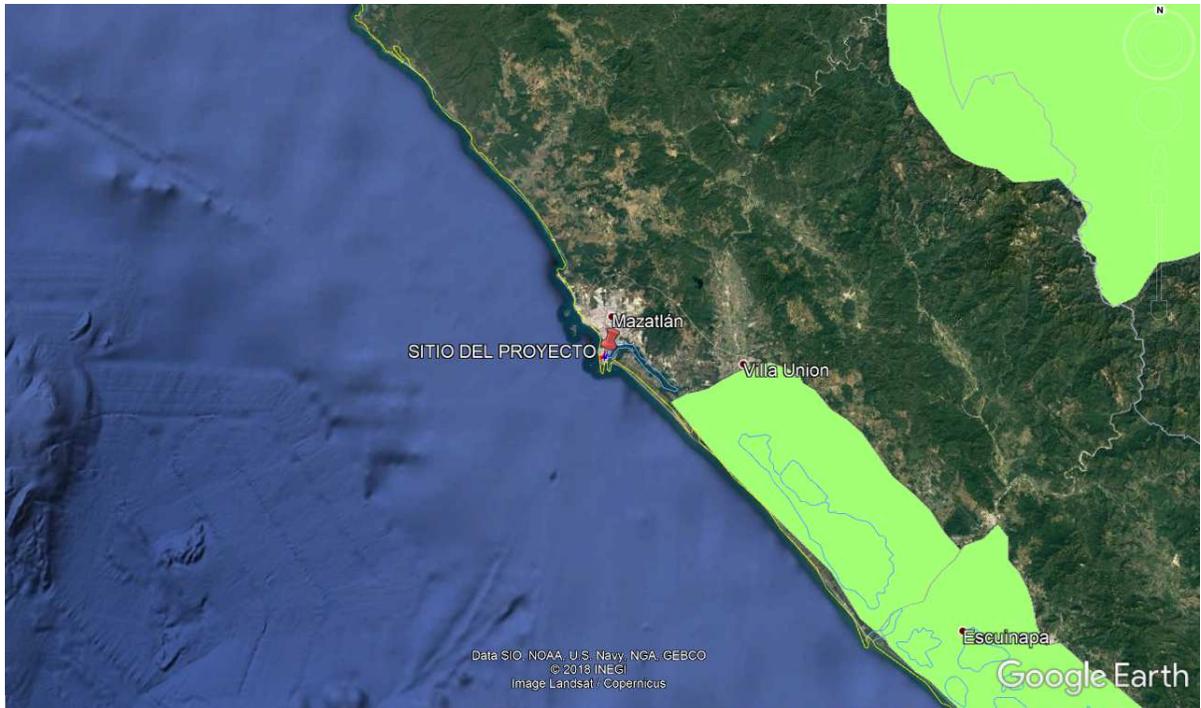
Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra fuera y muy lejano de alguna Región Hidrológica Prioritaria.



**Imagen.** Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).  
**Fuente:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

### **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).**

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se localiza fuera y lejano de algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves. Lo anterior se puede corroborar con la siguiente imagen:



**Imagen.** Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Areas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAs).  
**Fuente:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

### **Regiones Marinas Prioritarias (RMP).**

128

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria No. 20 Piaxtla-Urias, se presenta la descripción de la RMP y se puede verificar su ubicación en las imágenes siguientes obtenidas de la CONABIO.

#### **PIAXTLA-URIAS. 20.**

**Estado(s):** Sinaloa

**Extensión:** 640 km<sup>2</sup>

**Polígono:** Latitud. 23°48' a 23°5'24"

**Longitud.** 106°55'48" a 106°13'48"

**Clima:** cálido semiárido con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

**Geología:** placa de Norteamérica; rocas ígneas y sedimentarias; talud con pendiente suave; plataforma amplia.

**Descripción:** acantilados, lagunas, matorral, bahías, dunas costeras, marismas, playas, esteros, arrecife, islas. Eutroficación alta. Ambientes laguna, acantilado, litoral e infralitoral con alta integridad ecológica.

**Oceanografía:** surgencias en invierno. Masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, un estero y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

**Biodiversidad:** moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, halófitas, selva baja caducifolia. Zona migratoria de lobo marino y aves acuáticas; de anidación de pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y de reproducción de cocodrilos (*Crocodilus acutus*) y peces (Hemiramphidae). Gran número de endemismos de vertebrados. Presenta las mayores concentraciones de aves acuáticas migratorias de Latinoamérica.

**Aspectos económicos:** pesca intensiva organizada en cooperativas, artesanal y cultivos; se extraen principalmente crustáceos (Penaeidae). Turismo de alto impacto (bahía de Mazatlán) y ecoturismo (estero de Urías e isla de la Piedra). Hay actividad industrial y de transporte marítimo.

### **Problemática:**

- Modificación del entorno: tala de manglar, relleno de áreas, dragados, cambio de barreras, construcción de marinas.

- Contaminación: por aguas negras (descargas directas a la bahía), basura, fertilizantes, agroquímicos, pesticidas, metales pesados, termoeléctrica (emisión de gases), derrames de petróleo y contaminantes industriales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras.

- Uso de recursos: presión sobre peces y crustáceos por la pesca artesanal no controlada, además de recolección de especies exóticas, arrastres y pesca ilegal. Conflictos agrícolas, pesqueros, acuícolas y turísticos en las lagunas costeras.

- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

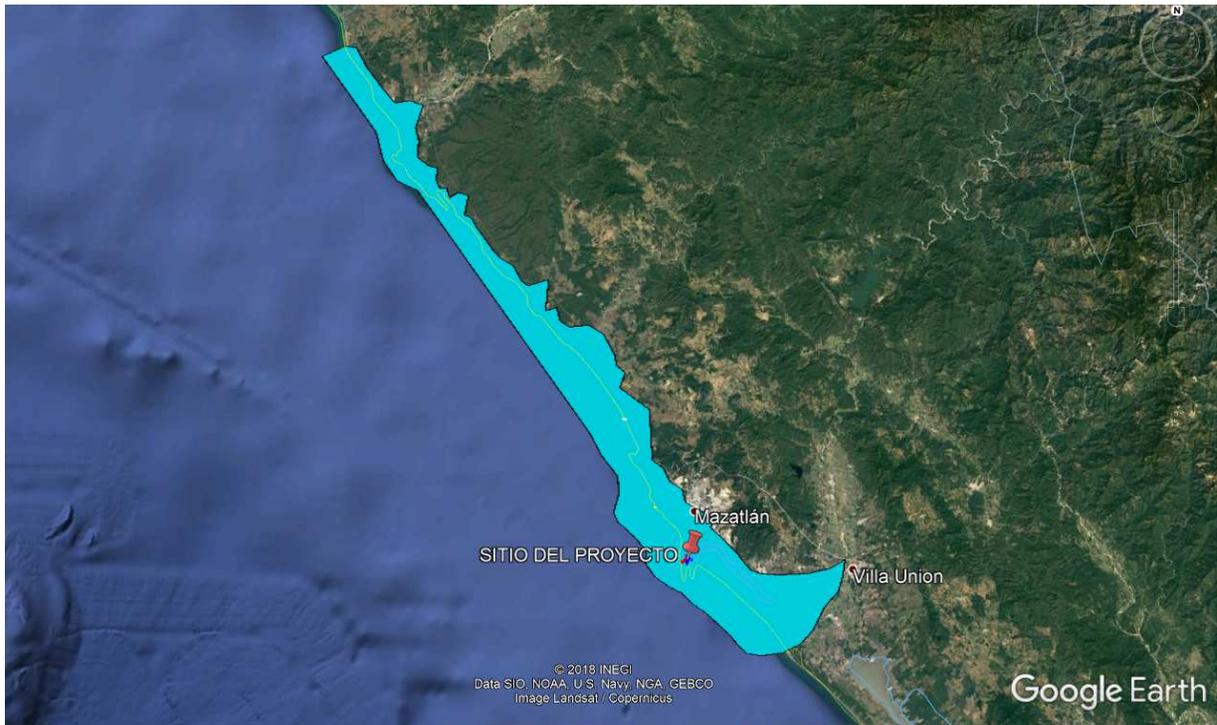
- Regulación: falta de ordenamiento para el acceso al recurso camarón y conflictos entre usuarios, problema predominantemente en la zona de Mazatlán. Pesca ilegal; tráfico ilegal de especies endémicas de las islas Marías (aves y reptiles).

**Conservación:** se propone proteger a Barra de Piaxtla, playa y estero de El Verde, el estero del Yugo y alrededores, los manglares del estero de Urías, las tres islas de la bahía de Mazatlán. Apoyar a las áreas que tienen cierto estatus de conservación y protección.

**Grupos e instituciones:** CIAD (Unidad Mazatlán), UAS (Facultad de Ciencias del Mar), ITMar (Mazatlán), INP (CRIP-Mazatlán).

### **Vinculación:**

El proyecto se encuentra dentro de la RMP 20, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la RMP y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.



**Imagen.** Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

**Fuente:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

128

## SITIO RAMSAR

La convención sobre los humedales, llamada la Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La integración de un humedal a la Convención, está en función de una serie de criterios mediante los cuales son identificados los sitios. Los criterios se dividen en dos grandes grupos:

Grupo A) Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos. El Criterio 1 establece que un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de una región biogeográfica apropiada.

Grupo B) Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica. Este grupo a su vez subdivide los criterios agrupando en primero lugar Criterios basados en especies y comunidades ecológicas. Criterio 2. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas; Criterio 3. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada; Criterio 4. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas. Criterios específicos basados en aves acuáticas. Criterio 5. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20,000 o más aves acuáticas; Criterio 6. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas. Criterios específicos con base a peces. Criterio 7. Un humedal deberá ser considerado de importancia si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo; Criterio 8. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal. Criterios específicos basados en otros taxones. Criterio 9. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta habitualmente el 1% de los individuos de la población de una especie o subespecie dependiente de los humedales que sea una especie animal no aviaria (RAMSAR, 1971).

128

El sitio del proyecto **no** se encuentra dentro de algún sitio RAMSAR. A continuación, se ilustra mediante una imagen donde se puede apreciar la localización del proyecto con respecto a los sitios Ramsar.

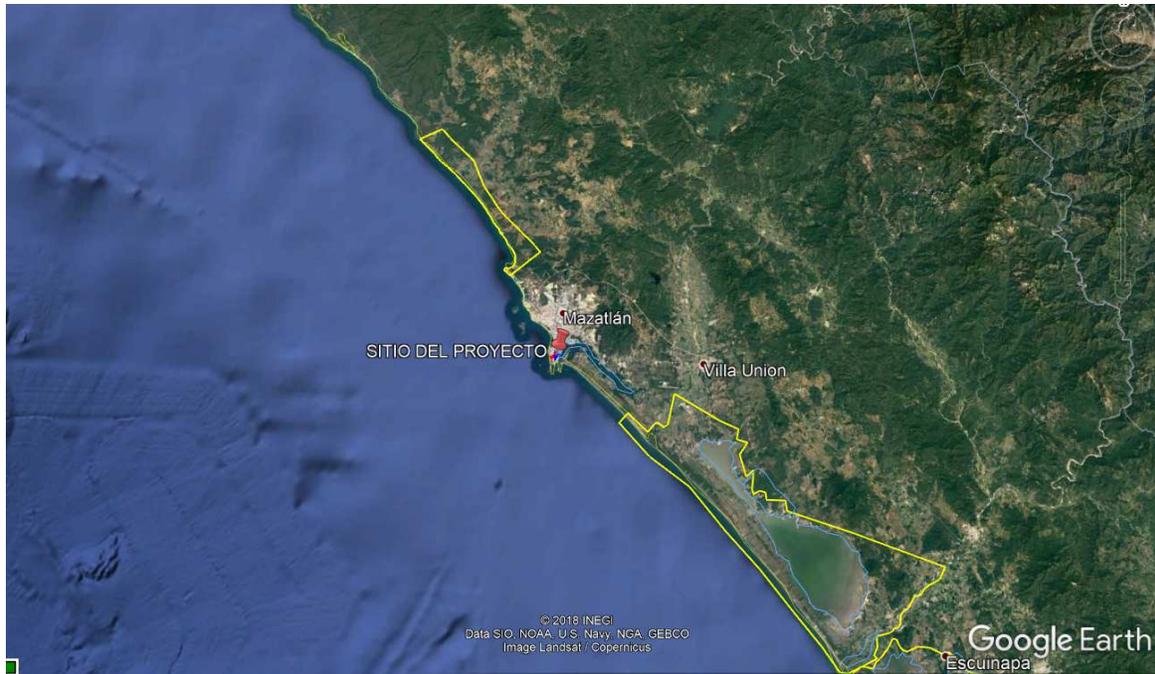


Imagen. Ubicación del proyecto con respecto al Sitio RAMSAR.

- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o, en su caso, del centro de población. Se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad correspondiente, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de éstos usos con los que propone el propio proyecto.

128

Tanto la actividad, como el proyecto se encuentran enmarcados dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, dentro del **Tema 1** “Desarrollo Urbano”, **objetivo 1** “Alcanzar el desarrollo regional y urbano en la entidad que fortalezca y resguarde la vocación del territorio con pleno respeto al medio ambiente y los recursos naturales”. **Estrategia 1.1** “Establecer procesos de planeación de largo plazo con visión integral al desarrollo regional y sustentable”:

### Líneas de Acción

**1.1.1** Impulsar el ordenamiento territorial mediante la distribución racional y sustentable de la población, las actividades económicas y los servicios en la entidad.

**1.1.2** Vincular los ordenamientos ecológicos con los territoriales para alcanzar el equilibrio en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para elevar la competitividad de la entidad.

**Vinculación con el proyecto.** - El Proyecto, es congruente con las acciones y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, ya que se implementará el Programa de Reducción y Reciclado de Residuos Sólidos.

La operación de una palapa restaurante contará con la infraestructura adecuada y cuenta con los servicios básicos de todo restaurante.

### **Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales**

El modelo de desarrollo económico se base en el principio de la sustentabilidad y en particular genere alternativas de vida para los mexicanos que viven en niveles de pobreza extrema.

En este programa se asume plenamente la visión del México al que aspiramos en el año 2025, que postula un modelo de desarrollo en equilibrio con el medio ambiente que proporcione a los mexicanos una alta calidad de vida. Esto implica que en cada región y ciudad del país los mexicanos podamos vivir en un ambiente libre de contaminación, haciendo un uso racional de los recursos naturales y aprovechándolos de manera sostenida. Esto en el marco de una convivencia social y política democrática, apoyados por un gobierno eficiente.

### **Acciones coherentes que contempla el proyecto.**

Derivado del análisis de los instrumentos jurídicos y de planeación y debido a la existencia de instrumentos públicos de planeación urbana estatales y municipales, se considera que el proyecto que se pretende, no contraviene el marco jurídico normativo y de planeación y puede contribuir al desarrollo ordenado de la zona, con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular; en particular, se espera ofrecer una mejor oportunidad para que los lugareños incrementen su nivel de vida con oportunidades de empleo permanente cerca de sus lugares de origen y que los rezagos del desarrollo disminuyan, combatiendo la marginación con sentido de equidad. Los instrumentos de planeación, coinciden en la disponibilidad de superficie para los asentamientos humanos en particular para dar cumplimiento a la demanda de vivienda.

128

Con base en el análisis de este capítulo y con el fin de conciliar la obra pretendida con el menor impacto sobre la estructura y funcionamiento de los componentes naturales abióticos, bióticos y socioeconómicos, se deberá dar cumplimiento a las medidas preventivas de mitigación y de compensación en su caso, con criterios de sustentabilidad. Es decir, el menor impacto en función del sistema natural preexistente, con el mayor beneficio a los habitantes y comunidades.

Las autoridades competentes de la SEMARNAT, establecerán en su caso, la viabilidad del proyecto y las acciones y medidas mas convenientes para el desarrollo del proyecto pretendido, con el menor de los impactos para el medio ambiente, de manera sustentable.

- Decretos, programas y/o acuerdos de vedas.

Al igual que en el inciso anterior, esta zona no cuenta con ningún decreto programa o acuerdo de veda alguno.

- Calendarios cinegéticos.

El área no está considerada dentro de las zonas de caza, aunque existen áreas cinegéticas y calendarios establecidos para las especies que cuentan con disposiciones de caza para la región de Sinaloa. Es pertinente señalar que en la zona de establecimiento del proyecto no se lleva a cabo esta actividad y las pretensiones del mismo no son estas.

### **III.2 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto**

El uso de suelo predominante en la zona en los alrededores donde se realizará el proyecto es el agropecuario y turístico.

Los usos de los cuerpos agua en el área son: acuícola y pesquero.

Para la realización del presente proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo forestal ya que se encuentra desprovisto de vegetación forestal.

### **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP).**

#### **ANP de Competencia Federal.**

Dentro de la República Mexicana, referente a política ambiental, el instrumento de mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas; las cuales son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial o a través de la certificación de un área cuyos propietarios deciden dedicar a la conservación y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, los programas de ordenamiento ecológico y los respectivos programas de manejo. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. Actualmente en México la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra 177 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25 millones 628 mil hectáreas en las diferentes categorías: Reserva de la Biósfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna y Santuarios (CONANP, 2015).

128

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia federal, ya que el estado solo cuenta con tres áreas naturales protegidas las cuales son; Meseta de Cacaxtla, el Verde Camacho y Playa Ceuta (CONANP).

El proyecto no está ni dentro, ni cerca a alguna ANP de carácter Estatal o Federal, **por lo que no tendrá ningún tipo de afectación a las mismas.**

- Otros instrumentos aplicables

La zona donde se ubicará el Proyecto se caracteriza por ser de tipo rural, por lo que no existe un Programa de Desarrollo Urbano ya sea parcial o estatal que contemple alguna acción de gobierno para el área de estudio.

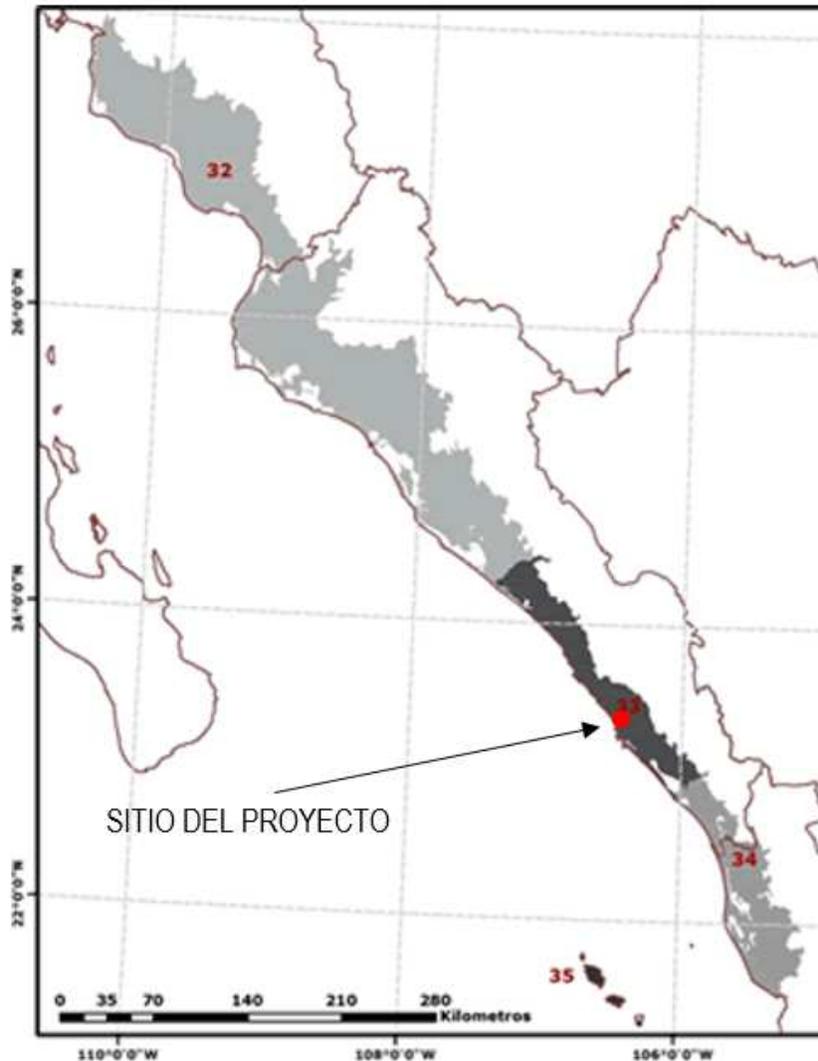
- Programas sectoriales.

El proyecto de “**Rehabilitación de Tres Accesos de Playa en Olas Altas, Zona Costera, municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa**”, se encuentra circunscrito dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2027 en el Eje 2. Economía competitiva y generadora de empleos que se impulsan por parte del gobierno federal.

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

### **IV.1 Delimitación del Área de Estudio.**

El área del proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica: **33. Llanura Costera Mazatlan**, de Acuerdo Por El Que Se Expide El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Diario Oficial, Viernes 7 De Septiembre De 2012).



128

**Imagen.** Unidad Ambiental Biofísica donde se encuentra el sitio del Proyecto es la nom. 33. Llanura Costera de Mazatlan, de Acuerdo Por El Que Se Expide El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Diario Oficial, viernes 7 De Septiembre De 2012).

- a) **Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.**

Los tres sitios del proyecto en referencia suman una superficie total de **340.65 m<sup>2</sup>**, ubicado en la zona costera de la ciudad de Mazatlan, Sinaloa.

El área para el desarrollo del proyecto cuenta como punto de referencia las siguientes coordenadas geográficas:

- “Acceso de Playa frente al Monumento del **Escudo de Sinaloa** con coordenadas UTM:

X=354007.2104, Y=2565850.0225”;

- “Acceso de Playa frente a **Hotel Belmar** con coordenadas UTM: X=353986.4432, Y=2566024.2374”;
- “Acceso de playa 3 frente al monumento **El venadito** con coordenadas UTM (X=353901.2519, Y=2566213.2052).

Los tres Accesos de playas se encuentran ubicados en el tramo de 470 metros consistente en la playa denominada **Olas Altas** en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa.



Imagen. - Macrolocalización de la Zona del Proyecto

128

## b) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

Es difícil separar la Tectónica de la Geología Histórica en la Provincia geológica de la planicie costera del Pacífico y la Sierra Madre Occidental. El evento geológico más antiguo del que se tiene conocimiento, es el depósito de rocas que ahora constituyen el llamado complejo Sonobari del Precámbrico, posteriormente estos estuvieron sujetos a procesos de metamorfismo regional y por último fueron afectados por una serie de intrusiones de diques pegmatíticos y máficos (paleozoico medio).

El conocimiento de las características geológicas de una región es importante cuando se desea planear el uso racional de los recursos naturales; ya que permiten determinar si ésta región puede presentar algún potencial económico minero o hidráulico, así como áreas que presenten problemas para el establecimiento de centros poblados y grandes obras de infraestructura.

Sinaloa es una región eminentemente ígnea, carácter derivado de la Sierra Madre occidental, de origen magmático.

La morfología dominante está constituida por un relieve ondulado formado durante la actividad del Cretácico y del Terciario, correspondientes a las Eras Geológicas del Mesozoico y del Cenozoico.

Mesozoico.- Era que inicia hace 245 millones de años (MA) y finaliza en 65 Ma antes del presente, con una duración de 180 Ma. Comprende los sistemas Triásico, Jurásico y Cretácico. Fue precedido por el Paleozoico y seguido por el Cenozoico.

Cenozoico.- Era geológica que precede al Mesozoico; inicia hace 65 Millones de años (Ma). Está conformada por los sistemas: Paleógeno, Neógeno y Cuaternario.

Los aspectos geológicos dan a conocer las características del suelo y las rocas que lo originaron, así como las condiciones y características del subsuelo, aspectos que resultan indispensables cuando se planea el uso del suelo y, a su vez, orienta respecto del establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, silvícolas, de extracción de minerales o de conservación ecológica.

Del Cenozoico se distinguen dos eventos volcánicos principales; el inferior, andesítico, ocurrido fundamentalmente en el Paleoceno y Eoceno y el superior, riolítico, ocurrido principalmente durante el Oligoceno. El Cenozoico Superior está caracterizado por depósitos continentales areno-conglomeráticos y por derrames aislados de composición basáltica.

Las características geológicas del municipio de Mazatlan según INEGI:

128

Periodo: Terciario (33.79%), Cretácico (32.18%), Cuaternario (22.40%), Paleógeno (1.89%), Neógeno (1.60%) y No aplicable (8.14%)

Roca: Ígnea intrusiva: granodiorita (31.30%), grabo (0.23%), pórfido dacítico (0.01%)  
Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (29.03%), andesita-toba intermedia (1.16%), riolita-brecha volcánica ácida (0.35%), basalto (0.13%)  
Suelo: aluvial (12.68%), eólico (1.37%), palustre (1.32%)  
Sedimentaria: conglomerado (12.91%), caliza (0.88%), limolita-arenisca (0.73%)  
Metamórfica: esquisto (7.68%) y No aplicable (0.22%)

Sitios de interés: Banco de material: industrial y relleno.

La zona del Proyecto, presenta una formación geológica de la Era Cenozoica (C), Periodo Terciario (T), con Rocas Ígnea intrusiva del terciario, como se observa en el mapa siguiente:

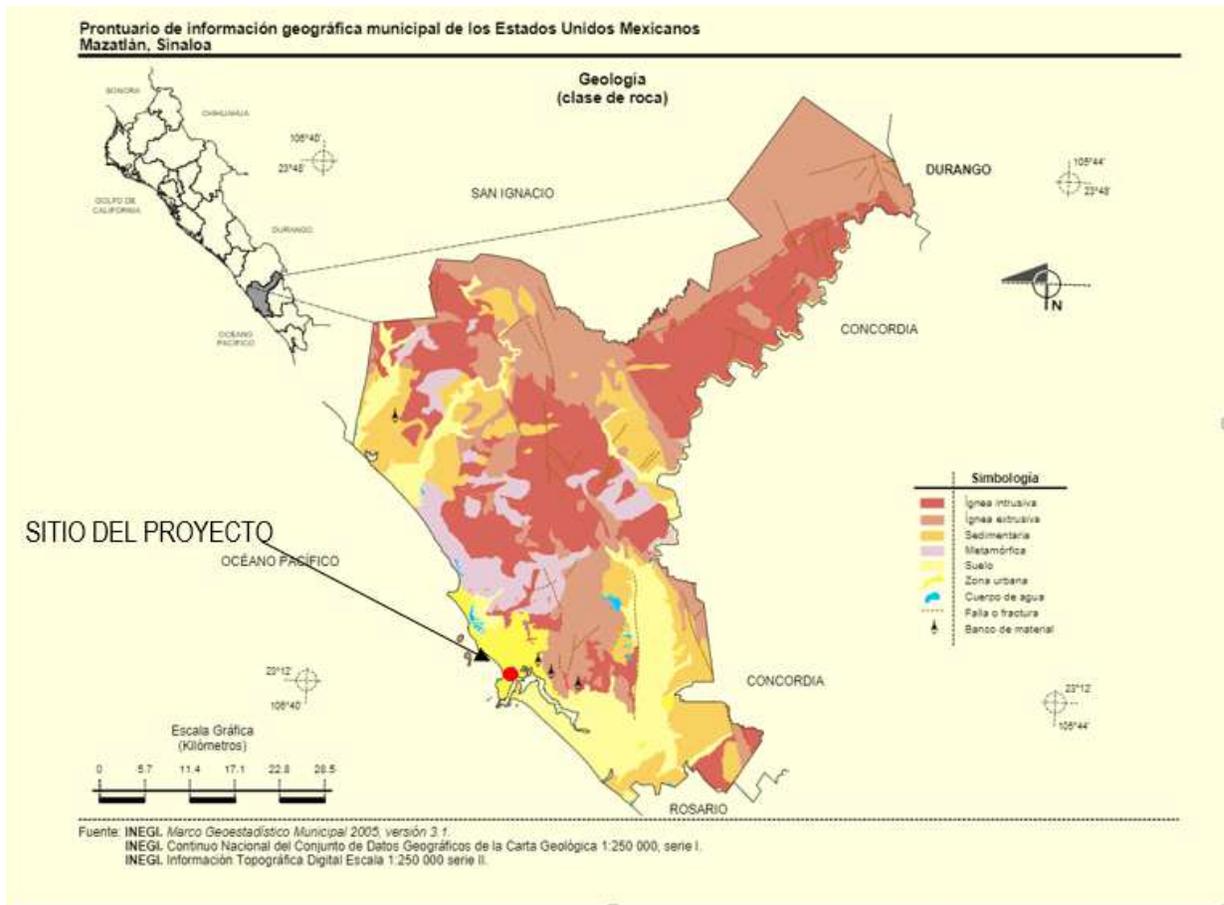


Imagen. Geología del Municipio de Mazatlan. INEGI.

Porosidad, permeabilidad y resistencia de las capas geológicas:

Los principales acuíferos están asociados a deltas cercanos a las costas, constituidos por abanicos aluviales con materiales gruesos provenientes de las montañas cercanas. El resto de los acuíferos, en su gran mayoría, están formados por sedimentos arenosos aluviales, con buena porosidad y permeabilidad.

Dadas las características litológicas de la zona de estudio, constituidas por rocas sedimentarias de areniscas no cementadas se puede considerar que en el predio existe buena porosidad y permeabilidad, no obstante esto sólo sucede hacia el mantenimiento del ciclo hidrológico, ya que el sitio se encuentra en una zona de material no consolidado con posibilidades de recarga, la distribución de esta zona se encuentra en la faja litoral y depósitos fluviales de la zona costera en los Estados de Sinaloa y parte Norte de Nayarit.

La región corresponde a la provincia fisiográfica Llanura Costera de Sinaloa (Álvarez, Jr. 1961) o Planicie Costera de Sonora y Sinaloa (Raisz, 1964); forma parte de lo que Allison (1964) denominó Pacific Coastal Plain Province y López-Ramos (1974) llamó Planicie Costera del Pacífico, y en particular como Unidad Geomorfológica-Tectónica de la Planicie Terciario-Cuaternaria de Sinaloa. Es la Unidad Tectónica Cuenca de Sonora propuesta por Álvarez, Jr. (1949), donde afloran rocas

sedimentarias del Cámbrico medio al Cretácico superior y las líneas estructurales están orientadas al noroeste (Álvarez Jr., 1949; Gutiérrez-Estrada, 1976); la zona es penesísmica, con sismos poco frecuentes.

• **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

La geomorfología de Sinaloa es producto de los desprendimientos del eje montañoso que asciende desde la extremidad austral en Escuinapa y Rosario, y que penetra al estado en los límites con Durango y Chihuahua recibiendo los nombres de Sierra de Topia, Tepehuajes y Tarahumara.

Las formaciones de un considerable número de serranías desligadas del macizo montañoso que afloran en su topografía, crean los extensos valles y la planicie costera del estado. Una de las regiones más montañosas de la entidad se localiza en el municipio de Badiraguato al que pertenecen las Sierras de Surutato, Baragua, Cuervo de Ciervo, Santiago de los Caballeros, Capirato y otras.

Sistema de topoformas del municipio de Mazatlan según INEGI:

Provincia: Llanura Costera del Pacífico (63.59%), Sierra Madre Occidental (36.41%)

Subprovincia: Llanura Costera de Mazatlán (63.59%), Mesetas y Cañadas del Sur (21.24%), Pie de la Sierra (15.17%)

Sistema de topoformas: Llanura costera con lomerío y piso rocoso o cementado (62.96%), Sierra alta con cañadas (20.96%), Lomerío con valles (12.36%), Sierra baja con lomerío (2.73%), Cañon típico (0.18%), Llanura de barreras inundable (0.14%) y No aplicable (0.67%)

128

• **Características del relieve: presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.**

El estado de Sinaloa está situado en la vertiente del Pacífico Tropical, al Noroeste de la República mexicana, su litoral, de acuerdo a las Unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas (Carranza *et al.*, 1975), donde establece nueve unidades, el Estado de Sinaloa pertenece a la Unidad VII, que comprende el litoral de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

La llanura costera de la zona sur del estado de Sinaloa, forma un plano inclinado hacia el suroeste, razón por la cual, los ríos tienen un curso normal hacia la costa. La plataforma continental presenta un declive de norte a sur y presenta tres corrientes marinas de importancia: la corriente fría de California con flujo hacia el sur; la corriente cálida del Pacífico, de tipo tropical, que se desplaza hacia el noroeste; y la corriente templada del Alto Golfo de California que fluye intermitentemente. Las corrientes superficiales son resultado de la acción de los vientos, que soplan de enero a abril en dirección sur, en junio presentan dirección variable y en agosto a diciembre soplan con dirección norte.

En la mayor parte del territorio se presentan llanuras deltaicas compuestas por gravas, arenas, limos, y arcillas depositado en antiguas deltas; en el litoral es alta la presencia de playas actuales conformadas por dunas activas, así como por llanuras de inundación y de intermareas con arenas, limos, arcillas y gravas.

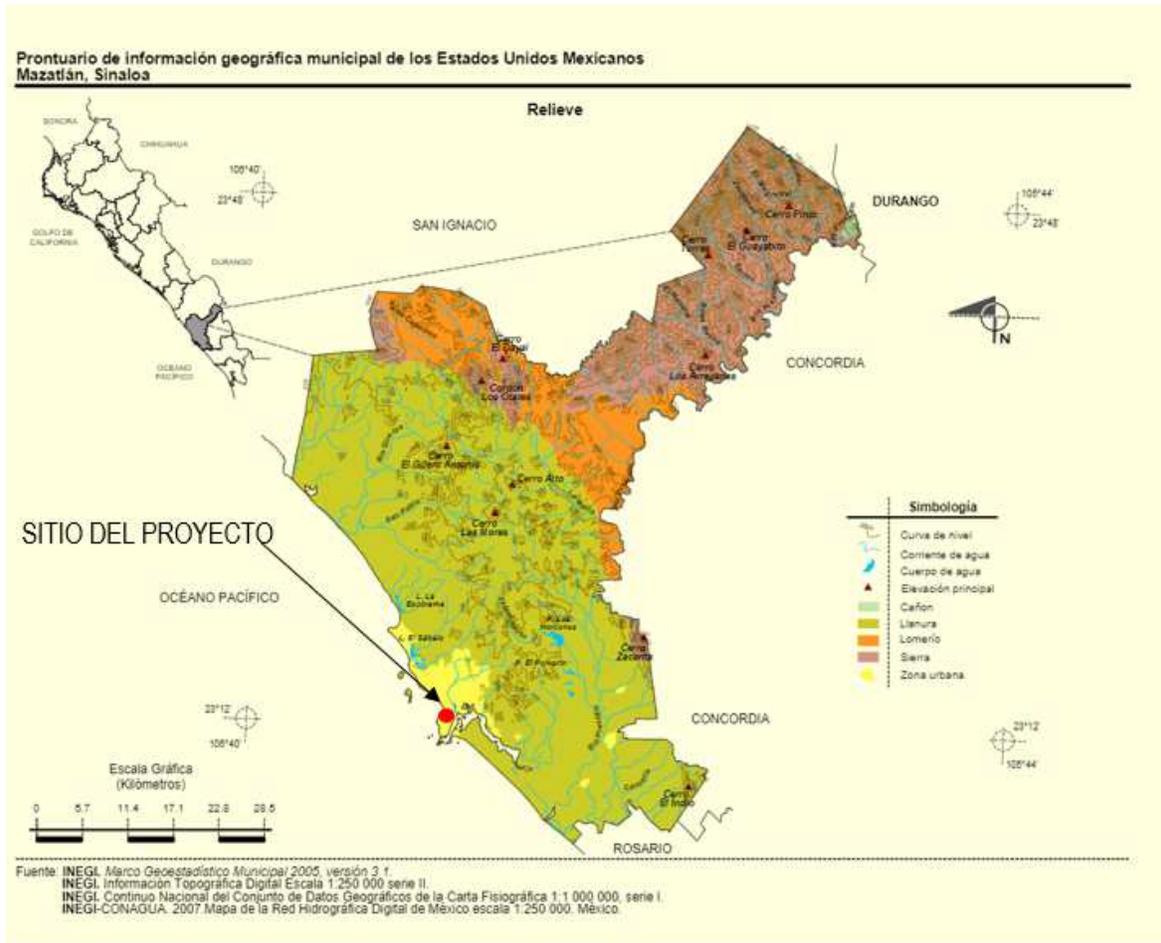


Imagen. Relieve del Municipio de Mazatlan. INEGI.

- Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio (ubicarlas en un plano del predio a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV2.2.A.)

En el área de estudio no se tienen registradas fallas o fracturamientos geológicos.

- Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

El área de estudio se encuentra en la zona “C” de la República Mexicana correspondiéndole el nivel II al III, que se define como “muy débil a ligero” es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.



128

Imagen. Regionalización Sísmica De La República Mexicana

- Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).

El Proyecto, es congruente con las acciones y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, ya que se implementará el Programa de Reducción y Reciclado de Residuos Sólidos.

#### IV.2 Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental.

El proyecto “Rehabilitación de Tres Accesos de Playa en Olas Altas, Zona Costera, municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa”. con ubicación en la zona costera Olas Altas, municipio de Mazatlán, Sinaloa.

A la fecha, No existe ningún decreto oficialmente publicado de Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para el Estado de Sinaloa, del cual pudiera utilizarse alguna Unidad de Gestión Ambiental para delimitar el Sistema Ambiental para el proyecto.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Región Ecológica 15.4, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.33, denominada Llanura Costera de Mazatlan, la ficha Técnica considera que el proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: Baja. En la zona donde se ubica el proyecto dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica No. 33, la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo.

Dado que la Región Ecológica 15.4, Unidad Ambiental Biofísica No 33.- Llanura Costera de Mazatlan, del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es muy amplia para delimitar el Sistema Ambiental del proyecto, dadas las dimensiones del proyecto en relación a ésta y, que la Subcuenca Bajo Presidio – Baluarte - Cañas, de la Cuenca Río Presidio, también es muy amplia en relación a las dimensiones del proyecto y que el posible impacto ambiental que pudiera ocasionar el proyecto no es de gran alcance a toda la subcuenca, se ha considerado utilizar para definir el **Sistema Ambiental (SA), a la Microcuenca Mazatlán**, en la cual queda representado según el SIGEIA corresponde al grupo de vegetación definida como asentamientos humanos (vegetación de ornato), así como área de turismo y las comunidades sociales que se encuentran en zonas colindantes o más cercanas al sitio del proyecto, todos ellos, delimitados por el parte aguas de las área cerriles que delimitan la microcuenca, Por lo anterior, la Microcuenca Mazatlán, será nuestro Sistema Ambiental delimitado.

Acorde a lo anterior, se obtuvo un Sistema Ambiental delimitado que comprende una superficie de 60687565.7 M<sup>2</sup>.

128

#### **ÁREA DE INFLUENCIA.**

El Área de Influencia del proyecto se definió tomando como base los poblados cercanos en un radio de 2 km., los sistemas estuarinos y localidades de la zona del proyecto que por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción en el proyecto.



Imagen. Área de Influencia del proyecto.

Cuadro de construcción en coordenadas UTM, Datum WGS 84, zona 13R:

AREA DE INFLUENCIA		
No.	X	Y
1	354,034.0882	2,568,008.4064
2	355,377.4985	2,567,448.0331
3	355,980.8971	2,566,004.5942
4	355,440.7151	2,564,667.2918
5	354,052.5198	2,564,043.8811
6	352,709.5207	2,564,505.5125
7	351,995.0684	2,565,938.2837
8	352,520.7048	2,567,370.9964
1	354,034.0882	2,568,008.4064
SUPERFICIE 11.18 km <sup>2</sup>		

Tabla. Localización del área de influencia del proyecto.

Dentro del Área de influencia quedaron incluidas las siguientes 7 unidades ambientales:

**Número de Unidades Ambientales en el Área de influencia.**

	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	PLAYA OLAS ALTAS	POA
2	DESARROLLOS URBANOS PRIVADOS Y PUBLICOS	DUPP
3	VEGETACIÓN TIPO ORNATO Y MANGLAR	VOM
4	MARISMAS	M
5	VIAS DE COMUNICACIÓN	VC

Tabla. Unidades ambientales en el área de influencia.

### Descripción e Interacción de las Unidades Ambientales

NO.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	PLAYA OLAS ALTAS	Esta playa es un Complejo costero que se ubica en el municipio de Mazatlán, está situada en la Planicie Costera de Sinaloa, lo que favorece al mismo tiempo el desarrollo de actividades de pesca y comercio por parte de sus pobladores.	El proyecto está ligado a este sistema lagunar, ya que colinda con este sistema lagunar. Por lo que se seguirá un estricto control de manejo de los residuos sólidos, líquidos y tóxicos para evitar comprometer esta playa.
2	DESARROLLOS URBANOS PRIVADOS Y PUBLICOS	En el área de influencia del proyecto se encuentran construcciones del sector turístico como hoteles restaurantes, plaza comerciales, y construcciones privadas y públicas, esto debido a que es una zona dentro de la mancha urbana del municipio de Mazatlán.	Con el proyecto se tiene una posibilidad de empleo de manera temporal a los pobladores de las localidades cercanas ya que se requiere de mano de obra para la operación y el buen mantenimiento de la palapa restaurante del presente proyecto.
3	VEGETACIÓN DE ORNATO Y MANGLAR	Esta unidad es de crucial importancia al ser una zona de alta producción primaria y funciona como barrera natural, a la vez que es filtradora del agua. En la zona costera del estado se tiene registrada la presencia de 4 especies de mangle.	El proyecto no está directamente relacionado con esta vegetación ya que se encuentra ubicada áreas colindantes a sitio del proyecto, por lo cual esta vegetación es y seguirá estando intacta con o sin el proyecto.
4	MARISMAS	Esta unidad comprende zonas húmedas con hierbas y herbáceas, en el área de Influencia abarca 11.2137 km <sup>2</sup> , donde las Zonas de Marismas cuentan con escasa vegetación de chamizo y vidrillo.	Las obras y actividades del proyecto no afectaran a estas unidades. Ya que se seguirá un estricto control de manejo de los residuos sólidos, líquidos y tóxicos para evitar comprometer cualquier cuerpo de agua cercano al sitio del proyecto.
5	VIAS DE COMUNICACIÓN	El proyecto se encuentra colindante a las calles y vialidades de la zona centro.	El proyecto está directamente relacionado con estas vías de comunicación, porque la logística del movimiento de su producto se realiza

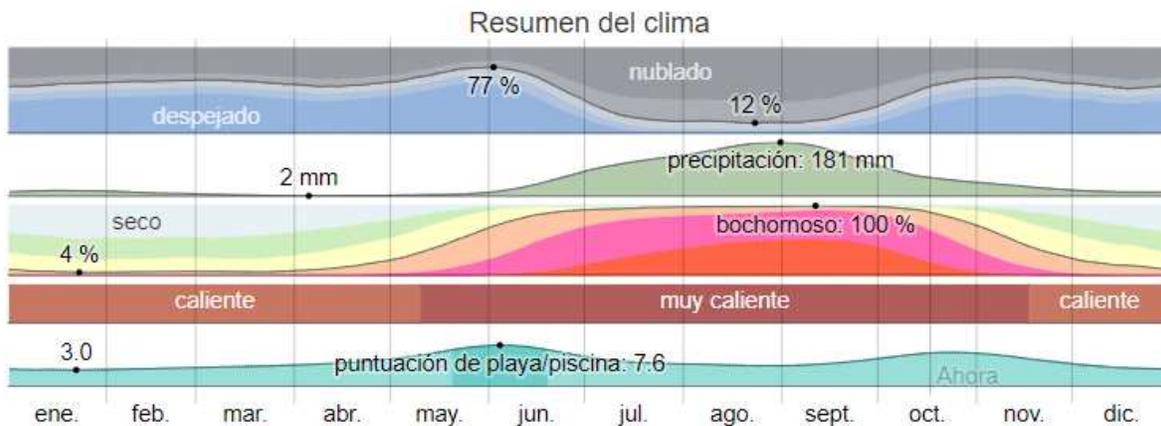
			solo por este medio.
--	--	--	----------------------

Tabla. Descripción e interacción de las Unidades Ambientales.

## IV.2.1. Aspectos Abióticos.

### IV.1.1.a Clima.

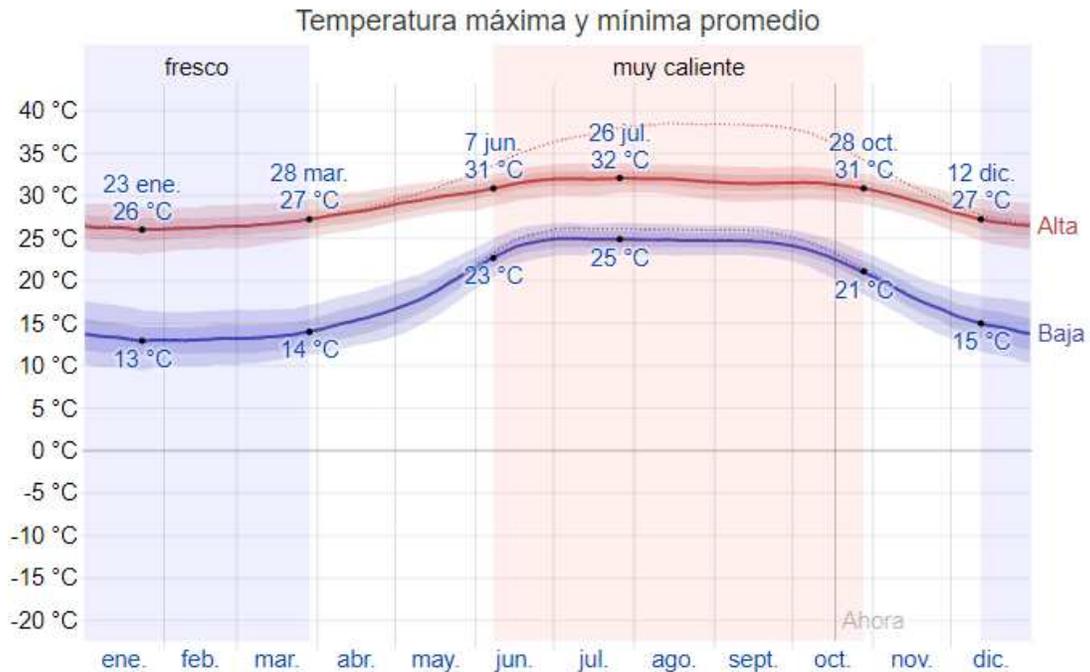
En Ciudad Mazatlán, la temporada de lluvia es muy caliente, opresiva y nublada y la temporada seca es caliente y parcialmente nublada. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 13 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 9 °C o sube a más de 34 °C.



### Temperatura

La temporada calurosa dura 4,6 meses, del 7 de junio al 28 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El día más caluroso del año es el 26 de julio, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y una temperatura mínima promedio de 25 °C.

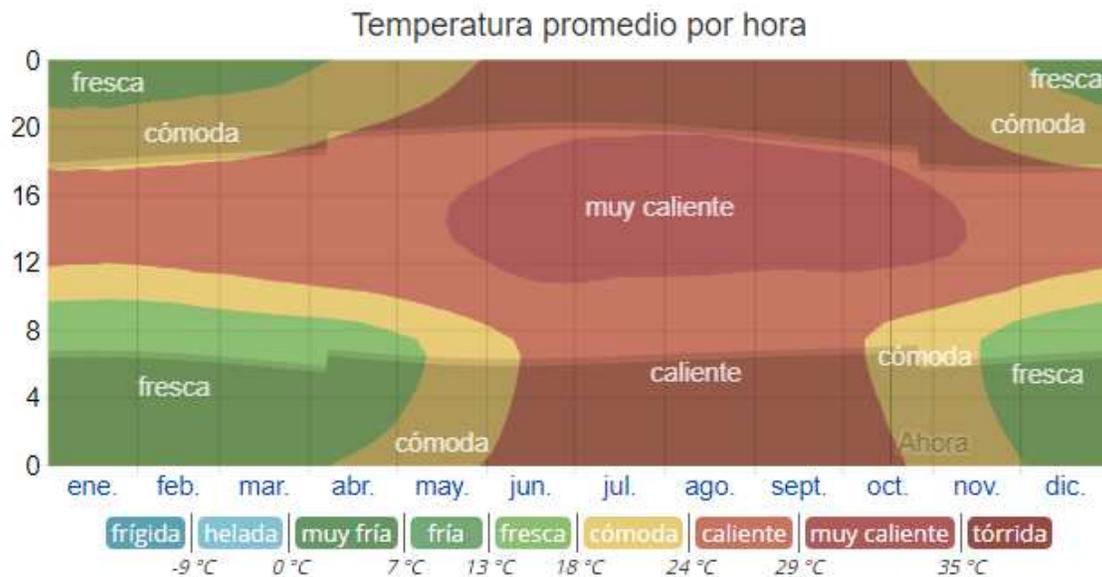
La temporada fresca dura 3,5 meses, del 12 de diciembre al 28 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 27 °C. El día más frío del año es el 23 de enero, con una temperatura mínima promedio de 13 °C y máxima promedio de 26 °C.



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

128



La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

## Precipitación

Un día *mojado* es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Ciudad Mazatlán varía muy considerablemente durante el año.

La *temporada más mojada* dura 3,2 meses, de 27 de junio a 1 de octubre, con una probabilidad de más del 35 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 68 % el 29 de agosto.

La *temporada más seca* dura 8,9 meses, del 1 de octubre al 27 de junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 30 de marzo.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen *solamente lluvia*, *solamente nieve* o una *combinación* de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del 68 % el 29 de agosto.

Probabilidad diaria de precipitación



128

*El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).*

## Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Ciudad Mazatlán tiene una variación *extremada* de lluvia mensual por estación.

La temporada de *lluvia* dura 8,4 meses, del 31 de mayo al 11 de febrero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La *mayoría de la lluvia* cae durante los 31 días centrados alrededor del 1 de septiembre, con una acumulación total promedio de 181 milímetros.

El periodo del año *sin lluvia* dura 3,6 meses, del 11 de febrero al 31 de mayo. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 5 de abril, con una acumulación total promedio de 2 milímetros.

### Precipitación de lluvia mensual promedio



La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.

### Sol

La duración del día en Ciudad Mazatlán varía durante el año. En 2019, el día más corto es el 21 de diciembre, con 10 horas y 42 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 13 horas y 34 minutos de luz natural.

128

### Horas de luz natural y crepúsculo



La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

## Humedad

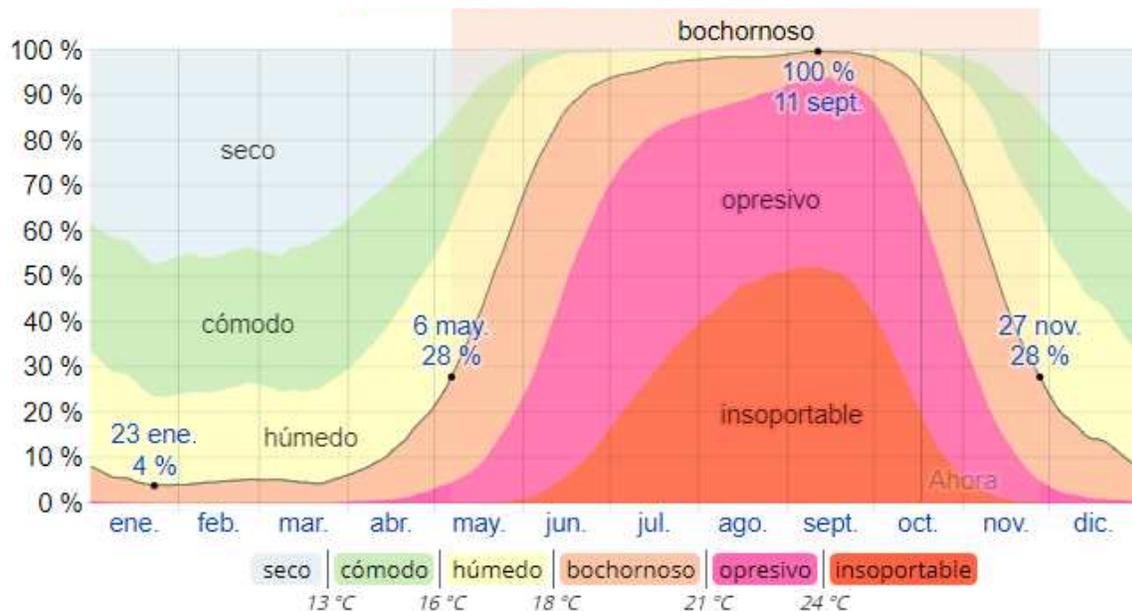
Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En Ciudad Mazatlán la humedad percibida varía *extremadamente*.

El *período más húmedo* del año dura 6,7 meses, del 6 de mayo al 27 de noviembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es *bochornoso, opresivo o insoportable* por lo menos durante el 28 % del tiempo. El *día más húmedo* del año es el 11 de septiembre, con humedad el 100 % del tiempo.

El día *menos húmedo* del año es el 23 de enero, con condiciones húmedas el 4 % del tiempo.

Niveles de comodidad de la humedad



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

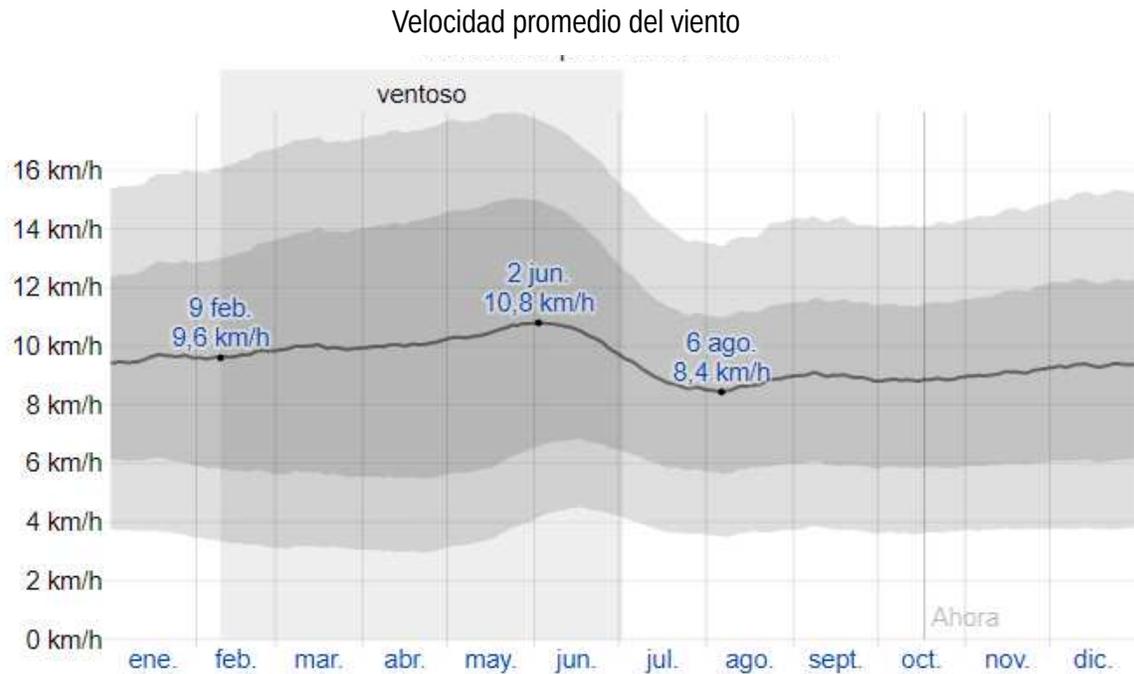
## Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Ciudad Mazatlán tiene variaciones estacionales *leves* en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 4,8 meses, del 9 de febrero al 2 de julio, con velocidades promedio del viento de más de 9,6 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 2 de junio, con una velocidad promedio del viento de 10,8 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 7,2 meses, del 2 de julio al 9 de febrero. El día más calmado del año es el 6 de agosto, con una velocidad promedio del viento de 8,4 kilómetros por hora.

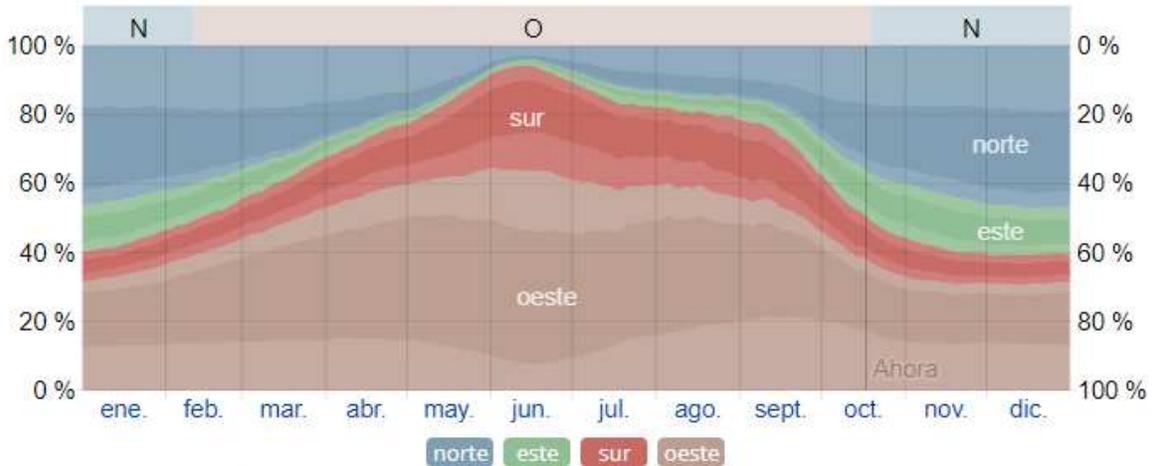


El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Ciudad Mazatlán varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 8,3 meses, del 11 de febrero al 19 de octubre, con un porcentaje máximo del 65 % en 1 de junio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 3,7 meses, del 19 de octubre al 11 de febrero, con un porcentaje máximo del 46 % en 1 de enero.

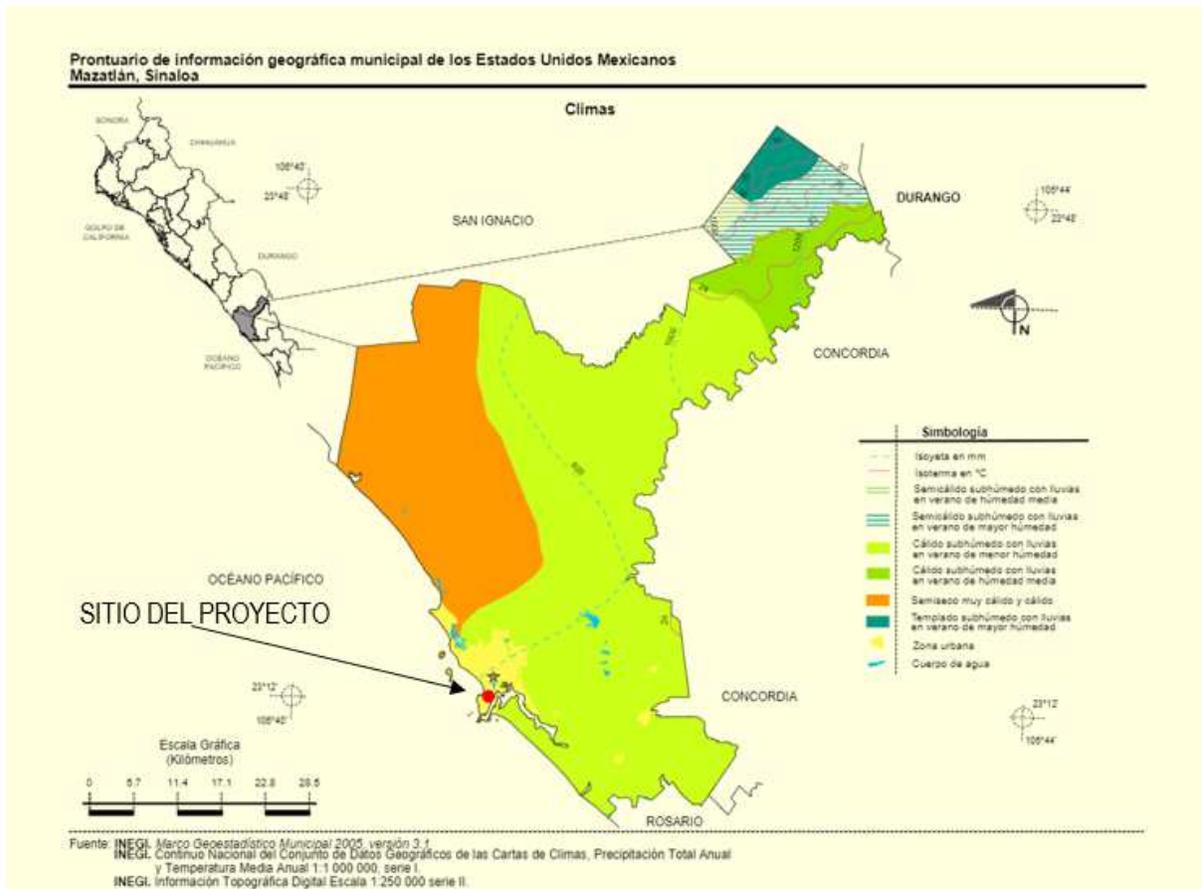
### Dirección del viento



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

Los climas dominantes en el municipio de Mazatlan Según el INEGI son los siguientes:

<b>Rango de temperatura</b>	14 - 22°C
<b>Rango de precipitación</b>	Menos de 700-1300 mm
<b>Clima</b>	Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (59.29%), semiseco muy cálido y cálido (27.22%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (6.48%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (4.11%), templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (2.20%) y semicálido subhúmedo con lluvias em verano de humedad media (0.70%).



128

Imagen. Clima del municipio de Mazatlán. INEGI.

Tipos de climas dentro del sistema ambiental



BSo (h) w: Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



BS1 (h)w: Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

## Geología y geomorfología

### Geología regional.

La actividad depositacional del sistema fluvial en esta área de la costa está expresada por llanuras de inundación y pequeños deltas progradantes como el ubicado en la desembocadura de los ríos. Los materiales de estos deltas son modificados por las olas y corrientes litorales, lo que ha originado los rasgos costeros de esta región, representados por barras, puntas y tómbolos que han sido posteriormente moldeados por la actividad eólica. El desarrollo de las barras y puntas han dado origen a la formación de cuerpos de agua aislados, como los esteros de la región.

La zona se originó durante la última glaciación del Holoceno, cuando el nivel del mar aumentó hasta alcanzar la posición actual; posteriormente la acumulación de depósitos deltaicos y procesos litorales, fueron formando la llanura costera de inundación y la Franja o barra arenosa.

Sinaloa presenta cuatro Eras Geológicas, la más antigua es el Precámbrico que tiene una edad aproximada de 600 millones de años, las rocas de esta Era son **metamórficas** y se ubican al noroeste en los límites de Sonora, con una cobertura de 0.3%; el Paleozoico (375 millones de años), con rocas **sedimentarias** (2.9%) y metamórficas (1.8%) del Paleozoico Superior, se localizan en los municipios de Escuinapa, Sinaloa y Culiacán; la Era del Mesozoico abarca una superficie de 12.5%, donde 8.7% son rocas **ígneas intrusivas** del Periodo Cretácico (135 millones de años), 0.8% sedimentarias y 3.0% metamórficas, éstos afloramientos se presentan en los municipios de Choix, Mocorito, Badiraguato, Culiacán, Cósala y Mazatlán; por último, la Era del Cenozoico (63 millones de años), se presenta en mayor o menor proporción en todos los municipios del estado, pero sobre todo en los del extremo occidental, las rocas del Periodo Terciario ocupan 48.7%, son de hecho, las más abundantes en la entidad, de origen ígneo intrusiva, extrusiva y sedimentaria; las rocas del Cuaternario, principalmente **ígnea extrusiva** y **suelo**, cubren 33.8% de la superficie estatal y colindan con la línea de costa del Golfo de California. La geología del estado incluye en sus diversas formaciones un área de mesetas de composición reolítica, que presentan ondulaciones e inclinaciones hacia el occidente del mismo.

Las características geológicas del municipio de Mazatlan según INEGI:

Periodo:	Terciario (33.79%), Cretácico (32.18%), Cuaternario (22.40%), Paleógeno (1.89%), Neógeno (1.60%) y No aplicable (8.14%).
Roca:	Ígnea intrusiva: granodiorita (31.30%), grabo (0.23%), pórfido dacítico (0.01%) Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (29.03%), andesita-toba intermedia (1.16%), riolita-brecha volcánica ácida (0.35%), basalto (0.13%) Suelo: aluvial (12.68%), eólico (1.37%), palustre (1.32%) Sedimentaria: conglomerado (12.91%), caliza (0.88%), limolita-arenisca (0.73%) Metamórfica: esquisto (7.68%) y No aplicable (0.22%).
Sitios de interés:	Banco de material: industrial y relleno

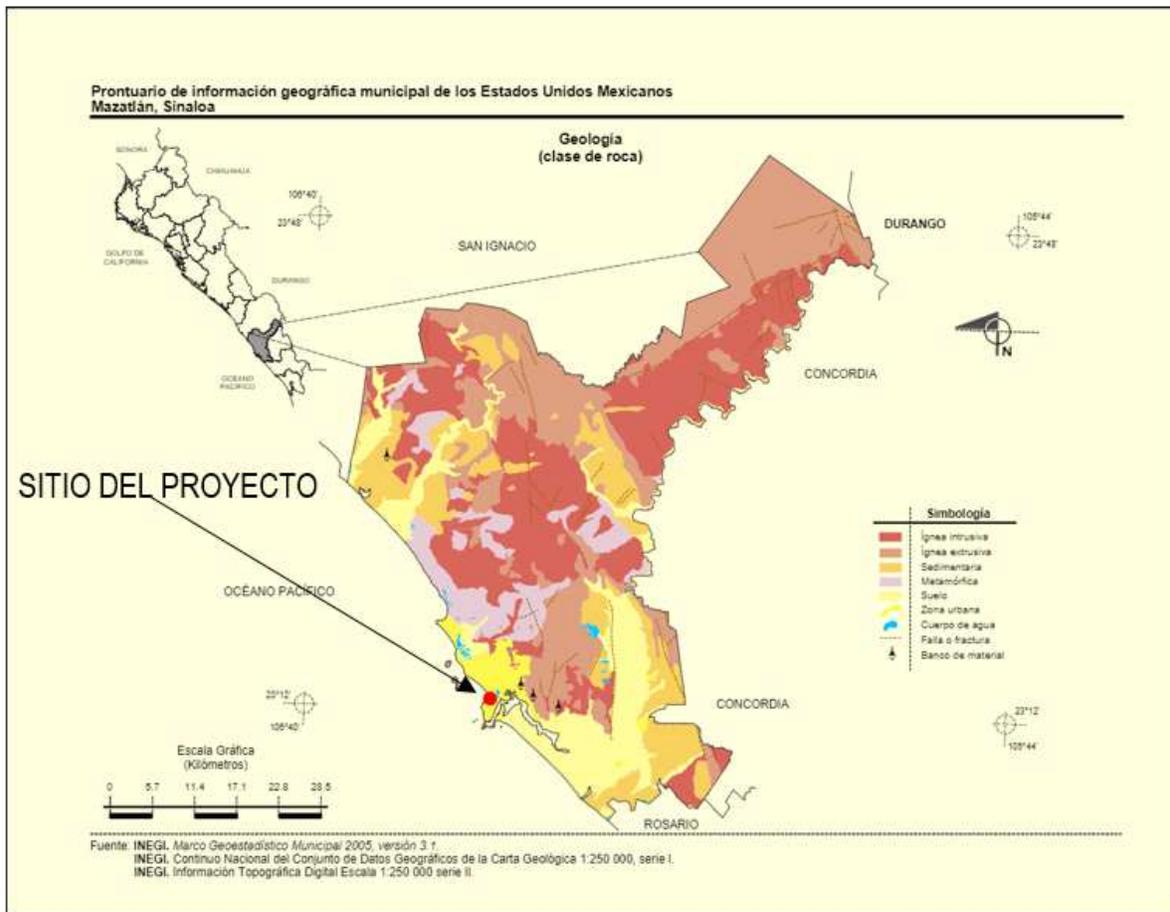


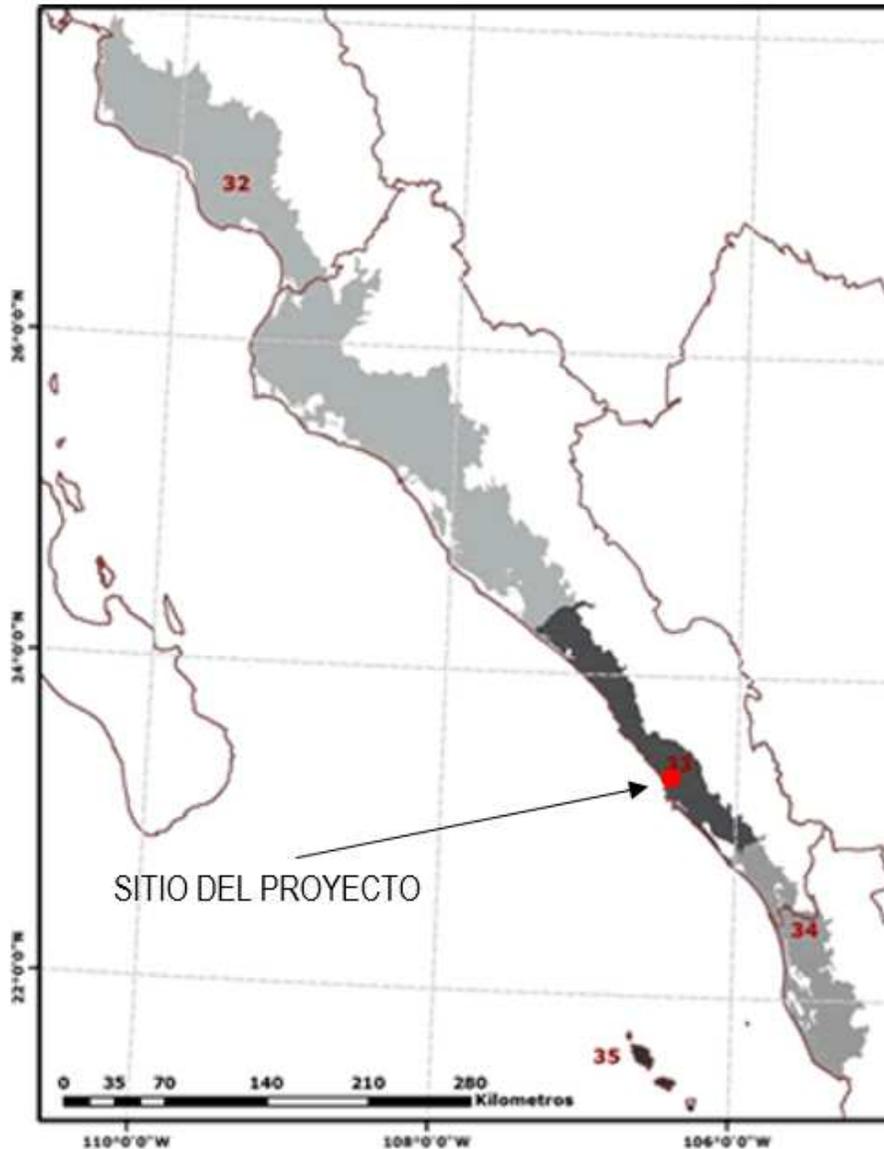
Imagen. Geología del Municipio de Mazatlán. INEGI.

### Geomorfología.

El origen y clasificación de los ecosistemas costeros de esta región, se caracterizan de acuerdo a las unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas (Carranza et al, 1975), corresponde a la Unidad VII, que comprende el Litoral de los Estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, con longitud de 1,450 Km. Fisiográficamente se localiza dentro de la provincia propuesta por Álvarez (1962): llanura costera de Sinaloa, que forma un plano inclinado hacia el Sureste, razón por la cual en esta región el curso de los ríos es normalmente hacia la costa.

Por un lado se encuentran sedimentos arenosos de origen marino propios de playas de grano fino a medio, y por otro, conglomerado de cautos ígneo y metamórfico, arena, limos y arcilla aportados por arrastre de los ríos (Por la parte norte del municipio penetra el río Mocorito que recorre 19.1 kilómetros, y descarga sus aguas en el Golfo de California. Sus principales afluentes en el municipio son los arroyos El Tabayal, El Piajal, El Álamo y Acatita) y los diversos arroyos con afluencia a la zona.

Según la CONABIO el sitio del proyecto se encuentra en la Provincia Llanura Costera de Mazatlán, tal como se muestra en la siguiente imagen:



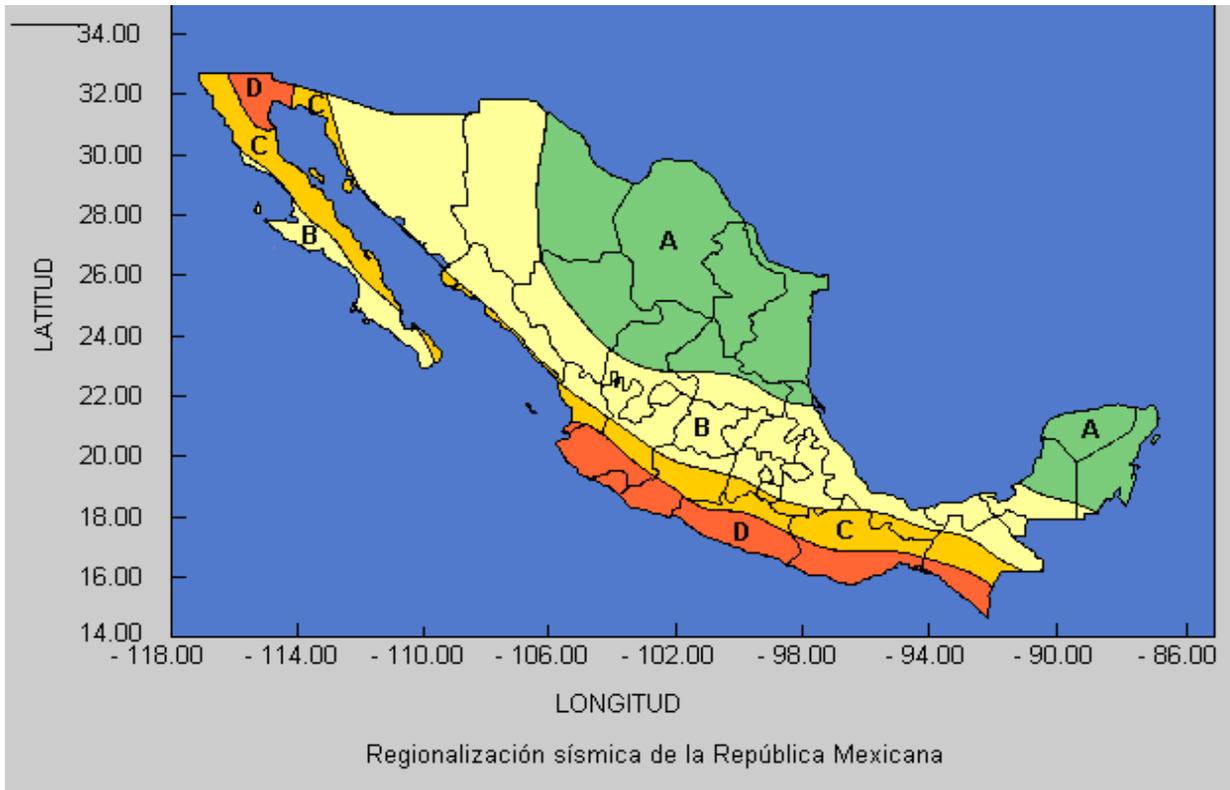
**Imagen.** Unidad Ambiental Biofísica donde se encuentra el sitio del Proyecto es la nom. 33. Llanura Costera de Mazatlan, de Acuerdo Por El Que Se Expide El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Diario Oficial, viernes 7 De Septiembre De 2012).

## SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA

### Sismicidad

De acuerdo a la Regionalización Sísmica de México (Secretaría de Gobernación, 2001), el Proyecto se ubica en la zona "C" caracterizada como zona intermedia, donde no se registran sismos tan frecuentemente o es afectada por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 10% de la aceleración del suelo.

De acuerdo al Diagnostico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastre en México, publicado por la Secretaría de Gobernación en 2017, en el apartado de riesgos geológicos se descarta que la zona del Proyecto presente los mismos ya que en la zona donde se llevará a cabo, no es una zona con potencial importante para la ocurrencia de colapsos, no es zona con potencial para la generación de flujos y no es zona susceptible a hundimientos y deslizamientos. En la imagen siguiente se muestra las áreas de sismos grandes y moderados en México, así como la región sísmica de México respectivamente.



128

Imagen.Regionalización Sísmica de México.

#### IV.1.1.b SUELOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Según el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Mazatlan, Sinaloa el suelo junto a la costa son de tipo Regosol y Luvisol.

El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina.

Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

Edafología del municipio Mazatlán según INEGI:

Suelo dominante Regosol (32.16%), Luvisol (19.98%), Phaeozem (19.62%), Leptosol (13.96%), Vertisol (4.09%), Fluvisol (3.03%), Cambisol (1.76%), Arenosol (1.22%), Solonchak (0.96%) y Gleysol (0.20%)

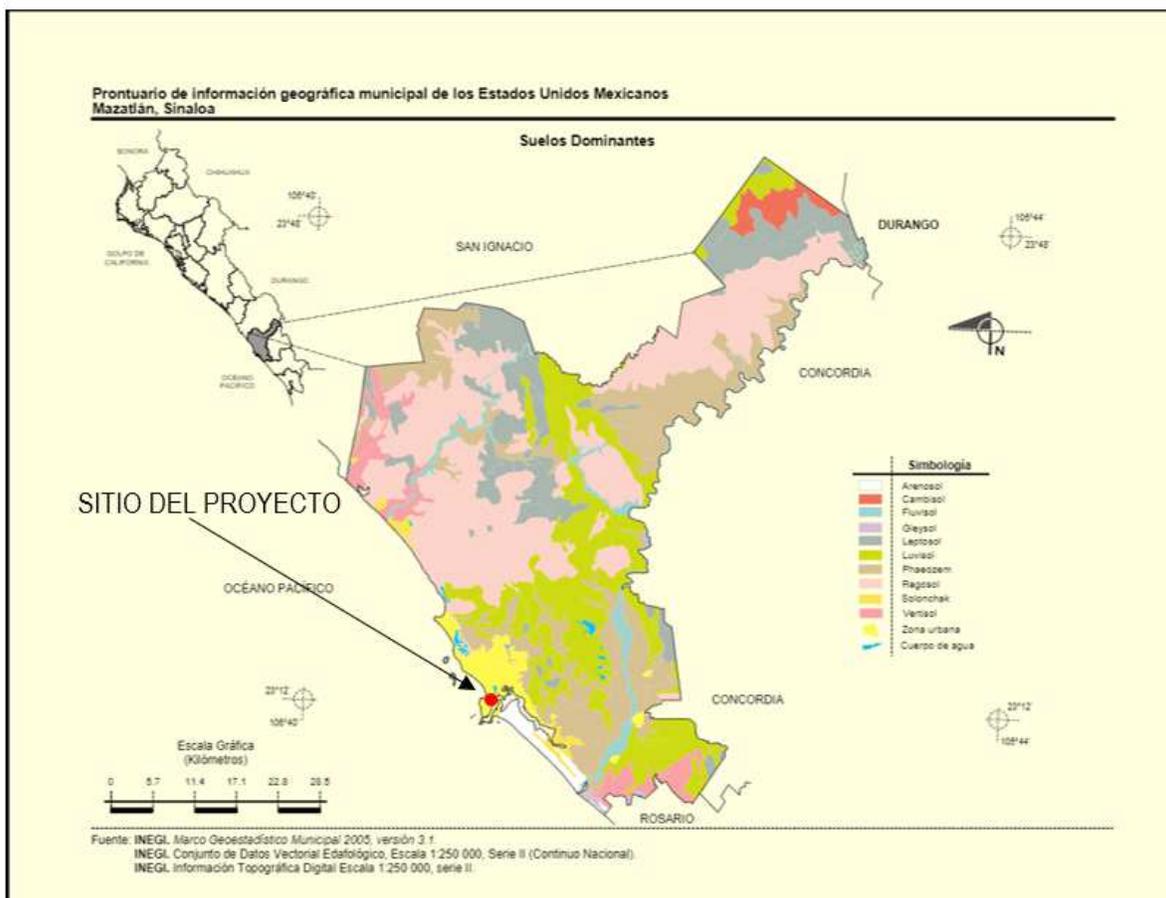


Imagen. Tipo de Suelo en el sitio del proyecto.

El suelodominante en los sitios del Proyecto se describe a continuación:

La unidad Solonchak ortico y gleyico, localizados en la zona costera de la entidad, representan a suelos de fases químicas, siendo sódicos y salinos, por estar saturados con aguas salobres. Se caracteriza por no presentar capas distintas, se parecen a las rocas que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación, son de susceptibilidad

variable a la erosión. Su vegetación cuando la hay, es de pastizal o zacates. El suelo es ligeramente salino conductividad eléctrica de 4 a 8 mmhos/cm. Su textura es gruesa compuesta por arena.

### Uso actual del suelo

El uso actual del suelo en el área de estudio se clasifica de la siguiente manera:

### USO POTENCIAL DEL SUELO

De acuerdo con el prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos, el uso de suelo y vegetación el predio se encuentra en una zona no aplicable. Los terrenos colindantes tienen una actividad de agricultura y pastoreo.

### AGROLOGIA Y FORESTAL CON RESPECTO A LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área del terreno presenta un suelo apropiado para la agricultura. Los suelos que se utilizan agrícola y forestal se localizan en toda la zona del proyecto.

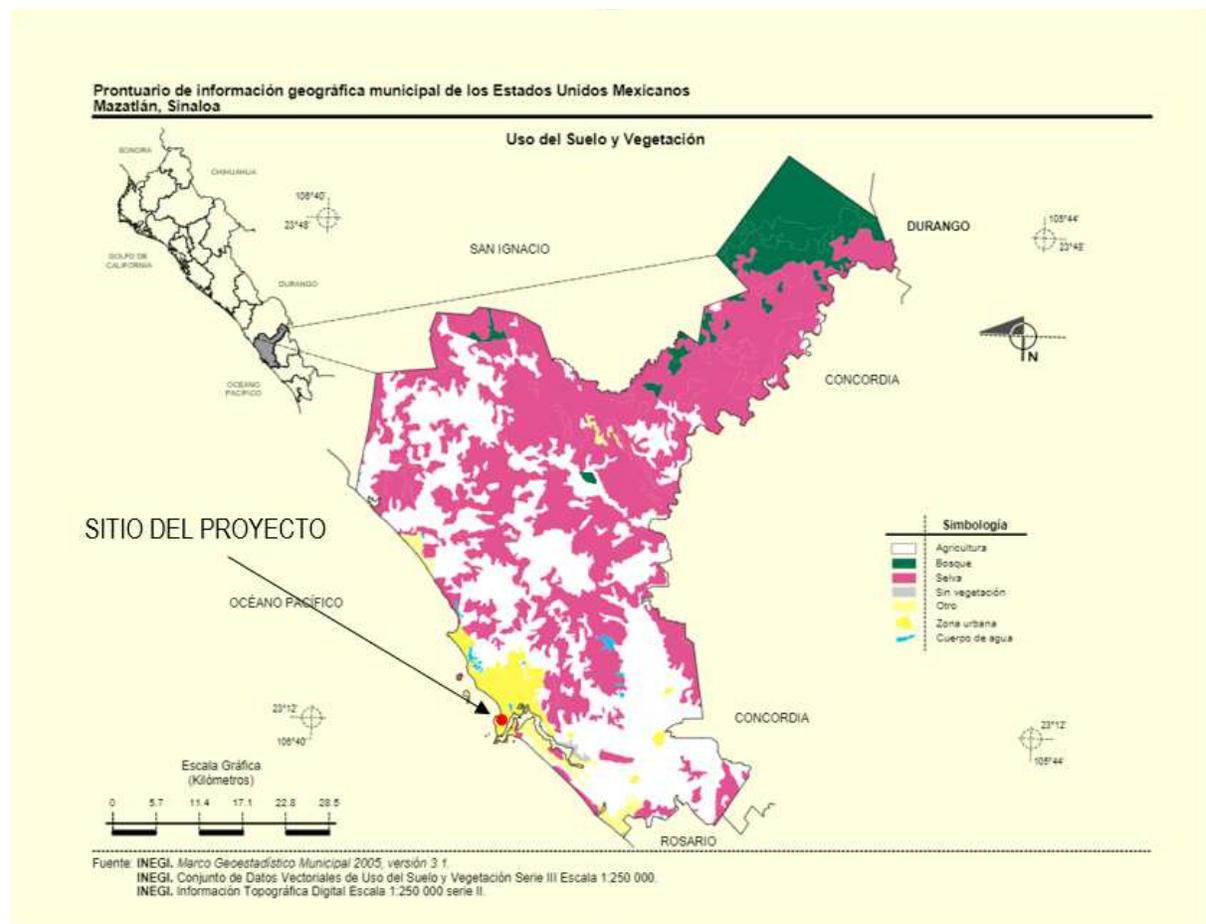


Imagen. Uso del Suelo en el sitio del proyecto.

## **Geohidrología e hidrología**

Esta sección presenta la información recopilada y los trabajos efectuados a la fecha para realizar la caracterización hidrogeológica del área del Proyecto. Los objetivos del estudio hidrológico fueron:

Identificar los cuerpos de agua superficiales cercanos al Proyecto.

Identificar los puntos de aprovechamiento existentes (superficiales y subterráneos) y determinar sus usos actuales.

### **Recursos hidrológicos del área**

#### **Hidrología superficial**

##### **REGIÓN HIDROLÓGICA 11 (PRESIDIO – SAN PEDRO)**

La Región Hidrológica número 11 Presidio-San Pedro, se ubica al noroeste de nuestro país y se encuentra delimitada al norte con la Región Hidrológica número 36 Nazas-Aguanaval, al sur con la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago, al este por las regiones hidrológicas números 36 Nazas-Aguanaval y 12 Lerma-Santiago y al oeste por el Océano Pacífico. Comprende un área de 51,113 kilómetros cuadrados. La figura 1, muestra su ubicación geográfica.



Figura 1. Ubicación geográfica de la Región Hidrológica número 11 Presidio-San Pedro.

#### IV.2.2 Aspectos bióticos

##### VEGETACIÓN TERRESTRE.

México está considerado como uno de los países más privilegiados a nivel neotropical debido al número de ecosistemas lagunario-estuarinos y la amplia distribución de cuencas hidrológicas. Se sitúa en el sexto lugar a nivel mundial por su extensión de bosques de manglar, en este rubro Sinaloa cuenta con una extensión de 96,159 ha representada por las cuatro especies típicas, (S.A.R.H., 1994).

Dada la influencia de la llanura costera, se pueden encontrar distribuidas una serie de comunidades vegetacionales con diferencias de hábitat bien marcadas; de acuerdo a la clasificación de los tipos de vegetación de México Rzedowski y según algunos reportes de trabajos realizados con anterioridad destacan el bosque caducifolio (90 %), la vegetación xerófila (3 %) y la selva espinosa (6 %), abarcando el proyecto la transición de éstos tres tipos y en una menor proporción los pastizales (1%).

El Proyecto, se localiza en la Región Biótica "Sinaloense" de acuerdo a la clasificación de CONABIO, como se indica en el mapa siguiente:



Fuente: CONABIO

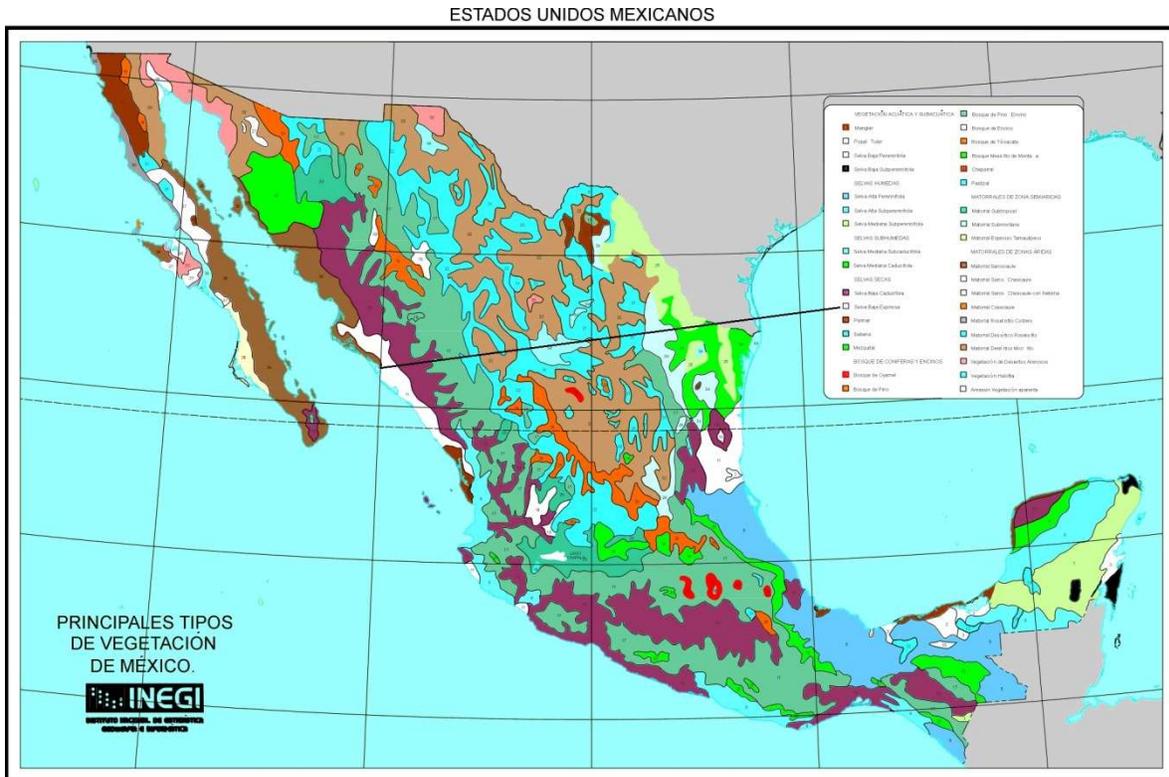
De acuerdo a la clasificación de CONABIO, el tipo de flora en la zona de estudio se encuentra dentro de la división florística "Planicie Costera del Noroeste", como se muestra en el mapa siguiente:

128



Fuente: CONABIO

El tipo de vegetación predominante en la zona de estudio de acuerdo a la clasificación de los Principales Tipos De Vegetación De México según INEGI es el de **Selva Baja Espinosa (11)**, como se muestra en el mapa siguiente:



En los sitios de los accesos de playa hay escasa presencia de vegetación de tipo ornato, ya que se encuentra en zona de concentración urbana y zona costera. Para el caso de vegetación en la zona (fuera y lejos del proyecto) tomando como referencia los datos de aportación del INEGI se puede identificar vegetación halófila, algunas áreas con relictos de vegetación primaria indicadora de que en un momento se distribuían este tipo de vegetación y manifestándose un alto grado de perturbación.

Vegetación halófila.

La vegetación halófila está integrada por plantas que han desarrollado una alta capacidad de adaptación a los medios salinos, siendo las especies siguientes las más representativas: manglar, pino salado, chamizo y vidrillo.

Chamizo y vidrillo.

Este tipo de vegetación se detecta dentro del predio solo en algunos manchones aislados y cercas de la zona de manglar que se localiza en la parte Sur del predio, su distribución generalmente se da en la línea de interacción manglar marismas formando una franja entre el manglar y el límite de inundación en tierra firme al preferir terrenos con inundaciones periódicas. Las especies más representativas son: vidrillo (*Salicornia sp.*), chamizo (*Sesuvium portulacastrum*), con una

dominancia de vidrillo.

El predio del proyecto ya se encuentra desprovisto de vegetación de interés ecológico, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de éste recurso.

Para la identificación de la vegetación se llevaron a cabo recorridos de campo, haciéndose evaluaciones cuantitativas de los grupos o asociaciones vegetativas existentes en el área de estudio, encontrándose que en el predio existen escasas asociaciones de vegetación, donde se observa una cubierta vegetal de árboles de ornato y bien dicho de tipo jardín, el resto de la superficie se encuentra libre de vegetación.

Vegetación establecida a un costado de las calles de la zona centro donde incide el proyecto.

LISTADO GENERAL DE ESPECIES EN SITIOS ALEDAÑOS AL PROYECTO			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
PALMA MEXICANA	<i>Washingtonia robusta</i>	PALMÁCEAS	NINGUNA
OLIVO NEGRO	<i>Bucida buceras</i>	COMBRETACEAE	NINGUNA
RETAMA	<i>Parkinsonia aculeata.</i>	LEGUMINOSAS.	NINGUNA
ALAMBRILLO	<i>Batis maritima</i>	BATACEAE	NINGUNA
UVA DE PLAYA	<i>Coccoloba uvifera</i>	<a href="#">POLYGONACEAE</a>	NINGUNA
CUCHARITO	<i>Acacia cochliacantha</i>	<a href="#">FABACEAE</a>	NINGUNA
BACANORA, MAGUEY ESPADILLA O MAGUEY DE MONTE	<i>Agave angustifolia</i>	ASPARAGACEAE	NINGUNA
LIMONCILLO	<i>Ziziphus sonorensis</i>	<a href="#">RHAMNACEAE</a>	NINGUNA
TASAJO	<i>Acanthocereus occidentalis</i>	<a href="#">CACTACEAE</a>	NINGUNA
BIZNAGA	<i>Mammillaria occidentalis</i>	<a href="#">CACTACEAE</a>	NINGUNA
CACTUS DE BARRIL	<i>Ferocactus herrerae</i>	<a href="#">CACTACEAE</a>	NINGUNA
NOPAL	<i>Opuntia sp</i>	<a href="#">CACTACEAE</a>	NINGUNA

128

### Especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Una vez realizado el análisis de la vegetación, consecuentemente se procedió a la realización de una minuciosa revisión de las especies vegetales enlistadas, tomando como referencia los listados presentados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el sitio del proyecto no se detectó la presencia de especies enlistadas en la mencionada NOM-059-SEMARNAT-2010.

### FAUNA

Debido a las alteraciones que ha sufrido el sitio del proyecto y sus colindancias (urbanización), la fauna silvestre observada e identificada fueron las siguientes especies:

Listado de fauna en el sitio del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>Mamíferos</b>		
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguno
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguno
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>	Ninguno
Ardilla	<i>Sciurus sp</i>	Ninguno
<b>Aves</b>		
Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea a.</i>	Ninguno
Pelícano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguno
Garceta azul. Garza común	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguno
	<i>Egretta garzetta</i>	Ninguno
Chorlito gritón	<i>Charadrius vociferus.</i>	Ninguno
Avoceta, monjita	<i>Himantopus mexicanus</i>	Ninguno
Costurero pico corto	<i>Limnodromus griseus</i>	Ninguno
Paloma de ala blanca	<i>Zenaida asiática</i>	Ninguno
Martín pescador verde	<i>Chloroceryle americana</i>	Ninguno
Chanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Ninguno
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	Ninguno

El grupo de los insectos estuvo representado por individuos de los ordenes Odonata (cigarrones), e Hymenoptera (bitaches).

128

Ninguna especie de fauna identificada dentro y fuera del área del proyecto, está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### IV.2.3 Paisaje

Las características paisajísticas de la zona del Proyecto se describen a continuación:

##### Generalidades

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

En esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto.

Para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

- Análisis de visibilidad, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.
- Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.
- Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas como es el caso del Proyecto.

### **Análisis De Accesibilidad Visual**

Este análisis se desarrolla en base al método de aproximación de cuencas visuales que consiste en la selección de diversos puntos de observación en el escenario paisajístico, desde los cuales se lanzan rayos de visibilidad (proyecciones visuales que barren la zona de estudio); estos rayos se dividen en segmentos visibles y no visibles, en función a la interferencia que pueda haber a causa de elementos topográficos (relieve, construcciones) que impidan la visibilidad de un sector. En consecuencia, estos rayos permiten definir zonas accesibles y no accesibles visualmente desde cualquier punto de observación.

Para la elección de los puntos de observación se consideraron dos criterios, el primero es la distancia, pues a medida que aumenta ésta, la calidad de la percepción visual disminuye. En consecuencia, se elaboró una zonificación del área de influencia del proyecto según el método Steinitz 10, el cual determina, en función de mayor o menor distancia, la influencia visual del proyecto. El segundo criterio es la existencia de áreas de concentración visual, determinada principalmente por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular.

Basados en estos criterios se establecieron cuatro cuencas visuales y se concluye que:

La mayoría de cuencas visuales no muestran accesibilidad visual hacia el Proyecto, por las características topográficas del terreno en el cual está emplazado.

### **Análisis De La Calidad Visual Intrínseca**

A continuación, se caracterizan los componentes del paisaje actual asociado al proyecto en base a sus atributos considerados relevantes para el estudio. De esta caracterización se desprenderá luego una valoración integral del paisaje considerado.

### **Evaluación De Los Componentes Del Paisaje**

Se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual, obteniéndose los resultados que se presentan en las siguientes tablas.

Evaluación de los componentes del paisaje

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
FORMA DEL TERRENO	Terreno de características planas.	–	Geometría regular en la conformación del escenario.
SUELO Y ROCA	Suelos de poco contraste, de textura media.	–	La presencia de vegetación da cierto contraste.
FAUNA	La fauna silvestre es relativamente variada, predominando la ornitofauna.	–	–
CLIMA	Seco muy cálido y cálido, temperatura media anual 22°C		Clima favorable, con cielo despejado y alto contenido de humedad durante la mayor parte del año <sup>1</sup> .
AGUA	Presencia de cuerpos de agua (Bahia Santa Maria).		La Bahia Santa Maria se encuentra cercana al área del proyecto.  Favorece la imagen de la zona.
VEGETACIÓN	Presencia de áreas con vegetación.		La presencia de vegetación genera alguna variedad y contraste en el escenario.
ACTUACIÓN HUMANA	Presencia física de actuación humana en el escenario.		Áreas ya impactadas con anterioridad por trabajos acuícolas en la zona.

<sup>1</sup> Favorable a la percepción de los componentes paisajísticos.

128

Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje

Componentes	Características de composición más destacadas
FORMA	Percepción tridimensional del escenario, formas complejas, se destaca el plano vertical como predominante en la forma del escenario.
EJES-LÍNEA	En el escenario lo conforma los ejes verticales, existe el predominio de la línea horizontal marcada por el recorrido del curso de agua.
TEXTURA	Textura irregular en la mayoría de las zonas del área de estudio, su presencia determina la composición del escenario.
ESCALA-ESPACIO	Percepción del espacio panorámico, limitado, permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.
COLOR	Presencia de colores cálidos, la vegetación le da variedad de contraste al escenario.
FONDO ESCÉNICO	Determinado por el horizonte que absorbe la presencia de la superficie.

En base a lo presentado en estos cuadros, se pueden evaluar los siguientes parámetros:

Contraste visual: La vegetación existente permite establecer un contraste en el escenario total del área, asimismo, la presencia de agua permite que este contraste se acentúe. El contraste del fondo escénico resalta las características visuales del paisaje.

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico debido, principalmente, a las configuraciones topográficas.

Variedad visual: La característica visual más destacada es la que ofrece el terreno, como su forma irregular (topografía), el contraste del escenario (presencia de vegetación) y la presencia del río.

### Potencial estético del paisaje

Para la estimación del potencial estético del paisaje se ha utilizado la metodología incluida en el manual *Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados* (Seoánez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al Proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje.

128

El procedimiento a seguir es el siguiente: se asigna primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar, para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular; luego, se multiplican ambos valores y el producto obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada una de estas dos categorías de elementos: elementos de composición biofísica y elementos de composición arquitectónica.

Finalmente se promedian las sumatorias de cada categoría y el resultado se compara con una escala de ponderación pre-definida. La tabla IV.5 muestra el cálculo del potencial estético del paisaje asociado al Proyecto, la Tabla IV.6 la escala de pesos aplicada y la Tabla IV.7 la escala de ponderación.

**Tabla IV.5.** Cálculo del potencial estético del paisaje

Elemento	Peso	Valor	Potencial
<b>Elementos de composición biofísica</b>			
Forma del Terreno ( relieve)	5	5	25
Suelo y Roca	4	4	16
Agua	5	5	25
Vegetación	4	3	12
Fauna	4	4	16
Clima	3	3	9

Actuación antrópica	4	4	16
			<b>119</b>
<b>Elementos de composición arquitectónica</b>			
Forma	5	5	25
Escala-Espacio	5	5	25
Ejes-Línea	4	4	16
Textura	3	4	12
Color	5	4	20
Fondo escénico	3	4	12
			<b>110</b>
<b>Promedio</b>			<b>114.5</b>

**Tabla IV.6.** Pesos aplicados en la tabla IV.5.

<b>Peso Descripción</b>	
0	Sin Importancia
1	Muy Poco Importante
2	Poco Importante
3	De Cierta Importancia
4	Importante
5	Muy Importante

**Tabla IV.7.** Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje

<b>Ponderación</b>
< 40 = Muy bajo
40-70 = Bajo
70-100 = Medio
100-150 = Alto
> 150 = Muy alto

128

El valor obtenido está asociado a un potencial estético de **paisaje alto**, destacando que existe una importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje, los cuales condicionan su potencial estético (forma del terreno, escala y presencia de cursos de agua).

A pesar de manifestarse en el escenario presencia antrópica de baja densidad poblacional, esta conserva sus rasgos naturales.

### **Análisis de la calidad visual del paisaje**

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. La tabla IV.8 presenta los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje, la tabla IV.9 indica la escala de referencia utilizada, y la tabla IV.10 muestra los resultados de la aplicación de este método al paisaje asociado al Proyecto.

**Tabla IV.8.** Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980)

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. <b>5</b>	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. <b>3</b>	Colinas suaves, fondos de Valle, planos, pocos o ningún detalle singular. <b>1</b>
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. <b>5</b>	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos. <b>3</b>	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. <b>1</b>
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. <b>5</b>	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje. <b>3</b>	Ausente o inapreciable. <b>0</b>
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. <b>5</b>	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante <b>3</b>	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados <b>1</b>
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. <b>5</b>	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto <b>3</b>	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto <b>0</b>
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional <b>6</b>	Característico, o aunque similar a otros en la región <b>2</b>	Bastante común en la región <b>1</b>
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual <b>2</b>	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. <b>1</b>	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. <b>0</b>

128

**Tabla IV.9.** Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

<b>Clase A</b>	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33)
<b>Clase B</b>	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18)

<b>Clase C</b>	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (puntaje de 0-11)
----------------	---

**Tabla IV.10.** Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual

Elementos	Puntuación
Morfología	1
Vegetación	1
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	2
Actuación humana	1
<b>Total</b>	<b>14</b>

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto se encuentra calificada en la Clase B, calificándolo como Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

#### **Análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje**

Para determinar la fragilidad<sub>2</sub> o la capacidad de absorción visual del paisaje<sub>3</sub> (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

#### **Dónde:**

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. La tabla IV.11 presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición. La tabla IV.12 presenta la escala de referencia.

**Tabla IV.11.** Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986)

Factor	Condiciones	Puntajes	Nominal Numérico
<b>Pendiente (P)</b>	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
<b>Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)</b>	Restricción alta, derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
<b>Potencial estético (R)</b>	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
<b>Factor Condiciones Puntajes Diversidad de vegetación (D)</b>	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
<b>Actuación humana (C)</b>	Casi imperceptible	Bajo	1
	Presencia moderada	Moderado	2
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
<b>Contrastes de color (V)</b>	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

2 Susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.

3 Capacidad que tiene el paisaje para acoger acciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual

Escala de referencia para la estimación del CAV

**Tabla IV.12.** Escala de referencia.

<b>BAJO = &lt; 15</b>
<b>MODERADO = 15-30</b>
<b>ALTO = &gt;30</b>

Estimación del CAV para el paisaje asociado al Proyecto:

$$\text{CAV(P)} = 1 \times (2+2+1+2+2)$$

$$\text{CAV(P)} = 9$$

El valor obtenido corresponde a una capacidad de absorción visual Bajo, esta calificación manifiesta que el escenario en estudio presenta susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas. En cuanto a fragilidad, el paisaje en estudio es susceptible a modificaciones pudiendo estas afectar su calidad visual

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico.**

Esta sección describe las condiciones de las comunidades que serán potencialmente influenciadas por el desarrollo del Proyecto. La información aquí contenida proviene principalmente de fuentes oficiales y es abundante para el municipio de Mazatlan.

##### **Principales fuentes de información y metodología.**

###### **Fuentes oficiales.**

La mayor parte de la información socioeconómica fue recabada de INEGI del Censo General de Población y Vivienda del 2010, así como de SEMARNAT, CONAPO, SSA (Sector Salud Sinaloa), SEC; SEDESOL, Enciclopedia de los Municipios de México Estado de Sinaloa y Autoridades Municipales.

128

###### **Generalidades y localización**

El municipio de Mazatlán se localiza en la parte sur del estado, entre los meridianos 105°46'™23" y 106°30'™51" al oeste del meridiano de Greenwich, y entre los paralelos 23°04'25" y 23°50'22" de latitud norte.

Limita al norte con el municipio de San Ignacio y el estado de Durango; al este con el municipio de Concordia; al sur con el municipio de Rosario y el Océano Pacífico y al oeste con el Océano Pacífico.

El municipio de Mazatlán tiene una extensión de 2 533.76 kilómetros cuadrados que corresponden al 4.4 por ciento del total estatal y al 0.13 por ciento del país y por su extensión ocupa el lugar 9° de los municipios del estado.

###### **Principales Ecosistemas**

La vegetación es abundante en la zona noroccidental-suroriental, donde existe selva baja caducifolia y algunos espacios en la parte más alta de la sierra de pino y encino, en la zona costera predomina la vegetación halófila.

La fauna se compone de las siguientes especies: pato, tortuga, caguama, lagarto, cocodrilo, iguana, serpiente, jaguar, venado cola blanca, jabalí, escorpión y fauna marina.

### **Recursos Naturales**

De recursos minerales, se localizan yacimientos de oro, plata, cobre y zinc; además, docas calcáreas para la elaboración de cal y cemento.

En cuanto a recursos forestales, en la zona noroccidental - suroriental se localiza vegetación abundante donde existe selva baja caducifolia, pino y encino en la parte más alta de la sierra.

### **Características y Uso de Suelo**

El municipio está constituido fundamentalmente por terrenos pertenecientes a los períodos cenozoico y mesozoico. El suelo lo forman en lo general rocas ígneas extrusivas intermedias y metamórficas, las unidades de suelo predominantes son: regosol, cambisol, litosol y feozem, la mayor parte de la superficie se destina a la agricultura de temporal y al agostadero de ganado.

## **ATRACTIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS**

### **ATRACTIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS**

#### **Monumentos Históricos**

Monumento a la mujer Mazateca, Alegoría Marina, Continuidad a la Vida, El Venadito, Glorieta Redo, Monumentos de los Escudos y distintos bustos de personajes ilustres.

128

#### **Arquitectónicos**

La Basílica, construida en el siglo XIX; el Templo de San José, que es más antiguo; la Casa del Marino; la Aduana Marítima, el Faro, la Estación de Transbordadores, el Mercado Pino Suárez, Fuerte 31 de Marzo, Teatro Angela Peralta, Portales de Canobio, Edificio Juárez, Plazuela Machado; y como arquitectura moderna algunos edificios de los principales hoteles.

#### **Literatura, Música y Poesía**

Del género literario José C. Valadés, historiador, autor de la obra monumental, "Historia General de la Revolución Mexicana", "La Caballería de la Revolución", "El Motín Político" y otras; Baltazar Izaguirre Rojo, Poeta, autor de visión de Culiacán; Sixto Osuna, poeta, su obra se encuentra dispersa en revistas y periódicos.

Juan E. Guerra Aguiluz Locho, poeta, "Postales Poéticas del Viejo Culiacán"; Ramón Rubín, cuentista, autor de "Cuentos del Medio Rural Mexicano", "El Callado Dolor de los Tzotziles"; Genaro Estrada, creador de la Doctrina Estrada y otras obras; del género musical Enrique Moya Andrade, compositor y autor del vals de "Alejandra"; Pedro Infante, cantante y autor, quien estelarizó varias películas, entre las cuales se encuentran "Nosotros los Pobres", "Tizoc", y "Escuela de Vagabundos"; la Banda del Recodo de don Cruz Lizárraga.

Escritores contemporáneos: José Luis Franco, autor de "¿Quién Habita en el Ángela Peralta?", "Las Memorias Desparpajadas de Roque", "La Tripa", "Operación Azteca", "Fantomas al Rescate"; Juan José Rodríguez, joven autor asesinado en una lavandería china; Enrique Vega Ayala, escritor de novelas como "Náufrago del Mar Amarillo", "¡Ay mi Mazatlán!", "Crónicas Originales", "Historia del Carnaval de Mazatlán" y "Antología de los Juegos Florales" (compilador); Sergio Herrera y Cairo A., autor del libro de "Intervención Francesa en Mazatlán", "El Tesoro en Mazatlán", "Historia de la Cerveza del Pacífico", "Bajo un Macapule" y la "Magia de la Cerveza"; obra pictórica de Antonio López Sáenz, cinematografía de Oscar Blancarte y Roberto Rochin.

Julieta Montero, autora de "Gramática de la Piel", "Surcos del Ayer", "Ventre y Océano"; Elena Vázquez de Somellera, poeta autora de "Un Puño de mis Versos". Marcela González Guereña, poeta autora de "Memorias de Sal."

### **Fiestas, Danzas y Tradiciones**

El Carnaval de Mazatlán, de fama internacional celebrado desde 1898; el 1 de junio, Día del Marino, Juegos Florales, Semana Santa y festejos patrios nacionales.

### **Música**

La tradicional y famosa "tambora", tríos. Existen conjuntos que tocan música diversa.

### **Artesanías**

Alfarería, madera, talabartería, cestería y diversos objetos hechos con materiales marinos (caracoles, conchas, etc.), cuerno de vaca trabajado.

128

### **Gastronomía**

#### **Alimentos**

Diversos platillos a base de pescados y mariscos como el pescado zarandeado, ceviche de pescado, cocteles de camarón, callos de hacha, mariscadas, marlín ahumado y otros platillos como menudo, pozole, pollo a la plaza, tostadas, gorditas, asado, etc.

#### **Dulces**

Jamoncillo, arroz con leche, capirotada, cocadas, pipitorias, dulces de leche, ponte duro, torrijas, dulces de mango.

#### **Bebidas**

Agua de coco, horchata, tamarindo, jamaica, tuba, tejuino, cerveza.

#### **Centros Turísticos**

La zona dorada, la playa del norte, la playa de Cerritos y la isla de la Piedra.

### **IV.3 Diagnóstico ambiental.**

Las condiciones ambientales identificadas en el sitio del proyecto y su zona de influencia, son indicadoras de los impactos generados por la urbanización de la ciudad de Mazatlan, y la construcción de la infraestructura hidráulica existente.

La vegetación primaria ha sido removida por efecto de la urbanización de la ciudad de Mazatlan, y la construcción de la infraestructura hidráulica.

La vegetación existente dentro del sitio del proyecto corresponde a la vegetación del tipo ornato para sitios públicos de la ciudad, y a la vegetación secundaria u ornamental establecida a un costado de la calle del proyecto.

La fauna identificada en el sitio del proyecto está caracterizada principalmente por aves acuáticas.

Dentro del sitio de estudio, no se registraron especies de flora y fauna enlistada en la NOM-059SEMARNAT-2010 y/o CITES.

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

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

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales fisicoquímicos, ecológicos, estéticos y socioeconómicos.

La evaluación del Impacto Ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo del problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo, en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

En base a lo anterior se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación, Lista de Chequeo, Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y la Matriz Jerarquizaron de los Impactos Ambientales, de donde se obtuvo información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos.

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

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

128

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

En la tabla siguiente se muestra la relación de indicadores de impacto al medio ambiente, susceptibles a modificaciones por las diferentes acciones del Proyecto:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Ecosistema	Medio físico	Aire
		Suelo
		Agua
		Topografía
	Medio biótico	Flora
		Fauna
Paisaje	Paisaje	
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo
		Cultural
	Medio económico	Economía local
		Empleos

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

El factor ambiental que tendrán una relación directa con el Proyecto es principalmente el recurso aire, suelo, agua, flora y fauna.

Los indicadores de estos factores ambientales periódicamente que se estarán monitoreando durante las etapas del proyecto, son:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES AMBIENTALES
Ecosistema	Medio físico	Aire	Nivel de ruido
			Nivel de polvo (PM10)
		Suelo	Presencia de residuos sólidos, líquidos y Peligrosos
			Usos del suelo
			Presencia de metales
		Agua	Presencia residuos sólidos, líquidos y Peligrosos
			Usos del agua
	Presencia de metales		
	Medio biótico	Topografía	Cota de nivel
		Flora	Cobertura vegetal
Fauna		Fauna	
Paisaje	Paisaje	Visibilidad	
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo	Agrícola
			Forestal
	Medio económico	Cultural	Capacitación
		Economía local	Derrama económica
		Población local	Empleos locales

### **V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación**

La medición de las variables ambientales específicas establece el desafío de seleccionar métodos y técnicas en función del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles y de la calidad de la información, entre otros aspectos. (Espinoza, 2002)

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el predio como los terrenos aledaños al mismo presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

#### **V.1.3.1 Criterios**

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

- a). Magnitud:** Se define como la probable severidad de cada impacto potencial.
- b). Durabilidad:** Puede definirse como el periodo de tiempo en que el impacto pueda extenderse y los efectos acumulativos.
- c). Riesgo:** Se define como la probabilidad de que ocurra un impacto ambiental.
- d). Importancia:** Es el valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- e). Mitigación:** Son las soluciones factibles y disponibles a los impactos ambientales que se presenten.

Con la información recopilada, y de acuerdo con el tipo de actividad a evaluar, se realizó la identificación de los posibles impactos en el entorno, basándose en la experiencia en el desarrollo de proyectos mineros.

#### **Importancia del Impacto**

Se interpretará cuantitativamente a través de variables como escalas de valor fijas, los atributos mismos del impacto ambiental, así como el cumplimiento normativo en relación con el aspecto y/o el impacto ambiental.

Con la metodología definida por la importancia del impacto se cuantifica de acuerdo a la influencia, posibilidad de ocurrencia, tiempo de permanencia del efecto, afectación o riesgo sobre el recurso generado por el impacto y por el cumplimiento de la normatividad asociada al impacto y/o al aspecto ambiental de forma específica.

La importancia del impacto se cuantifica finalmente sumando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

$$(I = A+P+D+R+C+N)$$

Dónde:

I = Importancia

A = Alcance

P = Probabilidad

D = Duración

R = Recuperabilidad

C = Cantidad

N = Normatividad

La evaluación de los impactos ambientales se cuantifica finalmente multiplicando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

**EIA= EAA\*F**

Dónde:

EIA= Evaluación de Impactos Ambientales

EAA= Evaluación de Aspectos Ambientales o Importancia (I)

F= Frecuencia

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL				
CRITERIOS DE VALORACIÓN	SIGNIFICADO	ESCALA DE VALOR		
<b>ALCANCE (A)</b>	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera.	<b>1(puntual):</b> El Impacto queda confinado dentro del área donde se genera.	<b>5(local):</b> Trasciende los límites del área de influencia.	<b>10(regional):</b> Tiene consecuencias a nivel regional o trasciende los límites del Distrito.
<b>PROBABILIDAD (P)</b>	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto y está relacionada con la "REGULARIDAD" (Normal, anormal o de emergencia).	<b>1(baja):</b> Existe una posibilidad muy remota de que suceda	<b>5(media):</b> Existe una posibilidad media de que suceda.	<b>10(alta):</b> Es muy posible que suceda en cualquier momento.
<b>DURACIÓN (D)</b>	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto positivo o negativo del impacto en el ambiente. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como son: Generación de ruido por fuentes de combustión externa, por fuentes de combustión interna y uso de publicidad exterior visual.	<b>1(breve):</b> Alteración del recurso durante un lapso de tiempo muy pequeño.	<b>5(temporal):</b> Alteración del recurso durante un lapso de tiempo moderado.	<b>10(permanente):</b> Alteración del recurso permanente en el tiempo.
<b>RECUPERABILIDAD (R)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del recurso afectado por el impacto. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como:	<b>1(reversible):</b> Puede eliminarse el efecto por medio de actividades humanas tendientes a restablecer las condiciones <b>originales</b> del recurso.	<b>5(recuperable):</b> Se puede disminuir el efecto a través de medidas de control hasta un estándar determinado.	<b>10(irrecuperable /irreversible):</b> El/los recursos afectados no retornan a las condiciones originales a través de ningún medio. 10 (Cuando el impacto es positivo se considera una importancia alta)

	vertimientos domésticos y no domésticos. Para la generación de residuos aprovechables la calificación será de 10 tanto para el impacto positivo como negativo.			
<b>CANTIDAD (C).</b>	Se refiere a la magnitud del impacto, es decir, la severidad con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso, esta deberá estar relacionada con la "REGULARIDAD" seleccionada. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: la generación de residuos peligrosos, escombros, hospitalarios y aceites usados.	<b>1(baja):</b> Alteración mínima del recurso. Existe bajo potencial de riesgo sobre el recurso o el ambiente.	<b>5(moderada):</b> Alteración moderada del recurso. Tiene un potencial de riesgo medio sobre el recurso o el ambiente.	<b>10(alta):</b> Alteración significativa del recurso. Tiene efectos importantes sobre el recurso o el ambiente.
<b>NORMATIVIDAD (N)</b>	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental.	<b>1:</b> No tiene normatividad relacionada.		<b>10:</b> Tiene normatividad relacionada.
<b>FRECUENCIA</b>	Hace referencia a la periodicidad en el tiempo con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso.	<b>1(baja):</b> Periodicidad mínima. El impacto se presentará una o muy pocas veces. Efecto irregular o periódico y discontinuo.	<b>5(moderada):</b> Periodicidad moderada. El impacto se presentará de manera cíclica o recurrente. Efecto periódico.	<b>10(alta):</b> Periodicidad alta. El impacto se presentará continuamente. Efecto continuo.

### Rango de Importancia

<b>ALTA:</b>	<b>&gt;50</b>	Se deben establecer mecanismos de mejora, control y seguimiento.
<b>MODERADA:</b>	<b>25 a 50</b>	Se debe revisar el control operacional

<b>BAJA:</b>	<b>1 a 24</b>	Se debe hacer seguimiento al desempeño ambiental.
--------------	---------------	---

### **Matriz de Jerarquización de los Impactos Ambientales**

Como un segundo paso hacia la identificación de los probables impactos se procedió a la elaboración de la Matriz, jerarquizándolos de acuerdo a los siguientes criterios:

**Impacto Adverso Significativo (A).** Son impactos con efectos severos para el medio ambiente de magnitud e importancia relevantes.

**Impactos Benéficos significativos (B).** Causan efectos benéficos ya sea al medio ambiente o a medios socioeconómico, son de importancia y magnitud considerables.

**Impactos adversos no significativos (a).** Los efectos de estos impactos son de poca magnitud e importancia.

**Impactos benéficos no significativos (b).** Provocan efectos de poca importancia y magnitud.

**No hay impactos. (-).** No hay efectos aun cuando exista una interacción entre la acción del Proyecto y un factor ambiental.

**No se sabe de qué tipo será (?).** No se conocen los efectos que las acciones pudieran ocasionar a los factores ambientales.

128

Se definirá el carácter beneficioso (positivo +) o perjudicial (negativo -) que pueda tener el impacto ambiental sobre el recurso o el ambiente, de la siguiente forma:

**Positivo (+):** Mejora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

**Negativo (-):** Deteriora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

#### ***V.1.4. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada***

Para la identificación de los impactos se utilizó una doble lista de verificación con la cual se formó una matriz, que muestra la página siguiente, este procedimiento tiene la ventaja de que al conocerse todas las actividades del proyecto, enunciadas en el Capítulo II, y los elementos del medio de posible afectación, se facilita determinar en cada intersección donde están presentes los impactos.

### Listado de verificación de actividades.

Este método, consiste en una lista de factores ambientales que son potencialmente afectados por alguna de las actividades realizadas en diferentes etapas del Proyecto.

Con esta técnica se pueden identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de que permite el primer acercamiento y relacionar los impactos ambientales con las acciones del Proyecto.

Por lo tanto, esta primera relación de acciones-factores nos proporciona una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que nos ocupe. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la base de la matriz de impactos.

Para el proyecto se detectaron 4 Etapas, (Preparación del predio, Rehabilitación y Construcción, Operación y Mantenimiento y abandono del sitio).

Mediante la aplicación de esta herramienta se determinaron **10 actividades** que se realizarán en las **4 Etapas del Proyecto, las cuales involucrarán a 4 factores físicos (suelo, topografía, aire y agua), 2 biológicos (flora y fauna), 3 socioeconómicos (economía local, servicios públicos y salud pública) y 1 a nivel ecosistema (paisaje),** como se muestra en la Lista de Verificación de Actividades y Factores Ambientales siguientes:

Lista de Verificación		
ETAPAS DEL PROYECTO	Actividades	Factores ambientales
Preparación del sitio, rehabilitación y construcción de la obra civil.	1.- Preparación del sitio	Economía Local
	2.- Obras provisionales	Economía Local
	3.- trazo y nivelación	Economía Local, suelo, agua
	4.- Demolición del muro existente para adecuarlo a los nuevos accesos de playa.	Suelo, aire
	5.- Construcción y rehabilitación y acabados de los tres accesos de playa.	Economía Local, suelo, aire
	6.- Mantenimiento de la maquinaria	Aire, suelo
	7.- Manejo y disposición final de los residuos.	Aire, suelo, paisaje
Operación y mantenimiento	8.- Uso de la infraestructura.	Agua
	9.- Mantenimiento de la infraestructura.	Economía local, agua
	10.- Manejo y disposición final de los residuos generados.	Aire, suelo, paisaje.

Se establece la relación acción-factor ambiental conforme se va dando el desarrollo de cada una de las actividades hasta la valoración cualitativa del impacto ambiental identificado.

Las actividades del Proyecto a considerar en la Lista de Chequeo, corresponden a sus 4 Etapas principales:

- Preparación del Sitio.
- Rehabilitación.
- Construcción.
- Operación y Mantenimiento

Los factores ambientales que pueden impactarse se dividieron en 3 áreas:

- Área Ecológica.
- Área Estética.
- Área Socio-económica.

#### **V.4.1. Matriz de Identificación y Jerarquización de Impactos Ambientales.**

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se identificaron **20** impactos, de los cuales **16** son adversos (**16** adversos no significativos y **0** significativos) y **4** benéficos (**2** benéficos no significativos y **2** benéficos significativos).

128

## **V.2. Caracterización de los Impactos**

### ***ETAPA I. PREPARACION DEL PREDIO.***

#### 1.- Generación de empleos.

Por la escasa demanda de mano de obra que se requiere para la ejecución del proyecto, se generará un impacto ***benéfico no significativo***, local y temporal, principalmente sobre las comunidades de aledaños.

#### 2.- Levantamiento topográfico y delimitación del área.

El primer paso dentro de la preparación del sitio será la delimitación de las áreas de construcción y de ejecución de actividades del proyecto, lo cual se llevará a cabo con el uso de teodolitos, balizas de madera, cintas métricas, cuerdas y cal, consistiendo esta actividad en el marcado de los límites de cada área. Esta actividad generará un impacto ***benéfico no significativo*** sobre el factor economía local.

Construcción de caseta de campo

Paisaje:

Con la ocupación de terreno, se estará contribuyendo a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto **adverso no significativo**.

## ***ETAPA II. REHABILITACION Y CONSTRUCCION***

### **3.- Demolición del muro existente.**

Paisaje:

Con la demolición del muro existente para adecuarlo a los nuevos accesos de playa, se estará contribuyendo a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto **adverso no significativo**.

Suelo:

Asi mismo se perturbara el suelo constantemente, esto generara un impacto **adverso no significativo**.

### **4.- Construcción y rehabilitación y acabados de los tres accesos de playa.**

Tendrá una influencia sobre el factor suelo aire.

Suelo:

Con el tráfico vehicular en la zona, se perturbara el suelo de los sitios del proyecto. El impacto se ha clasificado como **adverso no significativo**, localizado, directo, de baja magnitud y con medida de mitigación.

Aire:

La emisión de polvos y humos, provenientes de los vehículos y maquinaria utilizados causarán impacto **adverso no significativo**, pero con medidas de mitigación.

### **5.- Mantenimiento de la maquinaria.**

Con la actividad se influirá sobre el suelo.

Suelo:

Para el mantenimiento de la maquinaria que opere en las actividades del proyecto, las cules necesitan mantenimiento constante para que no se genere algún accidente dentro de las

instalaciones del proyecto, las unidades serán enviadas a un taller de la ciudad, para evitar algún derrame de residuos peligrosos. Esto tendrá in impacto **adverso no significativo**.

#### 6.- manejo y disposición final de los Residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza y excretas humanas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

### **ETAPA III. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

#### 7.- uso de la infraestructura.

En este punto el factor de impacto beneficaminete sera el agua, pues fluirá sin estancarse en la zona centro de la ciudad, bebeneficiando a los ciudadanos de la zona. se generará impacto **Beneficos significativos**

128

#### 8.- Mantenimiento de la infraestructura

Esta actividad beneficiara a la economía local, ya que se realizaran poragamas de trabajo temporales para el mantenimiento de los accesos de playa. Esto generara in impacto **Benefico significativo**.

#### 9.- manejo y disposición final de los Residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza y excretas humanas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos

### **Evaluación global de los impactos ambientales.**

En base a las actividades a realizar del Proyecto y las condiciones ambientales del Predio y terrenos colindantes, a continuación, se hace una descripción de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en las **4 Etapas** del Proyecto.

Mediante la técnica de matriz de interacciones y de jerarquización se identificaron **20** impactos los cuales **16** son adversos (**16** adversos no significativos y **0** significativos) y **4** benéficos (**2** benéficos no significativos y **2** benéficos significativos).

La Etapa del Proyecto que presentó la mayor cantidad de impactos ambientales fue la de rehabilitación y construcción.

En base a la evaluación de los criterios de ponderación de los impactos ambientales identificados se utilizaron **4 categorías** (adverso significativo, adverso no significativo, benéfico significativo y benéfico no significativo), los impactos clasificados como **Adversos no significativos** se determinaron 16, seguidos por la categoría de **Benéficos significativos** con 4, como se muestra en la tabla y gráfica siguiente:

Impactos Ambientales	Imp. Amb.
Adv. No Signf.	16
Adv. Signf.	0
Benéf. Signf.	2
Benéf. No Signf.	2
<b>Total</b>	<b>20</b>

De los factores ambientales, el que presentó la mayor cantidad de impactos fue el suelo.

## **CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

### ***VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental***

Las medidas de mitigación y prevención que se proponen en este Capítulo, se entienden como aquellas acciones que tendrán que implementarse para evitar, minimizar o corregir los impactos adversos que en las diferentes etapas del Proyecto se irán generando y que pueden llevarse a cabo sin alterar el presupuesto inicial o el diseño del proyecto.

Mediante la técnica de matriz de interacciones y de jerarquización se identificaron **20** impactos los cuales **16** son adversos (**16** adversos no significativos y **0** significativos) y **4** benéficos (**2** benéficos no significativos y **4** benéficos significativos).

La Etapa del Proyecto que presentó la mayor cantidad de impactos ambientales fue la de rehabilitación y construcción .

A continuación se describen las medidas preventivas y/o de mitigación propuestas, para los impactos adversos identificados en el Capítulo V:

#### **ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO.**

- Introducción de la maquinaria.

Se deberá evitar atropellar a la fauna, por el tráfico de la maquinaria, debiendo esperar a que ésta se aleje del camino para continuar la marcha. Así mismo, se le debe prohibir al personal que labore en la rehabilitación de los accesos de playa, la captura, cacería o comercialización de la fauna silvestre.

- Generación y disposición de residuos.

Las medidas implementadas para el control de los residuos, deberán estar proyectadas para cubrir las siguientes etapas del Proyecto hidraulico:

Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro de los predios de la ciudad, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Otra medida adecuada para la reducción de los volúmenes de los residuos de naturaleza metálica o de plástico, es la reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de residuos para su reciclaje.

Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Mazatlan.

Para la disposición de las aguas residuales de origen sanitario se instalarán baños portátiles, mismos que serán limpiadas por parte de la compañía que provee el servicio.

#### **ETAPA DE REHABILITACION Y CONSTRUCCIÓN.**

- Movimiento de la maquinaria.

Se deberá evitar atropellar a la fauna, por el tráfico de la maquinaria, debiendo esperar a que ésta se aleje del camino para continuar la marcha. Así mismo, se le debe prohibir al personal que labore en la rehabilitación de los accesos de playa, la captura, cacería o comercialización de la fauna.

- Construcción de las Obras

Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna y/o la comercialización de especies de la flora, que se encuentre en el predio o terrenos aledaños.

Se evitará dejar cortes pronunciados que puedan ser en el futuro causa de erosión del suelo, por ejemplo; los taludes interiores de los bordos deberán tener una pendiente 3:1, para evitar la rápida erosión de los mismos, además de prolongar su vida útil.

- Generación y disposición de residuos.

Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro de los predios para áreas recreativas de la ciudad, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Otra medida adecuada para la reducción de los volúmenes de los residuos de naturaleza metálica o de plástico, es la reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de residuos para su reciclaje.

Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Mazatlan

Para la disposición de las aguas residuales de origen sanitario se instalarán sanitarios portátiles, mismas que serán limpiadas por parte de la compañía que provee el servicio.

128

### **ETAPA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.**

- Uso de la infraestructura.

Una vez rehabilitados los accesos de playa, se llebara a cabo el uso las instalaciones, las cuales deberán de estar a lo largo de su vida en buen estado para prevenir accidentes para los turistas y residentes de la zona. para esto se contara con un programa de mantenimiento continuo de limpieza y mantenimiento a como se requiera en cada acceso.

- Generación y disposición de residuos.

Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro de los predios para áreas recreativas de la ciudad, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Otra medida adecuada para la reducción de los volúmenes de los residuos de naturaleza metálica o de plástico, es la reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de residuos para su reciclaje.

Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Mazatlan

Para la disposición de las aguas residuales de origen sanitario se instalarán sanitarios portátiles, mismas que serán limpiadas por parte de la compañía que provee el servicio.

### **IMPACTOS RESIDUALES**

Los impactos residuales por este tipo de actividad son los siguientes.

#### **Residuos.**

**Sólidos.** Estos serán acumulados en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Mazatlan para su confinación.

**Combustibles y aceites derramados.** Si bien estará prohibido realizar reparaciones en la zona de proyecto de presentarse un derrame por mal funcionamiento de maquinaria o vehículos, estos serán colectados en recipientes, para ser recogidos y manejados por una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT y PROFEPA.

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

**Residuos Sólidos Peligrosos.-** No existe un método para calcular la cantidad de este tipo de residuos, que consisten en estopas impregnadas de aceites quemados, grasa o combustible, que son las únicas sustancias consideradas como residuos peligrosos; sin embargo, se deberá considerar la instalación de un depósito especial para este tipo de materiales, el cual deberá ser dispuesto por una empresa autorizada por las autoridades ambientales para tal fin, esto solo en casos de emergencia.

**Residuos Líquidos Peligrosos.-** Este tipo de residuos lo conforman los aceites usados, provenientes del mantenimiento de la maquinaria, los cuales serán problema del taller al cual las unidades que operen en el proyecto serán llevadas, dicho taller deberá almacenar en depósitos especialmente destinados para ello (tambos de 200 litros) en un espacio especialmente construido para tal fin.

**Emisiones Atmosféricas.-** La calidad del aire se verá modificado por las acciones propias de la obra tales, tráfico vehicular.

Se implementará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipo, de manera periódica con la finalidad de evitar que estos generen emisiones superiores a las permitidas por la normatividad.

Al incrementarse el tráfico vehicular por los caminos, aumentarán las emisiones de contaminantes, siendo éste un impacto ambiental negativo, sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, se tiene un alto grado de amortiguamiento debido a la calidad del aire en la zona.

Cualquier contingencia o cambio en el proyecto, se dará aviso a la autoridad competente.

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

Los residuos peligrosos (lubricantes), serán enviados a una empresa debidamente autorizada para su tratamiento y/o disposición según sea el caso.

## CAPITULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

128

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

Tomando en cuenta el escenario actual, descrito en el capítulo IV, que ocupara el proyecto y considerando las medidas de mitigación y compensación aplicadas, descritas en el capítulo VI, se prevé el escenario a futuro acorde a las acciones a realizar en las etapas del proyecto. De igual manera se contempla el escenario una vez que el proyecto haya concluido.

Tabla. Escenarios sin proyecto, con proyecto y con medidas de mitigación.

Escenarios sin proyecto; con proyecto y con medidas de mitigación			
	Escenario sin proyecto	Escenario con proyecto	Escenario con medidas de mitigación
<b>Suelo:</b>	El suelo del área del proyecto se encuentra pavimentado, parcialmente erosionado y por ser	Con el desarrollo del proyecto y la rehabilitación de los tres accesos de playa y sus obras auxiliares, se afecta al suelo por la pérdida del mismo	En lo que respecta la pérdida de suelo y contaminación durante el desarrollo de la obra civil, no existe ninguna medida de mitigación o de

	zona urbana no existe vegetacion.	durante la excavación, contaminación por adición de materiales de construcción como concreto hidráulico, durante la operación, presenta exceso de materia orgánica y lodo en descomposición lo cual lo ha afectado.	compensación para este impacto ambiental, por lo tanto se mantendrá como un impacto residual.
<b>Agua</b>	Como ya se ha mencionado anteriormente, actualmente se encuentran ya construidos los tres accesos de playa que se pretenden rehabilitar con el presente proyecto, por lo que se mejorara visualmente la playa de Olas Altas, manteniendo un ambiente amigable entre las obras del proyecto y el mar.		<p>Con la acción de limpieza del sitio del proyecto no se afectara al ecosistema marítimo ya que el sitio del proyecto se mantendrá en buenas condiciones de higiene.</p> <p>Aunque este factor no se vera afectado directamente, y se ligado al proyecto ya que se encuentra colindante la palapa-restaurante a la playa de Olas Altas, por lo que la promotente dirigirá y ordenará a los colaboradores del restaurante a realizar la limpieza y recolección de residuos sólidos que los turistas dejan inconscientemente en la orilla de la playa, esto con el fin de mantener una playa limpia y ayudar a evitar la contaminación de este factor.</p>
<b>Aire:</b>	La zona presenta buena calidad del aire, no existen fuentes fijas en la zona y las fuentes móviles son escasas.	La calidad del aire con el desarrollo del proyecto sin medidas de prevención y mitigación se ha demeritado a causa de malos olores ocasionados en el mal manejo la materia organica y basura producto de los trabajadores del proyecto, los motores sin mantenimiento emiten grandes cantidades de humos y hollín.	<p>La calidad del aire es buena, ya que con el buen manejo de los servicios contratados por el promotente de sanitarios portatiles se evitan los malos olores, la maquinaria y equipo solo se enciende cuando se ocupa y el mantenimiento a la misma le permite tener buena carburación, por lo que no emiten gases, ni hollín.</p> <p>El ruido se ha reducido considerablemente</p>
<b>Flora:</b>	Existe escasa vegetación en los sitios del proyecto ya que se encuentra dentro de la mancha urbana y costera de Mazatlan,	Aun con el proyecto en marcha la flora no se vera afectada de ninguna manera.	Se concientizara a los trabajadores del proyecto para que de ninguna manera afecten o dañen a la escaza flora que se encuentre a los

	Sinaloa.		alrededores del proyecto.
<b>Fauna:</b>	Dentro del polígono del proyecto se observaron algunas especies faunísticas, ninguna listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.  No se impactará la fauna acuática con la rehabilitación de los accesos de playa.	Los especies faunísticas emigraron a sitios de mayor tranquilidad, algunas perecieron con el desarrollo de las obras.	Las aves no han sido afectadas, solo temporalmente ahuyentadas, las cuales retorna concluido el ciclo.
<b>Paisaje:</b>	El paisaje es el tradicional de la zona urbana, suelos pavimentados, con escasa flora y fauna.	Las obras del proyecto afectaran momentáneamente el paisaje del area o bien de la zona.	Una vez culminadas las obras de rehabilitación y construcción civil de los accesos de playa, al ser obras en un área más urbana que playa, no afectaran el paisaje de la zona.

## VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

128

Todas las actuaciones sometidas a Estudio de Impacto Ambiental o a Análisis de Efectos Ambientales, incluirán en ellos un Programa de Vigilancia Ambiental, que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras durante su desarrollo, ejecución y funcionamiento.

La vigilancia podrá constar de informes periódicos o la realización de inspecciones de campo realizadas por responsables de la Administración Pública competente (SEMARNAT, PROFEPA, CONAGUA, etc.), para asegurar que la empresa Promoviente y su proyecto cumplan los términos medioambientales y condiciones señalados y/o aplicados. Se trata también de promover reacciones oportunas a desarrollos no esperados o cambios de diseño imprevistos con implicaciones medioambientales. En todo momento, también esta empresa, tal y como lo hace al contratar profesionales para la elaboración de esta MIA, continuará asesorándose para garantizar por sí misma una vigilancia ambiental eficiente y oportuna.

**OBJETIVOS:** El objetivo básico del programa es mantener el equilibrio del ecosistema, identificando los sistemas ambientales afectados, mediante una lista de indicadores de impactos, y proponer inmediatamente medidas de mitigación cuando se requiera y no estén contempladas con antelación, de igual forma se dará seguimiento al cumplimiento de la medidas de mitigación propuestas.

**LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN:** La información se recabará cada mes mediante una lista de control de indicadores ambientales en un formato elaborado previamente, con los cuales se generará una base de datos manejando un sistema de información.

Monitoreo de información realizado mensualmente:

**Calidad del suelo:** Todo el proceso de manejo de suelo y su posterior recuperación, será supervisado por un especialista.

**Monitoreo de Flora:** Vigilancia de la salud de los arboles cercanos al proyecto.

**Monitoreo de aves:** Monitoreo de las aves que inciden en el lugar, se realizará un conteo visual aproximado, ya que también existen aves migratorias.

**Recorrido:** Se realizarán recorridos en todo el perímetro de los accesos de playa y sus zonas colindantes para detectar algún animal de lento movimiento reptiles o mamíferos grandes, que se requieran ser reubicados.

**INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN:** Con la información recabada cada mes se evaluará el sistema ambiental en su conjunto.

**RETROALIMENTACIÓN DE RESULTADOS:** Con la identificación de los niveles de impacto en el desarrollo del proyecto, se valorará la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas y de ser necesario se perfeccionará el programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia abarcará todas las etapas del desarrollo del proyecto, identificando y valorando los impactos en cada una de ellas.

Etapas I.- Preparación del sitio

Etapas II.-Rehabilitación

Etapas III.- Construcción

Etapas IV.- Operación y mantenimiento

128

## **VII.2 Conclusiones**

El Proyecto denominado: **“Rehabilitación de Tres Accesos de Playa en Olas Altas, Zona Costera, municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa”**.

El proyecto contempla una superficie total de **340.65 m<sup>2</sup>**.

Se pretende llevar a cabo la rehabilitación de tres accesos de playa, para mitigar los accidentes a los turistas que visitan esta playa, provocados por el mal estado en el que se encuentran los tres accesos de playa que se pretenden rehabilitar con el presente proyecto, además una vez rehabilitados los tres accesos, embellecerán el área del lugar lo que será un atractivo mas para esta zona de playa del municipio de Mazatlan e incrementara el turismo de esta playa denominada Olas Altas.

Se identificaron **20** impactos ambientales, de los cuales **16** son de tipo **Adversos** y **4 Benéficos**. De los impactos ambientales identificados como **Adversos**, se evaluaron **16** como **Adversos no significativos** y **0 Adversos significativos**.

De los factores ambientales, el que presento la mayor cantidad de impactos fue el suelo.

La etapa del Proyecto que presentó la mayor cantidad de impactos ambientales fue la de rehabilitación y construcción.

En base a las características del Proyecto y el grado de influencia e impactos tanto positivos como negativos, se han determinados las opiniones siguientes:

### **Socioeconómico.**

- Con la implementación del Proyecto, se estará generando empleo permanente para los centros poblados circundantes a los mismos además de la generación de una derrama económica importante tanto para la zona como para el Promovente.

### **Opinión Ambiental.**

- Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Mazatlan.
- De tomar la decisión de abandonar el proyecto, se establecerá un programa de restauración del sitio y área de influencia afectada por el desarrollo del proyecto.

128

En resumen, se puede decir que el proyecto.

a) Ha sido diseñado de tal manera que se ocupan áreas ya modificadas, con lo cual el impacto ambiental se ve reducido al no alterarse ecosistemas originales, además que el área se encuentra completamente fragmentada y destinada a desarrollo urbano.

b) Los materiales y procesos de construcción utilizados son los comunes en el sistema ambiental para proyectos de esta índole, por lo que se tienen antecedentes que las características propuestas son compatibles con los procesos biológicos que aún se mantienen en el sistema ambiental.

c) Se cumplen los diversos instrumentos de política ambiental, por lo tanto, se tiene la certeza que se han considerado acciones o medidas acordes con el desarrollo planteado para la región y la protección de sus ecosistemas.

d) Se proponen medidas y programas para prevenir o mitigar los impactos ambientales más relevantes, con lo cual se disminuye la afectación al sitio donde se desarrollará y en consecuencia al sistema ambiental en que se inserta.

El predio donde se realizará el proyecto no se localiza dentro, ni en colindancia, de un Área Natural Protegida decretada por algún orden de gobierno, ni tampoco dentro de alguna región hidrológica prioritaria, o área de importancia para la conservación de las aves.

En todas las etapas del proyecto se contará con mecanismos y personal que realizará la supervisión de las obras y actividades, e implementará el Programa de Vigilancia Ambiental para garantizar el cumplimiento de los lineamientos y regulaciones de protección ambiental, las medidas de prevención y mitigación de impactos y las condicionantes ambientales que señale la autoridad.

De acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada y las consideraciones plasmadas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, se considera que la ejecución del proyecto es ambientalmente viable y compatible con las políticas ambientales, urbanas y de desarrollo económico de Playa Olas Altas, municipio de Mazatlán, Sinaloa.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, **es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que los impactos adversos identificados, la mayoría se pueden minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

## **CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

### **VIII.1 Formatos de presentación**

A: FORMATOS DE PRESENTACIÓN: SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P, ESTUDIO MIA-P, RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO

SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P.

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización de actividades acuícolas, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 15-05-2013, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la fracción III.

En dicho artículo 28, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones 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 se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También le aplica el REIA, Artículo 5, inciso L, fracción III.

128

B. ESTUDIO MIA-P, SU RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO.

1.- Referido a la MIA-P del proyecto: **"Rehabilitación de Tres Accesos de Playa en Olas Altas, Zona Costera, municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa"**, se refiere a la rehabilitación de tres accesos de playa, los cuales se encuentran en pésimas condiciones, la maquinaria que se utilizara son: camiones de volteo, caterpillar D-6; para tal efecto se solicita a la SEMARNAT mediante este documento, la Autorización en Materia de Impacto Ambiental.

La información plasmada en la MIA-P tiene como base la identificación de cada uno de los componentes ambientales del sistema ambiental en que se inserta el proyecto, así como la metodología mediante la cual estos fueron reconocidos, para servir de base a la identificación de los impactos ambientales que se generaran con el proyecto.

2.- Se adjunta a esta MIA-P un Resumen Ejecutivo, que consiste en los puntos más importantes contenidos en la Manifestación de Impacto ambiental, por lo que puesto al inicio de éste (pero ser elaborado después de haber culminado el estudio total), tiene el objetivo de que los profesionales técnicos evaluadores de la SEMARNAT tengan una visión general y sucinta del proyecto, y puedan comprender en la lectura en qué consiste el estudio. En particular este resumen ejecutivo debe cumplir con la misión de expresar brevemente el contenido del total de los apartados en que ha sido dividido de manera operativa la MIA-P, así como los Planos, Anexo fotográfico y demás documentos de apoyo que lo respaldan.

3.- El ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

#### MEMORIA USB Y UN CD CON LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTUDIO.

Corresponde a la misma información que se entrega en forma estenográfica (impresa), con el fin de que se pueda socializar a las diferentes instancias de esa dependencia federal la información contenida en el proyecto. En esta modalidad de información electrónica realizada en formato Word, se entrega una copia, a la que se le han suprimido datos que pueden ser de privacía para ser presentado en lo correspondiente al Acceso a la Información, de acuerdo con el Artículo 17-A de la LFPA.

#### **METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE FLORA Y FAUNA PRESENTES EN EL ÁREA DE PROYECTO.**

128

##### **La Vegetación.**

Recorridos alrededor del proyecto, identificando las especies mediante la técnica de observación directa.

**La fauna.** La fauna se determinó en base a los recorridos de campo que se efectuaron en el área de estudio donde se observaron huellas, excretas, y nidos de algunos animales silvestres, esto se realizó en la zona de influencia del proyecto.

**Previo a los trabajos de campo:** se consultó la cartografía del INEGI, los sistemas de información satelitales, al igual que los datos que se tenía del lugar referente al sector acuícola-pesquero.

##### **En los recorridos de campo:**

La identificación de la fauna terrestre, se realizó por observación directa de campo mediante recorridos en transeptos y realizando encuestas a los pobladores aledaños, se usaron guías de identificación, lográndose registrar **3** grupos faunísticos que fueron aves, reptiles y mamíferos.

##### **VIII.1.1 Planos definitivos**

Metodológicamente se elaboraron mediante levantamiento topográfico con estación total (GPT) integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH (US Dept of State Geographer, 2011 Europa Technologies, DATA ISO, NOAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

La estación total utilizada corresponde a la Serie GPT 3200N. Las estaciones totales de la serie utilizada cuentan con capacidad para medir sin prismas hasta 400 metros, aunque en el caso de este proyecto se utilizaron 3 prismas y se tuvo un desempeño hasta por más de los 800 m del sitio donde se montó la estación (GPT) sin ninguna dificultad de recepción. Estas estaciones totales suelen ser usadas en aplicaciones de construcción, así como, de topografía. Y están disponibles en precisiones de 3", 5" y 7" segundos de arco, requiriéndose para una eficiencia al 100% el pulido periódico de los cristales de los prismas, así como también la realización de trabajos en días sin bruma.

#### CARACTERISTICA DE LA GPT UTILIZADA:

Mide hasta 400 metros sin prisma.

Luz guía auxiliar para tareas de replanteo.

Plomada óptica.

Teclado alfanumérico.

Compensador de doble eje.

Memoria interna de 24000 puntos.

Telescopio con 30X aumentos.

Software completamente en español

PLANOS ELABORADOS: **Se anexan**

128

#### **VIII.1.2 Fotografías**

*Se anexa memoria fotográfica*

#### **VIII.1.3 Videos**

No Aplica.

#### **VIII.1.4 Listas de flora y fauna**

Estos se incluyen en el capítulo IV.

## ***VIII.2 Otros anexos***

### **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**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.

**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 el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**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 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.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**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.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

## BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).
- BANCO MUNDIAL, 1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol 139. Washington, D.C. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).
- BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- BISSET, R. Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on Environmental Impact Assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
- BROISSIA, M. De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT. 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. ([www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro\\_htm](http://www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro_htm)).
- CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica. ([www.conama.cl/seia/](http://www.conama.cl/seia/)).
- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- DÍAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.

- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. ([www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm](http://www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm)).
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. ([www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm](http://www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm)).
- DO, ROSARIO, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal. ([www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA\\_4E.PDE](http://www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE)).
- ECHARRI, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA. ([www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografía.htm](http://www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografía.htm)).
- ESCRIBANO, M. M., M. DE FRUTOS, E. IGLESIAS, C. MATAIX y I. TORRECILLA, 1987. El paisaje. Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.
- ESTEVAN BOLEA, M. T., 1984. Evaluación del impacto ambiental. ITSEMAP. Madrid.
- FORMAN, R. T. T. Y M. GODRON, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable. ([www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice](http://www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice)).
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. ([www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html](http://www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html)).
- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
- GARCÍA SENCHERMES, A., 1983. Ruido de tráfico urbano e interurbano. Manual para la planificación urbana y la arquitectura.
- CEOTMA7MOPU, Manual No. 4. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D., 1988. Evaluación de impacto ambiental de proyectos agrarios. IRYDA. Madrid.
- GONZÁLEZ ALONSO, S., M. AGUILO Y A. RAMOS, 1983. Directrices y técnicas para la estimación de impactos. ETSI Montes de Madrid. Madrid.
- Puertos. Colección Senior. Vol. 2. España. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).
- IÑIGO M. SOBRINI SAGASTEA DE ILURDOZ, 1997. Avances en la evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría. Edición de Manuel Peinado Lorca. Madrid. ([//zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO](http://zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO)).
- JIMÉNEZ BELTRAN, D., 1977. Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos. Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.
- KRAWETS, N. M., W.R. MACDONALD Y P. NICHOLS, 1987. A Framework for Effective Monitoring. CEARC/CCREE. Quebec.
- KRYTER, K. D., 1970. The Effects of Noise on Man. Academic Press. New York.
- KURTZE, G., 1972. Física y técnica de la lucha contra el ruido. Urmo. D. L. Bilbao.
- LEE, N. Y C. WOOD, 1980. Methods of Environmental Impact Assessment for Use in Proyect Appaisal and Physical Planning. Ocasional paper 13, Dep. of Town and Country Planning University of Manchester. Manchester.
- LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.
- MARTÍN MATEO, R., 2001. Revista de Derecho Ambiental. Apartado de Correos 4.234, 30080 Murcia, España. ([www.accesosis.es/negociudad/rda/index.htm](http://www.accesosis.es/negociudad/rda/index.htm)).
- MARTÍNEZ CAMACHO, R. , 2001. Evaluación estratégica. Revista Medio Ambiente. MA medioambiente 2001/38. ([//zape.cma.junta-andalucia.es/revista\\_ma38/indma38.html](http://zape.cma.junta-andalucia.es/revista_ma38/indma38.html)).

- MC. HARG. I., 1968. A Comprehensive Route Selection Method. Highway Research Record, 246 Highway Research Board. Washington D.C. MINISTERE DES TRANSPORTS, 1980. Les Plantations des Routes Nationales. 1. Conception. 2. Réalisation et entretien. 3. Annexes. SETRA. Bagneux.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, 1993. Manual de evaluación y gestión ambiental de obras viales. Secciones I, II y III. Dirección Nacional de Vialidad Buenos Aires. MEYOSP. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1977. Norma complementaria de la 3.1.—1c. Trazado de autopistas. Dirección General de Carreteras. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1981. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología. CEOTMA. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1984. Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental. DGMA7CIFCA. Madrid.
- MUNN, R.T. (ed.), 1979. Environmental Impact Assessment. Willey&Sons. New York.
- ODUM, H.T., 1972. The Use of Energy Diagrams for Environmental Impact Assessments. In: Proceedings of the Conference Tools of Coastal Management, 197-231. Marine Technology Society. Washington D.C.
- OFICINA REGIONAL PARA ASIA Y EL PACÍFICO, 1988. Evaluación del impacto ambiental. Procedimientos básicos para países en desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. ([www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind51/pbp/pbhtml](http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind51/pbp/pbhtml)).
- OMS, 1980. Environmental Health Criteria 12. Noise. OMS. Ginebra.
- OMS, 1982. Criterios de salud ambiental 8. Óxidos de azufre y partículas en suspensión. OPS/OMS publicación científica No. 424. México.
- OMS, 1983. Criterios de salud ambiental 13. Monóxido de Carbono. OPS/OMS publicación científica No. 455. México.
- RAMOS, A. (ed.), 1974. Tratamiento funcional y paisajístico de taludes artificiales. Monografías del ICONA. Madrid.
- RAMOS, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. Et. Cols., 1987. Memoria y mapas de series de vegetación de España. 1:400.000. ICONA. Madrid.