

## ÍNDICE

### I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL 5

- I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO DE LOCALIZACIÓN) 5
  - I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO 5
  - I.1.2. UBICACIÓN DE PROYECTO 5
  - I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO 8
  - I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL 8
- I.2. PROMOVENTE 8
  - I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL 8
  - I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE 8
  - I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA REQUIRIR NOTIFICACIONES 8
- I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 8
  - I.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO 8
  - I.3.2. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 9

### II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 11

- II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 11
  - II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO 11
  - II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO 13
  - II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN 14
  - II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA 15
  - II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO 15
  - II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS 16
  - II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS  
..... ; **Error! Marcador no definido.**
- II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 16
  - II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO. 18
  - II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO 18
  - II.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROMOSIONALES DEL PROYECTO 19
  - II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROMOSIONALES 19
  - II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 19
  - II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO 20
  - II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS 20

II.2.8 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA 20

II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS 22

II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS 23

**III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO 25**

III.1. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados 25

III.2 Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales 27

III.2.1. Planes y Programas Estatales 27

III.2.2 Planes y Programas Estatales 28

**III.3** Programas de recuperación y rehabilitamiento de las zonas de restauración ecológica 29

**III.4** Leyes, reglamentos y Normas Gidiales Mexicanas 29

III.4 NORMAS APLICABLES 32

**III.5** Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas 35

**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 42**

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 42

IV.2 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA 42

IV.3- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL 47

IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS ..... ; **Error! Marcador no definido.**

IV.3.2 ASPECTOS BIÓTICOS 55

IV.3.3 PASAJE 57

IV.3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO 57

IV.3.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ..... ; **Error! Marcador no definido.**

**V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 68**

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES 68

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO 68

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO 69

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN 69

V.1.3.1. CRITERIOS 69

V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA 69

V.1.3.3 ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD 71

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 85**

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL 86

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES 88

**VI.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 91**

VI.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO 91

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 91

VI.3 CONCLUSIONES 92

VII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. . . . . 92

**VII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 94**

VII.1. PLANOS DEFINITIVOS 94

VII.2 FOTOGRAFÍAS; **Error! Marcador no definido.**

VII.3 VÍDEOS. No se anexa video Grabación; **Error! Marcador no definido.**

VII.4 GLOSARIO DE TÉRMINOS 94

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

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

**I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO DE LOCALIZACIÓN)**

**I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO**

“CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN LA ISLA DE LA PIEDRA, MUNICIPIO DE MAZATLAN SINALOA”

**I.1.2 UBICACIÓN DE PROYECTO**

El Estado de Sinaloa colinda al norte con Sonora y Chihuahua; al este con Durango; al sur con Nayarit y el Océano Pacífico; al oeste con el Golfo de California



Imagen No. 1.-Localización del Estado de Sinaloa

El Predio, donde se pretende desarrollar el Proyecto, se localiza en La Isla de la Piedra, Municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa, específicamente entre las coordenadas UTM que se enlistan en la tabla e imagen siguiente y cuenta con las siguientes medidas y condiciones.

**AL NORTE:** ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE

**AL SUR:** ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE

**AL ESTE:** ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE

**AL OESTE:** CALLE PRINCIPAL DE LA ISLA DE LA PIEDRA

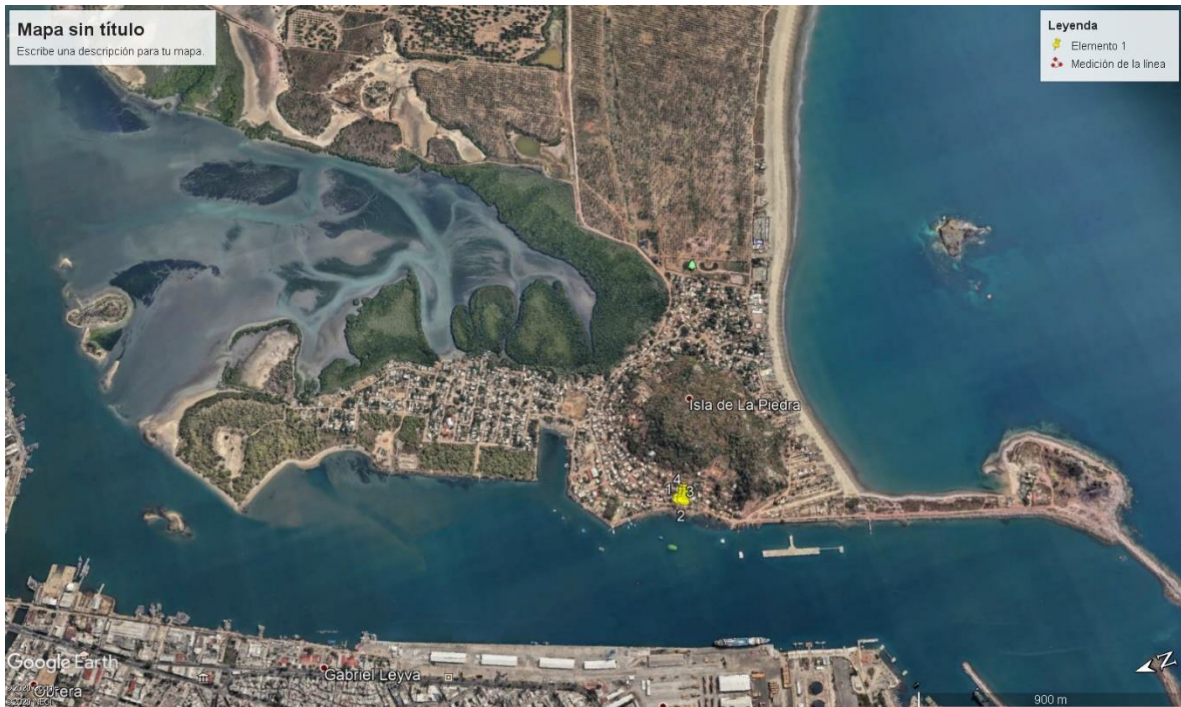


Imagen No. 2-Imagen satelital de ubicación del Proyecto

Cuadro de construcción de la ubicación del proyecto con coordenadas UTM referidas al Datum WGS-84, Zona 13N

Proyecto: Construcción de la Bodega de servicios en la Isla de la Piedra, en el municipio de Mazatlan, Sinaloa.

POLIGONO GENERAL		
V	COORDENADAS	
	Y	X
1	2565482.58	355676.05
2	2565486.12	355667.93
3	2565498.81	355672.85
4	2565494.60	355682.30
5	2565482.58	355676.05
<b>SUPERFICIE = 139 m<sup>2</sup></b>		

Las características físicas del polígono se muestran en la siguiente imagen.



PLANTA ARQUITECTONICA EN CONJUNTO

**I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO**

El Proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, constará de tres etapas; la **primera** de ellas corresponde a la preparación del sitio, la **segunda** a la construcción de la bodega, y la **tercera** a la operación y mantenimiento.

El desarrollo de las dos primeras Etapas se ha estimado en 12 meses (un año), como se muestra en el programa general de trabajo siguiente:

ACTIVIDADES	MESES												AÑOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	30
<b>Eta pa I. Preparaci ón del sitio</b>													
<b>Eta pa II. Construcci ón</b>													
<b>Eta pa III. Operaci ón y manteni miento</b>													

De acuerdo con lo expresado en el párrafo anterior la vida útil del proyecto se estima en **30 años**.

El Proyecto se construirá en 12 **meses**, y se operará durante 30 años.

**I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL**

No se cuenta con documentación legal del terreno, debido a que es una zona inundable de la Isla de la Piedra, se solicitará al perito/a Capitán/a de Puerto en Mazatlán para la instalación de la bodega, en el presente estudio se anexa la siguiente documentación:

- RFC del promovente
- CURP del promovente
- IFE del Representante Legal
- Plano Topográfico de Ubicación del Proyecto

**I.2 PROMOVENTE**

**I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

[REDACTED]

**I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE**

[REDACTED]

**I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA REQUIRIR U OTORGAR NOTIFICACIONES**

[REDACTED]

**I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**I.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO**

[REDACTED]



**I.3.2 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**



## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

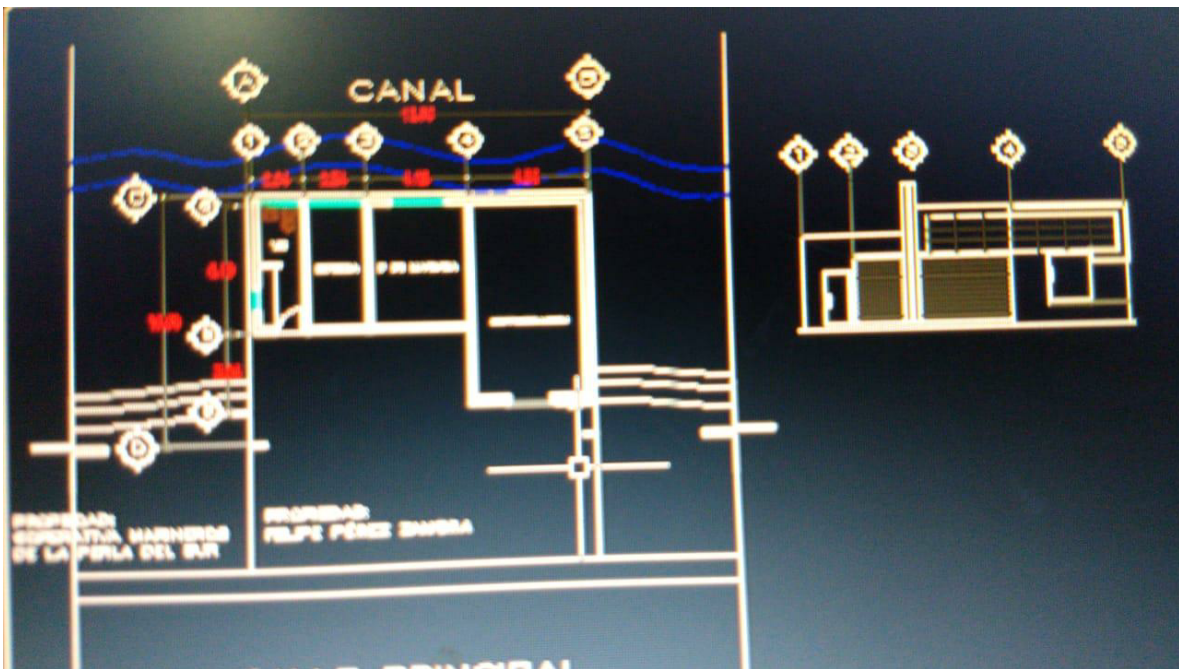
## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO

El presente Proyecto, corresponde al Sector Turístico y es una obra nueva que se ubicará en un área considerada como zona inundable de la Isla de la Piedra, municipio de Mazatlán, Sinaloa. Esta obra consta en la construcción de una bodega flotante y tendrá la capacidad de albergar a 5 toneladas de pescado en un cuarto de dimensiones pequeñas (10x11), la bodega tendrá 3 instalaciones que se desprenden de la siguiente manera: 1.- área de congelación, almacén y área de conservación; 2.- área de bodega; 3.- baños.

El área donde se pretende construir la cooperativa tiene una superficie de **139 m<sup>2</sup>**.



PLANTA ARQUITECTÓNICA EN CONJUNTO

Imagen No. 3 Ilustración de cooperativa flotante.

Estas poligonales se encuentran delimitadas por los siguientes cuadros de construcción:

POLIGONO GENERAL		
V	COORDENADAS	
	Y	X
1	2565482.58	355676.05
2	2565486.12	355667.93
3	2565498.81	355672.85
4	2565494.60	355682.30
5	2565482.58	355676.05
<b>SUPERFICIE = 139 m<sup>2</sup></b>		

La obra se compone de 1 bodega en péneuriado conectado a una plataforma de concreto a la cual se encuentra unida a la zona de tierra por medio de una pasarela.

La bodega estará conectada a un predio a nombre del promotor y pegado a la zona del proyecto (Se anexa certificado ejidal).

Para los estudios correspondientes para la ejecución del proyecto se consideraron los siguientes elementos:

- El norte considerado es el geodésico.
- El sistema de coordenadas empleado es la proyección UTM con datum WGS84.
- El control terrestre horizontal, partió de un punto de INEGI existente utilizado a un costado de la Isla de la Piedra, en el municipio de Mazatlán, Sn.
- El nivel de referencia usado en el presente trabajo es el correspondiente al nivel de bajamar mediar inferior (NB MI.) con elevación 0.00 m.
- Las elevaciones de las curvas de nivel están en metros referidas al NB MI.
- El equipo utilizado fue una estación total marca TS06 Plus con lecturas de 5" y memoria interna de 100,000 puntos; bastones para plomar y prismas reflectantes.
- Para el traslado del nivel de referencia así como de las coordenadas del punto de INEGI, se empleó el uso de GPS marca ASHTECH modelo promark 200.
- El equipo utilizado para la batimetría fue una ecosonda raytheon, con transductor y conectada a un GPS promark 3, trabajando en modo diferencial montada sobre una lancha con motor fuera de borda.
- Los niveles de marea se obtuvieron mediante la medición de un limnógrafo digital marca Thalimides, correlacionando estos niveles con la estación mareográfica de Topolobampo, Sinaloa, que es la más cercana al estudio, con los siguientes niveles de referencia:

NIVEL DE MAREA	
Elemento	Valores registrados
Nivel de Marea Máxima Registrada	+ 1.900
Nivel de Marea Medía Superior	+ 1.121
Nivel de Marea Medía	+ 1.010
Nivel Medio del Mar	+ 0.593
Nivel de Bajamar Medía	+ 0.194
Nivel de Bajamar Medial Inferior	
Nivel de Bajamar Mínima Registrada	-0.660

La bodega está formada por lo siguiente:

- La bodega será fabricada a base de módulos de concreto con una resistencia  $f'c$  de  $300\text{kg/cm}^2$ , rellenos de poliestireno de alta densidad de  $16\text{kg/m}^3$ . La bodega será fabricada en un patio en tierra y será ubicada por medio de una grúa en el agua y de aquí son remolcados hasta el sitio de posición definitiva.

Para el ensamble de los módulos se utilizará madera tratada a base de sales hidrosolubles con una retención de  $0.60\text{lb/ft}^3$ , conforme a las normas de la American Wood Preserver Association (AWPA) y de la Environment Protection Ambiental (EPA), unidas a los módulos con tiras de acero galvanizado de  $\frac{3}{4}$  de diámetro, cada una de las cumbras de embarcación se encontrarán unidas a la Ráfaga de servicios mediante una pasarela de aluminio de  $18.00\text{m}$  de largo X  $1.80\text{m}$  de ancho.

La bodega se encontrará fija al fondo mediante pilotes de acero de  $16"$  y  $14"$  de diámetro interior X  $\frac{1}{2}"$  de espesor. Los pilotes, deberán ser limpiados y empalados en obra, con un solo empalme como máximo, posteriormente se vuelven a limpiar con un trapo y producto MCTHNER inmediatamente se aplica una pintura anticorrosiva MC-MOZINC y finalmente 2 manos de pintura para ambiente marino MC-TAR una vez hincado el pilote, se aplican dos capas adicionales de pintura anticorrosiva Comex color a seleccionar, en el tramo a intemperie.

Una vez ensamblado todo el conjunto de la cooperativa en agua, se irá a la fase de equipamiento que consiste en colocar:

- Cornamusas para el amarre de las embarcaciones de faja galvanizado por inmersión en caliente.
- Capuchón de vinil para los pilotes.
- Defensas longitudinales y de esquina.

## II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

### Criterios ambientales.

- Para la construcción de la bodega, no será necesario remover ningún ejemplar de manglar.
- El área que ocupará la bodega no es sitio de reproducción, refugio o alimentación de aves marinas o pajaras.
- El área donde se pretende construir la cooperativa no pertenece a ningún área natural protegida.
- La bodega estará piloteada para no interrumpir el flujo hidrodinámico de las mareas.

### Criterios técnicos.

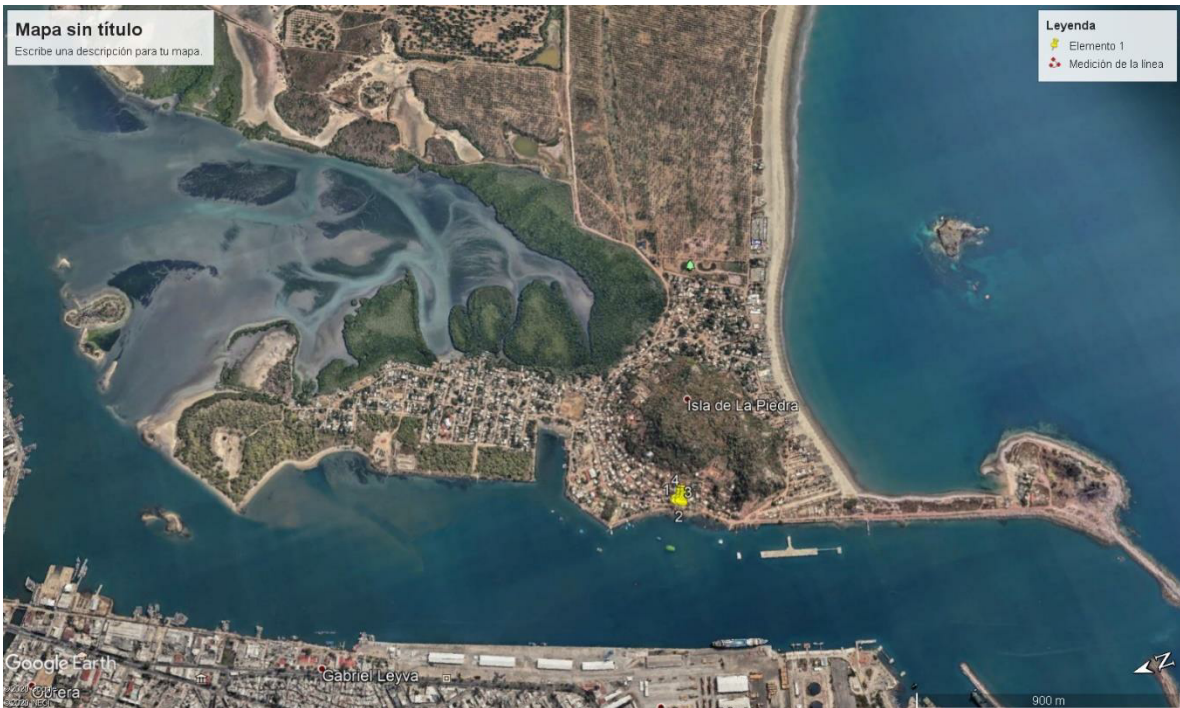
- Para la construcción de la bodega no será necesario la realización de excavaciones, ya que se usarán pilotes de acero de  $16"$  y  $14"$  de diámetro interior X  $\frac{1}{2}"$  de espesor.
- Para la construcción de la obra, solo será necesario una grúa para el andaje de los pilotes de acero.
- Los materiales de construcción de la bodega, será con madera tratada a base de sales hidrosolubles y pilotes de acero.

### Criterios socioeconómicos.

- La zona delalsa de la Piedra, en los últimos diez años se ha convertido en el centro turístico – recreativo de la zona sur del Estado de Sinaloa, con una afluencia de hasta 5,000 personas en un fin de semana.

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

El presente Proyecto, corresponde al Sector Turístico y es una obra nueva que se ubicará en un área considerada como zona inundable de la Isla de la Piedra, municipio de Mazatlán, Sinaloa.



En los anexos, se adjuntan los siguientes planos donde se pretende desarrollar el Proyecto.

PLANO	NOMBRE
PL-01	PLANO DE POLIGONALES

### II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión estimada para la implementación del Proyecto es de 1'000,000. Pesos.

Los tiempos para ejecución de los trabajos para la construcción de la bodega en la Isla de la Piedra, Mazatlán, Sinaloa serán de 12 meses, así mismo se adjunta el presupuesto de la mencionada cooperativa

Obra de cooperativa a base de madera tratada y pilotes de acero

P. U -----	\$840,000.00
I VA-----	\$160,000.00
TOTAL-----	\$ 1,000,000.00

Estos costos son en Moneda Nacional.

### II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

La superficie total donde se llevará a cabo el Proyecto es de **139 m<sup>2</sup>** y está conformada por 3 instalaciones que se desprenden de la siguiente manera: 1.- área de congelación, almacén y área de conservación; 2- bodega; 3- baños.



PLANTA ARQUITECTONICA EN CONJUNTO

No habrá afectación a la cobertura vegetal por la construcción de la bodega.

Cabe destacar que de los **139** que ocupará el proyecto en el medio acuático, el área que se ocupará con los pilotes serán **819 m<sup>2</sup>**.

## II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

- Uso del suelo en las colindancias: Debido a que el área del proyecto se encuentra en zona inundable en la Isla de la Piedra, Mazatlán, Sinaloa, la única extensión con tierra cercana al proyecto es la Isla de la Piedra a la cual se encuentra a una distancia aproximada de 10 m.
- Uso de los cuerpos de agua: Tenemos la Isla de la Piedra, donde en primer instancia tiene un uso ambiental, turístico y pesquero.

En la zona de estudio, el uso del cuerpo de agua se utiliza para el tráfico de embarcaciones pesqueras y por embarcaciones turísticas, ambas con motor fuera de borda.

El tráfico de embarcaciones pesqueras es relativamente bajo porque en esta área de Isla de la Piedra son bajas las poblaciones de peces o crustáceos (camarones) que se pueden extraer porque es somera, mientras que los recorridos turísticos son más frecuentes.

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

La principal característica de este Proyecto es su modelo sencillo que se integrará visualmente al paisaje.

Los requerimientos básicos como la demanda de agua, energía eléctrica y manejo de residuos sólidos y aguas residuales serán atendidos con técnicas apropiadas al ambiente y que sean parte integral del concepto de bajo impacto.

A continuación, se presenta la infraestructura por construir como parte del Proyecto:

La bodega estará formada por:

- 1.- área de congelación, almacén y área de conservación; 2.- bodega; 3.- baños.

La bodega estará fabricada a base de módulos de concreto con una resistencia f'c de 300kg/cm<sup>2</sup>, rellenos de poliestireno de alta densidad de 16 kg/m<sup>3</sup>. Las columnas de embarcación serán fabricadas en un patio en tierra y son colocados por medio de una grúa en el agua y de aquí son remolcados hasta el sitio de posición definitiva.

Para el ensamble de los módulos se utilizará madera tratada a base de sales hidrosolubles con una retención de 0.60 lb/pe<sup>3</sup>, conforme a las normas de la American Wood Preserver Association (AWPA) y de la Environment Protection Agency (EPA), unidas a los módulos con tiras de acero galvanizado de 3/4" de diámetro, cada uno de los muelles se encuentran unidos a la Plataforma de servicios mediante una pasarela de aluminio de 18.00m de largo X 1.80 m de ancho.

La bodega se encontrará fija al fondo mediante pilotes de acero de 16" y 14" de diámetro interior X 1/2" de espesor. Los pilotes, deberán ser limpiados y empalados en obra, con un solo empalme como máximo, posteriormente se vuelven a limpiar con un trapo y producto MCTHNER inmediatamente se aplica una pintura anticorrosiva MC-MOZINC y finalmente 2 manos de pintura para ambiente marino MC-TAR una vez hincado el pilote, se aplican dos capas adicionales de pintura anticorrosiva Comexcolor a seleccionar, en el tramo a intervenir.

Una vez ensamblado todo el conjunto de columnas de embarcación en agua, se inicia la fase de equipamiento que consiste en colocar:

- Capuchón de vinil para los pilotes.
- Defensas longitudinales y de esquinas.





- PLANTA ARQUITECTONICA EN CONJUNTO

#### VISTA EN PLANTA DE LA COOPERATIVA

La razón de utilizar la bodega se debe a varias, dentro de ellas las de carácter ambiental, y algunas otras de orden técnico como:

- Puede ser fabricado totalmente en seco y fácilmente ensamblado en agua.
- Es una obra limpia en su ejecución, a diferencia de las obras cedadas en Stu.
- Mantiene las condiciones de hidrodinámica de la zona al permitir los flujos hidráulicos prácticamente sin variaciones.
- Se adapta a las variaciones del nivel del espejo de agua, manteniendo siempre el mismo francobordo.
- Se adapta a las alturas de francobordo de las embarcaciones menores recreativas.
- Las cédulas de embarcación pueden redimensionarse en caso de variaciones en las dimensiones de las embarcaciones, mediante el retiro o adición de piezas estándar.
- A pesar de ser flotantes, al ser fabricadas de concreto son de un peso alto lo cual les da mayor estabilidad, respecto de otras tecnologías flotantes.
- Se adapta muy bien a los esfuerzos horizontales de atraque de las embarcaciones, evitando daños a estas.
- Tiene mayor vida útil respecto de otras tecnologías.
- Son menores los trabajos de mantenimiento.
- En el caso de eventos meteorológicos importantes, puede ser retirado desensamblando la estructura flotante y solo se dejan los pilotes.
- Ambientalmente es mejor usar concreto flotante a usar maderas duras o vírgenes que sean obtenidas de árboles de 100 años de vida.
- Su mantenimiento es pequeño.

### II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El desarrollo de las etapas preparación del sitio y construcción, se llevará a cabo en un periodo de 12 meses, mientras que la Etapa Operativa será por tiempo indefinido.

#### Programa de trabajo:

ACTIVIDADES	TIEMPO DE EJECUCION
<b>Etapa III. Operación y mantenimiento</b>	
1. Limpieza general	Diario
2. Mantenimiento preventivo	Mensual
3. Mantenimiento correctivo	Variable

La Etapa Operativa, será por tiempo indefinido y las actividades que regularmente se llevarán a cabo son:

ACTIVIDADES	MESES												AÑOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	30
<b>Etapa I. Preparación del sitio</b>													
<b>Etapa II. Construcción</b>													
<b>Etapa III. Operación y mantenimiento</b>													

### II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO

Las actividades que se realizarán en la Etapa de Preparación del Sitio son; introducción de maquinaria, trazo de la obra y contratación de mano de obra.

**Introducción de maquinaria** - Esta actividad comprenderá el traslado de la maquinaria y/o equipo que se utilizará para realizar el andaje de los pilotes y el armado de la estructura.

**Trazo de la obra** - Esta actividad consiste en realizar el trazo de la obra en base a las cotas de nivel que cada tipo de instalación o infraestructura requiere del Proyecto.

**Contratación de mano de obra** - En la Etapa de Preparación del Sitio, se generarán 10 empleos temporales. Las personas contratadas serán de la localidad.

Cabe destacar que en el medio acuático no se realizarán actividades de preparación.

### II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Se acondicionará un campamento provisional en la Isla de la Piedra de donde se trasladará el material a utilizar para la ejecución de la obra esto como medida para evitar un impacto en la zona inundable.

#### APERTURA DE VÍAS DE ACCESO PARA MAQUINARIA Y EQUIPO

No se requiere de la apertura de caminos para acceder al proyecto ya que la maquinaria y equipo que se utilizará se trasladará en una plataforma flotante por medio de un remolcador hasta el área del proyecto por lo tanto la maquinaria, equipo y material es requeridos para la construcción de la bodega saldrán de la Isla de la Piedra hasta el área del proyecto.

### II.2.4 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES

Las actividades que se realizarán en esta Etapa se enlistan en la tabla siguiente:

ACTIVIDADES
<b>Etapa I. Construcción</b>
1. Suministro de materiales de construcción.
2. Armado y colocación de cooperativa.
3. Equipamiento.
4. Contratación de mano de obra.

**Introducción de materiales.** - Esta actividad, consiste en la introducción de materiales de construcción, los cuales se enlistan a continuación:

Se instalarán 9 pilotes de acero de 16" y 50 pilotes de acero de 14"

### II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las actividades que se realizarán en la Etapa de Operación y Mantenimiento se enlistan en la tabla siguiente:

ACTIVIDADES	TIEMPO DE EJECUCIÓN
<b>Etapa III. Operación y mantenimiento</b>	
<b>A Operación</b>	
1. Servicio a embarcaciones	Indefinido
2. Demanda de agua potable	Indefinido
3. Demanda de energía eléctrica	Indefinido
4. Limpieza de embarcaciones	Indefinido
5. Suministro de combustible	Indefinido
6. Contratación de mano de obra	Indefinido
<b>B Mantenimiento</b>	
1. Limpieza general	Diario
2. Mantenimiento preventivo	Mensual
3. Mantenimiento correctivo	Variab e

**Los servicios que ofrecerá la Cooperativa son:**

- Almacén y resguardo de embarcaciones
- Almacenamiento de pescado y mariscos
- Limpieza y reparaciones menores de embarcaciones
- Suministro de combustible
- Avituallamiento de embarcaciones

La Bodega, brindará el servicio de recolección de basura, para lo cual el cliente deberá colocar en los contenedores sus desechos sólidos utilizados en las instalaciones, quedando excluidos los residuos peligrosos.

Para brindar mayor seguridad a los usuarios no se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento mayor de embarcaciones.

Para prolongar la vida útil de los materiales y operabilidad del Embarcadero, se llevará a cabo el mantenimiento de las instalaciones en tierra, inspección del buen funcionamiento de equipos contra incendios, para llevar un buen control de mantenimiento se registra cada inspección en bitácora mensual.

De las instalaciones hidráulicas y eléctricas, se llevará a cabo un registro de la revisión mensual realizadas por el personal capacitado y autorizado por la administración, tomando en cuenta cableado, contactos, conductos a drenajes, conductos de suministros de agua, mantenimiento a registros, etc.

Se dará cumplimiento a la revisión mensual y mantenimiento preventivo anual realizado al equipo contra incendio para garantizar funcionamiento y operación.

**Los residuos sólidos** que se generen por la actividad del Embarcadero se dispondrán en contenedores donde se almacenarán temporalmente para posteriormente enviarse a disposición final al relleno sanitario.

Por la operación de la bodega, no habrá emisiones a la atmósfera importantes.

**II.2.6 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

No se tiene contemplado el abandono del sitio, debido a que la inversión es importante y se cuenta con lo económico suficiente para el mantenimiento de las obras, pero en caso mayor se retirará la obra con las medidas adecuadas, dejando el sitio del proyecto como estaba anteriormente.

**II.2.7 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS**

Para la realización de la Etapa de Reparación y la de Construcción no se utilizarán explosivos.

**II.2.8 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA**

**a. Residuos sólidos.**

La cuantificación de los residuos sólidos de origen doméstico que se generen en estas Etapas se describe en la tabla siguiente

ETAPA	ORIGEN	VOLUMEN GENERADO	SITIO DE DISPOSICION
Preparación del sitio	Doméstico	10 personas x 0.300 kg/pers x 24 días = <b>720 kg</b>	Repleno Sanitario
	Obracivil	<b>3.0 m<sup>3</sup></b> de escombro	Terrenos cercanos.
Construcción	Doméstico	15 personas x 0.3 kg/pers x 618 días = <b>2,781.0 kg</b>	Repleno Sanitario
	Obracivil	<b>12.0 m<sup>3</sup></b> de escombro	Terrenos cercanos
<b>Total, de residuos sólidos domésticos</b>		<b>2,853.00 kg</b>	
<b>Total, residuos de la construcción</b>		<b>15.0 m<sup>3</sup></b>	

Para la Etapa Operativa en la cual se generarán aproximadamente 25 empleos directos, se tendrá una generación de residuos sólidos domésticos de aproximadamente 7.5 kg/día, cantidad que se describe en la tabla siguiente

ETAPA	ORIGEN	VOLUMEN GENERADO	SITIO DE DISPOSICION
Operación	Personal	25 personas x 0.300 kg/pers = <b>7.5 kg</b>	Repleno Sanitario
	Embarcaciones	16 personas x 0.600 kg/pers x 2 días = <b>19.2 kg</b> Promedio diario = <b>9.6 kg/día</b>	Repleno Sanitario
<b>Total, de residuos sólidos domésticos</b>		<b>120 kg/día</b>	

#### b. Residuos líquidos.

Durante la Etapa de Preparación del Predio y la Construcción de la obra civil, se generará agua residual de origen doméstico.

Se estima una generación de agua residual de origen doméstico de aproximadamente **90.375 m<sup>3</sup>**, durante **1 año** que durará la obra. En la tabla siguiente se describe la generación de este tipo de agua residual:

ETAPA	USO	VOLUMEN GENERADO	SITIO
			D E

			DISPOSICION
Preparación del sitio	Doméstico	10 personas x 15lt x 24 días = <b>3,600 lt (3.6 m<sup>3</sup>)</b>	Letrina portátil
	Obrera	0.0	
	<b>SUMA</b>	<b>3.6 m<sup>3</sup></b>	
Construcción	Doméstico	15 personas x 15lt/pers x 618 días = <b>139,050 lt (139.05 m<sup>3</sup>)</b>	Letrina portátil
	Obrera	0.0	
	<b>SUMA</b>	<b>139.05 m<sup>3</sup></b>	
<b>TOTAL</b>		<b>142.65 m<sup>3</sup></b>	Letrina portátil

La generación de aguas residuales en la Etapa Operativa se ha determinado en **0.660 m<sup>3</sup>/ día** para una población entre los empleados.

**- Emisiones a la atmósfera**

*b.- Emisiones de ruido*

Los niveles de ruido que probablemente se generen en la bodega se encuentra en el rango de 45 a 80 dB, valor que se encuentra por debajo de los valores máximos permisibles establecidos en la norma diaria mexicana **NOM-081-ECOL-1994**, "que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición".

**II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS**

**Residuos sólidos:** Se tendrá 1 contenedor para la basura doméstica generada por los trabajadores, los residuos serán llevados al basurero municipal a través del servicio de recolección de basura municipal previa autorización.



**Aguas residuales:** Se tendrá una letrina ecológica móvil para los trabajadores ya que solo serán 10 los que estén en el área, el mantenimiento de la letrina será a cargo de la empresa contratada para el arrendamiento de estas letrinas, las aguas residuales de los/as descargarán en un colector de la red municipal del camión recolector sanitario.



#### II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS

- a) Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa: No aplica por tratarse de la construcción de una bodega.
- b) Posibles accidentes: Se trabajará en base a un programa de seguridad en el trabajo cumpliendo con las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

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



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

Los instrumentos normativos que regulan el proyecto son:

- **Ley Federal del Mar.**- capítulo I, artículo 6, que a la letra dice la soberanía de la nación y sus derechos de soberanía, jurisdicciones y competencias dentro de los límites de las respectivas zonas marinas, conforme a la presente ley, se ejecutaran según lo dispuesto por la constitución política de los estados mexicanos, el derecho internacional y la legislación nacional aplicable respecto a, fracción V, la protección y preservación del medio marino, induciendo la prevención de su contaminación.

Capítulo IV, de la protección y preservación del medio marino y la investigación científica marina, artículo 21; en el ejercicio de los poderes, derechos, jurisdicciones y competencias de la nación ***dentro de las zonas marinas mexicanas, se aplicaran la Ley Federal de Protección al Ambiente, la Ley General de Salud y sus respectivos reglamentos, la ley federal de aguas y de más leyes y reglamentos aplicables vigentes o que se adopten, inducidos la presente Ley, su reglamento y las normas pertinentes del derecho internacional para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino.***

- **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente:** artículo 28°, fracción I, art. 30, y su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental en su artículo 5 inciso A fracción III que a la letra dice proyecto de construcción de muelles, canales, esclusas, espigones, bordos, dársenas, represas, rompidas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas.

El presente estudio se realiza con la finalidad de prevenir la contaminación del medio marino que se pudiera generar con la construcción de la bodega, con las diferentes medidas de prevención, mitigación y compensación que se proponen en el capítulo V.

#### III.1. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.

D. O. F. VERNES 7 DE SEPTIEMBRE DE 2012, ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

REGIÓN ECOLÓGICA: 15.4, Unidades Ambientales Básicas que la componen: 33. Llanura Costera de Mazatlán. Localización: Costanera central de Sinaloa. Superficie en km<sup>2</sup>: 17,424.36 km<sup>2</sup>. Población Total: 526,034 habitantes. Población Indígena: Sin presencia

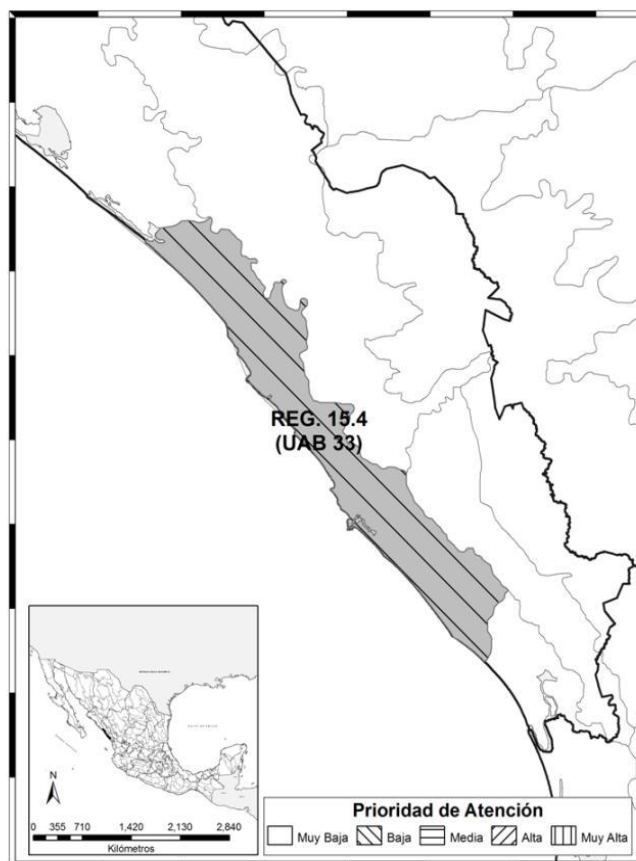
Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta. El uso de suelos es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Fundada: Alta. 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 mundial. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por mundialmente.

Actividad agrícola con fines comerciales. Atai mportancia de la actividad minera Atai mportancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable.

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable y Restauración.

Prioridad de Atención: Baja.



Dentro de las interacciones y acciones de aplicación regional, destacan por su vinculación con el Proyecto las siguientes:

- Competencia por uso del zona costera para el desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones.
- Evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus habitantes;
- Evitar la degradación o destrucción de hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros.

#### Vinculación con el proyecto

El Proyecto es congruente con los lineamientos propuestos en este instrumento, en el sentido de que la actividad turística en la zona únicamente lleva a cabo recorridos de observación y

esparcimiento, no existiendo evidencia de capturas independientes de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre.

Dado que las acciones de aplicación regional señaladas se refieren a la protección de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias, así como de sus hábitats, la vinculación del Proyecto en este punto corresponde a la realizada en los apartados referentes a la Ley General de Vida Silvestre, las normas NOM 059- SEMARNAT- 2010 y NOM 022- SEMARNAT- 2003, dentro de este mismo capítulo, así como con la vinculación realizada para las regiones prioritarias establecidas por CONABIO en el inciso IV.2.2 de la descripción del sistema ambiental.

Mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el Proyecto considera medidas preventivas y de compensación para las probables afectaciones de las obras y actividades del Proyecto.

### III.2 Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales.

La planeación urbana del estado de Sinaloa encuentra su fundamento jurídico de manera específica en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa, vigente desde el año 2004 y reformada en diciembre de 2016, que establece que el Sistema Estatal de Planeación Urbana se integrará con los planes y programas, dentro de los cuales se encuentra previsto el Plan Director de Desarrollo Urbano de Centro de Población.

Esta ley define el Plan Director de Desarrollo Urbano como aquél que “integra el conjunto de políticas, lineamientos, estrategias, reglas técnicas y disposiciones, establecidas en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano referidas a un centro de población determinado, tendientes a promover el desarrollo radial y equilibrado de su territorio”.

#### III.2.1. Planes y Programas Estatales.

El **Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021**, establece los siguientes objetivos en el apartado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Redimensionar los aspectos sociales, culturales y educativos de los problemas principales que aquejan a Sinaloa en materia ambiental para el desarrollo de acciones y estrategias de acuerdo con la situación actual.

- Con la participación de los gobiernos municipales, elaborar un diagnóstico para conocer la situación de los rellenos sanitarios y la apertura de rellenos sanitarios para el manejo de residuos, donde la necesidad de éstos lo demande.
- Promover con los municipios la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos y su aprovechamiento económico.
- Establecer un sistema estatal de información sobre los ecosistemas regionales y las áreas naturales protegidas.

**Vinculación con el proyecto** - El Proyecto, es congruente con las acciones y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, ya que se implementará el Programa de Reducción y Reciclado de Residuos Sólidos.

En el **Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa 2017-2021**, se define en sus líneas estratégicas del apartado 6.1.3 un sistema turístico, en el cual se prioriza el desarrollo de localidades turísticas como centros detonantes de ventajas económicas para la entidad, embonadas en una estrategia de 7 corredores turísticos. Desplazamiento y aprovechamiento de sitios como **La Isla de la Piedra**, El Quelite, Concordia, Copala y el Palmito. El segundo sistema posibilita a Nuevo Atata, Atata y Quiacán, como las puntas de inserción que permitirá una distribución y recorridos a sitios ecoturísticos como Surutato, Imla y de esparcimiento deportivo como Sanalona.

### III.2.2 Planes y Programas Estatales

El **Plan Municipal de Desarrollo 2018 – 2021**, ha establecido las políticas siguientes:

En el desarrollo económico, Mazatlán es una ciudad de intenso desarrollo y crecimiento, que atrae inversiones y proyectos de diferentes inversionistas del país y del extranjero, ya que la ciudad es considerada como un lugar muy atractivo para la inversión turística y la creación de empresas de servicios.

A pesar de las inversiones y las nuevas empresas, sigue siendo una economía de temporal, que depende del turismo y la pesca principalmente.

#### EJE 2. PROSPERIDAD Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Para lograr un crecimiento económico ordenado, la construcción de infraestructura urbana y la inversión en nuevas obras y empresas juegan un rol muy relevante como impulsores del desarrollo. Los empresarios e inversionistas privados pueden aportar en gran medida al Desarrollo Urbano, tanto en Recursos financieros como en innovación, mientras los nuevos Proyectos se desarrollen dentro del Marco Jurídico establecido en el municipio. Por esta razón, la Planeación del Desarrollo Urbano es un Instrumento Estratégico para el desarrollo y el crecimiento económico del Municipio.

#### Estrategias

##### **a** Ampliar la oferta turística del municipio

###### *Líneas de acción:*

- Apoyar el desarrollo del proyecto turístico en Mazatlán.

**Vinculación con el Proyecto** - Esta línea de acción se vincula con el Proyecto, ya que la implementación de la bodega contribuye a la estabilidad económica del Desarrollo Turístico.

- Impulsar proyectos turísticos regionales y en sindicaturas y comunidades, bajo el enfoque de ecoturismo.
- Promover intensamente los destinos turísticos de Mazatlán, en coordinación con los otros niveles de gobierno y empresarios del sector.

##### **b** Mejorar la calidad de los centros turísticos.

###### *Líneas de acción:*

- Gestionar apoyos de los gobiernos estatal y federal, para incrementar la infraestructura turística.
- Impulsar la capacitación de los prestadores de servicios turísticos.
- Mejorar la seguridad en los centros turísticos.

##### **c** Proteger los recursos naturales del municipio

**Vinculación con el Proyecto** - El Proyecto se vincula con esta Estrategia, ya que será estrictamente respetuoso de la protección y conservación de los recursos naturales que además son atractivos turísticos para el mismo.

**■3 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica**

En el marco del Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, se han propuesto programas de manejo para sistemas lagunas costeros del Estado de Sinaloa, pero no se ha incluido al Isla de la Piedra.

**■4 Leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas.**

<p align="center"><b>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b>  <b>Nueva ley publicada en el DOF 28 de enero de 1998</b>  <b>Última reforma DOF 09-01-2015.</b></p>		
<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
Art. 28, Párrafo - “...quienes pretenden llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.	Este proyecto consiste en la construcción de una bodega de servicios tipo embarcadero sobre la zona costera del estado de Sinaloa (litoral).	Con la presentación de la M A P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA
<b>Fración X- obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</b>	El proyecto se ubica en la zona costera del estado de Sinaloa, cercana a los humedales y manglares.	Con la presentación de la M A P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA
Art. 30, para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la secretaria 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.	El proyecto en estudio se desarrollará sobre la zona costera del estado de Sinaloa.	Con la presentación de la M A P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA

<p align="center"><b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>  <b>Nuevo reglamento publicado en el DOF el 30 de Mayo del 2000</b>  <b>Última reforma publicado en el DOF 31-10-2014.</b></p>		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><b>ARTÍCULO 5º;</b> “<i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental</i>”:</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUSTENTORALES O ZONAS FEDERALES.</p> <p><b>Fracciones:</b></p> <p>I: Cualquier tipo de obra civil con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>Este proyecto consiste en la construcción de una bodega flotante de servicios tipo embarcadero sobre la zona de costera del estado de Sinaloa (litoral).</p>	<p>Con la presentación de la M A P se está dando cumplimiento a estos apartados del REA</p>

**LEY GENERAL DE MAMASILVESTRE (LGVS), (Publicada en el D O F. de fecha 26 de junio del 2006).**

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><b>Disposiciones preliminares.</b></p> <p><b>Art. 18.</b> Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuya la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme al establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.</p> <p>Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</p>	<p>No se pretende efectuar el aprovechamiento de la vida silvestre.</p>	<p>Si se presenta el avistamiento de fauna silvestre de difícil movimiento será rescatada y trasladada a un lugar más seguro.</p>

<p><b>Art. 60 TER-</b> queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidráulico del manglar; del ecosistema y sus zonas de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de arriamiento, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los cordales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.</p> <p>Se exceptúan de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p>	<p>En el área del proyecto no se registran organismos silvestres bajo ninguna categoría de riesgo.</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, no se tienen remoción de manglar, ni de ningún tipo de vegetación, debido que se trata de zona inundable en el área no se encuentran ríos, ni madrigueras de animales silvestres.</p>
---	--	---

Tabla 1. Ley General de Vida Silvestre (LGVS).

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS), (Publicado en el D.O.F. de fecha 30 de noviembre del 2006).**

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><b>Disposiciones comunes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre</b></p> <p><b>Art. 12</b> Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:</p>	<p>No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.</p>	<p>No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.</p>
<p><b>Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre</b></p> <p><b>Art. 70.</b> Para los efectos del artículo 63 de la Ley, la declaración de hábitat crítico que redice la Secretaría será publicada en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas.</p> <p>Cuando en un área declarada hábitat crítico se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de la declaración correspondiente, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones</p>	<p>El sitio del proyecto No se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida, Sitio Ramsar o Región Marina Prioritaria pero si se encuentra dentro de una RHP y RTP.</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, no se tienen remoción de manglar, ni de ningún tipo de vegetación, en el área no se encuentran ríos, ni madrigueras de animales silvestres.</p>

ARTICULO	APLICACION	CUMPLIMIENTO
<p>promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en la ley de restauración del hábitat crítico de que se trate. Las áreas que se dedican a hábitat crítico se definirán por la superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada.</p> <p>Para el cumplimiento de las metas establecidas en la ley de restauración correspondiente, la Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona dedicada, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X, y 2 de la Ley de Expropiación.</p>		

Tabla 2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

### III.4 NORMAS APLICABLES

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>, Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de especies en riesgo.</p> <p>Especificaciones:</p> <p>1. Definiciones</p> <p>Sujetas a protección especial: aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que indiquen negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de proporcionar recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación IUCN).</p> <p>2. Abreviaturas: Para indicar la categoría de riesgo asignada a especies o poblaciones incluidas en la lista se incluirán las siguientes abreviaturas:</p> <p>E: Probablemente extinta del medio silvestre                      P: En peligro de extinción                      A: Amenazada                      Pr: Sujeta a protección especial.</p>	<p>El proyecto se vincula con esta norma ya que en el área de influencia del proyecto se encuentra flora y fauna silvestre.</p>	<p>En lo que a especies establecidas en esta norma, dentro de las diferentes categorías, no se encontró ninguna dentro de la zona del proyecto.</p> <p>En las zonas condonantes se tienen la presencia de diversa fauna silvestre que no se encuentra en la norma, para lo cual, al momento de la construcción, así como en la operación y mantenimiento, se mantendrá respeto total por la flora y fauna presente en la zona cercana, en caso de avistamiento de algún reptil o mamífero dentro del área se trasladará a un lugar más seguro en las zonas condonantes donde existen esteros y variedad de flora donde se pueden refugiar y reproducir.</p>



NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA																		
<p><b>NOM 045- SEMARNAT- 2006</b>, que establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de la luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>Especificación:</p> <p>4.1 Los niveles máximos permisibles de humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diesel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kilogramos, es el establecido en la tabla No. 1.</p> <p style="text-align: center;">Tabla No. 1</p> <table border="1" data-bbox="256 863 786 1121"> <thead> <tr> <th>Año-modelo del vehículo</th> <th>Coefficiente de absorción de luz (m<sup>1</sup>)</th> <th>Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2003 y anteriores</td> <td>2.5</td> <td>65.87</td> </tr> <tr> <td>2004 y posteriores</td> <td>2.0</td> <td>57.68</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.2 Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diesel, En función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2.</p> <p style="text-align: center;">Tabla No. 2</p> <table border="1" data-bbox="256 1472 786 1730"> <thead> <tr> <th>Año-modelo del vehículo</th> <th>Coefficiente de absorción de luz (m<sup>1</sup>)</th> <th>Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1990 y anteriores</td> <td>3.0</td> <td>72.47</td> </tr> <tr> <td>1991 y posteriores</td> <td>2.5</td> <td>65.87</td> </tr> </tbody> </table>	Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m <sup>1</sup> )	Porcentaje de opacidad	2003 y anteriores	2.5	65.87	2004 y posteriores	2.0	57.68	Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m <sup>1</sup> )	Porcentaje de opacidad	1990 y anteriores	3.0	72.47	1991 y posteriores	2.5	65.87	<p>El proyecto se vincula con la norma ya que para la construcción de los que se requiere de la maquinaria para la instalación de los pilotes, fuera de eso, se requiere herramienta menor.</p>	<p>Se le dará mantenimiento preventivo a la máquina que se usará para la instalación de los pilotes que sirven de contención y andaje de la infraestructura.</p> <p>No se rebasarán los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en la tabla No. 1 y 2.</p>
Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m <sup>1</sup> )	Porcentaje de opacidad																		
2003 y anteriores	2.5	65.87																		
2004 y posteriores	2.0	57.68																		
Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m <sup>1</sup> )	Porcentaje de opacidad																		
1990 y anteriores	3.0	72.47																		
1991 y posteriores	2.5	65.87																		
<p><b>NOM 052- SEMARNAT- 2005</b>, que Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos</p>	<p>El proyecto se vincula con la norma ya que con el mantenimiento de la maquinaria se generan residuos peligrosos, aun y se</p>	<p>Según listado No. 5, se considera que los aceites gastados de la maquinaria utilizada para la construcción de las lagunas son residuos peligrosos y están sujetos a</p>																		

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
<p>Especificación:</p> <p>5.1 Cual quier sustancia química contenida en un residuo y que hace que este sea peligroso por su toxicidad, ya sea ambiental, aguda o crónica.</p> <p>5.2 CRETIB - Eacrónimo de clasificación de las características al identificar en los residuos peligrosos y que significa Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico ambiental, Irritante y Biológico infeccioso.</p>	<p>sea en la etapa de construcción.</p>	<p>condiciones particulares de manejo.</p> <p>La máquina que se utilizará para el pldado se usará por muy poco tiempo, una semana, y esta recibirá mantenimiento previo antes de llevarla a la zona de trabajo, en un lugar especificado en Mazatlán, esta máquina será rentada a una empresa constructora que se encargará de eso.</p>
<p><b>NOM 001- SEMARNAT- 1996:</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes naturales.</p>	<p>Solo en la etapa de construcción se tendrá generación de aguas residuales sanitarias, la bodega dará servicio a los usuarios de una casa de recreo, la cual cuenta con instalaciones de todo tipo incluyendo sanitarios amplios.</p>	<p>Para dar cumplimiento a este punto se tendrá instalado una letrina ecdógica móvil en la etapa de construcción para la gente de obra.</p>
<p><b>NOM 022- SEMARNAT- 2003:</b> que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <p><b>4.8</b> Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metálicos pesados, sólidos, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecdógico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuáticas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.</p>	<p>El proyecto se construirá en la Isla de la Piedra, en el sitio del proyecto no existe manglar, pero si se ubica sobre la zona costera.</p>	<p><b>4.8</b> Durante la ejecución del proyecto no se tendrá vertido de agua, se utilizarán letrinas ecdógicas a las cuales se les estará dando un mantenimiento periódico.</p> <p><b>4.9</b> No se tendrá vertido de aguas residuales, por lo que no se requiere del permiso.</p>

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
<p><b>4.9</b> El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.</p>		

Tabla 3. Normas de calidad de México.

## ■ 5.5 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

### SITIOS RAMSAR

Sitios RAMSAR (Por la ciudad iraní donde fue firmada la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", también llamada "Convención sobre los Humedales" o "Convención de Ramsar").

no se encuentra dentro de algún sitio RAMSAR

### ORDENAMIENTOS:

La Isla de la Piedra se encuentra en el Puerto de Mazatlán, localizado en el Estero de Uías: 23° 09' y 23° 12' de latitud norte y los 106° 18' y 106° 25' de longitud oeste, al sur de Mazatlán y al norte de la desembocadura del río Presidío. Extensión: 800 Ha.

La delimitación del área de estudio o escenario de la zona, de acuerdo con las características regionales, ecológicas, de los hábitats e indicadores ambientales, se localiza en el Golfo de California y en un primer acercamiento a delimitar el Sistema Ambiental Regional, corresponde a la superficie que ocupa la ECORREGIÓN MARINA GOLFO DE CALIFORNIA, con una superficie de 265,894 Km<sup>2</sup> (26,589,400 ha), el cual empataría con la superficie del PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA (D.O.F. 15/12/2006) (Figura 7), el cual considera 22 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) por características homogéneas en términos de los patrones regionales de presión, fragilidad y vulnerabilidad, el proyecto se localiza como área geográfica de influencia directa en una de estas unidades, la denominada UGC13 Sinaloa Sur - Mazatlán, ubicada en el Sur de Sinaloa donde se ubican los municipios de Etá, San Ignacio, Mazatlán, Rosario y Escuinapa, Estado de Sinaloa (Figura 8).

## FIGURA 7. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA



Gráficamente el proyecto se ubica, en su fase marina por la delimitación del PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA como Sistema Ambiental Regional; dentro de este, la influencia directa del proyecto se localiza en una Unidad de Gestión Ambiental (UGA), la Sinaloa Norte, con Cabeza de la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC13, tal y como se muestra en la Figura 8, se limita con el litoral del Estado de Sinaloa que va del sur del Río Etcha a la altura del Poblado de la Cruz, hasta el Río Teacapán, con una superficie total de 4,409 km<sup>2</sup> y cuya descripción se realiza a continuación:

### FIGURA 8 UGC13 SINALOA SUR – MAZATLÁN



UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL COSTERA UGC13		
SECTOR CON APTITUD PREDOMINANTE	PRINCIPALES ATRIBUTOS QUE DETERMINAN LA APTITUD (ANEXO 2)	VINCULACIÓN
PESCA RIBEREÑA (APTITUD ALTA).	- Zonas de pesca de camarón, de escama, de camarón y de tiburón oceánico. - Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentra el Híjache-Cajamanero.	Es una vinculación con estas estrategias, debido a que el proyecto es la construcción de una bodega pesquera.
PESCA INDUSTRIAL (APTITUD ALTA).	- Zonas de pesca de camarón, camarón, de corvina y de tiburón.	Es una vinculación con estas estrategias, debido a que el proyecto es la construcción de una bodega pesquera.
TURISMO (APTITUD ALTA).	- Zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas. - Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transportes que se concentra principalmente en Mazatlán.	Es una vinculación con estas estrategias, debido a que el proyecto es la construcción de una bodega pesquera.

Proyecto: Construcción de la Bodega de servicios en la Isla de la Piedra, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa.

	- Áreas Naturales Protegidas: Islas Lobos, Venados y Pájaros, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna de las islas del Golfo de California y Fauna Meseta de Cacaxtla y Sarturi o Raya el Verde Camacho.	
--	--	--

ATRIBUTOS NATURALES RELEVANTES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alta biodiversidad</li> <li>➤ Zonas de distribución de aves marinas</li> <li>➤ Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, la tortuga gdfina y la ballena jorobada y el tiburón blanco.</li> <li>➤ Bahías y lagunas costeras.</li> <li>➤ Humedales</li> <li>➤ Áreas Naturales Protegidas: Islas Lobos, Venados y Pájaros, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna de las islas del Golfo de California y Fauna Meseta de Cacaxtla y Sarturi o Raya el Verde Camacho.</li> </ul>	Es una vinculación con estas estrategias, debido a que el proyecto es la construcción de una bodega pesquera	

SECTORES	INTERACCIONES PREDOMINANTES	VINCULACIÓN
Pesca industrial y pesquería	- Uso de las mismas especies y/o especies, particularmente en la pesquería del camarón y capturar incidental de especies objetivo de la pesquería por parte de la flota industrial.	Es una vinculación con estas estrategias, debido a que el proyecto es la construcción de una bodega pesquera
Pesca industrial y conservación	- Impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la capturar incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre	
Pesquería y conservación	- Capturar incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre - Impacto de las artes de pesca (chinchorro de arrastre) sobre el fondo marino y en los sistemas lagunares costeros. - Uso de las islas para el establecimiento de campamentos temporales, generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general.	
Turismo y Pesquerías	- Competencia por uso de la zona costera para desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones. - Uso de las mismas especies	

CONTEXTO REGIONAL	
-------------------	--

Nivel de presión terrestre alto	- Asociada principalmente al desarrollo urbano concentrado principalmente en Mazatlán y su zona conurbada, así como a las actividades agrícolas y acuícola (principalmente cultivos de camarón).	Es una vinculación con estas estrategias, debido a que el proyecto es la construcción de una bodega pesquera
Nivel de vulnerabilidad muy alto	Fragilidad Muy alta Nivel de presión general: muy alto	

L I N A M E N T O E C O L Ó G I C O	
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las actitudes sectoriales, considerando que todos los sectores representan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre alto y por un nivel de presión de marina alta.	Es una vinculación con estas estrategias, debido a que el proyecto es la construcción de una bodega pesquera

### REGIÓN MARINA PRIORITARIA 20, PAXTLA – URÍAS, (Figura 16)

En el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIA), lo presenta desde Barras de Paxtla al norte hasta Estero de Urías, abarcando tierra adentro hasta a más de 3,000 m y las únicas coordenadas existentes de manera fija y que se mencionan en la ficha de CONABIO se transcribe a continuación:

#### PAXTLA – URÍAS

**Estado(s):** Sinaloa

**Extensión:** 640 km<sup>2</sup>

**Polígono:** Latitud 23° 48' a 23° 52' 24"

Longitud 106° 55' 48" a 106° 13' 48"

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

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

**Descripción:** acantilados, lagunas, marisma, bahías, dunas costeras, marismas, playas, esteros, arroyos, etc. Eutrofización alta. Ambiente laguna, acantilado, litoral e infra litoral con alta integridad ecológica

**Oceanografía:** surgencias en invierno. Masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Marea semidiurna. Océano 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, pidiquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, halófitas, selva baja caducifolia. Zona migratoria de lobo marino y aves acuáticas; de reproducción de pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), tortuga golfina (*Lepidochelys divisa*) y de reproducción de cocodrilos (*Crocodylus acutus*) y peces (Hemirhamphidae). 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 Uías e isla de la Redra). 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, termoelectrica (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, acuáticos y turísticos en las lagunas costeras.
- Desarrollo: desarrollo urbano, agrícola, acuático 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).

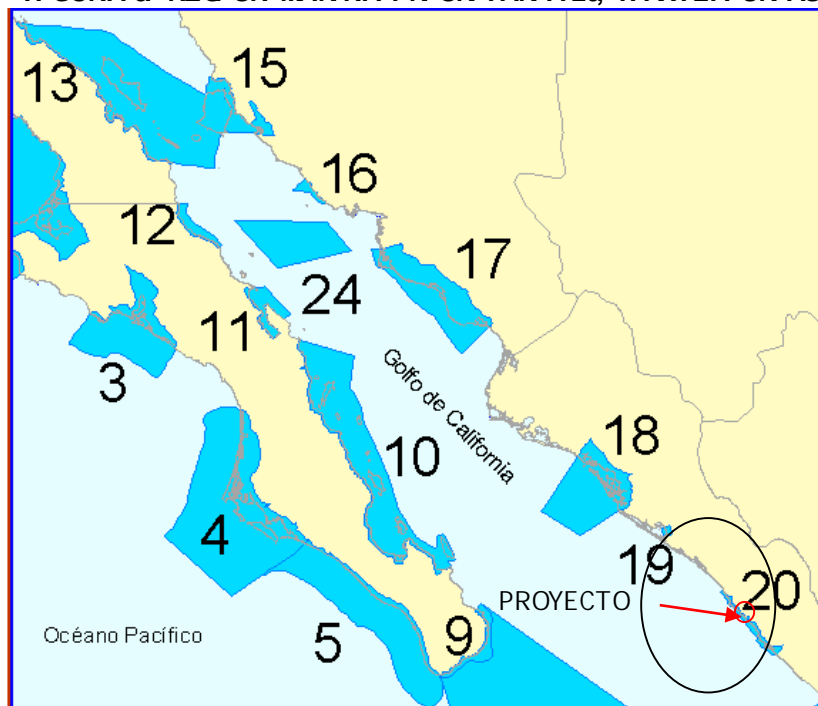
**Conservación:** se propone proteger a Barra de Paxtla, playa y estero de El Verde, el estero del Yugo y alrededores, los manglares del estero de Uías, las tres islas de la bahía de Mazatlán. Apoyar a las áreas que tienen cierto estatus de conservación y protección.

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

VINCULACIÓN

Es una vinculación con estas estrategias, debido a que el proyecto es la construcción de una bodega pesquera.

**FIGURA 9. REGIÓN MARINA PRIORITARIA 20, PAXTLA URAS**



**EL PROYECTO SE ENCUENTRA FUERA DE AERAS NATURALES PROTEGIDAS Y RAMSAR**



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

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

### IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente Proyecto, corresponde al Sector Turístico y es una obra nueva que se ubicará en un área considerada como zona inundable de la Isla de la Piedra frente al Eje de la Isla de la Piedra, esta península pertenece al municipio de Mazatlán, Sinaloa.

### IV.2 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA

El **Artículo 35** del **LGEPA** establece en su **párrafo tercero**, que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en todos los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serán sujetos de aprovechamiento o afectación.

En cumplimiento a lo anterior la delimitación del SA se efectuó mediante la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta idónea para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

El Sistema Ambiental de acuerdo a la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular y a los Lineamientos que establecen criterios técnicos de aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, promovida y firmada por el Director General de Impacto y Riesgo Ambiental el 16 de Noviembre de 2012, en su LINEAMIENTO SÉPTIMO- DE LOS CRITERIOS PARA DELIMITAR UN SISTEMA AMBIENTAL. Menciona, en su punto 7.1. Se considerará adecuada una delimitación del Sistema Ambiental (SA), que hayan utilizado alguno o algunos de los siguientes criterios:

- Cuenca y Microcuenca.
- Usos permitidos por algún Plan de Desarrollo Urbano.

Para ubicar el Sistema Ambiental del proyecto, el cual se encuentra en la parte este de la Ciudad y puerto de Mazatlán, Sinaloa, se identifica dentro de la Región Hidrológica No. 11, Presidio-San Pedro, Cuenca Rio Presidio Subcuenca Mazatlán de acuerdo a la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, MAZATLAN F13-1 (SSP), Escala 1:250,000 (Figura 17). La delimitación del área de estudio o escenario de la zona, de acuerdo con las características regionales, ecológicas, de los hábitats e indicadores ambientales, se localiza en la Ciudad y Puerto de Mazatlán. Por su ubicación geográfica (Figura 1 y 3), la Ciudad y Puerto de Mazatlán, recibe aportaciones de los escurrimientos provenientes de la subcuenca denominada RH11Df Mazatlán, es decir, es parte del municipio de Mazatlán, en el Estado de Sinaloa. La microcuenca correspondiente al estudio abarca parte del municipio de Mazatlán y parte de la ciudad de Mazatlán, suma una superficie de 121.186 km<sup>2</sup> (Figura 18). Hacemos mención que el predio se encuentra dentro del Plan Director del Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, del periodo de 2018-2021.

El proyecto pretende la autorización de construir y desarrollar obras nuevas en la zona inundable de 139 m<sup>2</sup>, ubicado dentro del perímetro de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa. Las condicionantes del proyecto son las siguientes:

- AL NORTE:** ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE
- AL SUR:** ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE
- AL ESTE:** ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE
- AL OESTE:** CALLE PRINCIPAL DE LA ISLA DE LA PIEDRA

**FIGURA 10. LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA Y SUBCUENCAS, PERTENECIENTES A LAS AGUAS SUPERFICIALES DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN**



Coordenadas UTM WGS-84 zona 13N del polígono del Sistema Ambiental:

V	COORDENADA		V	COORDENADA	
	X	Y		X	Y
1	196,428.99	2,776,562.72	117	238,227.46	2,699,266.55
2	195,565.54	2,774,631.31	118	238,308.42	2,699,182.81
3	195,857.61	2,774,292.69	119	238,387.77	2,699,016.94
4	196,197.65	2,774,576.98	120	239,501.90	2,696,817.35
5	198,439.68	2,773,486.10	121	242,638.10	2,696,549.10
6	199,585.78	2,774,965.70	122	242,758.06	2,696,341.26
7	199,625.69	2,773,984.94	123	244,838.36	2,692,723.82
8	199,889.59	2,772,821.23	124	245,002.15	2,692,638.29
9	199,883.76	2,772,827.27	125	245,413.19	2,692,506.67
10	198,722.99	2,771,870.62	126	247,608.71	2,692,709.13
11	200,428.07	2,769,465.00	127	240,567.62	2,698,480.47
12	202,095.37	2,769,732.36	128	240,501.79	2,699,344.54
13	203,006.20	2,771,095.82	129	245,482.33	2,696,122.38

V	COORDENADA		V	COORDENADA	
	X	Y		X	Y
14	203,431.56	2,770,584.86	130	247,345.40	2,696,208.10
15	202,469.09	2,768,077.58	131	247,172.83	2,698,061.43
16	203,433.53	2,765,897.82	132	246,256.61	2,697,709.84
17	205,180.97	2,765,099.49	133	245,132.00	2,697,280.26
18	207,016.27	2,766,695.78	134	245,571.08	2,698,586.27
19	207,616.57	2,764,982.86	135	247,438.50	2,698,918.77
20	206,888.75	2,762,921.83	136	247,604.70	2,698,956.50
21	210,411.86	2,764,954.72	137	248,654.86	2,699,757.20
22	211,558.23	2,762,553.70	138	248,720.68	2,701,029.80
23	209,361.60	2,762,330.45	139	248,640.42	2,701,154.66
24	209,092.65	2,761,618.26	140	246,575.86	2,707,605.00
25	211,192.41	2,760,521.15	141	247,132.08	2,707,462.19
26	207,154.86	2,759,532.53	142	247,409.72	2,707,727.46
27	208,090.13	2,757,497.73	143	245,301.53	2,714,413.17
28	207,549.01	2,756,291.82	144	244,165.39	2,715,247.07
29	209,892.11	2,755,405.13	145	243,336.54	2,713,617.45
30	211,934.66	2,756,717.93	146	243,398.50	2,713,574.56
31	214,021.06	2,756,812.96	147	244,151.56	2,711,394.41
32	210,821.19	2,754,478.42	148	242,497.41	2,713,530.18
33	210,948.71	2,753,104.83	149	240,156.30	2,714,805.13
34	208,687.38	2,752,910.11	150	237,724.71	2,714,686.57
35	207,406.44	2,753,484.11	151	234,634.58	2,713,018.21
36	205,892.39	2,752,760.29	152	237,153.41	2,711,219.68
37	206,148.82	2,747,626.61	153	236,594.65	2,708,377.85
38	210,351.38	2,743,445.88	154	232,444.16	2,708,126.63
39	210,328.16	2,741,033.51	155	231,133.91	2,709,693.79
40	208,986.92	2,740,745.17	156	231,050.16	2,709,695.45
41	207,221.65	2,736,233.02	157	229,278.93	2,710,167.98
42	207,289.53	2,736,231.63	158	228,238.25	2,711,605.29
43	209,162.13	2,737,050.05	159	228,011.41	2,712,859.74
44	209,359.22	2,735,583.09	160	227,258.80	2,713,252.23
45	206,613.68	2,731,543.67	161	224,728.89	2,711,332.26
46	210,705.34	2,729,779.68	162	222,937.10	2,711,424.19
47	210,950.26	2,728,652.04	163	220,802.14	2,712,349.18
48	213,144.71	2,730,026.31	164	220,576.91	2,713,367.41
49	213,402.09	2,726,505.63	165	221,934.05	2,714,166.01
50	214,466.39	2,726,278.13	166	220,437.55	2,715,924.32
51	215,508.23	2,727,911.30	167	219,850.77	2,715,880.00
52	218,061.45	2,726,353.30	168	217,061.82	2,719,047.28
53	221,323.37	2,727,587.27	169	211,654.91	2,723,246.35

V	COORDENADA		V	COORDENADA	
	X	Y		X	Y
54	221,580.43	2,730,122.59	170	207,809.38	2,724,423.67
55	226,072.30	2,729,277.34	171	204,877.87	2,726,809.94
56	227,054.86	2,723,022.16	172	203,760.88	2,726,240.86
57	224,071.53	2,719,289.58	173	200,923.45	2,729,305.05
58	225,147.71	2,713,223.62	174	200,402.87	2,728,765.38
59	228,560.07	2,718,742.07	175	202,971.71	2,724,987.88
60	228,689.83	2,716,154.66	176	204,578.33	2,724,532.88
61	230,278.92	2,719,189.69	177	204,644.74	2,723,558.92
62	234,501.49	2,718,998.92	178	208,124.40	2,720,951.29
63	233,613.37	2,723,170.56	179	210,276.00	2,720,104.71
64	235,095.47	2,725,964.57	180	210,360.15	2,720,060.75
65	237,562.86	2,727,339.45	181	210,697.56	2,719,927.16
66	239,786.89	2,727,343.10	182	211,492.38	2,719,277.30
67	238,728.20	2,726,205.52	183	213,818.80	2,716,569.02
68	236,951.67	2,725,569.66	184	215,465.82	2,716,071.49
69	236,481.60	2,723,653.83	185	214,650.69	2,715,665.35
70	237,427.16	2,722,123.57	186	213,175.94	2,716,286.18
71	240,059.24	2,722,532.70	187	199,204.16	2,726,209.78
72	240,926.32	2,721,895.19	188	196,405.54	2,729,039.40
73	238,433.71	2,721,244.36	189	194,421.49	2,733,261.50
74	235,375.73	2,718,807.81	190	195,162.51	2,737,422.36
75	237,216.63	2,717,002.37	191	189,686.11	2,743,747.64
76	241,528.12	2,716,219.56	192	190,148.38	2,744,439.92
77	242,761.38	2,715,028.43	193	192,445.12	2,744,831.97
78	244,644.57	2,719,765.83	194	192,285.47	2,744,187.79
79	247,451.19	2,722,288.43	195	193,655.97	2,742,364.65
80	247,980.83	2,720,486.52	196	194,491.44	2,742,160.10
81	250,007.87	2,720,238.08	197	194,490.25	2,742,097.45
82	250,857.14	2,720,825.29	198	194,530.58	2,742,013.11
83	250,142.77	2,718,652.41	199	196,536.94	2,740,532.76
84	247,388.76	2,715,957.05	200	196,668.13	2,741,845.06
85	247,155.99	2,711,112.53	201	197,664.76	2,741,303.48
86	248,432.26	2,710,731.55	202	198,180.32	2,742,942.23
87	251,803.90	2,710,915.89	203	199,657.83	2,744,394.96
88	248,652.77	2,709,115.71	204	199,682.57	2,744,582.34
89	249,044.52	2,707,600.12	205	199,707.31	2,744,769.68
90	251,762.75	2,706,667.14	206	198,721.43	2,746,898.06
91	252,043.01	2,708,085.37	207	197,054.29	2,748,351.05
92	255,982.74	2,708,047.34	208	196,678.83	2,749,763.69
93	255,332.18	2,706,135.26	209	195,751.49	2,749,822.58

V	COORDENADA		V	COORDENADA	
	X	Y		X	Y
94	253,536.72	2,705,310.54	210	195,140.05	2,750,537.52
95	253,819.56	2,703,525.55	211	196,093.26	2,750,759.17
96	257,769.05	2,702,182.41	212	195,584.20	2,751,551.90
97	255,808.43	2,697,346.98	213	196,095.65	2,751,883.33
98	250,350.68	2,688,961.39	214	196,935.51	2,751,485.08
99	252,093.46	2,689,418.89	215	197,193.21	2,752,262.45
100	253,703.04	2,687,947.26	216	197,133.07	2,753,791.45
101	255,412.14	2,685,715.52	217	198,130.19	2,754,893.38
102	253,851.16	2,683,850.72	218	197,768.55	2,755,908.50
103	242,000.67	2,693,440.51	219	196,809.69	2,755,756.32
104	223,434.35	2,706,939.11	220	195,301.15	2,756,696.08
105	215,933.95	2,711,469.80	221	195,522.80	2,758,661.45
106	215,323.49	2,713,672.88	222	197,859.51	2,761,059.40
107	216,213.88	2,714,161.56	223	198,301.25	2,764,673.75
108	217,806.61	2,713,184.51	224	193,357.72	2,767,196.52
109	218,882.45	2,711,149.77	225	193,298.78	2,768,338.03
110	221,471.72	2,710,440.74	226	194,195.08	2,768,855.21
111	223,289.84	2,708,392.22	227	193,687.67	2,770,090.61
112	225,956.64	2,707,476.84	228	193,317.12	2,775,087.75
113	230,056.47	2,703,864.04	230	194,664.12	2,776,128.56
114	230,220.82	2,703,819.72	231	195,326.11	2,775,497.67
115	232,104.49	2,703,002.25	232	195,960.71	2,776,446.96
116	233,873.86	2,700,585.47	1	196,428.99	2,776,562.72
<b>SUPERFICIE = 1,149,261,569.68 m<sup>2</sup></b>					

Tabla 4.- Coordenadas del polígono del Sistema Ambiental

### ÁREA DE INFLUENCIA

El **Área de Influencia** se definió considerando las características ambiental y social relevantes al proyecto y la Isla de la Piedra que se encuentra al frente del área del proyecto, los cuales se encuentran en la parte posterior al proyecto en un radio de 5.0 Km a partir del centro del proyecto.

#### Número de Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia

NQ	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	CUERPOS DE AGUA	CA
2	PENINSULA	PEN
3	ZONA CON VEGETACION	ZV
4	ZONA POBLADA	ZP
5	GRANJA ACUICOLA	GA

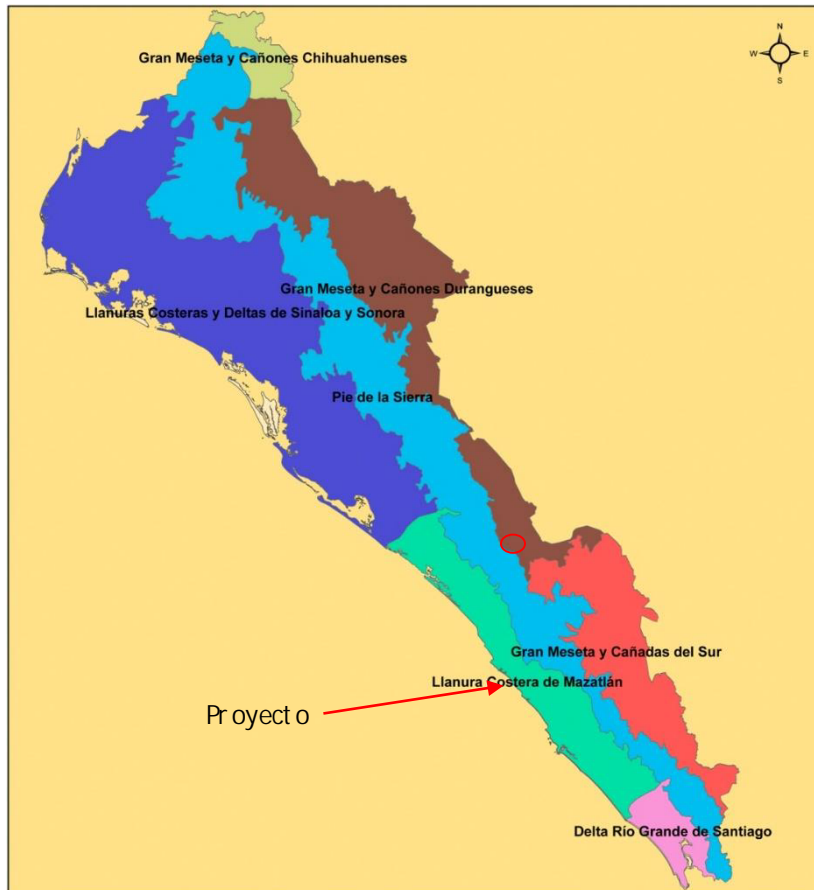
**IV.3- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL**

El proyecto se ubica dentro de la Subcuenca Mazatlán, y dentro de la subdivisión Miravallés, de manera general en el sistema compuesto por arroyo Jabalines y sus afluentes para descargar al vaso regulador del Estero Infierrillo.

De acuerdo con las características regionales ecológicas de los hábitats presentes en el Sistema Ambiental, se describen sus parámetros ambientales (ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE Y SOCIOECONÓMICO), se describen las Unidades Ambientales del Sistema de Topografía Llanura con Lagunas Costeras y Lomeríos, correspondiente

UNIDAD FISIOGRÁFICA DE ACUERDO CON LA INEGI
PROVINIA LLANURA COSTERA DEL PACÍFICO
SUBPROVINIA COSTERA DE MAZATLÁN
SISTEMA DE TOPOFORMAS DE LLANURAS CON LOMERÍOS BAJOS ESCULPIDOS SOBRE ZÓCALOS ROCOSOS Y PLAYAS HACIA EL LÍMITE COSTERO
PORCIÓN SUR DE LA PROVINIA COSTERA DEL PACÍFICO SUBSISTEMA TERRESTRE MAZATLÁN BARRÓN
LLANURA COSTERA DE SUELOS DE TIPO REGOSOL Y LITOSOL, POCO DESARROLLADOS, FASES NETAMENTE LÍTICAS Y DE PROFUNDIDAD SOMERA

**FIGURA 12 UNIDAD FISIOGRÁFICA DE SINALOA.**



De acuerdo con lo anterior, y basados en un estudio de la Subcuenca Mazatlán donde se ubica el predio del proyecto es que se consideró un área de 121.186 km<sup>2</sup> (Figura 12), como Sistema Ambiental siguiente:

Proyecto: Construcción de la Bodega de servicios en la Isla de la Piedra, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa.

**IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS:**

1) RASGOS CLIMÁTICOS

CLIMA

El régimen del clima del municipio de Mazatlán es de tipo tropical semi-húmedo seco-lluvioso, con una temporada de sequía ligeramente marcada, con temperatura media anual de 26 °C con una temperatura máxima promedio anual de 30 a 34° C. Cabe destacar que durante los meses de verano y con el factor humedad, las temperaturas suden sentirse muy por encima de lo que marca el termómetro.

Durante el período 1940-1980, en el municipio se observó un promedio anual de 748 mm de precipitación, con un máximo de 215.4 mm en 24 horas, y 90.4 mm en una hora; en este mismo período el índice promedio al año de evaporación fue de 2146.80 mm lo cual en los últimos años ha cambiado significativamente, teniendo una precipitación total anual es de 300 a 1,000 mm y de 800 a 1,200 mm con una humedad relativa anual mayor de 75% y una evaporación total anual de 1,800 a 2,000 mm

Características físicas de la zona de captación:

**Tiempo(s) de clima:**

Año Cálido subhúmedo 50%, temperatura media anual mayor de 22° C y temperatura del mes más frío mayor de 18° C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1970), en la zona de Mazatlán se presenta un clima Aw0(w), es decir cálido húmedo, con temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura media del mes más frío mayor de 18° C, el más seco de los cálidos subhúmedos, con lluvias en verano, y precipitación del mes más seco menor de 60 mm un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 % de la anual.

Las características meteorológicas de la zona se obtuvieron de los registros del Observatorio Meteorológico de Mazatlán, a cargo de la CNA. En particular se analizaron los promedios diarios de temperatura (T<sup>o</sup>C) y precipitación (mm), registrados durante el período de 1940 a 1990 (en el caso de la Estación climatológica de ave 25-031, Mazatlán) Tabla 6

TABLA 6. ESTADÍSTICA MAZATLÁN; OBSERVACIÓN TEMPERATURA PRECIPITACIÓN, REGISTRADOS DURANTE EL PERÍODO DE 53 AÑOS															
Cave	Nombre	Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
25-031	Mazatlán	T53	19.9	19.7	20.2	21.9	24.6	27.0	28.1	28.2	27.9	27.0	23.9	21.2	24.1
		P53	12.5	7.5	2.6	0.6	0.8	32.8	173.4	218.6	253.2	65.4	16.0	28.7	812.0

FUENTE: CONAGUA SPP, Carta de climas GUADALAJARA 1: 1 000, 000 (Observación período de 1940 a 1990).

T= Temperatura (y el período de años e observación).

P= Precipitación (y el período de años e observación).

De acuerdo a la misma estación meteorológica, la precipitación de 1999-2004, se presenta de la siguiente manera: Precipitación promedio de 812.0 mm temperatura promedio anual de 24.1, con abril y mayo los meses más secos de 0.6 y 0.8 mm y julio, agosto y septiembre como los meses de más precipitación del año, con promedios de 173.4, 218.6 y 253.2 mm

Temperaturas promedio mensuales, anuales y extremas.



La temperatura ambiental promedio durante el año es de 24.1° C; promedio de 53 años de registro (tabla 5) (Est. Mazatlán/ CNA). Sendo el mes más cálido agosto con temperaturas promedio mensual de 28.2° C; y el mes más frío febrero con un promedio mensual de 19.7° C

Precipitación promedio mensual, anual y extrema (mm) (tabla 7).

La precipitación media anual es de 812 mm el patrón meteorológico presenta dos épocas muy marcadas en el año, una lluviosa correspondiendo a los meses de julio a octubre, con la concentración del 87.5 % de la precipitación promedio anual; la otra época denominada de estiaje se presenta de febrero a junio

**TABLA 7. TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN PLUVIAL MEDIA MENSUALES EN LA REGIÓN**

MES	TEMPERATURA (° C)	PRECIPITACION ( mm)
Ene	19.9	12.5
Feb	19.7	7.5
Mar	20.2	2.6
Abr	21.9	0.6
Mayo	24.6	0.8
Jun	27.0	32.8
Jul	28.1	173.4
Ago	28.2	218.6
Sept	27.9	253.2
Oct	27.0	65.4
Nov	23.9	16.0
Dic	21.1	28.7
Anual	24.1	812.0

INEG. Carta de Climas, 1:1 000,000.

Humedad relativa y absoluta:

Datos de 1985 a 1996 de la Estación Meteorológica de Mazatlán, respecto a la humedad relativa, presentan un promedio mensual mínimo de 64% HR y máximo de 82% HR, con un promedio anual de 75% HR

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

El sur de Sinaloa, al igual que todo el estado, presenta un régimen de lluvias de verano, característico de las costas occidentales de los continentes entre los 10° y 25° de latitud. El inicio de la temporada de lluvias en la región se asocia con la llegada de vientos del sur, los cuales de mayo a octubre transportan aire húmedo que al ascender se enfría y se condensa. Los meses que registran mayor precipitación son: julio, agosto y septiembre. Especialmente, en torno al mes de septiembre, prácticamente toda la extensión del territorio nacional se ve afectado por lluvias intensas provocadas por la presencia de ciclones o tormentas tropicales.

En el Pacífico mexicano, la temporada de ciclones tropicales inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre, siendo septiembre el mes con mayor incidencia.

La estadística del observatorio meteorológico de Mazatlán (CNA), sobre la incidencia ciclónica en el estado de Sinaloa, durante los años de 1960 a 1996, se presentan los fenómenos severos como huracanes, que se forman en la vertiente del pacífico durante los meses de agosto a diciembre, incrementando las posibilidades durante septiembre-octubre (Ver tabla 6).

**Dirección vientos:**

Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

De acuerdo con los registros de la predominancia del viento 1985-1996 (CNA- Estación Mazatlán), localizada a 3 km al noroeste del sitio del proyecto, durante el período de invierno los vientos dominantes presentan una dirección WNW y NNW durante la primavera su dominancia es WSW y WNW para verano dominan con dirección WSW y WNW en otoño la dominancia es con dirección N NNW y WNW La velocidad promedio mensual mínima es de 1.4 m/seg, máxima de 6.6 m/seg y promedio de 3.5 m/seg. Los registros de vientos en el Aeropuerto de Mazatlán, localizado a 12 km al sureste del sitio de la obra, en el valle del río Presidq los vientos dominantes durante el invierno son NW y NNE, para la primavera se mantienen equilibrados en las direcciones WNW y WSW en verano la dominancia es SSW y W para otoño la dirección dominante es WSW y W. En bal ance existe en forma significativa la influencia de brisa terrestre y marina con dirección EN y SW respectivamente.

**Intemperismo severos:**

Aunque no es frecuente que los ciclones tropicales impacten directamente la Bahía de Mazatlán, cuando esto ocurre se las marejadas y lluvias que los acompañan pueden alterar la actividad normal de la zona. Los ciclones de verano ( mayo a octubre, con mayor incidencia en septiembre), tienen su origen en el Golfo de Tehuantepec. A partir de 1990 se ha elevado sensiblemente el promedio de ciclones que cruzan por el área de estudio cada temporada. Este promedio, desde 1958 hasta 1996, fue de 14 tormentas ciclónicas por año, con un rango de 6 a 21 eventos por año (INEG, 1997). El número de ciclones y perturbaciones en el Pacífico aumentó en forma significativa en poco menos del 50% en un período de 25 años, con el consecuente aumento del flujo de los ríos y de las inundaciones en la zona.

**TABLA 8. INCIDENCIA CICLÓNICA SOBRE EL ESTADO DE SINALOA, DURANTE EL PERIODO 1960-2006.**

AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	LUGAR POR DONDE PENETRO A TIERRA	PERIODO DE VIDA
1943	Sin nombre		20 km al sur	9 a 10 de Octubre
1944	Sin nombre		No tocó tierra	27 a 29 de Agosto
1953	Sin nombre		80 km al norte	9 a 10 de Septiembre
1957	V-1		38 km al norte	7 a 9 de Junio
1957	V-1		32 km al Sur	15 a 21 de octubre
1962	V-2		Sobre la ciudad	21 a 28 de Junio
1964	V-2		78 km al Sur	21 a 28 de Junio
1965	Hazel	Tormenta Tropical	Al N de Mazatlán	24 al 26 de septiembre
1968	Noah	Huracán (1)	50 km al WSW de Mazatlán	10 al 13 de septiembre
1969	Jennifer	Huracán (1)	Sobre Mazatlán	4 a 12 de octubre
1971	Katrina	Tormenta tropical	165 km al SW de Quiacán	10 al 12 de agosto
1971	Priscilla	Huracán (1)	Deseembocadura del río Santiago al SE de Mazatlán	9 al 13 de octubre
1974	Orlene	Huracán (2)	75 km al SSW de Quiacán	21 al 24 de septiembre
1975	Olivia	Huracán (2)	SE de Mazatlán sobre Villa Unión.	22 al 25 de octubre
1976	Noah	Tormenta tropical	50 km al SW de Mazatlán	24 al 29 de octubre

1981	Knut	Tormenta tropical	N de Mazatlán, Sn	19 al 21 de septiembre
1981	Norma	Huracán (2)	N de Mazatlán, Sn	8 al 12 de octubre
1981	Qis	Huracán (1)	80 km al SE de Mazatlán	24 al 30 de octubre
1983	Addph	Huracán (T.T.)	80 km al sur de Mazatlán	20 al 28 de mayo
1983	Tico	Huracán (4)	NW de Mazatlán, Sn	11 al 19 de octubre
1985	Waldo	Huracán (1)	N de Mazatlán, sur de Cosalá	7 al 9 de octubre
1994	Rosa	Huracán (2)	60 km al SSE Mazatlán y 10 km al NW Escúnapa	11 al 14 de octubre
2000	Norman	Tormenta tropical	E-NW de Mazatlán	19-22 septiembre
2003	Nora	Tormenta tropical	S-SE La Guaz, Hda	01-09 octubre
2006	Lane	Huracán (3)	S-SE La Guaz, Hda	13-17 septiembre

Fuente: Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, CNA

De los huracanes para los cuales se cuenta con datos, según Aldeco y Montañó (1988), Olivia es el de mayor índice de energía, presentando vientos máximos sostenidos de 212 km/h y rachas de 250 km/h (Acevedo, 1975). Cuando en algunas temporadas se presenta el fenómeno oceanográfico conocido como corriente de "El Niño", la cantidad de vapor en la atmósfera aumenta, por lo que crece la posibilidad de precipitaciones pluviales.

La sequía se presenta en invierno y primavera, épocas en que las calmas subtropicales y los vientos del oeste se desplazan hacia el sur. Durante la estación fría se presentan fenómenos meteorológicos invernales que pueden originar precipitación por unos cuantos días, principalmente en los meses de noviembre, diciembre y enero. No todas las lluvias invernales abundantes de la región son producto del efecto El Niño. En esta estación, la llegada de remolinos fríos que se desprenden del vórtice circumpolar puede originar precipitación por unos cuantos días (cabañuelas o equitapas). Estos tipos de lluvias representan por lo general un porcentaje pequeño de la precipitación total anual, por lo que se refiere que los fenómenos invernales no son tan importantes como los veraniegos en la producción de lluvias, sin embargo, la ausencia o presencia de precipitación invernal puede marcar la diferencia entre un año seco y uno lluvioso.

Por otra parte, también se pueden presentar un poco de lluvias cuando la corriente de chorro húmeda cede con una baja de temperatura en la región, provocada por la entrada al Golfo de México o el norte del Atlántico, de un norte que tenga una altura mayor que la de las sierras. Además, cuando sobre el Golfo de México o el norte del Atlántico llega un norte que tenga una profundidad mayor que la altura de las sierras, puede afectar la región introduciendo frío. Este evento cede con la corriente de chorro, que aporta la humedad necesaria, también se puede originar algo de precipitación.

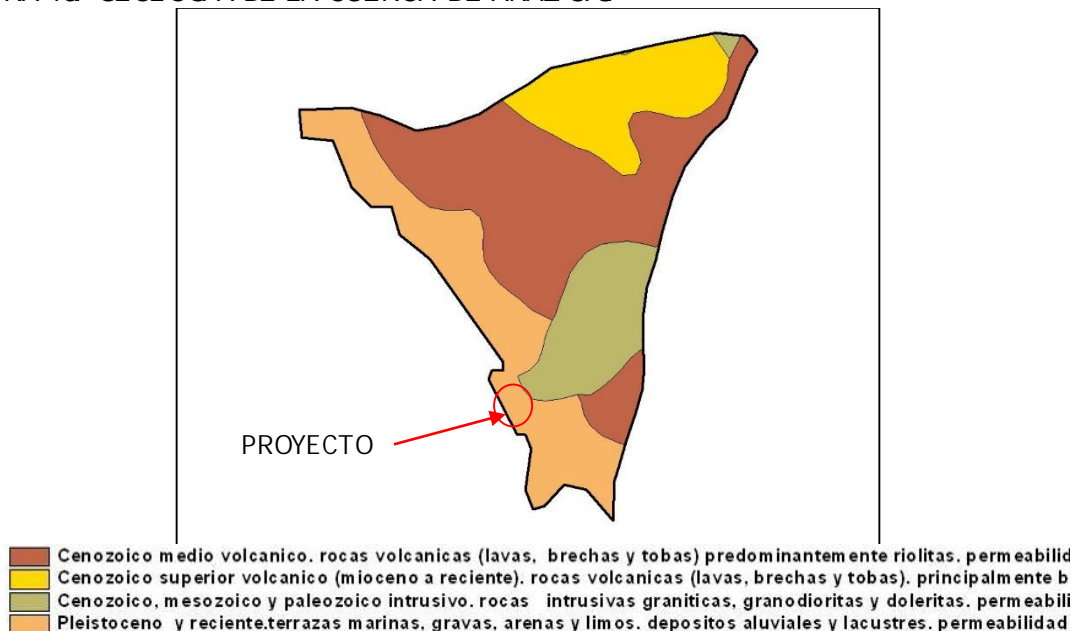
**Presencia de fallas y fracturamientos: No existen en el área.**

**Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posibilidad de actividad volcánica.**

#### GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA

El área del proyecto se ubica, desde el punto de vista fisiográfico, en la Provincia VI: Llanura Costera del Pacífico, Subprovincia 33: Llanura Costera de Mazatlán, que se caracteriza por estar dominada por topógrafías de llanuras con lomeríos bajos escuadros sobre zócalos rocosos y playas hacia el límite costero (Anónimo, 1995) (Figura 13).

FIGURA 13. GEOLOGÍA DE LA CUENCA DE ANÁLISIS



La superficie de la cuenca de análisis está constituida de rocas ígneas intrusivas (Granodiorita) y extrusivas (Ridita y Toba Ácida), sedimentarias (Caliza y Conglomerado), metamórficas (Esquistos) y suelos. En esta cuenca la clasificación de rocas es como se describe en la siguiente tabla 9.

TABLA 9. CLASIFICACIÓN DE ROCAS EN CUENCA DE ESTUDIO

UBICACIÓN EN LA CUENCA	ERA		PERIODO		ROCA O SUELO	
	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
NORTE	C	CENOZOICO	T	TERCIARIO	le	IGNEA EXTRUSIVA
	M	MESOZOICO	K	CRETÁCICO	li	IGNEA INTRUSIVA
SUR	P	PALEOZOICO			M	METAMÓRFICA
	C	CENOZOICO	Q	CUATERNARIO	S	SEDIMENTARIA
	M	MESOZOICO	K	CRETÁCICO	li	IGNEA INTRUSIVA
	C	CENOZOICO	T	TERCIARIO	S	SEDIMENTARIA
ESTE	C	CENOZOICO	T	TERCIARIO	le	IGNEA EXTRUSIVA
OESTE	C	CENOZOICO	Q	CUATERNARIO	S	SEDIMENTARIA
	M	MESOZOICO	K	CRETÁCICO	li	IGNEA INTRUSIVA
	P	PALEOZOICO			M	METAMÓRFICA
	C	CENOZOICO	T	TERCIARIO	le	IGNEA EXTRUSIVA

DESCRIPCIÓN BREVE DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE

Topográficamente ocupa una superficie sensiblemente plana interrumpida por lomas suaves y cerros bajos distribuidos en forma aislada.

SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA A SISMICIDAD

La susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roza y posible actividad volcánica es nula. Se presentan movimientos tectónicos de baja intensidad y de manifestación esporádica.

De acuerdo con el Manual de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el lugar del proyecto se ubica en la zona "C" de riesgo sísmico del mapa de zonas sísmicas de la República Mexicana (Figura 14).

FIGURA 14. REGIONES SÍSMICAS EN MÉXICO



**Deslizamientos:**

No existe peligro de deslizamiento en el terreno del área de estudio debido a que las pendientes son planas y estables. El área circundante lo constituyen calles adyacentes por tres lados y el mar por el cuarto. El suelo del predio desde hace tiempo fue transformado con rellenos sucesivos; por tanto las posibilidades de deslizamientos son muy poco probables.

**Derrumbes:** Por la misma razón anterior, no existe este riesgo.

**Posible actividad volcánica:** En la zona de estudio no existe volcán activo alguno.

## SUELOS

Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO UNESCO e INEGI. Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.

Según la unidad de clasificación FAO UNESCO 1970 modificada por DGGTENAL, el tipo de suelo en la zona y área del terreno corresponde a las unidades ReZg+Be/1: suelo de primer orden de tipo Regosol Eutrítico, suelo de segundo orden de tipo Solonchak Gleyico, suelo de tercer orden Cambisol Eutrítico.

El área del proyecto ha sido sujeta a rellenos diversos (rellenada y consolidada con material balastro para nivelación y construcción) por lo que las capas superficiales pueden en estos momentos no corresponder a lo que se establece en la Carta de Uso de Suelo de INEGI.

### Descripción:

- **Unidad Regosol:** Se caracteriza por no presentar capas distintas, son duros y se parecen a la roca que les dio origen.
  - **Unidad Solonchak:** Son suelos que presentan un alto contenido de sales, son suelos con poca susceptibilidad a la erosión.
  - **Unidad Cambisol:** Es un suelo joven poco desarrollado, en el subsuelo tiene capas de terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, caliche, etc.
  - **Casotextural (1):** Indefinida por los trabajos de relleno realizados continuamente.
- **Características físico-químicas:** estructura, textura, porosidad, capacidad de retención del agua, salinización, capacidad de saturación en sus capas originales, pero con la anotación del punto anterior.

La zona donde se ubica el terreno corresponde de acuerdo a la carta geológica del INEGI (MAZATLAN F13-1) escala 1:250,000, suelo aluvial (Qal): formada por depósitos fluviales de llanura de inundación. Los sedimentos que lo forman son principalmente limo-arenosos.

- **Grado de erosión del suelo:** No existe erosión dado que es un área consolidada por agregado de materiales.
- **Estabilidad edafológica:** Se trata de áreas consolidadas con material balastro.

## 2) RASGOS HIDROLÓGICOS

La red hidrológica superficial existente en el área forma las cuencas y subcuencas hidrológicas, así mismo dentro de las subcuencas se pueden delimitar cuencas o secciones más específicas.

El SA propuesto y el puerto de Mazatlán se ubican dentro de la Subcuenca Mazatlán (f) de la Cuenca Río Presidío. Dicha cuenca está formada por siete subcuencas de diferentes extensiones (río Presidío con 1,664 km<sup>2</sup>, río La Vertana con 2,227 km<sup>2</sup>, arroyo El Salto con 657 km<sup>2</sup>, arroyo El Jaral con 978 km<sup>2</sup>, arroyo Arenales con 460 km<sup>2</sup>, Mazatlán con 324 km<sup>2</sup> y Cajamanera con 764 km<sup>2</sup>) cuyos nombres provienen de los ríos y arroyos que conforman el hidrosistema, junto con los grupos de corrientes localizadas en la planicie costera.

La parte baja de la cuenca corresponde a la Llanura Costera del Pacífico, se caracteriza por la asociación de topógrafías de llanuras con Génegas, zonas salinas, con dunas, playas y barras de arena y lagunas costeras, las que en conjunto constituyen un sistema lagunar donde las más importantes son el estero de Uñas. El Sistema Ambiental presenta diversos elementos relacionados con el escurrimiento del agua superficial, las características topográficas, las propiedades del suelo y de la roca y los tipos de cobertura y uso del suelo determinan las características de la red hidrológica superficial y del escurrimiento sobre la superficie.

## IV.3.2 ASPECTOS BIÓTICOS

### METODOLOGÍA

#### La Vegetación

Respecto al localización donde se realizará la construcción de la cooperativa en la Isla de la Piedra, Sinaloa, tomando como referencia que el área del proyecto es en zona inundable de la Isla de la Piedra no se encuentra vegetación terrestre cercana al proyecto a la cual pudiera afectar, así también no existe vegetación halófila ni vegetación acuática sumergida.

#### La fauna

La descripción faunística se realizará con respecto al Predio, incluyendo el área del Proyecto, lo cual comprenderá a los dos grupos faunísticos de la zona, que son; fauna terrestre y fauna acuática (marina).

#### Fauna terrestre

La identificación de la fauna terrestre se realizó por observación directa de campo mediante recorridos en la zona adyacente en la península y el uso de guías de identificación, lográndose observar 2 grupos faunísticos que fueron aves y reptiles, aunque por referencias personales y experiencia propia también existen en la zona mamíferos menores.

La identificación de la fauna terrestre de la zona de estudio se realizó, durante el recorrido de campo, por información de los habitantes de la zona e investigación bibliográfica. Se identificaron 16 especies de las cuales 2 son reptiles, 12 aves, y 2 mamíferos.

#### Avifauna

El registro de aves se realizó mediante muestreos por observación directa con binoculares y guías de campo (Peterson y Chalif, 1989).

El grupo de las aves, fue el más numeroso, registrándose 12 especies,

De acuerdo a la observación directa de campo realizado el 24 de Julio del 2018. En la tabla siguiente se enlistan las especies observadas o registradas para la zona:

AVES			
N COMÚN	N GENÉRICO	FAMILIA	ESTATUS
<b>Aves Marinas</b>			
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	Pandionidae	Ninguna
Golondrina marina	<i>Sterna caspia</i>	Lariidae	Ninguna
Gaviota puma	<i>Larus heermanni</i>	Lariidae	Pr
Cormorán	<i>Phalacrocorax diuaceus</i>	Phalacrocoracidae	Ninguna
Pelícano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelecanidae	A

AVES			
N COMÚN	N C E N T Í F I C O	FAM L I A	ESTATUS
Fragata	<i>Fragata magnificens</i>	Fregati dae	N nguna
<b>Aves Flyeras</b>			
Til d l l o	<i>Charadrius vociferus</i>	Char adrii dae	N nguna
A za cdita	<i>Actitis macularia</i>	Scd opaci dae	N nguna
Fayerito	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Char adrii dae	N nguna
Zarapito piquilargo	<i>Numerius americanus</i>	Scd opaci dae	N nguna
Ostrero negro	<i>Haematopus bachmani</i>	Haemat opod dae	N nguna
<b>Aves terrestres</b>			
Paloma blanca	<i>Zenaidura macroura</i>	Columbidae	N nguna

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, R = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 **se encontraron** 2 especies en estatus; (*Larus heermanni*) Gaviota puma que se encuentra sujeta a protección especial y (*Pelecanus occidentalis*) pelicano café la cual se encuentra amenazada.

#### Mastofauna

Del grupo de los mamíferos no se observó ningún ejemplar, pero por revisión bibliográfica y comunicación personal se tiene referencia de la presencia de **2 especies**, que son:

MAMIFEROS SILVESTRES				
Nombre Común	N C e n t í f i c o	Fam i l i a	Est at us	D i s t r i b u c i ó n
ARDILLA	<i>Sciurus variegatus</i>	Sciuridae	N nguna	
TLACUACHE	<i>Didelphis marsupialis</i>	Didelphidae	N nguna	
MAPACHE	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	N nguna	

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, R = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 **NO SE ENCONTRÓ ESPECIE EN ALGÚN ESTATUS**

#### Herpetofauna

Del grupo de los reptiles se observaron por revisión bibliográfica y comunicación personal de habitantes de Isla de la Piedra, se tiene referencia de la presencia de 3 especies, que son:

REPTILES				
Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Est at us	D i s t r i b u c i ó n
Güico	<i>Cnemidophorus costatus</i>	Cnemidophoridae	Ninguno	



Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguari dae	A	Endémica
cachorita	<i>Holbrookia maculata</i>	Phrynosomati dae	Ninguno	

### IV.3.3 PAISAJE

La definición del paisaje presenta serias dificultades técnicas puesto que en la mayoría de las metodologías utilizadas se incluye un factor subjetivo o de apreciación que introduce un fuerte sesgo en la evaluación del paisaje, por otro lado la integración o evaluación del paisaje involucra elaborados métodos matriciales y cartográficos que abarcan amplias áreas, sin embargo en el presente caso el ecosistema de interés está perfectamente definido por tratarse de humedales en donde la vegetación específica aunada a áreas de inundación e intercambio de masas de agua continentales y marinas delimitan la zona en donde los diferentes componentes ambientales integran la unidad paisajística principal y permiten diferenciarla claramente de las circundantes, por lo anterior el análisis presentado se realiza con base en la microlocalización del sitio ya que el análisis de los componentes geológicos, litológicos y topográficos son relativamente homogéneos y los puntos geográficos en donde se presenta la reflexión o cambio se encuentran distantes del proyecto analizado, cabe añadir que, como es de esperarse, muchos de los componentes que intervienen en la sustentabilidad o fragilidad del paisaje se encuentran predominantemente en la parte alta de la cuenca paisajística, sin embargo, su análisis escapa a los alcances del presente estudio.

#### a) Visibilidad

La zona adyacente al proyecto en la zona inundable se caracteriza por presentar una topografía plana, con ligeras elevaciones no mayores a **40 m** sobre el nivel medio del mar.

Actualmente se puede considerar que la visibilidad en el área del proyecto es buena debido a que se encuentra en zona inundable dentro de la Isla de la Redra.

#### b) Calidad paisajística

Por las dimensiones y diseño del Proyecto, el área que ocupará no alterará significativamente la calidad paisajística del área.

#### c) Fragilidad del paisaje

(Es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él).

En el área del proyecto se observa que la fragilidad visual de la Isla de la Redra y extremo Norte del municipio de Mazatlán no se ha alterado, por lo que se puede determinar que la zona es de fragilidad baja, ya que tiene alta capacidad de absorción visual.

Las zonas de baja fragilidad y alta capacidad de absorción visual se caracterizan por presentar paisajes comunes, sin riqueza visual y/o alterada (Estructura del Paisaje María Cristina Morlans).

### IV.3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### a) DEMOGRAFÍA

El proyecto se localiza en zona inundable de la Isla de la Redra perteneciente al municipio de Mazatlán, S.N.

Medio Socioeconómico.

Demografía

La Ciudad y Puerto de Mazatlán, Municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa. Número de Habitantes 438,434 (2010). Población durante temporadas de vacaciones se incrementa desde 20,000 durante verano hasta 30,000 a 200,000 durante diciembre a semana santa, debido a la afluencia de turismo nacional y extranjero.

- Tasa de crecimiento poblacional considerando por lo menos 30 años antes de la fecha de la realización de la MIA

PERIODO	1950-60	1960-70	1970-1980	1980-1990	1990-95	95-2000	2000-2010
PORCENTAJE	3.9	4.4	3.9	2.4	2.3	2.3	1.52*

\* Estimado.

El censo intercensal de 2010, se determinó para Mazatlán una población de 438,434 personas que se distribuyen en 397 comunidades pertenecientes a las sindicaturas de Mazatlán, Mármod, El Quelite, La Noria, El Recodo, Siqueros, El Roble y Villa Unión. De acuerdo con los resultados que presenta el III Censo de Población y Vivienda del 2010, el municipio cuenta con un total de 438 mil 434 personas, 57 mil 925 personas más con respecto al año 2000 que fue de 380 mil 509, lo que en términos relativos significó un crecimiento de 15.22% y un crecimiento promedio anual de 1.52%

### Evolución Demográfica:

El historial del comportamiento de la población en el municipio de Mazatlán es de un crecimiento relativamente bajo de 1930 a 1950, para después acelerar su comportamiento de 1950 a 1960, posteriormente en la década de los ochenta disminuye sustancialmente, se sitúa en 1990 en 2.4%, en el 1.98 en 1995 y el 1.52 en el 2010.

Según los últimos datos de población en este municipio, el censo intercensal de 2010 se determinó para Mazatlán una población de 438,434 personas que se distribuyen en 397 comunidades pertenecientes a las sindicaturas de Mazatlán, Mármod, El Quelite, La Noria, El Recodo, Siqueros, El Roble y Villa Unión.

Su población es joven ya que el 26.88% de los mazatlecos son menores de 15 años de edad y el 6.28% tiene más de 64 años. En cuanto a la composición por sexo, se registra una situación equilibrada: 49.33% son hombres y 50.67% son mujeres.

	1995	2010
Población Total	357,229	438,434
Urbana	317,886	381,583
Rural	39,343	56,851
Hombres	176,799	---
Mujeres	180,430	---

Con respecto a marginación tiene un índice de -1.851 esto quiere decir que su grado de marginación es muy bajo, por lo que ocupa el 18o. lugar con respecto al resto del estado.

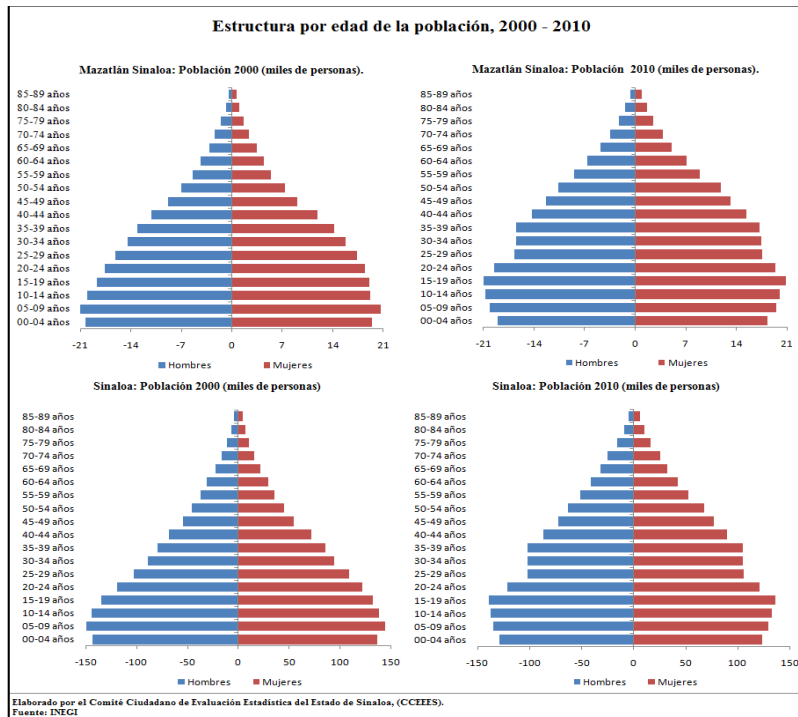
De acuerdo a los resultados que presenta el III Censo de Población y Vivienda del 2010, el municipio cuenta con un total de 438,434 habitantes.

### Población económicamente activa:

En el campo de actividades económicas, el Estado de Sinaloa, presenta un porcentaje elevado en el sector terciario que corresponde a las actividades de comercio y servicios, característica que se presenta superior en porcentaje si se considera solo el Municipio de Mazatlán, es importante señalar

que nuestra ciudad presenta gran variedad de servicios, a nivel nacional e internacional, por tener una ubicación estratégica que se conecta varias líneas de comunicación y erlace.

**FIGURA 16. ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR EDAD**



En actividades económicas, que precede al sector terciario, son las actividades de tipo industrial, presentando el 21.11% de la PEA (27 059 Hab.), Mazatlán cuenta con una fuerte infraestructura de este tipo, la planta Termoeléctrica, las industrias emparadoras y exportadoras de productos pesqueros, los astilleros, Petróleos Mexicanos, industria de comestibles entre otros.

Según las actividades económicas del Municipio se puede interpretar un perfil socioeconómico de la población, la ocupación principal que sobresale es la de tipo Artesanal y obreros, seguidos por la población de comerciantes y dietistas, en el mismo índice los de actividad agropecuaria, servicios públicos, y en índice menor los técnicos y profesionales.

POBLACION OCUPADA SEGUN ACTIVIDAD PRINCIPAL	
DISTRIBUCION DE LA POBLACION ACTIVA POR OCUPACION PRINCIPAL	
POBLACION TOTAL OCUPADA 2000	
OCUPACION	%
PROFESIONALES	3,2
TECNICOS	4,0
TRAB. DE LA EDUCACION	3,6
TRAB. DEL ARTE	1,2
FUNCIONARIOS Y DIRECTIVOS	2,7
TRAB. AGROPECUARIOS	10,7
INSPECTORES Y SUPERVISORES	1,3
ARTESANOS Y OBREROS	17,1
OPERADORES DE MAQ. FIJA	1,5
AYUDANTES Y SIMILAR	4,9
OPERADORES DE TRANSPORTE	6,9
OFICINISTAS	11,2
COMERCIANTE Y DEP.	11,1
TRAB. AMBULANTES	3,0
TRAB. DE SERVICIOS PUBLICOS	9,4
TRAB. DOMESTICOS	2,3
PROTECCION Y VIGILANCIA	3,7
NO ESPECIFICADO	2,2
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>

Según las actividades económicas de la población la ciudadanía mantiene un nivel salarial, y esta se concentra en el tipo de ingreso de 1 a 2 salarios mínimos y de 2 a menos de 3 salarios mínimos, lo que representa el 56.5% de la población económicamente activa, es decir que la mitad de la PEA se concentra entre este rango.

POBLACION OCUPADA SEGUN NIVEL DE INGRESO MENSUAL		
DISTRIBUCION DE LA POBLACION ACTIVA POR OCUPACION PRINCIPAL		
POBLACION TOTAL OCUPADA 2000		
TIPO DE INGRESO	MUNICIPIO	CIUDAD
NO RECIBE INGRESOS	3168	2204
MENOS DE 1 SALARIO MINIMO	9170	6753
DE 1 A 2 SALARIOS MINIMOS	41332	34773
DE 2 A 5 SALARIOS MINIMOS	61021	54016
MAS DE 5 SALARIOS	21794	20948
FUENTE: CGPV 2000 INEGI		

## Vivienda e Infraestructura Básica

En el ámbito de los servicios de vivienda, el municipio de Mazatlán ha desarrollado una importante dinámica en diversos indicadores relacionados con la dotación de servicios que lo sitúan como uno de los municipios más sobresalientes en el entorno estatal.

Dentro de este proceso figuran una serie de acciones en materia de vivienda, promovidas por organismos públicos, que han incrementado el número de casas para este municipio, con lo que se amplió tanto la cobertura como el incremento en la disponibilidad de servicios en las mismas. A principios del año 2000, en el estado de Sinaloa se conduyeron 22,813 acciones de vivienda de las cuales 4,454 corresponden (19.5%) al municipio de Mazatlán, siendo superado solamente por la capital del estado en este renglón.

**Este proceso de expansión en el número de viviendas se perfiló de manera notable a principios de la década anterior, coincidiendo con una reducción en el ritmo de crecimiento de la población de Mazatlán.**

## Actividades Productivas

La franja costera municipal presenta una base productiva que concentra las actividades de corte eminentemente primario. Dentro de éstas, destacan por su importancia, la agricultura de temporal y la ganadería extensiva por la cantidad de superficie donde se desarrollan. En menor medida se practica una pesca de tipo extensiva en algunos esteros y cuerpos de agua interiores, concesionados al sector social.

Una actividad emergente de gran potencial en el corto y mediano plazo lo constituye la actividad turística. El desarrollo de esta actividad se encuentra actualmente en una fase fuertemente especulativa y se centra en la venta de terrenos y la construcción de casas - habitación y desarrollo de infraestructura urbana para estos desarrollos en la zona, sector al que aspira la actividad de este proyecto que se presenta.

## Equipoamiento

- **Ubicación y capacidad de los servicios para el manejo y la disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía eléctrica, etcétera.**

- ✓ Sólidos: Basurón a 12 km de distancia hacia el Sureste.
- ✓ Líquidos: filtros físicos al interior de la planta de tratamiento de aguas residuales con que cuenta la ciudad, conectadas al sistema de drenaje y descargado.

- Fuente de abastecimiento de agua:

Sistema de servicio de agua potable de la red urbana de la Junta Municipal de Agua Potable

- **Electricidad:**

**Sistema urbano de electrificación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Electricidad para consumo domiciliario, industrial, alumbrado público. En las afueras del Puerto de Mazatlán, salida al sur, se encuentra la terminal eléctrica José Aceves Pozos, una de las más importantes en la región noroeste del país.**

Reservas territoriales para el desarrollo urbano.

**La ciudad cuenta con terrenos ganados al mar, impactados reiteradamente por trabajos para el mejoramiento de la infraestructura y actividades portuarias, mediante rellenos provenientes del**

materia l producto del dragado de canales y nivelado a través de materia l pétreo y balastro obtenido de diferentes bancos que se explot an in situ

La parte urbana de la ciudad de Mazatlán, que se caracteriza por ocupar infraestructura y desarrollo turístico-pesquero, no presenta ninguna reserva territorial, la ocupación de terrenos es superior del 90-95% y su desarrollo sustent a una de las actividades mercantiles, pesqueras y turísticas de mayor importancia en la Costa del Pacífico Mexicano.

Otra parte importante de las reservas territoriales de la ciudad son los terrenos que se han ido restando al Estero del Infiernillo o los generados con la modificación del Estero del Sábalo, que ha dado hoy en día lo que se conoce como Marina Mazatlán.

El crecimiento de la mancha urbana imposible hacia el sur-suroeste por la presencia de las aguas oceánicas, ha encontrado su desarrollo en las últimas tres décadas hacia el noreste, transfiriendo terrenos ejidales y pequeñas propiedades en conjuntos habitacionales. De acuerdo al PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE MAZATLÁN, SINALOA, 2014 – 2018, actualmente, el uso del suelo urbano está fuertemente influido por la situación económica de la región. Resulta evidente que la dispersión demográfica y su concentración y distribución determinan la demanda de los terrenos, su localización y aprovechamiento.

Los grandes problemas del suelo urbano que se presentan en Mazatlán son:

- Insuficiencia de Reservas Territoriales.
- Asentamientos Localizados en Zonas Peligosas.
- Irregularidad de la Tenencia de la Tierra.
- Limitantes al Crecimiento de la Localidad.

Entre las características físicas del suelo sobresale su topografía y su vulnerabilidad a las inundaciones y a la contaminación.

En materia administrativa ocupa un lugar preponderante el régimen de tenencia del área urbana y en cuanto al aspecto económico destaca el elevado valor adquirido por el suelo, los altos costos de urbanización e introducción de servicios, y la carencia de suelo urbano para satisfacer la demanda de estratos sociales de escasos recursos.

En la ciudad se distinguen básicamente cinco zonas:

- A. ZONA COMERCIAL: Ubicada en el centro o primer cuadro.
- B. ZONA INDUSTRIAL – PORTUARIA: Localizada en la parte sureste.
- C. ZONA TURÍSTICA: Que se extiende a lo largo de la Bahía de Puerto Viejo hasta la Playa Cerritos y B. defín.
- D. ZONA HABITACIONAL O VIVIENDA: Que constituye el área más extensa.
- E. ZONA NUEVO MAZATLÁN: Hacia la zona norte a lo largo del Estero del Yugo y Estero la Escopama.

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

Existe una participación importante de grupos e instituciones relacionadas con el bienestar del medio ambiente costero, como son: Acuario Mazatlán, CEMAZ, C.A.D. Mazatlán, C.C.MAR, UAS, U de Q UNAM, INTLMN entre otras, las cuales promueven, capacitan y educan a los diversos estratos de la comunidad en la protección al medio ambiente.

- Estructura de tenencia de la tierra.

La zona del proyecto está definida como zona urbana, terreno rustico a la fecha con tenencia de particulares, pero por la magnitud del proyecto ejecutivo de rris mo.

- Competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales.

El recurso natural que se pretende aprovechar en la zona es la superficie total de la zona inundable particular.

- Identificación de los posibles conflictos por el uso, demanda y aprovechamiento de los recursos naturales entre los diferentes sectores productivos.

**No se prevé pueda existir conflictos por el establecimiento de este proyecto lícito**

### Educación

La infraestructura educativa con que cuenta el municipio permite a la población tener acceso a los servicios educativos desde el nivel elemental hasta el superior, cuenta además con una escuela náutica, una secundaria técnica pesquera, 5 preparatorias estatales, una escuela normal para educadores y otra para profesores de primaria, algunas facultades de la Universidad Autónoma de Sinaloa, entre otras.

En el medio rural está cubierta la demanda del nivel primario y si bien se cuenta con infraestructura para educación secundaria, el resto de los niveles se encuentran en la cabecera municipal.

### Salud

Los servicios de salud son prestados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Secretaría de Salud (SSA), Cruz Roja, Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y clínicas particulares en la zona urbana; en el área rural, la atención de los servicios de salud la proporcionan las instituciones federales, especialmente a través de los centros de la Secretaría de Salud, las clínicas del IMSS, las unidades médicas IMSS-Solidaridad y Cruz Roja.

### Abasto

Con la participación del sector federal se han creado 142 tiendas de comercio social, que amplían la red del sistema en este municipio. Los establecimientos se clasifican en 28 tiendas rurales, 100 tiendas populares urbanas, 11 tiendas populares federales y 3 centros de distribución. En esta municipalidad existen 21 bodegas para el almacenamiento de productos agrícolas básicos con capacidad para 55 mil 500 toneladas, de estas, 6 con el sector federal y 15 de particulares. En apoyo a la distribución y comercialización cabe mencionar 5 mercados municipales y la central de abastos en las cercanías del Venadillo.

### Vivienda

En el municipio el índice de habitación es de 5.1 habitantes por vivienda. La mayoría de las viviendas son propias, predominando las construidas con concreto, tabique y adobe, un promedio alto de las viviendas disponen de energía eléctrica, agua entubada y drenaje.

De acuerdo con los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con 103,534 viviendas de las cuales 96,713 son particulares.

### Servicios Públicos

Los habitantes del municipio cuentan con los servicios de alumbrado público, energía eléctrica, parques y jardines, centros recreativos, deportivos y culturales, central de abastos, mercados, rastros, vialidad y transporte, seguridad pública y panteones.

## Medios de Comunicación

En lo que respecta a los medios de comunicación, el municipio dispone de servicio postal, telefónico, televisión, internet, teléfono integrado al sistema local de radio y canales de televisión. Se distribuyen varios periódicos y revistas.

## Vías de Comunicación

El municipio de Mazatlán cuenta con una amplia red de vías de comunicación. El visitante puede llegar por carretera, ferrocarril, vía aérea o marítima. Por carretera la transportación se realiza principalmente por la carretera federal número 15 (Carretera Internacional), que cruza el municipio de noroeste a sureste, así mismo en el poblado de Villa Unión se entronca la carretera federal número 40 Mazatlán-Durango que recorre 98 kilómetros en el municipio.

El ferrocarril cuenta con 53.5 kilómetros de vías, interconectado cuatro estaciones de carga y pasajero en el municipio.

El puerto de Mazatlán se clasifica como de altura y cabotaje. Por su infraestructura portuaria se ubica entre los seis más importantes del país y cuenta con instalaciones y para atender las necesidades de la flota pesquera, turística y de transporte.

Finalmente, en el Aeropuerto Internacional de Mazatlán operan varias empresas nacionales y extranjeras que comunican a la cabecera municipal con las principales ciudades del país y algunas del exterior.

Cuenta con un amplio servicio de transporte urbano y foráneo.

Las actividades más significativas que realiza el poblado del municipio de Mazatlán Sinaloa son las siguientes:

## Agricultura

De acuerdo con el INEG, la agricultura se desarrolla aproximadamente en 24 mil hectáreas, los principales productos cosechados son: frijol, sorgo, maíz, chile, mango, sandía, aguacate y coco. En el siguiente cuadro se muestra la producción de los principales cultivos.

## Ganadería

De acuerdo con el INEG, la principal especie es la bovina, siguiendo la porcina, equina, caprina y ovina, se cuenta además con producción avícola en la que el renglón más importante lo constituye la engorda de pollos. En el siguiente cuadro se muestra la producción ganadera en 2006 y 2007.

## Pesca

De acuerdo con el INEG, la actividad pesquera se sustenta en los 80 kilómetros de litoral y 5 mil 900 hectáreas de esteros y embalses de aguas protegidas. Las principales especies que se capturan son: camarón, sardina, atún, barrilete, cazón, lisa y sierra.

## Minería

De acuerdo con el INEG, el municipio de Mazatlán se caracteriza por que en sus recursos minerales se encuentran los cuatro minerales metálicos representativos de la explotación en la entidad, que son el oro, plata, cobre y zinc. Encontramos también en rocas calcáreas para la obtención de minerales no metálicos como la cal y el cemento. Las plantas de beneficio minero se dedican exclusivamente



a la transformación de no metálicos y se localizan en El Quiete, Estación Mar del y Mazatlán. La unidad más importante es Cementos del Pacífico, S.A., con capacidad para 800 toneladas.

### **Industria**

De acuerdo con el INEGI, las principales ramas industriales en el municipio son las relacionadas con el procesamiento y empaque de productos marinos, fabricación de cerveza, molinos, harinas, fábricas de productos para la construcción, cemento, etc. En el siguiente cuadro se muestran las principales unidades económicas.

### **Turismo**

Los lugares más atractivos para el visitante, dentro de la zona de Mazatlán, son la Zona Dorada, la Playa Norte, la Playa Cerritos y la Isla de la Piedra, la Catedral, teatro Ángel Peralta, el Malecón, el Cavadista, discotecas, centros nocturnos y el Centro Histórico.

Adicionalmente los recursos naturales del puerto se complementan con atractivos de los municipios vecinos, Concordia, Rosario y Escuinapa, para la integración del circuito turístico y con la actividad de la pesca deportiva en alta mar. El puerto cuenta además con museos, acuarios y el carnaval, que realiza todos los años.

### **Comercio**

De acuerdo con el INEGI, la importancia de Mazatlán dentro de la actividad comercial se remonta al siglo XX, cuando alcanzó un auge inusitado hasta convertirse en la ciudad de mayor dinamismo económico en el estado. Esta ciudad fue el lugar predilecto para el establecimiento de diversos negocios mercantiles de emigrantes de germanes, españoles y chinos. El intercambio comercial sostuvo preferentemente conexión en San Francisco, California por su categoría de puerto al igual que Mazatlán.

Actualmente en el municipio de Mazatlán se concentran 12 mil 470 establecimientos comerciales que representan el 22.5% del padrón estatal.

Su fuerza económica como polo de desarrollo lo lleva a figurar en esta actividad como el segundo más importante en Sinaloa. Los comerciantes de este municipio han adaptado como forma de organización gremial dos cámaras, la Cámara Nacional de Servicios y Turismo de Mazatlán (CANACO) que agrupa 1 mil 860 socios y la Cámara Nacional de Comercio en Pequeño (CANACOPE) con 6 mil 600 socios, para un total de 8 mil 460 negocios afiliados.

### **Servicios**

En función de los atractivos naturales de que está dotado y la infraestructura con que cuenta, Mazatlán ofrece a sus visitantes una variada gama de servicios de hospedaje, restaurantes, centros nocturnos, tiendas de artesanías, agencias de viajes, renta de autos, centros turísticos, deportivos, balnearios, cines, auditorios, teatros y una galería.

### **Población Económicamente Activa**

De acuerdo con el INEGI, la población económicamente activa (PEA) municipal representa el 33.6 por ciento de la población total; esto es, de cada tres habitantes del municipio uno desarrolla una actividad productiva. Las principales ramas económicas por su absorción de la PEA son los servicios, el comercio y la pesca.

### **Medios de Comunicación**

De acuerdo a la SCT, el municipio cuenta con un aeropuerto internacional (Código IATA: MZT) denominado Rafael Buelna que cuenta con vuelos diarios domésticos e internacionales a Estados Unidos y Canadá.

Existen dos carreteras que la conectan con Quilacán, una libre (número 15), y la otra de cuota (número 40). La misma carretera 15 corre hacia el sur hasta Tepic y Guadalajara. En Villa Unión esta misma ruta encuentra el entronque con las carreteras que van hacia el estado y la ciudad de Durango; una libre y otra de cuota, ésta aún en construcción.

Transbordadores hacen el recorrido semanal a Ensenada, B.C. y a La Paz, B.C.S., mientras que una variada cantidad de modernos cruceros turísticos visitan este puerto cada semana desde Estados Unidos.

### V. 3.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL

#### a) INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

El Sistema Ambiental, está en avanzado proceso de urbanización. Considerando que la ciudad de Mazatlán está en constante desarrollo y tomando en cuenta la ubicación de la cuenca en una zona con potencial de demanda de vivienda de clase media y de espacios comerciales, es de esperarse que, en el corto plazo, el área urbanizada abarque toda la superficie de la cuenca que el Plan de Desarrollo Urbano contempla. En el presente estudio, previendo el desarrollo urbano que experimentará la cuenca, se considerará como urbana, toda el área determinada.

#### b) SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL:

La zona donde se localiza en la ciudad y Puerto de Mazatlán, en el extremo Noroeste de la misma, entre la zona urbana y aguas oceánicas. La zona ha sido modificada y utilizada durante las últimas cuatro décadas con actividades de relleno de terrenos, construcción de viviendas, edificios de hoteles, condominios, fraccionamientos, restaurantes y comercios para atención al turismo.

**ATMÓSFERA:** Durante la Construcción Operación y mantenimiento del proyecto los vehículos de servicios y carga deberán cumplir con la NOM 041- SEMARNAT- 2006, NOM 044- SEMARNAT- 2006, NOM 045- SEMARNAT- 1996, NOM 076- SEMARNAT- 1995 y para minimizar los impactos los camiones de carga deberán contar con una cubierta para transporte de materiales pétreos y el área donde se realicen actividades deberá estar continuamente humectada con pipas de agua.

#### DESARROLLO SOCIOECONÓMICO

La actividad pesquera es la actividad económica que cuenta con más empleo después de la turística, al fomentar una mayor y mejor infraestructura de apoyo (muelles, mantenimiento de dragados) se generan una derrama económica.

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

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

### V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de las posibles afectaciones que sufrirá la estructura del sistema ambiental generadas a partir de la realización del proyecto, se realizaron listas de control de todas las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto contra el escenario actual con sus respectivos factores, también se realizó una matriz de interacciones causa-efecto (Leopold).

#### V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO

##### Factores Abióticos.

**Agua Superficial y Subterránea:** Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por el derrame de combustible o aceites.

**Erosión del suelo:** El proceso de erosión del suelo es un indicador, en base al desarrollo de las actividades del proyecto.

**Calidad del aire en la atmósfera:** La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

**Visibilidad de la atmósfera:** Es considerada como un indicador indirecto del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire, se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.

**Estado original del paisaje:** Es un factor totalmente apreciativo, indicador del grado de perturbación o modificación que sufre el paisaje respecto a su condición original.

**Microclima:** Es un indicador del grado de alteración de la capa vegetal y contaminación de la atmósfera por emisiones.

##### Factores Bióticos.

**Distribución y abundancia de la flora:** La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

**Distribución y abundancia de fauna:** La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

##### Factores Socioeconómicos.

**Calidad de vida:** Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

**Generación de empleos:** Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

**Desarrollo económico regional:** Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económica y el desarrollo sectorial.

### V. 1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES
Agua superficial	Alteración y contaminación potencial del agua marina.
Erosión del Suelo marino.	Afectación del suelo marino por ocupación de obras permanentes.
Geomorfología de la playa	Cambio en la formación de la playa por la instalación de obras permanentes.
Calidad del aire en la atmósfera	Afectación por emisión de gases de combustión.
Estado original del paisaje	Alteración del entorno original.
Flora marina.	Afectación de la flora marina por la instalación de obras permanentes.
Fauna marina.	Afectación de la fauna marina por la instalación de obras permanentes.
Bentos	Afectación del bentos debido a la instalación de obras permanentes.

### V. 1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

#### V. 1.3.1. CRITERIOS

Para la evaluación de los impactos se usarán escalas, tomando en cuenta los siguientes elementos:

- Magnitud - Probable severidad de cada impacto potencial.
- Duración - Periodo de tiempo que se prevé que duren los efectos de la actividad.
- Riesgo - Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.
- Importancia - Valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- Mitigación - Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se dio paso a la elaboración de la matriz y a la evaluación de cada impacto, asignando los siguientes valores:

- A IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO**
- a IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**
- B IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**
- b IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**

#### V. 1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

En el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usarán las siguientes técnicas:

- Matriz de identificación
- Jerarquización de actividades
- Árbol de factores ambientales
- Revisión de estudios con condiciones similares

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrollará el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

Con la lista de Control se determinarán todas las actividades a desarrollarse en cada fase y etapa. Se determinarán los factores a considerar; tenemos:

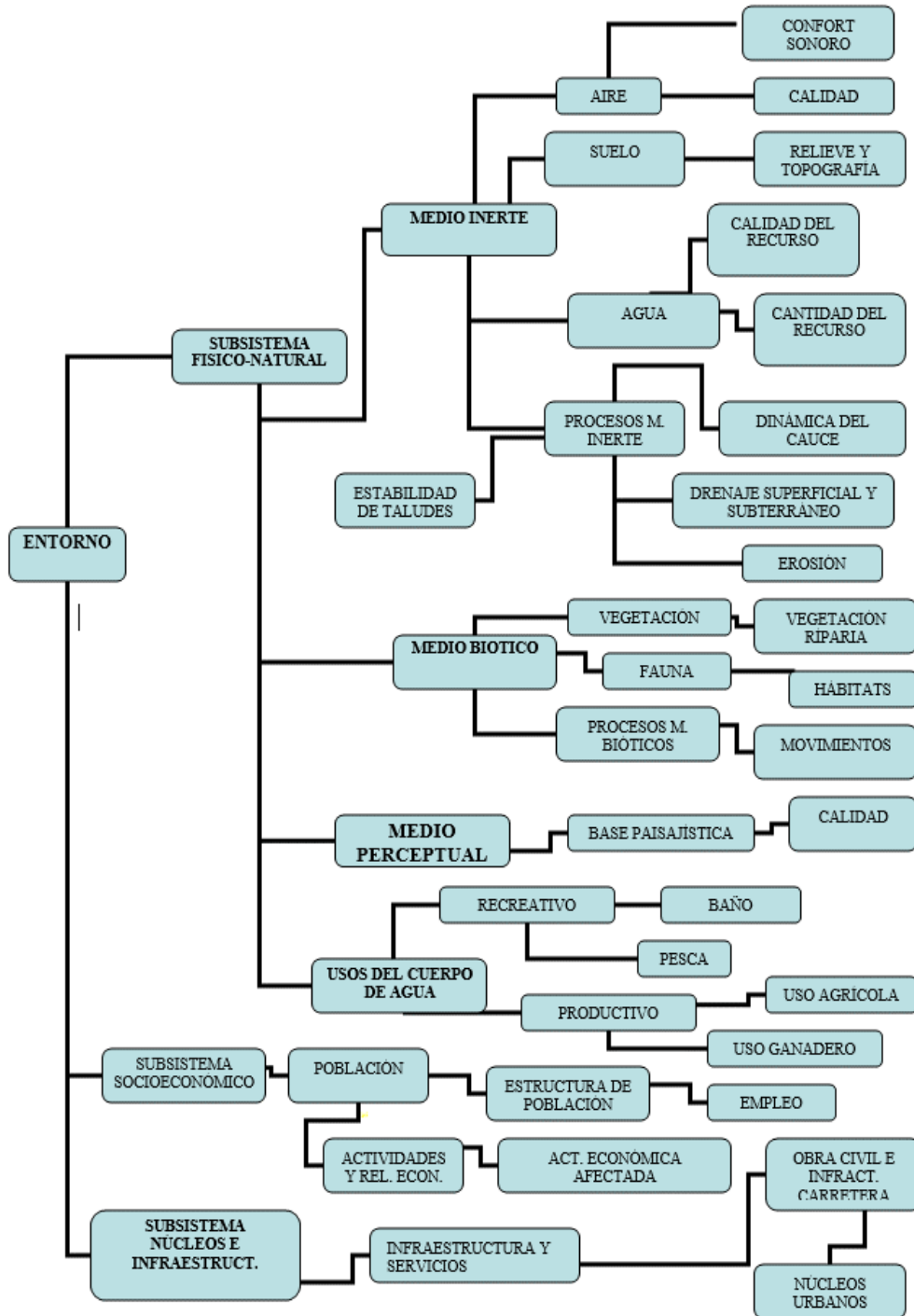
- Características Físico-Químicas
- Características Biológicas
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales)
- Relaciones Ecológicas

Se planearán 3 etapas (Preparación del sitio, Construcción y Abandono).

La matriz de identificación de impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

**V. 1. 3. 3. ANÁLISIS IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD**

**ÁRBOL DE FACTORES AMBIENTALES**



**MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS**

COMPONENTES / EMISORES DE IMPACTO	PREPARACION DEL SITIO	CONSTRUCCION	OPERACION Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
-----------------------------------	-----------------------	--------------	---------------------------	----------



Smbd o g a			Limpieza de Área	Instalación del muelle	Generación de Residuos Sólidos	Incendio de pilas	Mantenimiento del muelle	Fundamentación de Lanchas y Jet-Sky	Retiro del muelle y Restauración del sitio
A: Impacto ambiental adverso significativo									
a: Impacto ambiental adverso no significativo									
B: Impacto ambiental beneficioso significativo									
b: Impacto ambiental beneficioso no significativo									
--- Ausencia de impacto									
FACTORES ABIÓTIPOS	Agua	Calidad					a	a	B
	Suelo	Bentos				a			
		ocupación				a			
		Calidad			a				
	Atmósfera	Calidad del aire							a
Confort sonoro			a					a	
Paisaje	Condición original		b						
FACTORES BIÓTIPOS	Fauna	Fauna marina	a			a			B

Tabla 5. Matriz de Leopold

### VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

- Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1.
- Determinar la magnitud.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.
- Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.

### Índice de incidencia

Se calcula el índice de incidencia para cada impacto a partir de los atributos que lo caracterizan mediante la siguiente fórmula:

$$IND DENCIA I = 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + P + C$$

Se sustituye en la fórmula el valor de cada atributo, donde:

- I = Índice de incidencia
- A = acumulación
- S = Energía
- M = Momento
- P = Persistencia

R = Reversibilidad  
 Rc = Recuperabilidad  
 P = Periodicidad  
 C = Continuidad

ATRIBUTOS	CARACTER DE LOS ATRIBUTOS	CODIGO	RESULTADO
Signo del efecto	Benéfico	+	
	Prejudicial	-	
	Difícil sin calificar sino estudio	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	
	Acumulativo	3	
Snergía	Leve	1	
	Medía	2	
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	
	Medio	2	
	Largo plazo	1	
persistencia	Temporal	1	
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Medía	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	

Tabla 6. Atributos que se toman en cuenta

**Magnitud:** Determinación de la magnitud en unidades con mensurables estandarizadas entre 0 y 1.

Se trata de relaciones entre la magnitud de cada indicador, medida en las unidades propias de cada uno de ellos, y su calidad ambiental expresada ya en unidades comparables. Dicha relación se puede presentar sobre un sistema de coordenadas en cuyo eje de abscisas se dispone la magnitud del indicador ambiental y en el de ordenadas el valor ambiental estandarizado entre 0 y 1. La relación puede verirse expresada por una línea quebrada de tramos rectos que unen los puntos de valor conocidos a ajustarse una curva.

### I.- Etapa de Preparación del Sitio

1.- Impacto sobre el entorno del área del proyecto, debido al diseño de construcción de la cooperativa flotante.

a) Descripción como se mencionó en la descripción del proyecto, el cual consiste en la construcción de una bodega flotante, dicho proyecto fue diseñada para cubrir la necesidad de los embarcaciones de menor calado, para el desarrollo turístico y de pesca.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Snergía	Fuerte	3
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	2
Periodicidad	Peródico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ( $I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + Q$ )		51
<b>Incidencia estandarizada (<math>I_s = I - I_{r\text{máx}} - I_{r\text{mín}}</math>)</b>		<b>0.84</b>

c). Magnitud Considerando el tipo de diseño del muelle y la ubicación de este en la zona

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
calidad del entorno	0.40	0.80	0.40

d). Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Diseño de construcción de la cooperativa	0.4	0.84	0.336

**R = Impacto producido sobre el entorno urbanístico del área de la marina:** Se tiene un IMPACTO BENEFICIOSO SIGNIFICATIVO

**2- Impacto producido sobre fauna marina debido a la construcción y colocación de los módulos de concreto para el arado de la cooperativa.**

a) Descripción Impacto producido sobre la fauna con algún nivel de protección generado por la fabricación y colocación de los módulos de concreto en sitio

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-

Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simplé	1
Snergía	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Índice a (I = I nm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+Q)		23
<b>Índice a estandarizada (I s= I-I rí ml max-I nín)</b>		<b>0.11</b>

c). Magnitud En base a las condiciones que presenta actualmente la fauna marina en la bahía y al radio de acción que se tendrá el cual es muy chico, se considera una magnitud baja

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Fauna marina	0.80	0.60	0.10

d). Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INDEPENDENCIA

Acciones	Magnitud	Independencia	Valor final
Construcción y colocación de módulos de concreto.	0.10	0.11	0.011

**R = Impacto producido sobre la fauna acuática en la bahía: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

## II.- Etapa construcción e Instalación de la cooperativa

### 3.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido a la instalación de la cooperativa

a) Descripción Se generarán emisiones sonoras mínimas por la utilización del equipo y la herramienta para el armado e instalación de la bodega y el hincado de los postes para su fijación al fondo marino, los cuales tendrán una profundidad de 5 a 6 m

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simplé	1
Snergía	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Índice a (I = I nm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+Q)		23
<b>Índice a estandarizada (I s= I-I rí ml max-I nín)</b>		<b>0.11</b>

c). Magnitud Considerando que solo se utilizara una grúa, una máquina para pilotar y herramienta menor que es usada manualmente

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	1.0	0.8	0.20

d). Valor final / evaluación

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Utilización de equipo y herramienta	0.20	0.11	0.021

R = Impacto producido sobre el confort sonoro. Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

**4.- Impacto producido sobre la ocupación del suelo marino, debido al hincado de los pilotes, para la fijación de la cooperativa.**

a). Descripción Impacto producido sobre el suelo marino debido al hincado de los pilotes de acero, los cuales tienen un diámetro interior de 16" y 14" y un radio de acción sobre el suelo (área que ocuparan permanentemente en el suelo marino) de 8.19 m<sup>2</sup>.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Sigmo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Snergía	Leve	1
Momento	Mediano Razo	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Corto Razo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = I <sub>nm</sub> +3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+Q)		28
<b>Incidencia estandarizada (I<sub>s</sub> = I-I<sub>nm</sub> / I<sub>nm</sub> max-I<sub>nm</sub> min)</b>		<b>0.24</b>

c) Magnitud Tomando como base que el área que ocuparan los pilotes en el suelo marino es pequeña, se considera una magnitud de 0.10.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del suelo marino.	0.90	0.80	0.10

a) Valor final / evaluación

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Inciden cia	Valor final
Hincado de pilas	0.10	0.24	0.024

R = Impacto producido sobre el suelo marino debido al hincado de los pilas: Se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

**5. Impacto producido sobre los macrobentos debido a la instalación de la cooperativa**

a) Descripción: se determina el grado de impacto sobre la fauna acuática debido al hincado de los pilas sobre el suelo marino, ya que se presentará ahuyentamiento de fauna marina, con el movimiento y ruido que se generará.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simplé	1
Sergría	Medía	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Peródico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ( $I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$ )		39
<b>Incidencia estandarizada (<math>I_s = I - I_{r\text{m}l\text{max}} - I_{r\text{m}l\text{min}}</math>)</b>		<b>0.53</b>

c). Magnitud Considerando que solo se afectará un área de 8.19 m<sup>2</sup>, con el hincado de los pilas por la cooperativa, la cual afectará una superficie muy pequeña, se toma una magnitud baja

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Fauna marina	0.9	0.80	0.20

d). Valor final / evaluación

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Inciden cia	Valor final
Instalación de la bodega	0.20	0.53	0.105

R = Impacto producido sobre la fauna marina: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

**6. Impacto producido sobre el paisaje debido a la instalación de la cooperativa**

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido sobre el entorno natural y construido.

La calidad paisajística de los espacios construidos en la actividad es buena, se tienen una buena conjugación de los espacios abiertos, naturales y construidos.

**R = Impacto producido sobre el paisaje:** Se considera un **BENEFICIO SIGNIFICATIVO**

**7. Impacto producido sobre el bent o debido a la instalación del muelle**

a) Descripción: se determina el grado de impacto sobre el bentos marinos debido a la instalación de la bodega, principalmente el hundido de los pilotes sobre el suelo marino, y a la posible afectación de alguna especie que se encuentre en la zona.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Seriedad	Mediana	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ( $I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + Q$ )		37
<b>Incidencia estandarizada (<math>I_s = I - I_{r\text{máx}} - I_{r\text{mín}}</math>)</b>		<b>0.47</b>

c) Magnitud: Considerando que solo se afectará un área de 8.19 m<sup>2</sup>, con el hundido de los pilotes por la bodega, la cual afectará una superficie muy pequeña, se toma una magnitud baja

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Bentos marino	0.90	0.60	0.30

d) Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Instalación de la cooperativa	0.30	0.47	0.142

**R = Impacto producido sobre en bentos:** Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

**8. Impacto producido sobre el suelo debido a la generación de Residuos Sólidos, generados por el personal durante la construcción de la cooperativa**

a) Descripción: Considerando que en el área del proyecto se generarán únicamente residuos sólidos por el personal encargado de la construcción de la bodega, la afectación será mínima.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización

Atributos	Caracterización	Residuos Sólidos
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Seriedad	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Índice de incidencia ( $I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + Q$ )		23
Índice de incidencia estandarizada ( $I_s = \frac{I - I_{mín}}{I_{máx} - I_{mín}}$ )		0.11

c) Magnitud

Residuos Sólidos: Se tendrán generación de residuos sólidos como basura orgánica, envases de plástico, empaques de productos, cartón, vidrio, etc. por el consumo de alimentos y bebidas en el área del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.70	0.20

d). Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Índice de incidencia	Valor final
Residuos Sólidos	0.20	0.11	0.021

R = Impacto producido sobre el Suelo. La generación de Residuos Peligrosos, Residuos Sólidos y Aguas Residuales producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas preventivas o correctoras para llevarlos a valores aceptables.

**III.- Etapa de operación y Mantenimiento**

**9.- Impacto producido sobre la calidad del agua debido al mantenimiento de la cooperativa.**

a) Descripción: por sus características de impermeabilidad por su resistencia a la tensión por su conservación de color y en general su adaptabilidad a casi cualquier condición, el mantenimiento que requiere es solo una limpieza periódica, y en caso de que algún conector este dañado este se remplazaría, de igual manera si algún pilote se encuentra flojo se amartillaría nuevamente, de igual forma se pintará cada vez que se requiera.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:



Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simplé	1
Snergía	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Índice a (I = I nm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+Q)		23
<b>Índice a estandarizada (I s= I-I rí ml max-I nín)</b>		<b>0.11</b>

c). Magnitud como la actividad de limpieza se realizará con detergentes biodegradables no agresivos al ambiente, y en periodos espaciados, se determinará una magnitud pequeña.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del agua marina	0.90	0.80	0.10

d). Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INDENDIA

Acciones	Magnitud	Índice a	Valor final
Mantenimiento de la cooperativa	0.10	0.11	0.01

**R = Impacto producido sobre la calidad del agua:** Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** sobre la calidad del agua.

**10.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a las emisiones a la atmósfera por el funcionamiento de las embarcaciones de calado menor, como una actividad asociada directamente al funcionamiento de la cooperativa**

c) Descripción: Se generarán emisiones a la atmósfera por el funcionamiento de las embarcaciones.

b) Caracterización e índice a

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simplé	1
Snergía	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	discontinuo	1
Índice a (I = I nm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+Q)		23
<b>Índice a estandarizada (I s= I-I rí ml max-I nín)</b>		<b>0.11</b>

c). Magnitud Considerando que la bodega es pequeña y tendrán capacidad para pocos usuarios, el número de vehículos marinos se reduce.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	1.0	0.7	0.30

d). Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Emisión a la atmósfera	0.30	0.11	0.033

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

11.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido a funcionamiento de las embarcaciones, como una actividad asociada directamente al funcionamiento de la cooperativa

a) Descripción: Se generarán emisiones sonoras por el funcionamiento de las embarcaciones.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Sigmo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simplé	1
Snergía	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Iregular	1
Continuidad	discontinuo	1
Incidencia (I = I <sub>nm</sub> +3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+Q)		23
Incidencia estandarizada (I <sub>s</sub> = I-I <sub>nm</sub> / I <sub>nm</sub> max-I <sub>nm</sub> min)		<b>0.11</b>

c). Magnitud Considerando que la bodega es pequeña y tendrán capacidad para pocos usuarios, el número de vehículos marinos se reduce.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto

Confort sonoro	1.0	0.8	0.20
----------------	-----	-----	------

d). Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de embarcaciones.	0.20	0.11	0.022

R = Impacto producido sobre el confort sonoro: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

**12- Impacto producido sobre la calidad del agua debido al funcionamiento de embarcaciones.**

a) Descripción: Los usos de embarcaciones son una actividad asociada al establecimiento de la cooperativa, las cuales funcionan con combustible (gasolina), que en un momento dado puede contaminar el agua por medio de derrames.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Sigilo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simplé	1
Seriedad	Baja	1
Momento	Largo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ( $I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$ )		21
<b>Incidencia estandarizada (<math>I_s = I - I_{r\text{máx}} - I_{r\text{mín}}</math>)</b>		<b>0.05</b>

c). Magnitud: Como las embarcaciones usan depósitos de gasolina que se cargan directamente en la gasolinera, se considera una magnitud baja

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del agua marina	0.90	0.80	0.10

d). Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de embarcaciones.	0.10	0.05	0.005

**R = Impacto producido sobre la calidad del agua:** Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** sobre la calidad del agua

**IV.- Etapa de abandono del sitio α Conclusión del proyecto**

**13.-** Se retirará a la bodega de la zona inundable, para su reedificado, y se valorarán los requerimientos en esa época, para una nueva instalación o lo que sea conveniente para el ambiente y la población, así como los turistas en ese momento.

**R = Impacto producido por el abandono del sitio α IMPACTO BENEFICO SIGNIFICATIVO**

**RESUMEN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD POR COMPONENTE AMBIENTAL**

ETAPA	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO
I ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	DISENO DE BODEGA	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO
	FAUNA MARINA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
II. ETAPA DE INSTALACIÓN DE LA COOPERATIVA	CONFOR SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	OCUPACIÓN DEL SUELO MARINO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	MACROBENTOS	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	PAISAJE	<b>BENEFICO SIGNIFICATIVO</b>
	BENTOS	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CONTAMINACIÓN DEL SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
III. ETAPA DE OPERACIÓN	CALIDAD DEL AGUA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL AIRE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CONFOR SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL AGUA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
IV ETAPA ABANDONO DEL SITIO	RETIRO DE BODEGA	BENEFICO SIGNIFICATIVO

SE GENERARÁN 13 IMPACTOS, DE LOS CUALES 10 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 BENEFICO SIGNIFICATIVO Y 1 BENEFICO NO SIGNIFICATIVO

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

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

## VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

### I.- Etapa de Preparación del Sitio

#### 1.- Medida de mitigación sobre el paisaje debido al diseño de la bodega.

El diseño se realizará en base al entorno que predomina en la zona donde se pretende instalar el proyecto, y en apego al Plan Director de Desarrollo con el fin que su operación sea totalmente sustentable, sin daño alguno al ecosistema marino presente en la zona.

**Costo de la medida:** No se generará un gasto adicional a los establecidos en el presupuesto de obra.

#### 2.- Medida de mitigación del impacto producido sobre fauna marina debido a la construcción y colocación de los módulos para arriado de la bodega.

Los módulos para construcción de la bodega se construirán fuera de la zona marina, en un lugar tierra en el poblado de Isla de la Piedra perteneciente al municipio de Mazatlán donde no se tenga impacto, en el sitio de trabajo se colocarán con una grúa sobre el agua y serán movidos con una lancha, uno por uno para irlos ensamblando.

**Costo de la medida:** No se generará un gasto extra ya que la instalación de la bodega ya está considerada en el costo total de la obra.

### II.- Etapa Instalación de la Bodega.

#### 3.- Medida de prevención del impacto producido sobre el confort sonoro debido a la instalación de la bodega.

La instalación de la bodega se realiza con equipo y herramienta menor ya que en el sitio no se construirán los módulos, solo se armará la bodega y se fijará mediante pilotes de 16" y 14", y el hincado de estos se realizará con un picador manual que trabaja a golpeo.

**Costo de la medida:** No se generará un gasto extra ya que la instalación de la bodega ya está considerada en el costo total de la obra.

#### 4.- Medida de prevención del impacto producido sobre la ocupación del suelo marino, debido al hincado de los pilotes, para la fijación de la bodega.

Como se mencionó anteriormente el hincado de los pilotes se realizará con una máquina que trabaja a golpeo (un hincador POLE POUDEUR DE PESO 10 KG APROX) y una escalera triple hilos para verificar plomeo de pilotes. La afectación total por el hincado de pilotes es de 8.19 m<sup>2</sup>, en la escala de la magnitud de la zona inundable la afectación es totalmente mínima.

**Costo de la medida:** No se generará un gasto extra ya que el hincado de los pilotes ya está considerado en el costo total de la obra.

#### 5.- Medida de prevención del impacto producido sobre la fauna marina debido a la instalación de la bodega.

Antes de la colocación de los pilotes e instalación de los módulos se realizará un sondeo de verificación con un buzo para checar que no haya fauna marina (especies en la norma) que se puedan afectar. Además, se acotará el área de trabajo con una malla geotextil para contener la dispersión de sedimentos, y evitar una baja de oxígeno en el agua debido a la dispersión de sedimentos.

**Costo de la medida:**

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Contratación de buzo	Día	48	400	19,200.00
Malla geotextil	M	100	45	4,500.00
Total				23,700.00

**6.- Medida de prevención del impacto producido sobre el paisaje debido a la instalación de la bodega.**

Se instalará una bodega flotante conforma estética que mejore bastante el paisaje, al conjugarse el espacio natural con el construido.

No se generará un gasto extra ya que la instalación de la bodega ya está considerada en el costo total de la obra.

**7.- Medida de prevención del impacto producido sobre el bentó marino debido a la instalación de la bodega.**

El impacto del bentó es bastante pequeño al afectarse muy poco espacio del suelo marino por la ocupación de los pilotes que es una área de 8.19 m<sup>2</sup>, además que en el área no se tienen registros de especies en la norma.

**8.- Medida de prevención del impacto producido sobre el suelo debido a la generación de Residuos Sólidos, generados por el personal durante la construcción de la bodega.**

Como cualquier tipo de obra (por más pequeña que sea), se generará basura, producto de los desperdicios y sobrantes de la instalación de materiales. Esta será recolectada diariamente y se agrupará en puntos de acopio para su separación y selección, y dispuesta para su recolección por el servicio municipal.

No se generará un gasto extra ya que la instalación de la bodega ya está considerada en el costo total de la obra.

**III.- Etapa de operación**

**9.- Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del agua debido al mantenimiento de la bodega.**

La actividad de limpieza se realizará con detergente biodegradable no agresivo al ambiente, y en periodos espaciados, una vez a la semana y para pintarlo se usará pintura epoxica de alta calidad libre de plomo.

**Costo de la medida por año:**

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Mano de obra para el mantenimiento de la bodega	Día	60	400	24,000.00
Costo detergente biodegradable, no tóxico	kg	10	45	450.00
Pintura epoxica	lt	50	200	10,000.00
Total				34,450.00

**10.- Medida mitigación del impacto producido sobre la calidad del aire debido a las emisiones a la atmósfera por el funcionamiento de las embarcaciones menores, como una actividad asociada directamente al funcionamiento de la bodega.**

Se dará mantenimiento periódico a las embarcaciones para que se minimicen las emisiones de gases a la atmósfera.

**Costo de la medida:** Sin costo adicional.

**11.- Medida mitigación del impacto producido sobre el confort sonoro debido a funcionamiento de las embarcaciones menores, como una actividad asociada directamente al funcionamiento de la bodega.**

Se dará mantenimiento periódico a las embarcaciones para que se minimicen las emisiones de gases a la atmósfera, también se promoverá el uso de lanchas con remos para el turismo (Esto es ajeno al proyecto).

**Costo de la medida:** Sin costo adicional.

**12.- Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del agua debido al funcionamiento de las embarcaciones.**

Los depósitos de gasolina que utilizan las embarcaciones serán suministradas a través de dispositivos de seguridad para evitar derrames, con mangueras con corte de flujo instantáneo, y con depósitos en caso para evitar contaminación en caso de derrames, los depósitos no deberán de llenarse en su totalidad para que no se expanda el combustible por efecto del calor y tienda a tirarse.

Se instalarán letreros indicadores en la bodega donde se invite a los usuarios a realizar la carga de combustible como se mencionó en el párrafo anterior.

**Costo de la medida:** Sin costo adicional.

**IV.- Etapa de Abandono.**

**13.-** se retirará a la bodega de la zona inundable, para su reedificado, y se valorarán los requerimientos en esa época, para una nueva instalación o lo que sea conveniente para el ambiente y la población, así como los turistas en ese momento.

**Costo total de las medidas:**

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Mano de obra para el mantenimiento de la bodega	Día	48	400	19,200.00
Costo de detergente biodegradable, no tóxico	kg	10	45	450.00
Costo del alfilería del área	Lote	1	11,200.00	11,200.00
Total				<b>30,850.00</b>

**VI.2 IMPACTOS RESIDUALES**

Una vez concluida la construcción y durante la etapa de operación, no se generarán impactos residuales.



Dado que la bodega estará edificada con material tratado para no causar (acero inoxidable), no se generará un impacto residual irreversible una vez terminado el ciclo de vida del proyecto (30 años).

**SUELO:** No presentará impactos residuales.

**AGUA:** No presentará impactos residuales.

**FLORA TERRESTRE:** No presentará impactos residuales.

**FAUNA TERRESTRE:** No presentará impactos residuales.

**PAISAJE:** No presentará impactos residuales.

**SOCIOECONÓMICOS:** No presentará impactos residuales.

**ECOSISTEMAS ACUÁTICOS:** No presentará impactos residuales.

**VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO  
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

## VI.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VI.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

La tendencia del comportamiento para los factores físicos, biológicos y socioeconómicos en el área de estudio que componen el ecosistema, considerando el proyecto como una variable de cambio, tienen algunos aspectos relevantes.

La instalación de la bodega atraerá más turismo a la zona del proyecto o que acarreará una derrama económica en el área de influencia del proyecto la ejecución del proyecto se llevara a cabo respetando las condiciones del entorno natural que imperan actualmente en la zona donde se pretende desarrollar dicho proyecto para que este se pueda conjugar con el paisaje natural, el escenario después de que se retire la bodega, el ecosistema marino seguirá prácticamente igual, ya que el embarcadero no presenta alteración alguna a este por su fundación reciente.

Resulta evidente que la instalación de una obra de pequeñas dimensiones para el ascenso y descenso de personas, construida y operada en estricto apego a la normatividad Municipal, Estatal y Federal, repercute en una transformación del paisaje natural, pero de una forma benéfica. Es indudable que el turismo que visita la Isla de la Piedra es conocedor o busca conocer la naturaleza y busca la convivencia armónica con ella ya que es selectivo desde su origen y las actividades de esparcimiento constituyen el principal atractivo de la zona. Un adecuado manejo de la embarcación turística y sus actividades asociadas y la transformación del escenario de ninguna manera afectarán la dinámica y transporte de litorales. Finalmente, no se esperan impactos adversos a los medios físicos, biológicos y mucho menos paisajísticos ya que este proyecto tiene una caracterización de desarrollo de baja densidad, y guarda similitud con los demás proyectos existentes en los alrededores.

### VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

**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 anterioridad, de igual forma se dará seguimiento al cumplimiento de las 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.

**INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN:** Con la información recabada cada mes se evaluará el sistema ambiental en su conjunto mediante una matriz de evaluación de impacto (Matriz de Leopold), los resultados de los sistemas ambientales se serán comparados con información recabada del área en años anteriores para su interpretación.

**RETROALIMENTACIÓN DE RESULTADOS:** Con la identificación de los niveles de impacto en el desarrollo del proyecto, se valorará la efectividad 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 construcción

Etapas III operación y mantenimiento

### VI.3 CONCLUSIONES

El presente Proyecto, corresponde al Sector Turístico y es una obra nueva que se ubicará en un área considerada como zona inundable de la Isla de la Piedra frente al Isla de la Piedra, esta pertenece al municipio de Mazatlán, Sinaloa,

SE GENERARAN 13 IMPACTOS, DE LOS CUALES 10 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 BENEFICO SIGNIFICATIVO Y 1 BENEFICO NO SIGNIFICATIVO

Por lo tanto, **el proyecto es viable ambiental, socialmente y económicamente**, ya que no se presentan impactos relevantes, y se tienen impactos beneficios significativos para la población y el turismo.

**VII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.**

## VII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

De acuerdo con el artículo número 19 del reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental, se entrega UN ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental. Así mismo todo el estudio se entrega en forma magnética en 3 CDs de los cuales uno será utilizado para consulta pública, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que es presentado en formato Word.

Se hace entrega de un resumen de la manifestación de impacto ambiental que no excede de 20 cuartillas, así mismo está grabado en memoria magnética en formato Word.

La información entregada está completa y en idioma español.

### VII.1. PLANOS DEFINITIVOS.

PLANO	NOMBRE
PL-01	PLANO TOPOBATI MÉTRICO GENERAL

### OTROS ANEXOS

Copia simple de la credencia de elector del Promovente.

Copia simple del RFC del Promovente.

Copia simple del CURP del Promovente.

Escrito bajo protesta de decir verdad.

Formato de pago.

Documentación del técnico ambiental.

### VII.4 GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Bentos:** se llama bentos a la comunidad formada por los organismos marinos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos, el bento se distingue del plancton y del necton formados por organismos que habitan en la columna de agua. El objetivo que se deriva de bentos es bentónico.

**Fauna marina:** es el conjunto de especies animales que habitan en el mar.

**Flora marina:** es el conjunto de especies vegetales que habitan en el mar y/o en la zona de marismas.

**Muelles:** obra a la orilla del mar o de un río, que facilita el embarque o la carga y descarga de vehículos terrestres.

**Paisaje:** en general se le conoce como paisaje a cualquier área de la superficie terrestre producto del interacción de los diferentes factores presentes en ella y que tienen reflejo visual en el espacio.

**Zona costera (playa):** se llama a aquella que se encuentra sobre la influencia de los mares donde la luz puede penetrar profundamente permitiendo así la producción de algas y otros seres.

**Hincado:** introducir o davar algo en otra cosa, en el caso de este proyecto es la introducción de los pilotes en el suelo marino.

**Filtros:** postes de cualquier material que se utilizan para fijar algo.

**Bibliografía**

- Beraud, J. L. (2001), Condiciones de Vida y Medio Ambiente en las Principales Ciudades Sinaloenses. Edt. UAS Quiacán.
- Canter Larry W (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental, Edt. Mc Graw Hill. USA
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1989. Guías para la Interpretación de Cartografía. Geología INEGI. 32 p.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1990. Guías para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo INEGI. 49 p.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2000. Censo General de Población y Vivienda. Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1995. Estudio Histórico del Estado de Sinaloa, Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa (1999). Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa, Ayuntamiento de Navolato (2010). Cuaderno Estadístico Municipal, Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- Leff E (Coord), 1990. Medio ambiente y desarrollo en México. Vd. I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. 356 p.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1992. Colección Porrúa. Leyes y Códigos de México. 6ª edición. Editorial Porrúa. 539 p.
- SEMARNAT (1996), Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y leyes complementarias, D.F., México.