MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
C. CARLOS PEREZGOMEZ MARTINEZ
PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO NÁUTICO PARTICULAR CARLOS PEREZGOMEZ, TOPOLOBAMPO, AHOME, SINALOA.

FEBRERO 2019.

CAPÍTULO I

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1.- Nombre del proyecto.

El presente proyecto se denomina **"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO NÁUTICO PARTICULAR CARLOS PEREZGOMEZ, TOPOLOBAMPO, AHOME, SINALOA"**.

I.1.2.- Ubicación del proyecto. (Georreferenciado).

La zona proyectada se localiza en la región noroeste del país, frente a las costas del Océano Pacífico, al noroeste del Estado de Sinaloa, dentro del municipio de Ahome.

Específicamente, este se ubica físicamente en una llanura costera de topografía plana en un predio que anteriormente fue ganado al mar, a orilla de la bahía de Topolobampo, con características urbanas, por encontrarse dentro del desarrollo urbano portuario de Topolobampo. Colinda al Norte con una Colonia CETMAR, al Sur con la Bahía de Topolobampo, al Este con la bahía de Topolobampo y al Oeste con la dársena de CETMAR/bahía:

Tabla I.1.- Colindancias del proyecto.

Orientación	Colindancia
Norte	Colonia CETMAR
Sur	Bahía de Topolobampo
Oeste	Dársena CETMAR/bahía
Este	Bahía de Topolobampo

Las coordenadas geográficas de su ubicación se describen en la siguiente tabla I.2:

Tabla I.2.- Vértices del proyecto.

Vértice	Coordenadas UTM WGS84	
	X	Y
1	694,855.7052	2,833,207.7275
7	694,880.9310	2,833,126.6600
12	694,810.2270	2,833,118.0900
28	694,811.2130	2,833,168.6900

CAPÍTULO I

Imagen I.1.- Ubicación del proyecto.

En el (Anexo 1) se incluye el plano croquis No. 1 y archivo digital KML, donde se muestra la ubicación del proyecto y se esquematiza sobre una imagen satelital del GOOGLE EARTH, INEGI 2019, representado las características de ubicación del proyecto.

CAPÍTULO I

1.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto.

El tiempo de vida útil estimado para la construcción y operación de la Marina con el mantenimiento apropiado puede durar hasta 40 años. Para prevenir daños por efectos de la naturaleza como huracanes o tormentas tropicales e inundaciones, se considerará un seguro adecuado a instalaciones, infraestructura y equipo.

Instalaciones básicas consideradas para esta obra:

Edificios y estructuras metálicas, las primeras de material como ladrillo cocido, dalas, zapatas cimientos y cemento, con aplicación de pintura pueden durar de 20 hasta 40 años; las segundas con aplicación de pintura anticorrosiva y mantenimiento anual pueden durar hasta 20 años.

1.1.4.- Presentación de la documentación legal.

El proyecto es promovido por el señor C.CARLOS PEREZGOMEZ MARTINEZ, del cual se presenta anexa, copia de su credencia oficial de elector (IFE), su registro federal de contribuyentes (RFC) y su CURP.

Asimismo se incluye como antecedente el Resolutivo No. SG/145/2.1.1/0301/09, de fecha 18 de mayo del 2009, que fue otorgado al C.CARLOS PEREZGOMEZ MARTINEZ, para el proyecto “Centro Náutico Particular Carlos Perezgomez” dicho proyecto consistía de una superficie total de 2,204.28 m², de los cuales 1,051.530 m² corresponden a terrenos ya ganados al mar, 278.875 m² corresponden a zona federal marítimo terrestre, y los 873.876 m² restantes corresponden a zona de marina. En el proyecto mencionado se llevaron a cabo obras de dragado en zona marina, relleno en zona marina y unas pequeñas construcciones dentro del predio ya conformado. Además se anexa la concesión de zona federal marítima terrestre del proyecto anterior autorizado. **(Anexo 2).**

CAPÍTULO I

I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1.- Nombre o razón social:

[redacted]

1.2.2.- Clave del R.F.C. de la Empresa o persona física:

[redacted]

1.2.3.- Solicitante del estudio y Promovente:

[redacted]

1.2.4. Nombre y cargo del representante legal.

[redacted]

I.2.5.- Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

[redacted]

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

1.3.1. Nombre o razón social.

[redacted]

CAPÍTULO I

En cumplimiento a lo dispuesto por el ARTÍCULO 35 Bis de la LEGEEPA y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental y en el Artículo 247 del Código Penal Federal, declaramos, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Febrero de 2019

CAPÍTULO II

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- Información general del proyecto:

El terreno sobre el que se desarrollará el proyecto se encuentra situado en la franja costera de Topolobampo en el Municipio de Ahome, Sinaloa, aledaño a la bahía de Topolobampo, con características urbanas, ya que se encuentra dentro del desarrollo urbano portuario de Topolobampo. Colinda al Norte con Colonia CETMAR al Sur con la Bahía de Topolobampo, al Este con la Bahía de Topolobampo y al Oeste con la dársena de CETMAR/bahía. El predio se encuentra impactado actualmente en un 100% de su superficie, se encuentra desprovisto de vegetación y se encuentra nivelado.

El predio donde se desarrollará el proyecto cuenta con el Resolutivo No. SG/145/2.1.1/0301/09, de fecha 18 de mayo del 2009, que fue otorgado al C.CARLOS PEREZGOMEZ MARTINEZ, para ejecutar el proyecto “Centro Náutico Particular Carlos Perezgomez”, en dicho proyecto se autorizó para una superficie total de 2,204.28 m², de los cuales 1,051.530 m² correspondieron a terrenos ya ganados al mar, 278.875 m² correspondieron a zona federal marítimo terrestre, y los 873.876 m² restantes correspondieron a zona marina.

En el proyecto mencionado se llevaron a cabo obras de dragado en zona marina, relleno en zona marina y unas pequeñas construcciones dentro del predio ya conformado, además que cuentan con el permiso de concesión de zona federal marítima terrestre del proyecto anterior autorizado y permiso de construcción dentro de zona marina.

Con este nuevo proyecto el uso que se le pretende dar al predio, contempla aprovecharlo para la construcción, operación y mantenimiento de una Marina con infraestructura moderna, de acuerdo con las obras y actividades del proyecto propuesto, este queda tipificado dentro del sector turístico, utilizando un predio ya impactado.

CAPÍTULO II

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Hidráulico- Turístico, en correspondencia del proyecto con el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 09-01-2015 y el Artículo 5º del Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental., identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley y reglamento, de acuerdo a lo establecido en las fracciones:

Artículo 28.-

I.- Obras hidráulicas.

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como **en sus litorales o zonas federales**;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros

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

A) Obras Hidráulicas

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

Construcción y operaciones de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios generales, **marinas**, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros.

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en **sus litorales o zonas federales**:

I. cualquier tipo de obra civil.

CAPÍTULO II

Fotografía II.1.- Fotografía del predio, condición actual, vista de Este a Oeste.

Fotografía II.2.- Fotografía del predio, vista de Noreste a Suroeste.

Específicamente, este se ubica físicamente en una llanura costera de topografía plana en un predio que anteriormente fue ganado al mar, a orilla de la bahía de Topolobampo, con características urbanas, por encontrarse dentro del desarrollo urbano portuario de Topolobampo. Colinda al Norte con una Colonia CETMAR, al Sur con la Bahía de Topolobampo, al Este con la bahía de Topolobampo y al Oeste con la dársena de CETMAR/bahía:

Tabla II.1.- Colindancias del proyecto.

Orientación	Colindancia
Norte	Colonia CETMAR
Sur	Bahía de Topolobampo
Oeste	Dársena CETMAR/bahía
Este	Bahía de Topolobampo

II.1.1.- Naturaleza del proyecto:

El proyecto de la Marina se inscribe en el contexto del Programa Mar de Cortés – Barranca del Cobre impulsado por el gobierno federal a través de la Secretaría de Turismo en coordinación con los estados de Baja California Sur, Sinaloa, Chihuahua y Sonora donde el mar, el desierto y la montaña integran una diversidad de atractivos turísticos potencialmente aprovechables, para el crecimiento y desarrollo de la región. Esta situación ofrece grandes oportunidades a empresarios y prestadores de servicios turísticos, en todos sus niveles, para hacer sus negocios más competitivos o bien para realizar nuevas inversiones y al mismo tiempo, para sus comunidades receptoras que, de manera directa o indirecta, podrán incorporarse a la producción de satisfactores turísticos. Ante este panorama, se plantea el desarrollo de una Marina, las instalaciones brindarán servicios básicos de ayuda a la navegación, facilitando la internación y tránsito de embarcaciones recreativas de la región. A nivel local, se integrará al grupo de marinas que ya están en operación: Marina Palmira, Marina de Topolobampo, Club Náutico de Topolobampo, Marina Palmira, Marina Zapata, Farallón Marina Ac y escalera náutica de FONATUR inconclusa, para incrementar la oferta de espacios náuticos. Sin embargo, el objetivo principal de la marina es atender al mercado local, de yates de 70 pies o de menor dimensión.

CAPÍTULO II

El objetivo principal del proyecto es la construcción, operación y mantenimiento de una marina para el resguardo de yates y pequeñas embarcaciones, que contará con una caseta de vigilancia, área administrativa áreas verdes, taller, banquetas, estacionamiento o pavimentos, albercas, botadero, palapas y dos muelles flotantes dentro de la zona marina. El proyecto también contará con infraestructura auxiliar, como sistema eléctrico, tuberías de agua potable, tubería de aguas residuales y fosa séptica.

Tabla II.2.- Áreas del proyecto.

Zonificación de áreas	
1.- Áreas verdes	395.064 m^2
2. Banquetas	1,395.596 m^2
3.- Alberca	111.471 m^2
4.- Caseta de vigilancia	9.0005 m^2
5.- Baños	33.183 m^2
6.- Palapas	117.801 m^2
7.- Área administrativa	93.801 m^2
8.- Pavimento (estacionamientos y áreas de circulación)	3,101.271 m^2
9.- Rampa botadero	43.786 m^2
10.- Taller	207.761 m^2
Área total	**5,508.848 m^2**

Además se incluye la colocación de dos muelles flotantes dentro de la zona marina, estos tendrán cada uno la longitud de 45 metros de largo por 2 de ancho, con 6 pasillos de madera de 1.2 m de ancho y 10 m de largo a cada lado y 2 pasillos de 2 m de ancho y 10 m de largo a cada lado, estos con una capacidad de atraque de 7 embarcaciones medianas cada muelle.

El proyecto contempla generar 20 empleos directos y 60 empleos indirectos. Se incrementará a la derrama económica del municipio $1 mlls de dólares anuales y se espera incrementar 2 veces más del promedio actual los Ingresos Per Cápita del personal, mismos que inciden directamente en el puerto.

Además la región donde se ubicará este proyecto al norte del estado de Sinaloa, presenta un desarrollo creciente e importante del desarrollo turístico y de servicios, su integración física será de acuerdo a las características ecológicas y ambientales, a fin de minimizar los efectos o impactos negativos y favorecer los positivos, en los renglones de Uso del Suelo, Manejo Hidráulico y relleno.

CAPÍTULO II

Este proyecto ocupará un terreno actualmente inactivo como marina, con superficie de 0.55 hectáreas, ver plano arquitectónico, las características propias del terreno son de un litoral costero modificado como lo demuestran las diversas figuras y fotos que se adjuntan dentro de la MIA, no es considerado un terreno dentro de la clasificación de forestal, selva o zona árida; su suelo es poco propicio para el desarrollo de cubierta vegetal, de hecho, esta desprovisto de este componente ambiental, ya que fue un terreno que se ganó al mar en la mayor parte de su superficie.

Justificación.

El puerto de Topolobampo es poseedor de una gran belleza natural, así como de un alto potencial de desarrollo turístico y de servicio susceptible de ser aprovechado. El polígono presenta buena ubicación respecto a la Bahía de Topolobampo, lo cual le provee de un alto valor paisajístico. El proyecto no demandará vías y medios de transporte adicionales, solo se utilizarán los ya existentes en la zona. El diseño y concepción del proyecto involucra su compatibilidad con el sistema ambiental circundante. Se prevé una generación de empleos considerable para la localidad. Se aprovechará el potencial turístico del puerto el cual no ha sido explotado. El área involucra a un predio que se encuentra impactado, actualmente sin uso como marina.

Además el predio donde se desarrollará el proyecto cuenta con el Resolutivo No. SG/145/2.1.1/0301/09, de fecha 18 de mayo del 2009, que fue otorgado al C.CARLOS PEREZGOMEZ MARTINEZ, para ejecutar el proyecto “Centro Náutico Particular Carlos Perezgomez”, en dicho proyecto se autorizó para una superficie total de 2,204.28 m², de los cuales 1,051.530 m² correspondieron a terrenos ya ganados al mar, 278.875 m² correspondieron a zona federal marítimo terrestre, y los 873.876 m² restantes correspondieron a zona marina. En el proyecto mencionado se llevaron a cabo obras de dragado en zona marina, relleno en zona marina y unas pequeñas construcciones dentro del predio ya conformado, además que cuentan con el permiso de concesión de zona federal marítima terrestre del proyecto anterior autorizado y el permiso en zona marina por la SCT.

Por lo tanto se utilizará un predio ya impactado donde anteriormente se realizaron trabajos de rellenos y dragado.

CAPÍTULO II

II.1.2.- Selección del sitio.

La selección de sitio donde se plantea desarrollar el proyecto de construcción, operación y mantenimiento de la Marina en Topolobampo, Ahome, Sinaloa", se realizó en función de los siguientes criterios:

Criterio técnico.

Técnicamente, la construcción y operación del proyecto puede ser llevada a efecto en cualquier zona con uso de suelo compatible, que se encuentre dentro de la zona costera del Municipio de Topolobampo. Sin embargo, se considera que los siguientes aspectos relacionados con el predio en donde se pretende realizar el proyecto son de beneficio para el mismo:

- Se encuentra en una zona costera, con los servicios requeridos idóneos para la actividad del proyecto.
- El Uso de suelo determinado por el Municipio es compatible con la actividad a desarrollar.
- La superficie que ocuparía el proyecto forma parte de un predio donde no existe vegetación forestal, ya que es un terreno impactado.
- Se encuentra en una zona con infraestructura de vías de comunicación, por lo que no se requiere construcción de nuevos caminos

Criterio Ecológico.

El planteamiento del proyecto en el sitio propuesto para su desarrollo incluyó los siguientes criterios ecológicos:

- El desarrollo del proyecto, debido a que se encuentra en un área impactada dentro del litoral costero, no causará daños al ambiente adicionales a los que ya existen en el área.
- Se considera que la fosa séptica del proyecto minimizará los impactos ambientales asociados con la operación del proyecto, ya que se aplicarán mantenimientos periódicos y los residuos serán retirados por una empresa certificada.

CAPÍTULO II

- Se contará con programa de manejo de residuos peligrosos, residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos.

***Criterios Sociales*.**

El proyecto se asocia a los siguientes criterios:

- Creación de fuentes de empleos permanentes para pobladores de la zona donde se ubica.
- Coadyuvar a la activación económica de la zona al llevar capital de inversión hacia la misma.
- Brindar un área para actividades náuticas-turísticas de carácter privado.

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

La zona proyectada se localiza en la región noroeste del país, frente a las costas del Océano Pacífico, al noroeste del Estado de Sinaloa, dentro del municipio de Ahome.

El predio tipo relleno, se ubica en la Sindicatura y puerto de Topolobampo, colindando al oeste con una dársena para las embarcaciones, a pocos metros del Centro de Estudios Tecnológico del Mar.

Específicamente, este se ubica físicamente en una llanura costera de topografía plana en un predio que anteriormente fue ganado al mar, a orilla de la bahía de Topolobampo, con características urbanas, por encontrarse dentro del desarrollo urbano portuario de Topolobampo. Colinda al Norte con una Colonia CETMAR, al Sur con la Bahía de Topolobampo, al Este con la bahía de Topolobampo y al Oeste con la dársena de CETMAR/bahía. Anexo 1. Plano A-04.

CAPÍTULO II

Tabla II.3.- Cuadro de construcción del polígono general del proyecto.

Cuadro de construcción del polígono del proyecto						
Lado			Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				X	Y
				1	2,833, 207.7275	694,855.7052
1	2	S 51°05'09.16" E	12.748	2	2,833,199.7200	694,865.6240
2	3	S 45°44'44.31" E	29.233	3	2,833,179.3200	694,886.5620
3	4	S 27°33'06.42" E	6.440	4	2,833,173.6100	694,889.5410
4	5	S 02°27'07.59" E	12.762	5	2,833,160.8600	694,890.0870
5	6	S 09°11'31.19" W	29.479	6	2,833,131.7600	694,885.3780
6	7	S 41°05'13.75" W	6.767	7	2,833,126.6600	694,880.9310
7	8	S 78°42'41.99" W	28.098	8	2,833,121.1600	694,853.3770
8	9	S 81°21'26.38" W	20.962	9	2,833,118.0100	694,832.6530
9	10	S 86°11'40.00" W	14.314	10	2,833,117.0600	694,818.3710
10	11	N 69°38'15.37" W	5.575	11	2,833,119.0000	694,813.1440
11	12	S 72°40'26.18" W	3.056	12	2,833,118.0900	694,810.2270
12	13	N 09°40'05.15" E	3.662	13	2,833, 121.7000	694,810.8420
13	14	N 51°51'01.51" W	2.105	14	2,833,123.0000	694,809.1870
14	15	N 12° 10'59.10" W	4.440	15	2,833,127.3400	694,808.2500
15	16	N 03°39'33.79" W	6.283	16	2,833,133.6100	694,807.8490
16	17	N 32°44'34.01" E	8.203	17	2,833,140.5100	694,812.2860
17	18	N 38°31'25.07" E	8.871	18	2,833,147.4500	694,817.8110
18	19	S 89°36'45.87" E	2.959	19	2,833,147.4300	694,820.7700
19	20	N 45°33'03.96" E	1.985	20	2,833,148.8200	694,822.1870
20	21	N 13°21'51.58" E	1.696	21	2,833,150.4700	694,822.5790
21	22	N 00°31'15.08" E	4.290	22	2,833,154.7600	694,822.6180
22	23	N 05°10'49.29" W	2.581	23	2,833,157.3300	694,822.3850
23	24	N 19°46'47.90" W	3.422	24	2,833,160.5500	694,821.2270
24	25	N 66°12'05.02" W	5.254	25	2,833,162.6700	694,816.4200
25	26	N 85°21'17.46" W	4.939	26	2,833,163.0700	694,811.4970
26	27	N 20°21'53.26" W	3.296	27	2,833,166.1600	694,810.3500
27	28	N18°50'05.47" E	2.673	28	2,833,168.6900	694,811.2130
28	29	N 38°30'09.14" E	5.405	29	2,833,172.9200	694,814.5780
29	30	N 58°47'47.01" E	6.022	30	2,833,176.0400	694,819.7290
30	31	N 63°16'50.97" E	2.660	31	2,833,177.2360	694,822.1050
31	32	N 42°09'05.22" W	24.971	32	2,833,195.7490	694,805.3470
32	33	N 69°41'22.39" E	12.233	33	2,833,199.9950	694,816.8190
33	34	S 76°31'33.72" E	1.433	34	2,833,199.6610	694,818.2130
34	35	S 48°59'33.01" E	14.198	35	2,833,190.3450	694,828.9270
35	36	N 58°10'15.95" E	24.193	36	2,833,203.1040	694,849.4820
36	1	N 53°23'22.75" E	7.753	1	2,833,207.7275	694,855.7052
Área total= 5,508.848 m²						

CAPÍTULO II

Imagen II.1.- Ubicación del predio. Ver Plano Anexo 1.

El Área del proyecto **se encuentra fuera de áreas naturales protegidas**. El ANP más cercana al proyecto pertenece a las islas del golfo, en Topolobampo Sinaloa, aproximadamente a 2.82 km al Suroeste en línea recta.

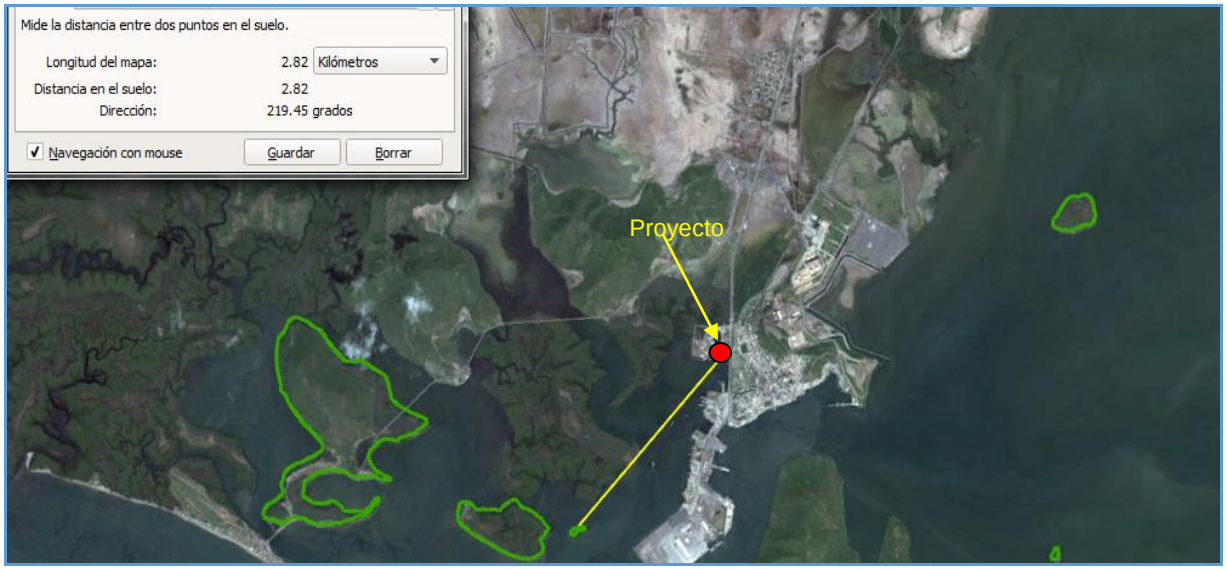


Imagen II.2.- Ubicación del predio y áreas naturales protegidas.

CAPÍTULO II

I.1.4.- Inversión requerida.

La inversión total programada para realizar la construcción del proyecto es de $ 5'000,000.00 (son: cinco millones de pesos 00/100 M.N.).

II.1.5.- Dimensiones del proyecto.

La construcción y operación del proyecto se plantea en una superficie de 5,508.842 m² (0.55 Ha), del cual el 100% del predio es un área con suelo terrestre (no requerirá rellenos), que conlleva diferentes tipos de construcciones dentro del predio que se describen en el plano arquitectónico del proyecto.

Por otra parte, el desglose del uso de las superficies que se dedicarán a las distintas áreas que se consideran dentro del proyecto que se construirán se incluye en la tabla siguiente:

Tabla II.2.- Áreas dentro del proyecto.

Zonificación de áreas	
1.- Áreas verdes	395.064 m^2
2. Banquetas	1,395.596 m^2
3.- Alberca	111.471 m^2
4.- Caseta de vigilancia	9.0005 m^2
5.- Baños	33.183 m^2
6.- Palapas	117.801 m^2
7.- Área administrativa	93.801 m^2
8.- Pavimento (estacionamientos y áreas de circulación)	3,101.271 m^2
9.- Rampa botadero	43.786 m^2
10.- Taller	207.761 m^2
Área total	**5,508.848 m^2**

Además se incluye la colocación de dos muelles flotantes dentro de la zona marina, estos tendrán cada uno la longitud de 45 metros de largo por 2 de ancho, con 6 pasillos de madera de 1.2 m de ancho y 10 m de largo a cada lado y 2 pasillos de 2 m de ancho y 10 m de largo a cada lado, estos con una capacidad de atraque de 7 embarcaciones medianas cada muelle. Cuadros de construcción del polígono general y de las obras que se realizarán dentro del predio:

CAPÍTULO II

Tabla II.3.- Cuadro de construcción del polígono general del proyecto.

Cuadro de construcción del polígono del proyecto						
Lado			Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				X	Y
				1	2,833, 207.7275	694,855.7052
1	2	S 51°05'09.16" E	12.748	2	2,833,199.7200	694,865.6240
2	3	S 45°44'44.31" E	29.233	3	2,833,179.3200	694,886.5620
3	4	S 27°33'06.42" E	6.440	4	2,833,173.6100	694,889.5410
4	5	S 02°27'07.59" E	12.762	5	2,833,160.8600	694,890.0870
5	6	S 09°11'31.19" W	29.479	6	2,833,131.7600	694,885.3780
6	7	S 41°05'13.75" W	6.767	7	2,833,126.6600	694,880.9310
7	8	S 78°42'41.99" W	28.098	8	2,833,121.1600	694,853.3770
8	9	S 81°21'26.38" W	20.962	9	2,833,118.0100	694,832.6530
9	10	S 86°11'40.00" W	14.314	10	2,833,117.0600	694,818.3710
10	11	N 69°38'15.37" W	5.575	11	2,833,119.0000	694,813.1440
11	12	S 72°40'26.18" W	3.056	12	2,833,118.0900	694,810.2270
12	13	N 09°40'05.15" E	3.662	13	2,833, 121.7000	694,810.8420
13	14	N 51°51'01.51" W	2.105	14	2,833,123.0000	694,809.1870
14	15	N 12° 10'59.10" W	4.440	15	2,833,127.3400	694,808.2500
15	16	N 03°39'33.79" W	6.283	16	2,833,133.6100	694,807.8490
16	17	N 32°44'34.01" E	8.203	17	2,833,140.5100	694,812.2860
17	18	N 38°31'25.07" E	8.871	18	2,833,147.4500	694,817.8110
18	19	S 89°36'45.87" E	2.959	19	2,833,147.4300	694,820.7700
19	20	N 45°33'03.96" E	1.985	20	2,833,148.8200	694,822.1870
20	21	N 13°21'51.58" E	1.696	21	2,833,150.4700	694,822.5790
21	22	N 00°31'15.08" E	4.290	22	2,833,154.7600	694,822.6180
22	23	N 05°10'49.29" W	2.581	23	2,833,157.3300	694,822.3850
23	24	N 19°46'47.90" W	3.422	24	2,833,160.5500	694,821.2270
24	25	N 66°12'05.02" W	5.254	25	2,833,162.6700	694,816.4200
25	26	N 85°21'17.46" W	4.939	26	2,833,163.0700	694,811.4970
26	27	N 20°21'53.26" W	3.296	27	2,833,166.1600	694,810.3500
27	28	N18°50'05.47" E	2.673	28	2,833,168.6900	694,811.2130
28	29	N 38°30'09.14" E	5.405	29	2,833,172.9200	694,814.5780
29	30	N 58°47'47.01" E	6.022	30	2,833,176.0400	694,819.7290
30	31	N 63°16'50.97" E	2.660	31	2,833,177.2360	694,822.1050
31	32	N 42°09'05.22" W	24.971	32	2,833,195.7490	694,805.3470
32	33	N 69°41'22.39" E	12.233	33	2,833,199.9950	694,816.8190
33	34	S 76°31'33.72" E	1.433	34	2,833,199.6610	694,818.2130
34	35	S 48°59'33.01" E	14.198	35	2,833,190.3450	694,828.9270
35	36	N 58°10'15.95" E	24.193	36	2,833,203.1040	694,849.4820
36	1	N 53°23'22.75" E	7.753	1	2,833,207.7275	694,855.7052
Área total= 5,508.848 m²						

CAPÍTULO II

Tabla II.4.- Cuadros de construcción y coordenadas de las áreas verdes.

Coordenadas de la ubicación de las áreas verdes					
Area verde 1					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,812.7206	2,833,170.5852	**17**	694,810.8420	2,833,121.7000
2	694,826.8917	2,833,158.0583	**18**	694,809.1870	2,833,123.0000
3	694,826.2294	2,833,157.3091	**19**	694,808.2500	2,833,127.3400
4	694,826.0421	2,833,157.4747	**20**	694,807.8490	2,833,133.6100
5	694,823.3929	2,833,154.4777	**21**	694,812.2860	2,833,140.5100
6	694,824.8165	2,833,153.2193	**22**	694,817.8110	2,833,147.4500
7	694,822.7633	2,833,150.8967	**23**	694,820.7700	2,833,147.4300
8	694,823.7420	2,833,150.0315	**24**	694,822.1870	2,833,148.8200
9	694,821.5507	2,833,146.0761	**25**	694,822.5790	2,833,150.4700
10	694,821.2735	2,833,148.8144	**26**	694,822.6180	2,833,154.7600
11	694,817.9727	2,833,144.2252	**27**	694,822.3850	2,833,157.3300
12	694,820.9336	2,833,142.8852	**28**	694,821.2270	2,833,160.5500
13	694,815.9713	2,833,117.9507	**29**	694,816.4200	2,833,162.6700
14	694,823.4025	2,833,130.5981	**30**	694,811.4970	2,833,163.0700
15	694,813.1440	2,833,119.0000	**31**	694,810.3500	2,833,166.1600
16	694,810.2270	2,833,118.0900	**32**	694,811.2130	2,833,168.6900
Total de superficie: 123.800 m²					
Area verde 2					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,821.3044	2,833,119.8546	**5**	694,823.4054	2,833,130.5972
2	694,821.7932	2,833,123.9920	**6**	694,825.2055	2,833,124.0667
3	694,818.1575	2,833,122.3240	**7**	694,823.9973	2,833,127.3516
4	694,824.6252	2,833,123.9084	**8**	694,817.1582	2,833,127.6074
Total de superficie: 6.708 m²					
Area verde 3					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,821.8705	2,833,119.0241	**5**	694,823.4193	2,833,129.4693
2	694,826.5048	2,833,124.6883	**6**	694,826.0823	2,833,119.8998
3	694,817.1582	2,833,127.6074	**7**	694,817.1582	2,833,127.6074
4	694,828.9401	2,833,128.0911	**8**	694,821.8578	2,833,129.6513
Total de superficie: 15.853 m²					
Area verde 4					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,826.9211	2,833,126.8561	**5**	694,818.6433	2,833,135.3834
2	694,825.5737	2,833,132.6132	**6**	694,828.4681	2,833,130.9439

CAPÍTULO II

3	694,817.1582	2,833,127.6074	**7**	694,817.1582	2,833,127.6074
4	694,826.1063	2,833,135.2872	**8**	694,823.2019	2,833,130.6002
Total de superficie: 11.742 m²					
Area verde 5					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,824.8683	2,833,133.6435	**5**	694,816.2687	2,833,137.3120
2	694,820.7302	2,833,136.7244	**6**	694,825.0283	2,833,136.3886
3	694,817.1582	2,833,127.6074	**7**	694,817.1582	2,833,127.6074
4	694,820.4699	2,833,138.9246	**8**	694,818.6433	2,833,135.3834
Total de superficie: 10.502 m²					
Area verde 6					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,841.0044	2,833,132.1299	**3**	694,841.5897	2,833,136.2648
2	694,840.4033	2,833,136.0845	**4**	694,842.1907	2,833,132.3102
Total de superficie: 4.800 m²					
Area verde 7					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,835.6832	2,833,152.9563	**3**	694,828.9856	2,833,160.4784
2	694,828.1908	2,833,159.5794	**4**	694,836.4779	2,833,153.8554
Total de superficie: 12.000 m²					
Area verde 8					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,841.2891	2,833,138.2421	**3**	694,838.6000	2,833,147.9482
2	694,840.1027	2,833,138.0618	**4**	694,839.7864	2,833,148.1286
Total de superficie: 12.000 m²					
Area verde 9					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,827.4871	2,833,161.8030	**3**	694,819.2000	2,833,167.5270
2	694,826.6923	2,833,160.9040	**4**	694,819.9947	2,833,168.4261
Total de superficie: 12.000 m²					
Area verde 10					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,818.4963	2,833,169.7507	**4**	694,814.5780	2,833,172.9200
2	694,817.7015	2,833,168.8516	**5**	694,814.7756	2,833,173.0397

CAPÍTULO II

3	694,813.9674	2,833,172.1525			
Total de superficie: 6.029 m²					
Área verde 11					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,853.0538	2,833,124.3586	**4**	694,842.6130	2,833,121.5469
2	694,853.2887	2,833,123.1818	**5**	694,842.4326	2,833,122.7332
3	694,853.0308	2,833,123.1303	**6**	694,852.8231	2,833,124.3126
Total de superficie: 12.927 m²					
Área verde 12					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,841.4852	2,833,128.9663	**3**	694,851.1914	2,833,131.6553
2	694,841.3049	2,833,130.1526	**4**	694,851.3717	2,833,130.4690
Total de superficie: 12.000 m²					
Área verde 13					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,864.0759	2,833,125.3350	**3**	694,854.0345	2,833,124.5544
2	694,854.2694	2,833,123.3776	**4**	694,863.8410	2,833,126.5118
Total de superficie: 12.000 m²					
Área verde 14					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,852.4103	2,833,130.6591	**3**	694,861.9819	2,833,133.7934
2	694,852.1754	2,833,131.8359	**4**	694,862.2168	2,833,132.6166
Total de superficie: 12.000 m²					
Área verde 15					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,874.8631	2,833,127.4883	**3**	694,864.8217	2,833,126.7076
2	694,865.0566	2,833,125.5308	**4**	694,874.6282	2,833,128.6650
Total de superficie: 12.000 m²					
Área verde 16					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,863.1975	2,833,132.8124	**3**	694,872.7691	2,833,135.9466
2	694,862.9626	2,833,133.9891	**4**	694,873.0040	2,833,134.7698
Total de superficie: 12.000 m²					

CAPÍTULO II

Área verde 17					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,875.6089	2,833,128.8608	**4**	694,882.5705	2,833,131.5835
2	694,879.2356	2,833,129.5847	**5**	694,879.8714	2,833,128.4879
3	694,881.6661	2,833,132.3721	**6**	694,875.8438	2,833,127.6840
Total de superficie: 9.366 m²					
Área verde 18					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,873.9847	2,833,134.9656	**4**	694,877.9271	2,833,136.2188
2	694,873.7498	2,833,136.1424	**5**	694,877.7354	2,833,135.0342
3	694,875.8315	2,833,136.5579	**6**	694,875.8538	2,833,135.3387
Total de superficie: 4.835 m²					
Área verde 19					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,878.7225	2833134.8744	**3**	694,883.9167	2,833,135.2495
2	694,878.9142	2,833,136.0590	**4**	694,883.7250	2,833,134.0649
Total de superficie: 6.081 m²					
Área verde 20					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,881.0290	2,833,171.3236	**4**	694,886.1145	2,833,177.6916
2	694,880.7007	2,833,172.1350	**5**	694,888.4030	2,833,173.3050
3	694,881.0946	2,833,171.8223	**6**	694,888.5399	2,833,170.1086
Total de superficie: 33.628 m²					
Área verde 21					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,864.8564	2,833,198.8623	**3**	694,862.2292	2,833,200.9826
2	694,860.6668	2,833,194.5623	**4**	694,837.8168	2,833,203.5231
Total de superficie: 9.105 m²					
Área verde 22					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,853.7641	2,833,204.8527	**9**	694,855.2919	2,833,201.9665
2	694,853.0782	2,833,205.7758	**10**	694,855.0219	2,833,200.0899
3	694,855.7052	2,833,207.7275	**11**	694,837.8275	2,833,203.5218
4	694,856.3547	2,833,207.2032	**12**	694,851.6867	2,833,202.1667
5	694,856.3547	2,833,203.0356	**13**	694,850.9467	2,833,200.9783
6	694,856.3528	2,833,202.9678	**14**	694,849.5945	2,833,201.8203

CAPÍTULO II

7	694,855.1460	2,833,203.0356	**15**	694,850.1293	2,833,202.1523
8	694,855.3522	2,833,202.9665			
Total de superficie: 22.549 m²					
Área verde 23					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,847.5751	2,833,200.5668	**4**	694,852.0831	2,833,193.3137
2	694,847.6049	2,833,200.5853	**5**	694,837.8275	2,833,203.5218
3	694,853.9513	2,833,196.6334			
Total de superficie: 14.639 m²					
Área verde 24					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,841.1626	2,833,152.3837	**4**	694,846.1327	2,833,153.1391
2	694,846.2078	2,833,155.2681	**5**	694,845.9871	2,833,154.1285
3	694,846.6495	2,833,154.8777			
Total de superficie: 6.500 m²					

Tabla II.5.- Cuadro de construcción de áreas de banquetas.

Banqueta 1					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,818.3710	2,833,117.0600	**30**	694,819.5016	2,833,171.5314
2	694,815.9713	2,833,117.9507	**31**	694,820.2391	2,833,171.9530
3	694,817.9727	2,833,144.2252	**32**	694,821.4799	2,833,169.7826
4	694,823.4025	2,833,130.5981	**33**	694,822.2173	2,833,170.2043
5	694,821.5507	2,833,146.0761	**34**	694,823.4582	2,833,168.0339
6	694,820.9336	2,833,142.8852	**35**	694,824.1956	2,833,168.4555
7	694,823.7420	2,833,150.0315	**36**	694,825.4364	2,833,166.2852
8	694,821.2735	2,833,148.8144	**37**	694,826.1738	2,833,166.7068
9	694,822.7633	2,833,150.8967	**38**	694,827.4147	2,833,164.5365
10	694,824.8165	2,833,153.2193	**39**	694,828.1521	2,833,164.9581
11	694,830.5472	2,833,148.1535	**40**	694,829.3929	2,833,162.7877
12	694,831.8526	2,833,145.7577	**41**	694,830.1303	2,833,163.2093
13	694,833.2875	2,833,136.3173	**42**	694,831.3712	2,833,161.0390
14	694,837.2421	2,833,136.9184	**43**	694,832.1086	2,833,161.4606
15	694,835.5891	2,833,147.7935	**44**	694,833.3494	2,833,159.2903
16	694,834.2837	2,833,150.1893	**45**	694,834.0869	2,833,159.7119
17	694,826.2294	2,833,157.3091	**46**	694,835.3277	2,833,157.5416
18	694,826.8917	2,833,158.0583	**47**	694,836.0651	2,833,157.9632
19	694,812.7206	2,833,170.5852	**48**	694,837.6534	2,833,155.1852
20	694,813.9674	2,833,172.1525	**49**	694,842.9050	2,833,158.1877
21	694,817.7015	2,833,168.8516	**50**	694,846.2078	2,833,155.2681

CAPÍTULO II

22	694,818.4963	2,833,169.7507	**51**	694,841.1626	2,833,152.3837
23	694,814.7756	2,833,173.0397	**52**	694,844.1680	2,833,132.6108
24	694,819.7290	2,833,176.0400	**53**	694,851.1778	2,833,133.6763
25	694,822.2440	2,833,177.3060	**54**	694,875.7944	2,833,138.5899
26	694,822.6183	2,833,176.8925	**55**	694,886.2105	2,833,136.9044
27	694,822.4957	2,833,176.1229	**56**	694,885.3780	2,833,131.7600
28	694,822.2476	2,833,176.5570	**57**	694,880.9310	2,833,126.6600
29	694,818.2608	2,833,173.7017			
Total de superficie: 1,212.868 m²					
Banqueta 2					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,885.7382	2,833,141.1848	**11**	694,859.3858	2,833,192.6742
2	694,888.9330	2,833,160.9280	**12**	694,861.3583	2,833,203.1637
3	694,888.5836	2,833,169.0886	**13**	694,837.8168	2,833,203.5231
4	694,880.8984	2,833,170.3322	**14**	694,862.8299	2,833,201.9757
5	694,879.9584	2,833,172.8061	**15**	694,865.6240	2,833,199.7200
6	694,881.0946	2,833,171.8223	**16**	694,886.5620	2,833,179.3200
7	694,885.6276	2,833,178.6248	**17**	694,889.5410	2,833,173.6100
8	694,865.5726	2,833,198.1645	**18**	694,890.0870	2,833,160.8600
9	694,859.8129	2,833,192.2528	**19**	694,886.8734	2,833,141.0011
10	694,858.8615	2,833,192.9661			
Total de superficie: 118.582 m²					
Banqueta 3					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,829.5165	2,833,189.3574	**11**	694,855.2919	2,833,201.9665
2	694,828.9100	2,833,190.3345	**12**	694,837.8275	2,833,203.5218
3	694,849.4820	2,833,203.1040	**13**	694,855.3522	2,833,202.9665
4	694,853.0782	2,833,205.7758	**14**	694,856.3528	2,833,202.9678
5	694,853.7641	2,833,204.8527	**15**	694,852.8928	2,833,192.7269
6	694,850.1293	2,833,202.1523	**16**	694,837.8275	2,833,203.5218
7	694,849.5945	2,833,201.8203	**17**	694,851.2873	2,833,192.6997
8	694,852.3473	2,833,200.1061	**18**	694,852.0799	2,833,193.3094
9	694,851.7659	2,833,199.1723	**19**	694,846.7255	2,833,200.0394
10	694,854.3235	2,833,197.5797			
Total de superficie: 64.246 m²					

Tabla II.6.- Cuadro de construcción de áreas de albercas.

Alberca 1					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,817.7127	2,833,135.9282	**5**	694,818.1575	2,833,122.3240
2	694,819.2933	2,833,123.9702	**6**	694,814.8315	2,833,138.7029
3	694,823.4054	2,833,130.5972	**7**	694,823.4025	2,833,130.5981

4	694,817.0540	2,833,120.6559	**8**	694,816.2687	2,833,137.3120
Total de superficie: 81.559 m²					
Alberca 2					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,823.2998	2,833,132.4770	**2**	694,823.3001	2,833,132.4421
Total de superficie: 12.566 m²					
Alberca 3					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,824.2844	2,833,125.7775	**8**	694,823.9144	2,833,129.5481
2	694,820.8562	2,833,126.4135	**9**	694,821.3001	2,833,132.4421
3	694,823.4054	2,833,130.5972	**10**	694,824.7946	2,833,129.4655
4	694,818.6770	2,833,129.3149	**11**	694,824.3166	2,833,129.1028
5	694,823.4054	2,833,130.5972	**12**	694,825.5817	2,833,127.5745
6	694,818.8367	2,833,129.4186	**13**	694,821.5557	2,833,127.0081
7	694,818.7735	2,833,129.3411	**14**	694,823.9973	2,833,127.3516
Total de superficie: 17.346 m²					

Tabla II.7.- Cuadro de construcción de Baños.

Baños		
V	**Coordenadas UTM WGS84**	
	X	**Y**
1	694,824.1831	2,833,142.9419
2	694,824.1836	2,833,142.8852
Total de superficie: 33.183 m²		

Tabla II.8.- Cuadro de construcción de palapa.

Palapa 1					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,846.7136	2,833,126.2500	**2**	694,846.7139	2,833,126.2064
Total de superficie: 19.635 m²					
Palapa 2					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,853.1059	2,833,127.2597	**2**	694,853.1063	2,833,127.2160
Total de superficie: 19.635 m²					
Palapa 3					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,859.4983	2,833,128.2571	**2**	694,859.4986	2,833,128.2135
Total de superficie: 19.635 m²					
Palapa 4					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**

CAPÍTULO II

1	694,872.2829	2,833,130.8090	**2**	694,872.2833	2,833,130.7654
Total de superficie: 19.635 m²					

Tabla II.9.- Cuadro de construcción de área administrativa.

Área administrativa					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,833.2875	2,833,136.3173	**5**	694,826.0421	2,833,157.4747
2	694,831.8526	2,833,145.7577	**6**	694,834.2837	2,833,150.1893
3	694,830.5472	2,833,148.1535	**7**	694,835.5891	2,833,147.7935
4	694,823.3929	2,833,154.4777	**8**	694,837.2421	2,833,136.9184
Total de superficie: 93.801 m²					

Tabla II.10.- Cuadro de construcción de Área de pavimentos (estacionamientos y áreas de circulación.

Pavimentos (estacionamientos y áreas de circulación					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,844.1680	2,833,132.6108	**30**	694,822.2440	694,822.2476
2	694,841.1626	2,833,152.3837	**31**	694,822.1050	2,833,177.2360
3	694,846.1327	2,833,153.1391	**32**	694,817.0641	2,833,182.8048
4	694,846.6495	2,833,154.8777	**33**	694,828.9891	2,833,190.2070
5	694,845.9871	2,833,154.1285	**34**	694,829.5165	2,833,189.3574
6	694,842.9050	2,833,158.1877	**35**	694,846.7255	2,833,200.0394
7	694,837.6534	2,833,155.1852	**36**	694,851.2873	2,833,192.6997
8	694,836.0651	2,833,157.9632	**37**	694,852.8928	2,833,192.7269
9	694,835.3277	2,833,157.5416	**38**	694,852.0799	2,833,193.3094
10	2,833,159.7119	2,833,159.7119	**39**	694,856.3547	2,833,203.0356
11	694,833.3494	2,833,159.2903	**40**	694,837.8275	2,833,203.5218
12	694,832.1086	2,833,161.4606	**41**	694,856.3547	2,833,207.2032
13	694,831.3712	2,833,161.0390	**42**	694,861.3583	2,833,203.1637
14	694,830.1303	2,833,163.2093	**43**	694,858.8615	2,833,192.9661
15	694,829.3929	2,833,162.7877	**44**	694,837.8168	2,833,203.5231
16	694,828.1521	2,833,164.9581	**45**	694,859.8129	2,833,192.2528
17	694,827.4147	2,833,164.5365	**46**	694,859.3858	2,833,192.6742
18	694,826.1738	2,833,166.7068	**47**	694,865.5726	2,833,198.1645
19	694,825.4364	2,833,166.2852	**48**	694,885.6276	2,833,178.6248
20	694,824.1956	2,833,168.4555	**49**	694,879.9584	2,833,172.8061
21	694,823.4582	2,833,168.0339	**50**	694,880.8984	2,833,170.3322
22	694,822.2173	2,833,170.2043	**51**	694,881.0946	2,833,171.8223
23	694,821.4799	2,833,169.7826	**52**	694,888.5836	2,833,169.0886
24	694,820.2391	2,833,171.9530	**53**	694,888.9330	2,833,160.9280
25	694,819.5016	2,833,171.5314	**54**	694,885.7382	2,833,141.1848
26	694,818.2608	2,833,173.7017	**55**	694,876.4573	2,833,142.6866

CAPÍTULO II

27	694,822.4957	2,833,176.1229	**56**	694,875.7944	2,833,138.5899
28	694,822.6183	2,833,176.8925	**57**	694,851.1778	2,833,133.6763
29	694,822.2476	2,833,176.5570			
Total de superficie: 3,101.271 m²					

Tabla II.11.- Cuadro de construcción de rampa de botaderos.

Rampa botaderos					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,876.4573	2,833,142.6866	**3**	694,886.2105	2,833,136.9044
2	694,886.8734	2,833,141.0011	**4**	694,875.7944	2,833,138.5899
Total de superficie: 43.786 m²					

Tabla II.12.- Cuadro de construcción de Taller mecánico.

Taller mecánico					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,817.0641	2,833,182.8048	**5**	694,828.9270	2,833,190.3450
2	694,805.3470	2,833,195.7490	**6**	694,828.9100	2,833,190.3345
3	694,816.8190	2,833,199.9950	**7**	694,828.9891	2,833,190.2070
4	694,818.2130	2,833,199.6610			
Total de superficie: 207.761 m²					

Tabla II.13.- Cuadro de construcción de Muelles flotantes.

Muelle 1					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,840.5650	2,833,119.1933	**4**	694,813.1589	2,833,118.9523
2	694,832.6530	2,833,118.0100	**5**	694,820.1448	2,833,070.3723
3	694,818.3710	2,833,117.0600	**6**	694,847.8269	2,833,074.5799
Total de superficie: 1,268.058 m²					
Muelle 2					
V	**X**	**Y**	**V**	**X**	**Y**
1	694,891.7182	2,833,128.8132	**3**	694,871.5544	2,833,078.1865
2	694,864.2599	2,833,123.3323	**4**	694,899.2364	2,833,082.3941
Total de superficie: 1,298.110 m²					

Ver Planos Arquitectónicos Anexos

Descripción ilustrativa de las obras del proyecto.

CAPÍTULO II

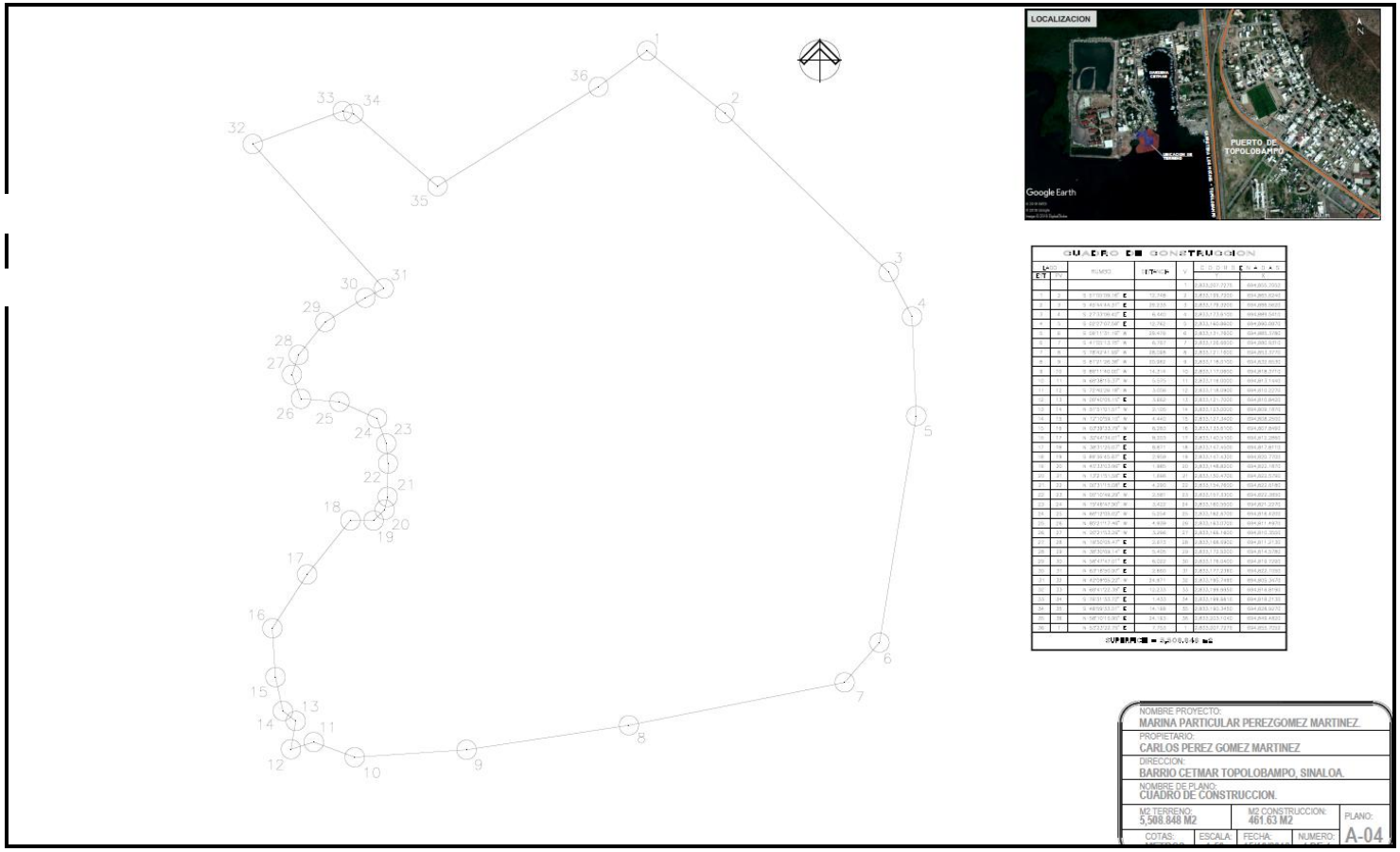


Imagen II.3.- Dimensiones del proyecto Polígono general (5,508.848 m²) y localización. Plano A-04 anexo 1. Ver detalles en la **tabla II.3.**

CAPÍTULO II

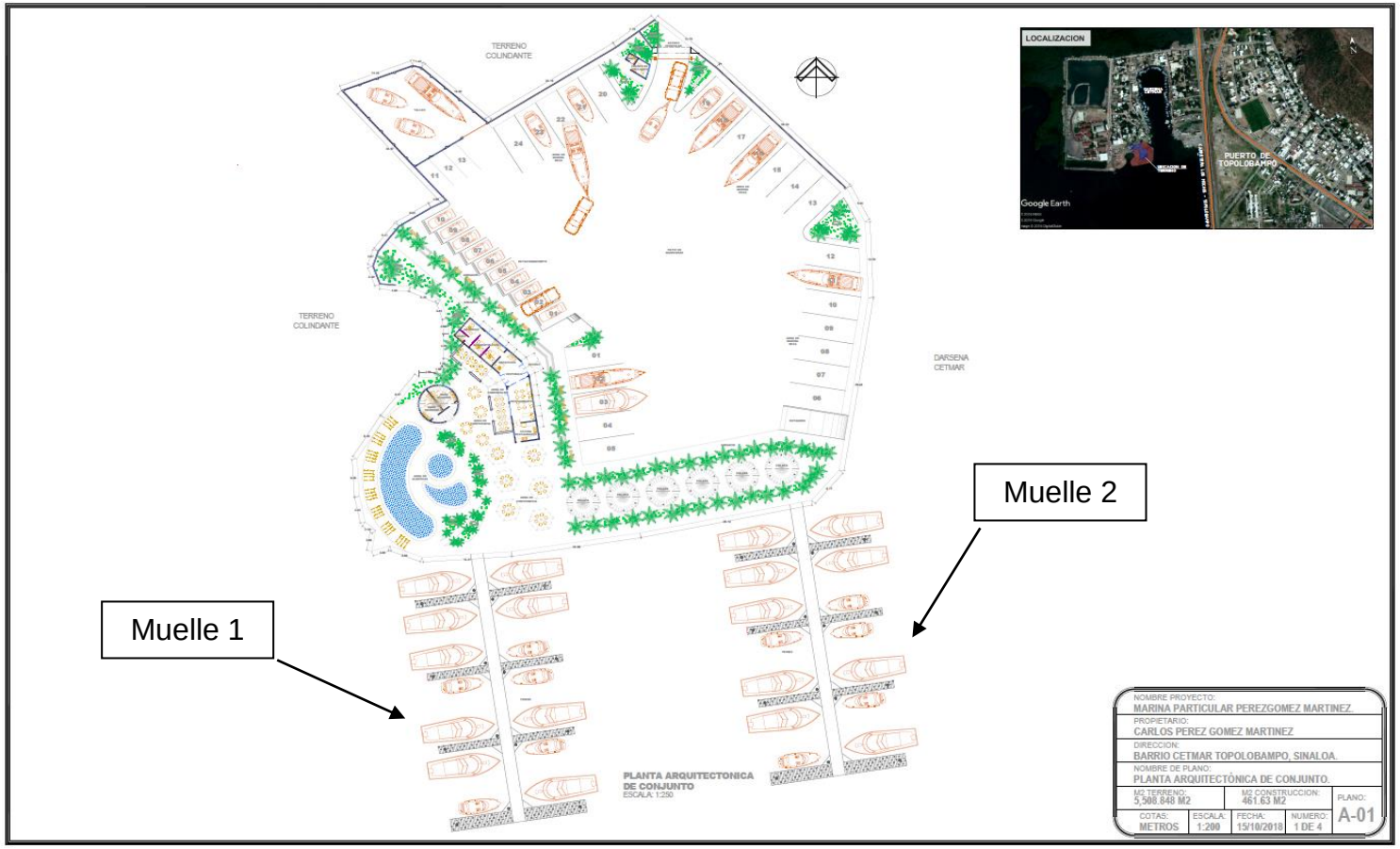


Imagen II.4- Dimensiones del área en la que se pretende construir y operar. Se describen sus medidas y dimensiones de la **Tabla II.2.** Ver detalles en Plano A-01.

CAPÍTULO II

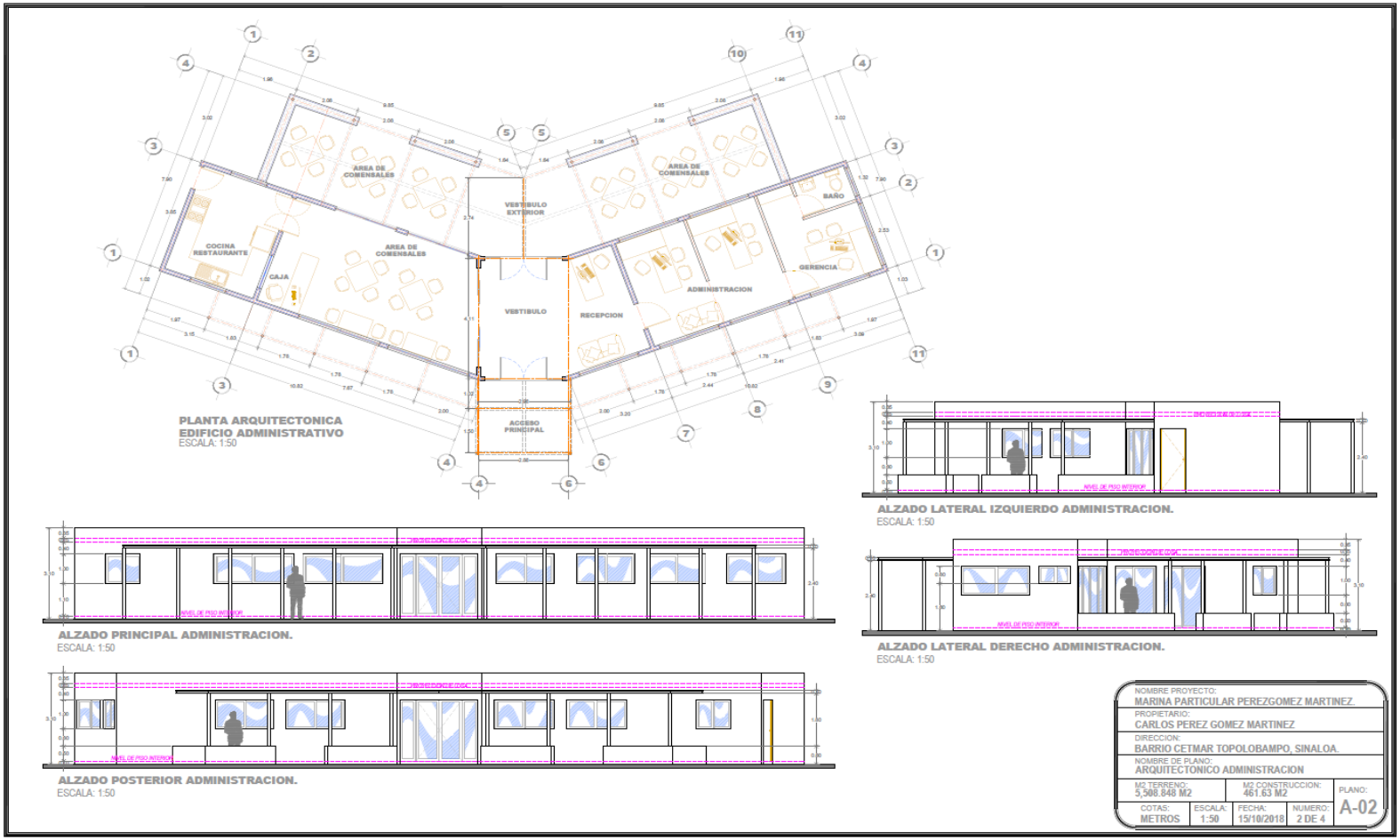


Imagen II.5.- Plano arquitectónico de detalles (área administrativa y acceso). Ver detalles en Plano A-02.

CAPÍTULO II

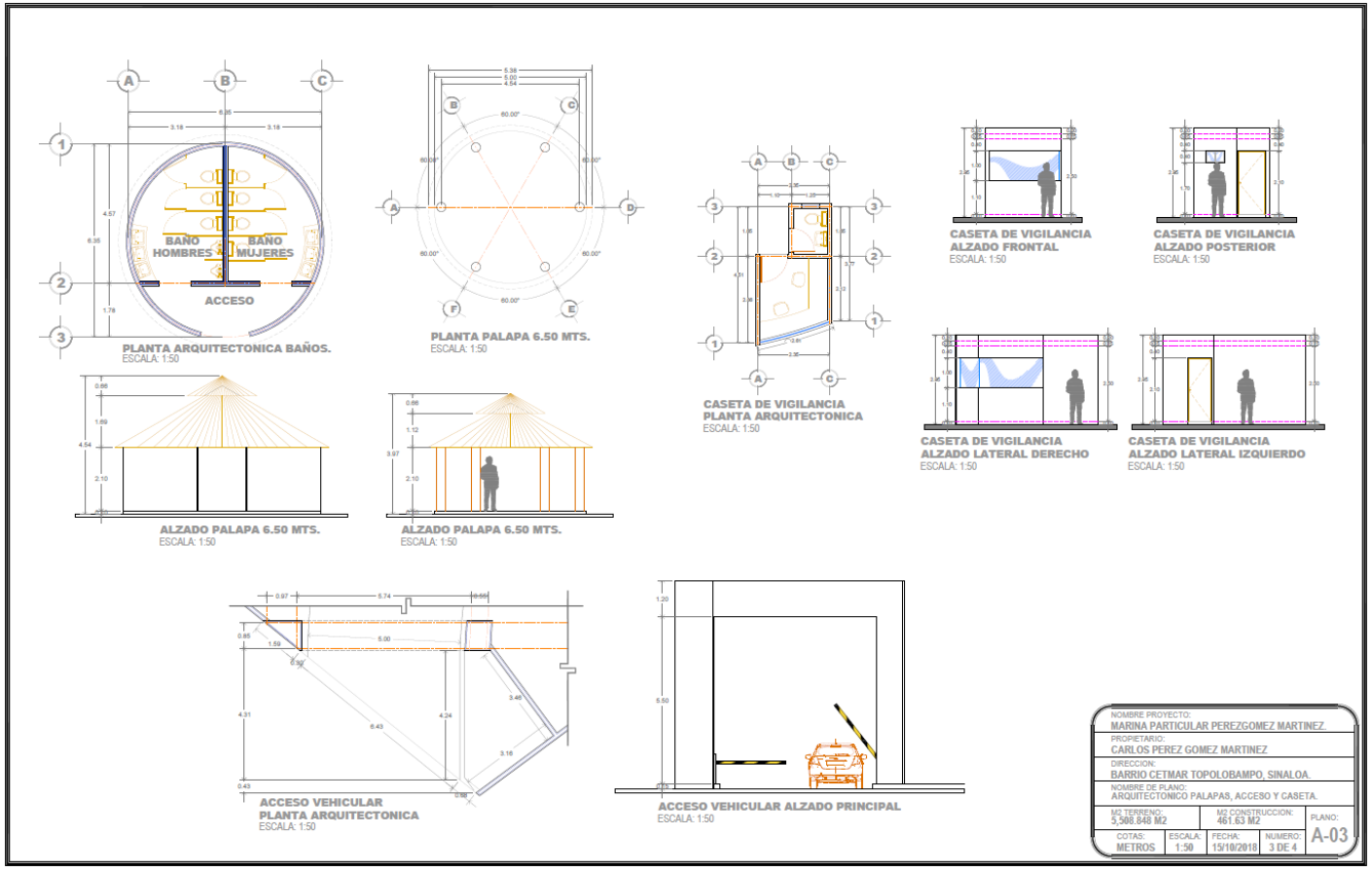


Imagen II.6.- Detalles arquitectónicos de palapa de convivencia, caseta de vigilancia, baños y acceso vehicular. Ver detalles en Plano Arquitectónico A-03.

CAPÍTULO II

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

a) Uso de Suelo.

Los usos de suelo del Municipio de Ahome son diversos, predominado el uso agrícola y acuícola fuera de la ciudad. El área donde se pretende ubicar el presente proyecto contempla un terreno de propiedad privada, una porción de Zona Federal Terrestre y una porción de Zona Federal Marítima Terrestre, ubicados en el Recinto Portuario de Topolobampo. El predio tiene las siguientes colindancias.

Fotografía II.3.- Colindancias del terreno.

Orientación	Colindancia
Norte	Colonia CETMAR
Sur	Bahía de Topolobampo
Oeste	Dársena CETMAR/bahía
Este	Bahía de Topolobampo

CAPÍTULO II

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

a.- Urbanización del área.

El sitio donde se quiere construir y operar el proyecto, se localiza en una zona que cuenta con los servicios de electricidad y agua, que dan servicio a la población de Topolobampo., para las aguas residuales que se generen se propone la construcción de una fosa séptica tipo biodigestor.

b.- Descripción de los servicios requeridos.

Servicio de telefonía fija y móvil: instalado de acuerdo a la demanda de operación del proyecto, sin embargo, su instalación no se requiere de obras adicionales, ya que está en función de la disponibilidad de líneas fijas o la adquisición de teléfonos móviles.

Luz: El suministro de energía eléctrica durante las etapas de construcción se realizará a través de una red provisional de distribución que se encuentra instalada aledaña al proyecto. Durante la etapa de operación se contará con una subestación eléctrica alimentada por la red local de distribución de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Agua: Durante las etapas de preparación y construcción, el agua cruda se abastecerá por medio de pipas de servicio público y será almacenada en tinacos plásticos de 1,000 a 5,000 l de capacidad o se tomará de las líneas existentes en la zona. Se instalará una red provisional para el servicio de la obra en distintos puntos del predio según las necesidades, de tal forma que no exista una distancia mayor de 20 metros de cada toma a los puntos de construcción. Durante la operación, el suministro de agua será a través de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ahome.

Sanitarios: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se contará con sanitarios portátiles en una relación de un baño por cada 10 trabajadores. A dichos baños se les dará mantenimiento regular y serán rentados a una empresa con las autorizaciones correspondientes. En la etapa de operación, las aguas producto de los sanitarios y de los servicios del proyecto, serán encausados hacia una fosa séptica que será construida para el proyecto, a la cual se le dará el mantenimiento requerido y se extraerán los residuos por una empresa autorizada.

CAPÍTULO II

Combustible: No se requerirán grandes cantidades de combustibles, solamente el necesario para la maquinaria que realizará las obras de construcción y para un generador eléctrico que se utilizará en caso de emergencias, además cercano al proyecto se encuentra una estación de servicios tipo gasolinera donde se suministrará el combustible necesario para el proyecto.

Residuos sólidos: Con respecto al servicio de colecta de los residuos sólidos de origen doméstico, el proyecto aplicará un programa de manejo de los residuos sólidos, donde se reciclarán los residuos de material plástico, vidrio y cartón; el material que no sea susceptible de reciclaje será enviado al sitio de disposición final que es administrado por la alcaldía de Ahome, quien proporciona el servicio de recolección de basura.

II.2.- Características particulares del proyecto.

El proyecto, como ya se mencionó con anterioridad, consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una marina para el resguardo de yates y pequeñas embarcaciones, que contará con una caseta de vigilancia, área administrativa áreas verdes, taller, banquetas, estacionamiento o pavimentos, albercas, botadero, palapas y dos muelles flotantes dentro de la zona marina. El proyecto también contará con infraestructura auxiliar, como sistema eléctrico, tuberías de agua potable, tubería de aguas residuales y fosa séptica.

Tabla II.2.- Áreas del proyecto.

Zonificación de áreas	
1.- Áreas verdes	395.064 m^2
2. Banquetas	1,395.596 m^2
3.- Alberca	111.471 m^2
4.- Caseta de vigilancia	9.0005 m^2
5.- Baños	33.183 m^2
6.- Palapas	117.801 m^2
7.- Área administrativa	93.801 m^2
8.- Pavimento (estacionamientos y áreas de circulación)	3,101.271 m^2
9.- Rampa botadero	43.786 m^2
10.- Taller	207.761 m^2
Área total	**5,508.848 m^2**

Además se incluye la colocación de dos muelles flotantes dentro de la zona marina, estos tendrán cada uno la longitud de 45 metros de largo por 2 de ancho, con 6 pasillos de madera de 1.2 m de ancho y 10 m de largo a cada lado y 2 pasillos de 2 m de ancho y 10 m de largo a cada lado, estos con una capacidad de atraque de 7 embarcaciones medianas cada muelle. Estos muelles flotantes se delimitaron en dos polígonos que se ubican dentro de la zona marina, para el muelle 1 se delimitó una superficie de 1,268.058 m² y para el muelle 2, 1,298.110 m².

II.2.1. cronograma de construcción, operación y mantenimiento.

La obra se desarrollará de acuerdo al Plan de Trabajo del Proyecto y se plantea tendrá una duración de construcción, operación y mantenimiento de 40 años.

Tabla II.14.- Cronograma de actividades.

Actividad	Años							
	1	2	3	4	5	6	7	8-40
Tramites y permisos								
Construcción de obra civil (Marina)								
Operación								
Mantenimiento								

II.2.2.1 Componentes ambientales en el sitio del proyecto:

Prospección de flora y fauna terrestre y acuática.
Revisión bibliográfica de la zona.
Identificación de especies con estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Análisis de los componentes ambientales del proyecto.

Tabla II.15.- Análisis de los componentes ambientales

Aspectos Bióticos y Abióticos	Elementos a considerar
Vegetación	La línea costera donde se desarrollará el proyecto no tiene presencia de manglares, esta se localiza distribuida de manera continua en la parte interior de la bahía de Topolobampo. En

cuanto el sistema marino, no será impactado, ya que no se realizarán rellenos, ni se realizarán actividades dentro del agua, solo los muelles flotantes que no impactarán de manera significativa el medio marino.

La vegetación existente dentro del predio es poca, predominando el pasto invasivo conocido como “Buffel” (*Cenchrus ciliaris L.)*.

Fotografía IV.1.- Condición vegetal del predio del proyecto.

El manglar que existe en la zona se encuentra fuera del predio, en una pequeña parte de su límite oeste, este es manglar rojo (Rhizophora mangle) que se encuentra dentro del listado de la Nom-059-SEMARNAT-2010, con estatus de amenazada (A).

	 Fotografía IV.2.- Condición vegetal del predio del proyecto y colindancias. La zona del proyecto corresponde a un área impactada, sin embargo con el proyecto la biodiversidad no se verá comprometida con el desarrollo del proyecto, toda vez que con la implementación de los programas, acciones y obras que fueron referidos, se diseñaron con la finalidad de asegurar su permanencia y continuidad dentro del mismo ecosistema.
Fauna	De igual forma el desarrollo de Topolobampo ha desplazado la fauna presentando solo el avistamiento de aves, animales domésticos como perros y gatos y en el hábitat marino peces, moluscos y crustáceos.
Clima	La importancia del clima es tan significativa, tanto para los objetivos de reducción del proyecto, como la valoración del impacto que ocasionará al ambiente, que su consideración resulta imprescindible ya que este determina en alto grado el tipo de suelo y vegetación, también se encuentra íntimamente relacionado con la topografía, de forma que ambos afectan a la distribución de las poblaciones de la biota presente en el terreno. De otra parte, el clima afecta la actividad física y material del hombre, estimulándola o disminuyéndola, y, en relación a lo

	anterior, el clima es determinante en la selección de un sitio para el establecimiento de un proyecto con el nivel de inversión que considera el que se somete a evaluación con este documento. En la zona donde se establecerá el proyecto predomina el clima seco cálido, que se modifica mínimamente por la altitud y la precipitación pluvial. Los parámetros climatológicos en el período 1981-1986 registrados por la estación ubicada en la ciudad de Los Mochis a los 108° 58'14" de longitud oeste y los 25° 48'45" de latitud norte, determinan una temperatura media anual de 25.4° C, con variación mínima de 5° C, una máxima de 43.5° C. La época más calurosa se sitúa de julio a octubre; en tanto que, la temperatura más baja es en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo.
Geología y Geomorfología	La zona del estudio presenta una variedad de suelos, se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica de la Llanura Costera del Pacífico (VII), que se caracteriza por una morfología plana de extensas llanuras, marismas y playas. A su vez el área de estudio se encuentra dentro de la Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (32), que se distingue por presentar diversas geoformas predominando las topoformas Llanuras con Ciénegas (521). La composición del suelo en el terreno actual es de tipo relleno e identifica la unidad de suelo de mala calidad en su aspecto natural de tipo I + Re/2, en el área acuática que se pretende rellenar son en su mayoría suelos de baja resistencia, constituidos por arenas en estado suelto o arcillas blandas, aunque en los sondeos realizados en el canal de navegación principal (C) se reportan suelos de resistencia moderada, constituidos por arenas o gravas medianamente compactas, o arcilla muy firme.
Suelo	Dentro del predio y fuera de sus alrededores existe un impacto a la vegetación natural desde hace más de 10 años. Actualmente esta zona corresponde a una zona con vialidades y servicios. En el área de influencia se encuentran suelos solonshack (Z) y Feozem (H). Localizados en toda la franja costera:
Hidrología	El Predio en su superficie con suelo es una zona sin escurrimientos superficiales, pero no se afectará haciendo rellenos que ocupe un espacio dentro del agua.

CAPÍTULO II

II.2.2.- Descripción de las obras principales del proyecto

II.2.2.1- Preparación del sitio.

Localización, Trazo y Nivelación

Esta actividad se realiza mediante Topografía, la que servirá para establecer y trasladar las líneas y niveles de los planos proporcionados por la empresa encargada de la obra civil y arquitectónica, al sitio donde se construirá la obra.

Estos trazos y niveles se efectuarán por medio de aparatos y accesorios topográficos como son: Estaciones Totales, Tránsitos, Niveles, Prismas, Balizas, Cintas, Estadales, previamente al inicio de los trabajos se verificará la línea base y los bancos de nivel, establecidos en el proyecto.

Los trabajos preliminares al trazo y nivelación topográfica estarán presentes antes y durante todo el desarrollo de la obra, siendo de gran importancia ubicar correctamente las posiciones definitivas de las estructuras.

Aislamiento del área

Las áreas donde se realizarán las obras y las actividades en general, no presentan vegetación, por lo que no requieren del desmonte y despalme de vegetación. Para iniciar las obras, se requiere precautoriamente aislar el área del proyecto. Se delimitará el área para evitar el acceso a personal ajeno al proyecto y sin negocio.

II.2.2.2- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

La obra no requiere de obra provisional en la construcción de infraestructura del proyecto. Se contará con el uso de servicios sanitarios portátiles. Además, se contará con servicio de vigilancia.

Previo al inicio de cualquier actividad en la zona de los trabajos se procederá a la colocación del señalamiento provisional de protección, la implementación del sistema de iluminación necesaria.

CAPÍTULO II

II.2.2.3 Etapa de construcción:

El proyecto, como ya se mencionó con anterioridad, consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una marina para el resguardo de yates y pequeñas embarcaciones, que contará con una caseta de vigilancia, área administrativa áreas verdes, taller, banquetas, estacionamiento o pavimentos, albercas, botadero, palapas y dos muelles flotantes dentro de la zona marina. El proyecto también contará con infraestructura auxiliar, como sistema eléctrico, tuberías de agua potable, tubería de aguas residuales y fosa séptica.

Tabla II.2.- Áreas del proyecto.

Zonificación de áreas	
1.- Áreas verdes	395.064 m^2
2. Banquetas	1,395.596 m^2
3.- Alberca	111.471 m^2
4.- Caseta de vigilancia	9.0005 m^2
5.- Baños	33.183 m^2
6.- Palapas	117.801 m^2
7.- Área administrativa	93.801 m^2
8.- Pavimento (estacionamientos y áreas de circulación)	3,101.271 m^2
9.- Rampa botadero	43.786 m^2
10.- Taller	207.761 m^2
Área total	**5,508.848 m^2**

Además se incluye la colocación de dos muelles flotantes dentro de la zona marina, estos tendrán cada uno la longitud de 45 metros de largo por 2 de ancho, con 6 pasillos de madera de 1.2 m de ancho y 10 m de largo a cada lado y 2 pasillos de 2 m de ancho y 10 m de largo a cada lado, estos con una capacidad de atraque de 7 embarcaciones medianas cada muelle. Estos muelles flotantes se delimitaron en dos polígonos que se ubican dentro de la zona marina, para el muelle 1 se delimitó una superficie de 1,268.058 m² y para el muelle 2, 1,298.110 m².

Excavaciones.

La acción de excavación, nivelación y compactación se realizará en la totalidad del predio, a fin de contar con un nivel de terreno que nos permita evitar zonas críticas de inundaciones dentro del mismo.

CAPÍTULO II

La acción de nivelación y compactación se refiere a La nivelación del predio, pero sin realizar ningún relleno en el agua. Se nivelarán y compactarán para dar viabilidad al desplante de edificaciones, tránsito de vehículos y demás actividades resultantes del funcionamiento del proyecto.

Cimentación.

El desplante de cimentaciones de los edificios de la Marina:

1. Cimentación: Zapatas aisladas de concreto armado ligadas con contratrabes.
2. Estructuras: Columnas y trabes de concreto reforzado, con muros de concreto reforzado con acero.
3. Techumbre y entrepiso: Losa reticular de concreto reforzado aligerada con block o techo con lámina metálica o plástico translucido.

Edificación y Estructuras.

Techumbre y entrepiso: Losa reticular de concreto reforzado aligerada con block o techo con lámina metálica o plástico translucido.

En cuanto a las estructuras del edificio son de acero y recubiertas con lámina acanalada, sus materiales para electrificación, e iluminación, son los apropiados para evitar áreas peligrosas de acuerdo con la clasificación de la Norma NOM-001-SEDE-1999 Artículo 500-1 al 500-7. Se instalará un sistema de protección contra incendio compuesto por 8 extintores de polvo químico tipo ABC de 9 kg.

Obra Civil.

El diseño y cálculo de la obra civil para la construcción de la Marina, da cumplimiento a los requisitos especificados en las Normas y Reglamentos referentes a la construcción y actividad comercial como son: Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa, Plan Director del Desarrollo Urbano, Reglamento de Ecología, y Reglamento de Construcciones del Municipio de Ahome, Sinaloa.

Tubería de descarga de agua residual.

Los drenes se realizarán con excavaciones para colocación de la tubería que deriven las aguas a la zona de fosa séptica.

CAPÍTULO II

Instalación de la red eléctrica.

Se contará con energía eléctrica en el área del proyecto a través de una línea de alta tensión que parte desde la red que pasa por la colonia CETMAR. Se ocupará una subestación eléctrica y se requiere de un transformador de 150 KVA. La conexión para la obtención del servicio se hará de esta línea, con los materiales, conectores y equipos que requiera el contratista que se hará cargo de este trabajo, de acuerdo a las normas de la Comisión Federal de Electricidad.

Maquinaria y equipo a utilizar en la etapa de construcción.

La maquinaria y equipo requerido en la etapa de construcción del proyecto se indica en la Tabla II.16. La maquinaria y equipo será proporcionada por la contratista adjudicataria de la construcción del proyecto, y será esta la responsable de asegurar que dicha maquinaria y equipo cumpla con los límites máximos permitidos de emisión de ruido y de emisión de gases contaminantes a la atmósfera que provengan del escape de los mismos.

De igual manera, se verificará el buen estado de la maquinaria y equipo para prevenir la ocurrencia accidental de derrames de combustible, lubricantes y cualquier otro material que se considere contaminante o de manejo especial que pueda provenir de estos.

Tabla II.16. Equipo y maquinaria requerida en la etapa de construcción del proyecto.

Descripción	Cantidad	Periodo de uso
Camión volteo	3	4 meses
Camión cisterna	1	15 días
Retroexcavadora	1	10 días
Grúa tipo pluma	1	3 días
Revolvedora de concreto	1	4 meses
Bomba para concreto	1	4 meses
Vibrador para concreto	1	4 meses
Bailarina aplanadora	1	3 meses
Pick up	1	5 meses
Generador de electricidad	1	3 meses

Otro tipo de materiales a utilizar

CAPÍTULO II

Materiales	Cantidad
Grava	Variable
Arena	Variable
Cemento	Variable
Varilla	Variable
Viga de acero PTR	Variable
Acero (Placas de)	Variable
Cableado eléctrico	Variable
Tubería hidráulica	Variable

II.2.2.4.- Operación y mantenimiento.

El proyecto de la construcción, operación y mantenimiento de la marina “Carlos Perezgomez” operará de la siguiente manera:

- Las oficinas prestarán un servicio de 7:00 am hasta las 7:00 pm.
- Se prestarán los servicios básicos de suministro de combustible y lubricantes,
- Reparaciones menores y avituallamiento a las diversas embarcaciones que arriben a la marina.
- Se proporcionará información de rutas de navegación vía radio para su localización, así mismo se informará de las condiciones meteorológicas.
- Se creará un reglamento para la operación de la marina.
- La marina contará con vigilancia durante 24 horas, así como personal de guardia para auxiliar a los usuarios en horario de oficina.
- Se brindará mantenimiento y reparaciones menores a las embarcaciones.

Mantenimiento general a las instalaciones.

Se brindará periódicamente mantenimiento preventivo y/o correctivo a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, procurando un óptimo funcionamiento de los equipos, y un buen uso de los recursos. Los trabajos de mantenimiento consistirán en revisar el cableado eléctrico, tubería de agua y las instalaciones sanitarias, este trabajo estará a cargo del responsable de mantenimiento y de ser necesario, serán contratados los servicios de personal externo. Se registrarán estas acciones de inspección en una bitácora que estará disponible para las autoridades de PROFEPA y SEMARNAT para su revisión.

Mantenimiento de las áreas verdes.

CAPÍTULO II

Para la conservación de las áreas verdes y las plantas, se regarán cada 3 días con agua corriente y podarán cuando se requiera, la poda no será arbitraria por lo que se contratara personal especializado.

En caso de limpieza de maleza, se aplicará el método según se requiera para el exterminio de la misma.

Instalaciones hidráulicas y eléctricas.

Se llevará a cabo un registro de la revisión mensual efectuada a las instalaciones hidráulicas eléctricas 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.

Equipo contra incendios.

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

Manejo y disposición de los residuos generados.

Los residuos sólidos generados diariamente serán separados en materia orgánica e inorgánica, y colocados en bolsas negras de plástico dentro los contenedores ubicados en el área de disposición temporal para residuos generados, para posteriormente ser entregados al camión recolector del H. Ayuntamiento, quien tiene días establecidos por varios en el puerto de Topolobampo, y traslada los desechos al Relleno sanitario municipal, previa separación de los mismos.

Para el caso de los residuos peligrosos que se generen en el taller, se contará con un programa de manejo de residuos peligrosos, así como el registro como generador de residuos peligrosos ante SEMARNAT.

CAPÍTULO II

Manejo y disposición de las aguas residuales.

Durante la construcción del proyecto, los residuos sanitarios que se generen por el uso de las letrinas secas portátiles, se contratará a una empresa especializada y con autorización en la materia por las autoridades competentes, para realizar la colecta, traslado y disposición final de este tipo de residuos.

Durante la etapa de operación del proyecto, se contarán con baños para el aforo de personas al interior de las instalaciones. La instalación sanitaria de estos baños será conectada a la fosa séptica y una vez tratados serán recolectados por una empresa certificada autorizada para dar el servicio.

II.2.2.5.- Requerimiento de Personal para la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

En la siguiente tabla, se describe el personal que se requiere para las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la obra:

Tabla II.17. Personal requerido en la etapa de construcción del proyecto.

Área de trabajo	Tipo de mano de obra	Construcción	Operación	Mantenimiento	Disponibilidad regional
Operativa	Calificada	20	10	5	40
Administrativa	Calificada	2	1	1	6
Supervisión	Calificada	1	1	1	5

Durante la realización del proyecto el personal encargado de los trabajos contará con equipos de seguridad personal y se colocarán contenedores adecuados para los desechos sólidos no peligrosos y desechos sólidos de manejo especial que se puedan generar durante la construcción. Además, se realizarán pláticas de concientización dirigidas al personal que labore en la obra por medio de los cual se promueva el cuidado y respecto de la flora, la fauna y el conocimiento del ecosistema regional y de su importancia.

CAPÍTULO II

II.2.2.6.- Requerimientos de otros insumos durante las etapas del proyecto.

Agua.

Durante las etapas de preparación y construcción, el agua cruda se abastecerá por medio de pipas de servicio público y será almacenada en tinacos plásticos de 1,000 a 5,000 l de capacidad o se tomará de las líneas existentes en la zona. Se instalará una red provisional para el servicio de la obra en distintos puntos del predio según las necesidades, de tal forma que no exista una distancia mayor de 20 metros de cada toma a los puntos de construcción. Durante la operación, el suministro de agua será a través de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ahome.

Electricidad.

Se requiere de energía eléctrica para los equipos de soldadura en los armados de las estructuras metálicas y obras especiales. La energía eléctrica necesaria para cada una de las actividades en las diferentes etapas del proyecto, será alimentada de las líneas existentes que pasan por el terreno, incrementándole la potencia con ayuda de una subestación portátil.

Combustibles.

No se requerirán combustibles, solamente el necesario para la maquinaria que realizará las obras de construcción y para un generador eléctrico que se utilizará en caso de emergencias, este se suministrará directamente en estaciones de servicios cercanas.

II.2.2.7.- Etapa de abandono del sitio

Una vez que el proyecto haya rebasado la vida útil señalada (40 años), y cuando no exista posibilidad para la prórroga de la operación, se procederá al desmantelamiento de las obras.

II.2.2.8- Utilización de explosivos

Para las obras que se pretenden realizar no habrá necesidad de utilizar explosivos.

CAPÍTULO II

II.3.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En la etapa de operación los residuos que se generen como resultado de las actividades de la marina, serán los que normalmente se generan en un hogar común de la ciudad.

- **Residuos sólidos domésticos.**

Basura orgánica e inorgánica, producto de los alimentos y sus envoltorios, que se consuman durante la hora de la comida. Estos serán recogidos en recipientes con bolsas seleccionados de desperdicios por categoría (orgánicos e inorgánicos) para luego ser retirados por el servicio de limpieza municipal.

- **Residuos sólidos.**

Madera, empaques de cartón, costalería, que serán retirados por el servicio de limpieza municipal.

- **Residuos líquidos, lodos y aguas residuales.**

Durante la construcción del proyecto, los residuos sanitarios que se generen por el uso de las letrinas secas portátiles, se contratará a una empresa especializada y con autorización en la materia por las autoridades competentes, para realizar la colecta, traslado y disposición final de este tipo de residuos.

Durante la etapa de operación del proyecto, se contarán con baños para el aforo de personas al interior de las instalaciones. La instalación sanitaria de estos baños será conectada a la fosa séptica y una vez tratados serán recolectados por una empresa certificada autorizada para dar el servicio.

Fosa séptica tipo Biodigestor Autolimpiable

CAPÍTULO II

El Biodigestor Autolimpiable es el único patentado, el cual permitirá sustituir de manera más eficiente el uso de fosas sépticas. Esto gracias a que es capaz de realizar un tratamiento de agua primaria a beneficio del medio ambiente y sin contaminar los mantos freáticos.

Solución a tus necesidades
En zonas que no cuentan con drenaje, un Biodigestor Autolimpiable funciona de forma segura y es muy económico, ya que ahorra costos de mantenimiento al ser autolimpiable.

Su exclusiva formulación evita fisuras y filtraciones, su funcionamiento es autónomo y de fácil instalación.

Aporta puntos para la certificación LEED al ser un producto sustentable, además de que cumple con la Norma NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba”.

- **Emisiones a la atmósfera.**

Los generados por los motores de combustión de la diversa maquinaria utilizada. Tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación del proyecto, las emisiones a la atmósfera que se generaran son las que provienen del escape de vehículos y maquinaria que utilizan gasolina o diesel como combustible.

Para el caso de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible, se vigilará que las emisiones de aquellos utilizados para la construcción se apeguen a los niveles máximos permisibles estipulados en la NOM-041-SEMARNAT-2006, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de marzo de 2007, mediante las verificaciones vehiculares realizadas en sitios autorizados, así como a la NOM-045-SEMARNAT-2006, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de septiembre de 2007, y que determina los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

Esta última Norma menciona en el párrafo segundo de su apartado de objetivo y campo de aplicación, lo siguiente: “…Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería”. Sin embargo, durante la ejecución del

proyecto se vigilará que la maquinaria utilizada se encuentre en condiciones adecuadas y cuente con el mantenimiento debido para respetar los niveles máximos permisibles de opacidad de humo.

Tabla II.18. Emisiones esperadas (ppm) de equipos

Equipo	NOx	SOx	PST
Camiones	42	4	3
Compresor	46	2	1
Revolvedora de concreto	22	2	1

- **Emisiones de ruido.**

Tabla II.19. Los generados por la diversa maquinaria.

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo empleado en la obra[1]	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos[2]	Emisiones a la atmósfera (g/s)²	Tipo de combustible
Camión Volteo	Construcción	2	20	8	90	1.5624	Diesel

- **Residuos que se generaran a largo plazo.**

Básicamente los mismos, a diferencia de que algunos servicios básicos como lo es la red de drenaje, agua potable ya estarán funcionando en esta parte del proyecto y cuenta con suficiente capacidad para el proyecto completo.

Tabla II.20. Equipo de mantenimiento en la operación.

Área	Equipo	Material
Gerencia de Mantenimiento	Computadora, escritorio, teléfono, radio	Papelería en general.
Mantenimiento Operativo	Red de limpieza de alberca, kit de llaves de diferentes medidas, equipo de carpintería, botas, guantes.	Cloro, tubería de cobre, madera, pintura, desengrasantes, tubos de PVC, etc.
Mantenimiento de Lavandería, Teléfonos y Sistemas de T.V.	Kit de herramientas de diferentes medidas, guantes, botas.	Cables telefónicos, accesorios diversos.
Mantenimiento A, C y Pintura	Brochas, mangueras, manómetros, kit de herramientas.	Pinturas, selladores y refrigerantes.
Mantenimiento Jardines	Tijeras, palas, rastrillo, escoba, etc.	Tierra, fertilizantes, etc.

CAPÍTULO II

II.3.1.- Volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sanitarios, sólidos y no peligrosos.

El cálculo que se realizó para el proyecto, incluye la etapa de preparación del sitio, etapa de construcción, etapa de operación y mantenimiento. Se consideró la generación de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos), residuos de manejo especial, residuos peligrosos y aguas residuales tipo domésticas. Para el cálculo de volumen de la generación de residuos durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, se tomó como referencia una duración de 12 meses, para la etapa de operación y mantenimiento se consideraron 468 meses, que suman los 40 años de vida considerados para el proyecto.

Nota.- El cálculo que se hizo para estimar los volúmenes de residuos que se generarán durante la ejecución del proyecto es aproximado, no es un dato exacto, ya que la magnitud del proyecto considerando que será de ámbito turístico y de servicios que difícilmente se llevará un control de las personas que ingresen al proyecto, influirá mucho la ocupación si es temporada vacacional o temporada baja.

CAPÍTULO II

Tabla II.21. Volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sólidos, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y aguas sanitarias durante las etapas del proyecto “MARINA CARLOS PEREZGOMEZ”.

Etapa del Proyecto	Tipo de Residuo	Clasificación		Cantidad generada al mes	Cantidad estimada generada en la duración de la etapa del proyecto	Manejo	Disposición Final
Preparación del sitio	Residuos sólidos	Orgánicos	Residuos de comida	15 kg.	90 Kg.	Separación	Donación
		Inorgánicos	Latas de refresco, de vidrio, de pet, Trapos, cartón, papel y envolturas de plástico	20 kg	120 Kg.	Separación y almacenamiento temporal	Donación o será llevado al basuron Municipal
	Residuos de manejo especial	Madera, tubería de pvc, metal y escombro		200 kg	1.2 Ton	Separación y almacenamiento temporal	Donación o llevarlo a centros de acopio
	Residuos peligrosos	Estopas y trapos impregnados de lubricantes y solventes, botes de pintura desocupadas y brochas impregnadas de pintura,		10 kg	60 kg	Almacenamiento temporal	Será recolectado por una empresa autorizada por SEMARNAT conforme a la LGMIR.
	Aguas Residuales	Aguas sanitarias de los baños portátiles y de comedor temporal.		20 m³/mes	120 m³	Almacenamiento temporal	Recolección por empresa autorizada periódicamente

CAPÍTULO II

Etapa del Proyecto	Tipo de Residuo	Clasificación		Cantidad generada al mes	Cantidad estimada generada en la duración de la etapa del proyecto	Manejo	Disposición Final
Construcción	Residuos solidos	Orgánicos	Residuos de comida	20 kg	400 kg	Separación	Donación
		Inorgánicos	Latas de refresco, de vidrio, de pet, Trapos, cartón, papel y envolturas de plástico	50 kg	1 Ton	Separación y almacenamiento temporal	Donación o será llevado al basuron Municipal
	Residuos de manejo especial	Madera, tubería de pvc, metal y escombro		300 kg	6 Ton	Separación y almacenamiento temporal	Donación o llevarlo a centros de acopio
	Residuos peligrosos	Estopas y trapos impregnados de lubricantes y solventes, botes de pintura desocupadas y brochas impregnadas de pintura,		10 kg	200 kg	Almacenamiento temporal	Será recolectado por una empresa autorizada por SEMARNAT conforme a la LGMIR.
	Aguas Residuales	Aguas sanitarias de los baños portátiles y de comedor temporal.		30 m³/mes	600 m³	Almacenamiento temporal	Recolección por empresa autorizada periódicamente

CAPÍTULO II

Etapa del Proyecto	Tipo de Residuo	Clasificación		Cantidad generada al mes	Cantidad estimada generada en la duración de la etapa del proyecto	Manejo	Disposición Final
Operación y Mantenimiento	Residuos solidos	Orgánicos	Residuos de comida	60 kg	28 Ton	Separación	Donación
		Inorgánicos	Latas de refresco, de vidrio, de pet, Trapos, cartón, papel y envolturas de plástico	80 kg	37 Ton	Separación y almacenamiento temporal	Donación o será llevado al basuron Municipal
	Residuos de manejo especial	Madera, tubería de pvc, metal, escombro, Equipo de cómputo, equipo eléctrico, muebles, herramienta, cableado, etc.		100 kg	46 Ton	Separación y almacenamiento temporal	Donación o llevarlo a centros de acopio
	Residuos peligrosos	Estopas y trapos impregnados de lubricantes y solventes, botes de pintura desocupadas y brochas impregnadas de pintura, baterías alcalinas, toners, etc.		20 kg	9 Ton	Almacenamiento temporal	Será recolectado por una empresa autorizada por SEMARNAT conforme a la LGMIR.
	Aguas Residuales	Aguas sanitarias de los baños, cocinas y lavandería.		80 m³/mes	37,440.00 m³	Red de distribución de tuberías	Fosa séptica y posterior recolección por empresa autorizada.

CAPÍTULO III

II.3.2.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos durante la operación.

- **Residuos sólidos:**

Se contará con un área específica para el almacenamiento temporal de la basura, así mismo contará con depósitos contenedores de plástico identificados individualmente para basura orgánica e inorgánica en diferentes puntos estratégicos del proyecto, que será retirada cada día por el servicio de limpieza municipal de Mochis.

- **Residuos de manejo especial.**

Se contará con un área específica para el almacenamiento temporal de residuos de manejo especial, estarán clasificados según sus características. Los que sean de interés para la sociedad serán donados, algunos serán reutilizados y otros serán retirados por el servicio de limpieza municipal.

- **Residuos Peligrosos.**

Los residuos peligrosos que se generarán en la ejecución del proyecto son de los más comunes que se generan hasta en una casa habitación (baterías alcalinas, botes impregnados de pinturas, trapos y estopas contaminados por solventes, etc.). Se contará con un área específica para este tipo de residuo la cual estará delimitada, señalada y clasificada por tipo de residuos en contenedores herméticamente sellados. Así mismo se contará con un registro como generador de residuos peligrosos y un programa de manejo de residuos peligrosos, además de llevará el control con una bitácora de registro y el servicio de recolección por una empresa autorizada por SEMARNAT.

- **Aguas Residuales:**

Los residuos aguas residuales generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción deberán serán almacenados en contenedores especiales incluidos dentro de los Baños Móviles; estos residuos serán recolectados y transportados por la empresa que brinde el servicio de renta para su tratamiento y disposición final y cumplir con lo que establece la Ley de Aguas Nacionales y la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua. Las aguas residuales generadas durante la operación del proyecto, serán derivadas a una fosa séptica que cumple con la Norma NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba”. Estas aguas serán recolectadas por empresa autorizada periódicamente, las cuales darán destino final adecuado.

CAPÍTULO III

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

El predio donde se pretende la construcción, operación y mantenimiento de la Marina CARLOS PEREZGOMEZ corresponde a la zona costera de Topolobampo, Municipio de Ahome, así mismo el predio no presenta cobertura vegetal de especies arbóreas o leñosas de la región, que conformen algún tipo de comunidad vegetal, se encuentra desprovisto de vegetación.

En la siguiente Tabla de Vinculación se enlistan y se realiza un análisis de todas las regulaciones que controlan la realización de obras y actividades en el sitio del proyecto con un énfasis en aquellas que regulan en materia de impacto ambiental, por tratarse de una manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular.

Tabla III.1. De vinculación ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA).

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE
Ordenamiento jurídico
Art. 28, Penúltimo Párrafo.- *"…quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría".* **I.-** Obras hidráulicas. **X**.- *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales*; **IX**.- *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.*
Aplicación
De acuerdo a lo señalado en el primer párrafo del artículo 28 trascrito anteriormente, el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, es el mecanismo que se debe aplicar de manera previa, para evaluar los posibles impactos ambientales que se puedan generar por la operación del proyecto ante lo cual, en acatamiento a lo establecido en dicho artículo, se cumple de manera fehaciente, al presentar el presente documento de manera previa a la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, que resulta susceptible de ser regulada mediante la legislación establecida.

CAPÍTULO III

Cumplimiento
El Proyecto de construcción, operación y mantenimiento de la Marina en Topolobampo, Ahome, Sinaloa, consiste en dar un nuevo uso al predio actualmente en desuso, con actividades turísticas, se contempla aprovecharlo con la construcción y operación de una Marina, considera la compatibilidad con las características ambientales del lugar, a fin de minimizar los efectos o impactos negativos y favorecer los positivos, esto en un pequeño predio con una superficie de 0.55 hectáreas. Con la presentación de la MIAP se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.

Tabla III.2. De vinculación Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **Texto vigente (a partir del 7 de julio de 2013).** **Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013.**
Ordenamiento jurídico
Capítulo Primero. Disposiciones generales Artículo 1o. La presente ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. Los preceptos de este ordenamiento son de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de la persona humana. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. El proceso judicial previsto en el presente título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.
Aplicación
De acuerdo a la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, la ejecución del proyecto requiere una autorización en materia ambiental y realiza actividades que la demandan por su ubicación y su operación.
Cumplimiento
MARINA CARLOS PEREZGOMEZ en su calidad de promovente, será inmediato

responsable si ocasionase daño ambiental por la ejecución del proyecto, sin contar con previa autorización en materia de impacto ambiental y aun cuando la tuviere, el ejecutar la obra sin cumplir los términos y condicionantes indicados en el oficio resolutivo en materia de impacto ambiental, emitido por SEMARNAT; más se toman las medidas preventivas de mitigación y compensación necesaria para no ocasionar daños al medio ambiente. La MIA-P que se presenta es para la construcción, operación y mantenimiento de este proyecto.

Tabla III.3. De vinculación Ley General de Vida Silvestre.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. **Última reforma publicada en el DOF 26 de enero de 2015**
Ordenamiento jurídico
Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán 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.
Aplicación
Dentro del área del proyecto no existe vegetación alguna, pero fuera del polígono en su orilla oeste, en una pequeña parte se encuentra un poco de mangle rojo (*Rhizophora mangle*)..
Cumplimiento
el proyecto en sus diferentes etapas no provocará la remoción de manglar ni desarrollará ninguna otra actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico en este ecosistema, puesto que las mareas y corrientes de agua marina que lo alimentan seguirán su curso normal. NO se requiere la remoción de manglar. El proyecto se refiere al objetivo de realizar adecuaciones (obras y/o adecuaciones, en áreas sin vegetación), El proyecto se establecerá dentro del polígono que se ganó al mar hace más de 10 años, correspondientes a un área donde no existe vegetación arbórea o arbustiva de ningún tipo. Por lo tanto el proyecto no contempla áreas que contengan vegetación de manglar, o que se encuentren en las demás prohibiciones a que hace referencia el Artículo 60 TER.

CAPÍTULO III

Tabla III.4. De vinculación Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.
Ordenamiento jurídico
Esta ley es la encargada de regular la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Dicha Ley señala las obligaciones del generador de acuerdo al volumen de generación anual, así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados. La vinculación con el proyecto en cuestión, tanto en la etapa constructiva como en la operativa, parte de las siguientes disposiciones; Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo. Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables. Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley. Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

CAPÍTULO III

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo. Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.
Aplicación
El proyecto durante sus etapas de ejecución generará diferentes tipos de residuos.
Cumplimiento
La identificación y clasificación de residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto se llevará a cabo acorde a la normatividad aplicable y bajo la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos, del cual se desprenden a su vez, los subprogramas de manejo de manejo especial, residuos sólidos, y residuos peligrosos, a fin de prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente.

Tabla III.5. De vinculación Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental (REIA).

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
Ordenamiento jurídico
ARTÍCULO 5º*; "Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental":* ***A)*** *Obras Hidráulicas* ***Q)*** *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:* *Construcción y operaciones de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios generales,* ***marinas****, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros.*

CAPÍTULO III

R) *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales: i. cualquier tipo de obra civil,*
Aplicación
Para la construcción, operación y mantenimiento de la Marina, en Topolobampo, Ahome, Sinaloa, dentro de terrenos ganados al mar y zona federal marítima terrestre, es necesaria una autorización en materia de impacto ambiental emitida por la secretaría, ya que se cumplen los supuestos establecidos en el REIA incisos A, Q y R, debido a que el propósito del proyecto, consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una Marina, en un predio que actualmente se encuentra impactado, cuenta con una superficie de terreno de 5,508.848 m².
Cumplimiento
Con la presentación de la MIAP se está dando cumplimiento a este apartado de la REIA.
Ordenamiento jurídico
DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL **Artículo 9o**.- Los promovente deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.
Aplicación
La MIA-P que se presenta es para la construcción, operación y mantenimiento de una Marina.
Cumplimiento
Con la presentación de la MIAP se está dando cumplimiento a este apartado del REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Tabla III.6. De vinculación Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, TEXTO VIGENTE, Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
Ordenamiento jurídico

CAPÍTULO III

Artículo 1.- *El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*.
Aplicación
Para la construcción, operación y mantenimiento de una Marina, en Topolobampo, Ahome, Sinaloa, se producirán diversos tipos de residuos que resultan de los materiales que utilicen en sus actividades, de los cuales destacan los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, que se derivan de los productos que consuman y de sus envases, embalajes o empaques y los residuos que provengan de cualquier otra actividad dentro de los establecimientos. El otro residuo son las aguas residuales las cuales serán encausadas al sistema de fosa séptica tipo biodigestor que se usará para el proyecto.
Cumplimiento
Durante la construcción y operación de la Marina, se acatarán las disposiciones de los tres niveles de gobierno en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos. El predio corresponde al área impactada, en Topolobampo, municipio de Ahome, el cual cuenta con infraestructura formal para el tratamiento y disposición de los residuos de tipo urbano. Para el caso de residuos de las aguas utilizadas serán encausadas al sistema de fosa séptica tipo biodigestor que se usará para el proyecto. Los residuos peligrosos serán recolectados por una empresa autorizada para dar destino final adecuado.

Tabla III.7. De vinculación Normas oficiales mexicanas.

Normas Oficiales Mexicanas		
Ordenamiento jurídico	**Aplicación**	**Cumplimiento**
NOM-001-SEMARNA-1996 Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (D.O.F. 23 de Abril de 2003)	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.	El proyecto contará con una fosa séptica tipo Biodigestor Autolimpiable
NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del	Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los	Se exigirá a la empresa constructora el funcionamiento en buen estado de los

escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.	camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-044-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es alrededor de los señalados.	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de carga para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, Modificada de	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape	Dado que como lo establece la mencionada NOM: Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los

acuerdo al DIARIO OFICIAL de la Federación del día Jueves 13 de septiembre de 2007, como: NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.	citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. Considerando que el proyecto requiere de camiones de carga, consideramos que la NOM-044-SEMARNAT es la que aplica de manera específica; sin embargo si es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina, diésel o gas licuado de petróleo, o gas natural u otros combustibles alternos como combustible, respectivamente.	Por cuestiones de presencia de medios de transporte del proyecto, existirá en el sitio vehículos automotores diversos que funcionan con algún tipo de los combustibles descritos.	Se exigirá a los contratistas y/o conductores que sus vehículos se encuentren debajo de los niveles establecidos en la NOM.

CAPÍTULO III

NOM-052-SEMARNAT-93; Establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	El proyecto aborda procesos de generación, manejo y disposición de residuos que de acuerdo a la normatividad y las disposiciones regulatorias (leyes, reglamentos y normas), deben existir pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo seguro a fin de prevenir riesgos, a la vez que fijan límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad. En este proyecto no se considera factible la generación de residuos en la categoría que atiende la mencionada NOM.	Se contará con el registro como generador de residuos peligrosos y un programa para el manejo de los mismos, además se contará con el servicio de una empresa autorizada para la recolección de dichos residuos.
NOM-059-SEMARNAT-2010; "*Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo*".	No aplica. Dentro del predio no se reportan especies de flora y fauna enlistadas en la norma. El predio está totalmente desmontado y actualmente es un predio baldío.	En ningún caso, del predio del proyecto, la empresa afectará especies de flora y fauna que no estén contempladas en el proyecto. El mangle rojo (Rhizophora mangle) que existe fuera del predio será respetado y no será tocado ni afectado por las actividades del proyecto. En esta MIA se está dando cumplimiento a

CAPÍTULO III

		esta NOM, determinándose que dentro del polígono del terreno donde se pretende construir la Marina no existen especies en esta categoría.
NOM-076-SEMARNAT-2012, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diesel y peso bruto vehicular descargado es alrededor del señalado.	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-080-SEMARNAT-1994.- Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Se exigirá a la empresa constructora el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones de ruido. Los vehículos y maquinaria asociados a la construcción del proyecto respetarán los niveles máximos definidos en la NOM. Y las actividades de construcción tendrán horario diurno.

CAPÍTULO III

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En los términos del proyecto la NOM propiamente no aplica. Solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto.	En el sitio del proyecto se vigilará el cumplimiento de niveles de ruido que el proyecto generará, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto, esto en base a la utilización de maquinaria y equipo de transporte en buenas condiciones mecánicas y de mantenimiento.

Tabla III.8. De vinculación Normas oficiales mexicanas.

NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.		
ACUERDO QUE ADICIONA LA ESPECIFICACION 4.43 A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACION, CONSERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR (D.O.F. 07/05/2004)		
Nom	**Aplicación**	**Cumplimiento**
Artículo Único.- Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT- 2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue: "4.43 *La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites*	El proyecto no requiere de remoción de vegetación de manglar, ya que esta se encuentra fuera del proyecto. Referido a la prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16.	El proyecto no requiere de remoción de vegetación de manglar, ya que esta se encuentra fuera del proyecto, por lo que de acuerdo al acuerdo que adiciona la especificación 4.43, se presenta esta MIAP, con el fin de demostrar que no se pretende establecer medidas de compensación en beneficio de los humedales.

CAPÍTULO III

establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente." **4.4** *El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.*	**4.4** El proyecto se encuentra construido, ha operado desde hace más de una década y su regularización ambiental que se pretende con esta MIAP, no requiere de remoción de vegetación de manglar, en el conjunto de obras que comprende. Si existen diferentes especies de mangle, estas no son afectados ni por la obra ni serán afectadas por las nuevas obras que se pretenden construir.	**4.4** El proyecto no requiere de remoción de vegetación de manglar, ya que esta se encuentra fuera del proyecto, y pese a que en el sistema de la bahía si existen diferentes especies de mangle, estas no son afectados ni por la obra ni por sus acciones operativas. Por lo cual se solicita la Anuencia en materia de impacto ambiental solo para las obras señaladas, sin afectación de ninguna área de manglar ni de otro tipo.
Artículo Único.- Se adiciona **la especificación 4.43 a** la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue: "4.43 La prohibición de obras y	**4.43**.- El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una marina en el puerto de Topolobampo, Ahome, Sinaloa, la cual se construirá sin afectar comunidades de mangle.	**4.43**.- En la MIA-P, esta Promovente establece medidas de prevención y mitigación en beneficio del medio hidrológico. En este caso no se requiere la autorización de cambio de uso de suelo, pues con las modificaciones que se aran al proyecto actual dentro de la superficie que ocupa, no será afectada ninguna

actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."		población de mangle ni vegetación primaria, el mangle existente en el límite oeste del predio se dejará como reserva para mangle.

Análisis de la compatibilidad del proyecto con el programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT)

D.O.F. viernes 7 de septiembre de 2012, acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Región ecológica: 18.6, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 32. Llanura Costera y deltas de Sinaloa. Localización: Costa Norte de Sinaloa. Superficie en km²: 17,424.36 km². Población Total: 1,966,343 habitantes. Población Indígena: Mayo-Yaqui.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Inestable. Conflicto Sectorial bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

CAPÍTULO III

Escenario al 2033: Inestable a crítico.
Política Ambiental: Restauración y Aprovechamiento sustentable.
Prioridad de Atención: Media.

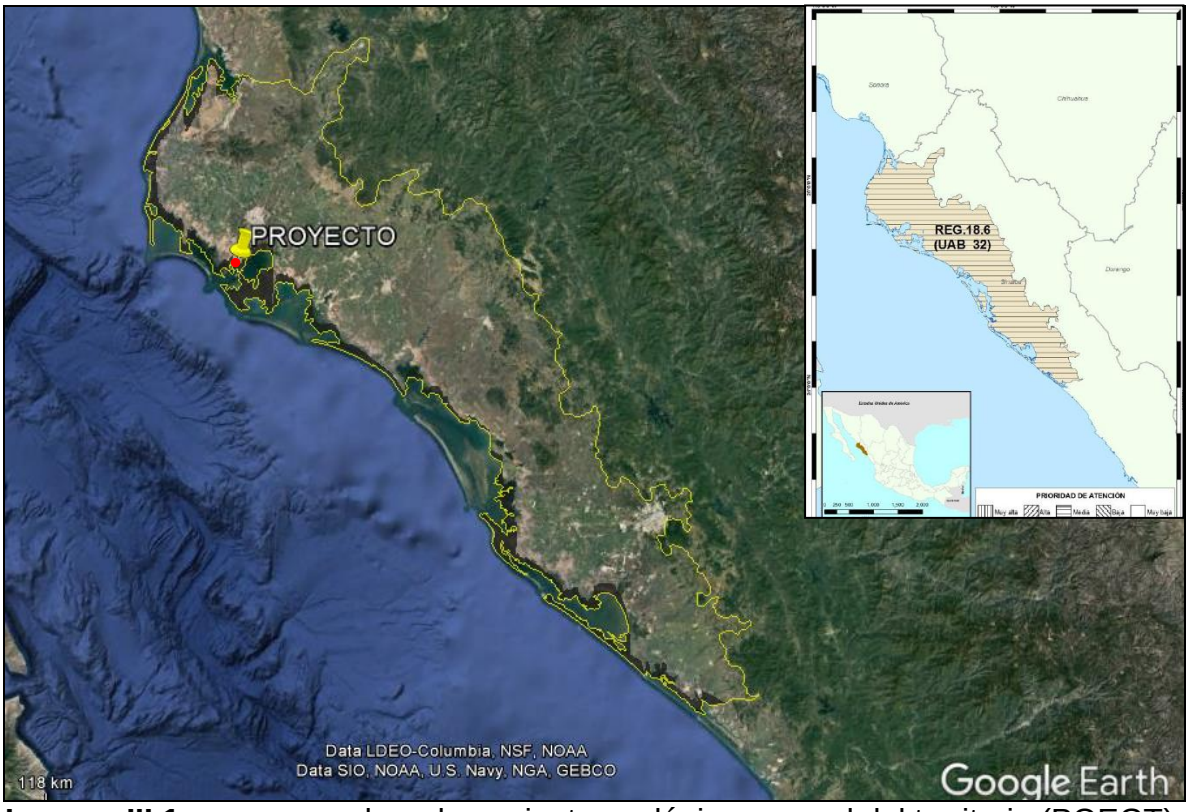


Imagen III.1.- programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT).

Tabla III.9.- De vinculación del proyecto con la **(UAB 32)**

UBA	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
33	Agricultura - Industrial	Ganadería	Desarrollo Social	CFE	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.
Estrategias UBA 32					
Grupo I. Dirigidas a lograr sustentabilidad ambiental del Territorio				**VINCULACIÓN**	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.			El proyecto de construcción, operación y mantenimiento de una Marina, no aprovechará los recursos naturales del	

CAPÍTULO III

		ecosistema.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto de construcción, operación y mantenimiento de una Marina, no aprovechará los recursos naturales del ecosistema.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No existe una vinculación, ya que es un proyecto de una Marina.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No existe una vinculación, ya que es un proyecto hidráulico, turístico y de servicios.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	NO es un proyecto de aprovechamiento, es un proyecto de construcción, operación y mantenimiento de una Marina, no aprovechará los recursos naturales del ecosistema.
C) Protección de los recursos naturales	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Existe una clara división de los ecosistemas de la UBA, el proyecto pretende la protección de terrenos en la zona costera.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	16. Promover la reconvención de industrias básicas (textil-vestido cuero, calzado, juguetes entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	El proyecto de construcción, operación y mantenimiento de una Marina, no aprovechará los recursos naturales del ecosistema.
	17. impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras.	
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto de construcción, operación y mantenimiento de una Marina, no aprovechará los recursos naturales del ecosistema.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir los efectos de cambio climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergeticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y el entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto de construcción, operación y mantenimiento de una Marina, por lo tanto no tiene vinculación con este punto.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	El proyecto de construcción, operación y mantenimiento de una Marina, por lo tanto no tiene vinculación con este punto.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Las aguas residuales generadas en el proyecto serán encausadas al sistema de fosa séptica que se usará para el proyecto.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso	

CAPÍTULO III

	estratégico y de seguridad nacional.	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto consiste en la construcción de una Marina, que contribuye en el desarrollo urbano, en este caso de Topolobampo, ya que es el segundo puerto de Sinaloa, con mucho potencial para el desarrollo portuario y turístico.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	El proyecto consiste en la construcción de una Marina, que contribuye en el desarrollo urbano, en este caso de Topolobampo, y tiene vinculación con esta estrategia debido a que generará una fuerte cantidad de empleos en la región y en el desarrollo del puerto. Los empleados de la Marina contaran con seguro social, y atención médica en el IMSS.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio del proyecto se ubica dentro de una propiedad privada en Topolobampo, Ahome, Sinaloa.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Su Ubicación como Proyecto cumple con los lineamientos y normativas de un Plan de Desarrollo Urbano.

CAPÍTULO III

Programa de ordenamiento ecológico marino del golfo de california (D.O.F. 15/12/2006).

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 Km² (26,589,400 ha), el cual empata con la superficie del PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA (D.O.F. 15/12/2006) (Imagen III.2.), 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 UGC12 Sinaloa Centro - Culiacán, ubicada en centro de Sinaloa donde de la península del Periguete a la Cruza de Elota, Estado de Sinaloa (Imagen III.2).

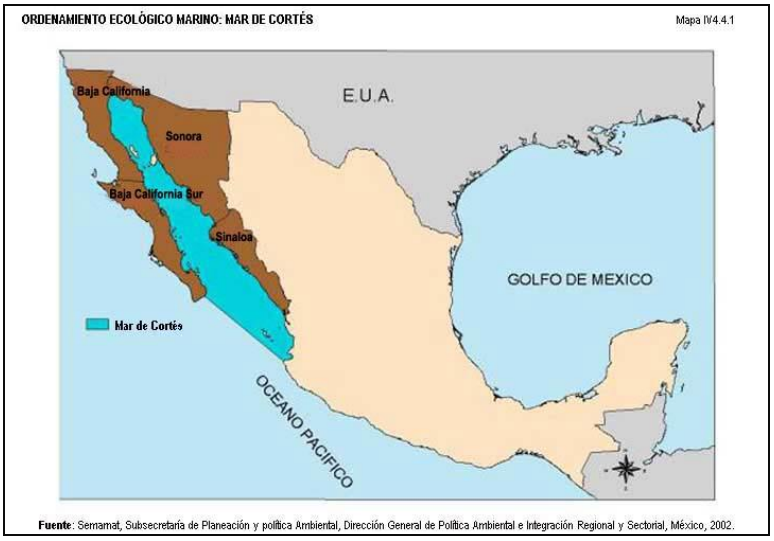


Imagen III.2.- Programa de ordenamiento ecológico marino del golfo de california.

Gráficamente el proyecto se ubica, en su fase marina por la delimitación el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO 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 Clave de la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11, tal y como se muestra

en la Imagen III.3, Limita con el litoral del Estado de Sinaloa que va de la parte sur de la bahía de Agiabampo al sur de la laguna de Navachiste., con una superficie total de 5,939 km² y cuya descripción se realiza a continuación:

Imagen III.3.- UGC11 Sinaloa Norte.

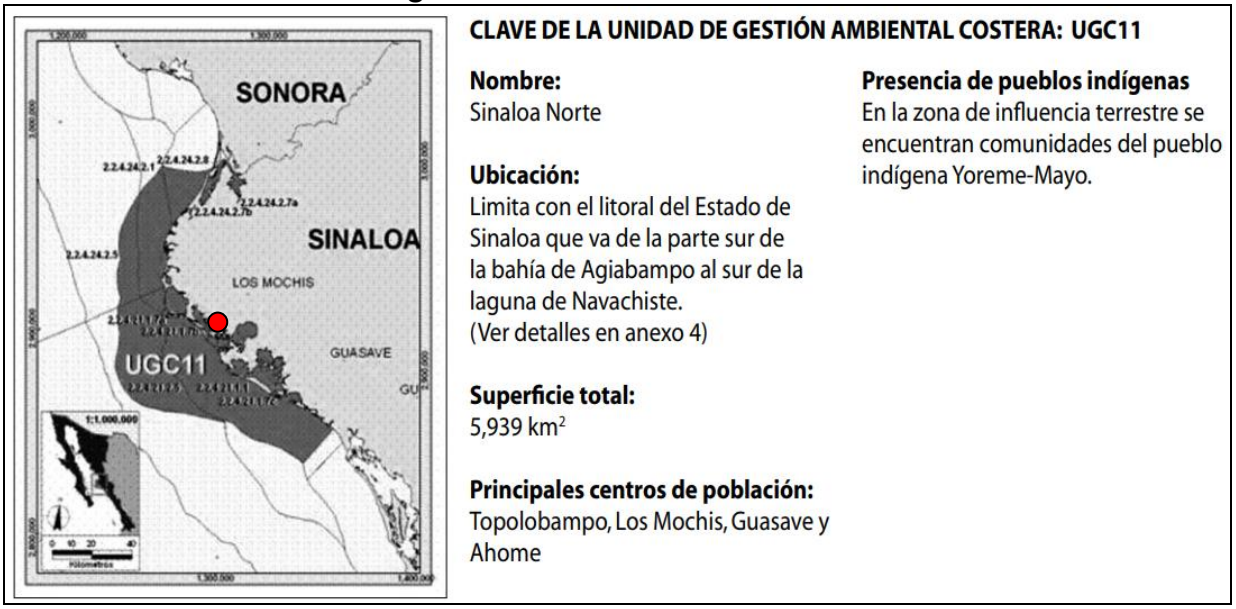


Tabla III.10. De vinculación Unidad de gestión ambiental costera UGC11.

Unidad de gestión ambiental costera UGC11		
Sector con aptitud predominante	**Principales atributos que determinan la aptitud**	**Vinculación**
PESCA RIBEREÑA (APTITUD ALTA).	- Zonas de pesca de camarón, de escama, de calamar y de tiburón oceánico. - Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentran Bahía de Topolobampo - Ohuira, Bahía de Navachiste, parte sur de la Bahía de Agiabampo.	El proyecto se encuentra en la costa de Topolobampo, pero consiste en la construcción de una Marina, no se pescará ni extraerá del medio natural ninguna especia de fauna o flora marina.
PESCA INDUSTRIAL (APTITUD ALTA).	- Zonas de pesca de camarón, corvina, de pelágicos menores y de calamar	Con el proyecto no se pescará ni extraerá del medio natural ninguna especie de flora o fauna.

CONSERVACIÓN (APTITUD ALTA)	- Alta biodiversidad - Zonas de distribución de aves marinas - 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 totoaba, el tiburón peregrino, el tiburón ballena, el tiburón blanco, la ballena jorobada y la ballena azul - Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentran Bahía de Topolobampo - Ohuira, Bahía de Navachiste, parte sur de la Bahía de Agiabampo - Humedales - Áreas naturales protegidas: Islas San Ignacio, Vinorama, Macapule, Pájaros, Farallón, Santa María y Mazocahue, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California	El proyecto se ubica en el puerto de Topolobampo dentro del desarrollo urbano en un predio actualmente impactado. Se encuentra fuera de áreas naturales protegidas, sitios RAMSAR, etc.
TURISMO (APTITUD ALTA).	- Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentran Bahía de Topolobampo - Ohuira, Bahía de Navachiste, parte sur de la Bahía de Agiabampo - Zonas de distribución de aves marinas - Iinfraestructura hotelera y de comunicaciones y transportes - Áreas naturales protegidas: Islas San Ignacio, Vinorama, Macapule, Pájaros, Farallón, Santa María y Mazocahue, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California	El proyecto se encuentra ubicado en Topolobampo, contribuirá en el desarrollo turístico del puerto. El predio se ubica fuera de ares protegidas o prioritarias.

Atributos naturales relevantes	
➢ Alta biodiversidad ➢ Zonas de distribución de aves marinas ➢ Zonas de distribución de especies y poblaciones en	El proyecto se encuentra cercano a la bahía de Topolobampo, pero este

CAPÍTULO III

riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, la tortuga golfina y la ballena jorobada y el tiburón blanco. ➢ Bahías y lagunas costeras. ➢ Humedales ➢ Áreas Naturales Protegidas	consiste en la construcción de una Marina, no se pescará ni extraerá del medio natural.

Sectores	Interacciones predominantes	Vinculación
Pesca industrial y pesca ribereña.	-Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies de la pesca ribereña por parte de la flota industrial.	El proyecto se encuentra cercano a la bahía de Topolobampo, pero este consiste en la construcción de una Marina, no se pescará ni extraerá del medio natural.
Pesca industrial y conservación.	- Impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre - Zona de pesca de pelágicos menores, recurso considerado como estratégico por el sector - Conservación en la distribución de mamíferos marinos. Sinergia potencial si se acuerdan medidas de manejo concertadas	
Pesca ribereña y conservación	- Captura 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 campamento temporales, generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general.	

CAPÍTULO III

Contexto regional		Vinculación
Nivel de presión terrestre: medio en la parte norte y alto en la parte sur	• Asociada principalmente al desarrollo urbano concentrado principalmente en Topolobampo, Los Mochis, Guasave y Ahome y a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón)	El proyecto es para la construcción, operación y mantenimiento de una Marina, lo que la vincula positivamente al aprovechar este espacio.
Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Fragilidad : Muy alta Nivel de presión general: muy alto	

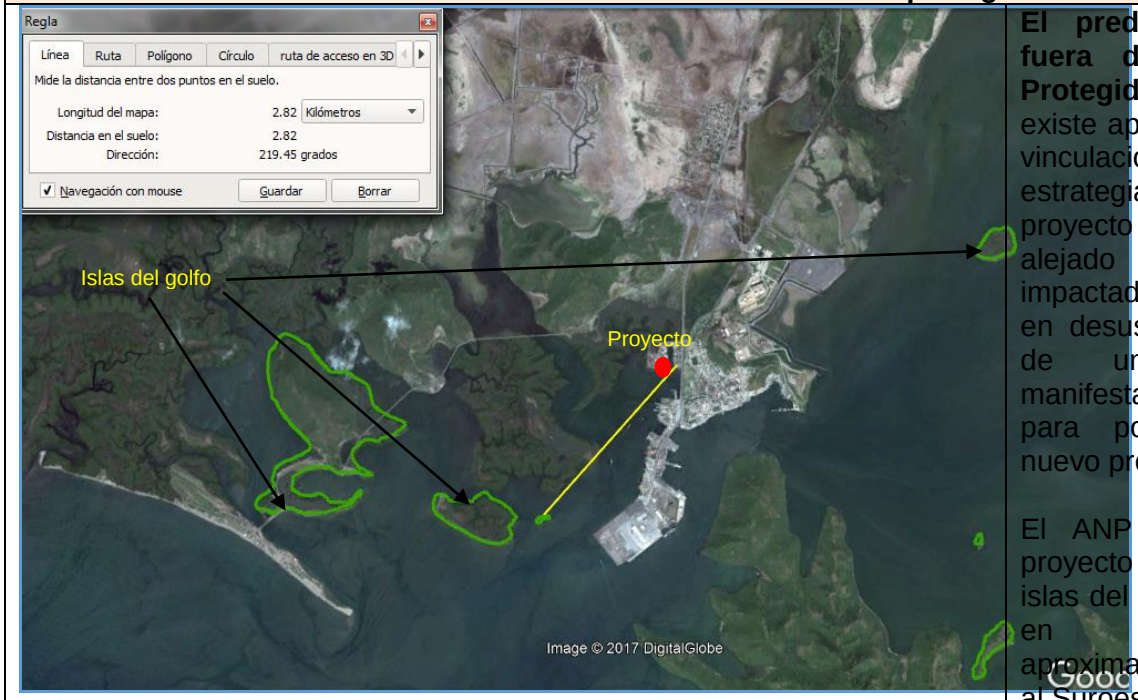
Lineamiento ecológico	Vinculación
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las actitudes sectoriales, considerando 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 alto.	El proyecto se encuentra cercano a la bahía de Topolobampo y Ohuira, pero consiste en la construcción de una Marina, no se pescará ni extraerá del medio natural, será un área de recreación en la costa ya impactada por el desarrollo urbano de Topolobampo.

CAPÍTULO III

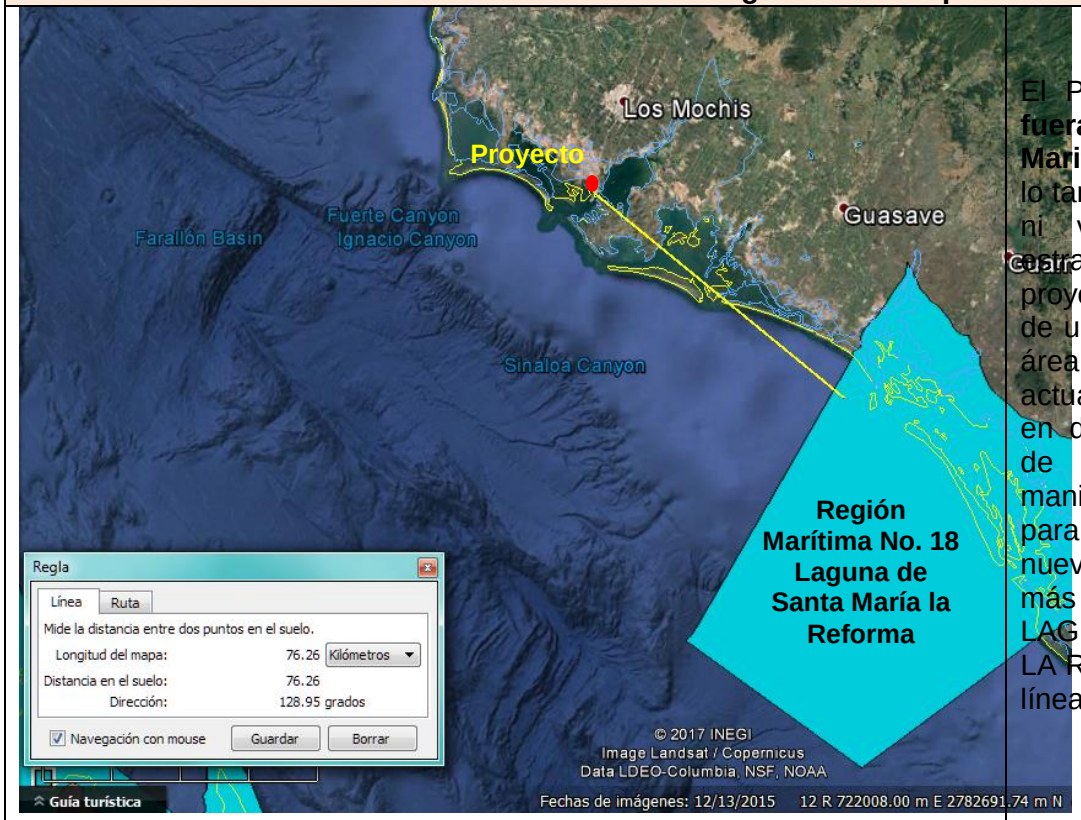
Ubicación del proyecto con referencia a sitios e conservación especial o áreas prioritarias.

Sitios RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira		
Ubicación	**aplicación**	**Cumplimiento**
	El Sitio RAMSAR más cercano al proyecto es el de la LAGUNAS DE SANTA MARÍA-TOPOLOBAMPO-OHUIRA, comprendido en el estado de Sinaloa, esta se encuentra aproximadamente a 0.3 kilómetros en línea recta hacia el Este del proyecto.	El proyecto será la construcción, operación y mantenimiento de una Marina, dicho proyecto **NO SE ENCUENTRA DENTRO DE SITIOS RAMSAR**, por lo tanto no tendrá afectación al sitio RAMSAR, ya que el área donde se ubicará se encuentra actualmente impactada, dándole un nuevo uso.

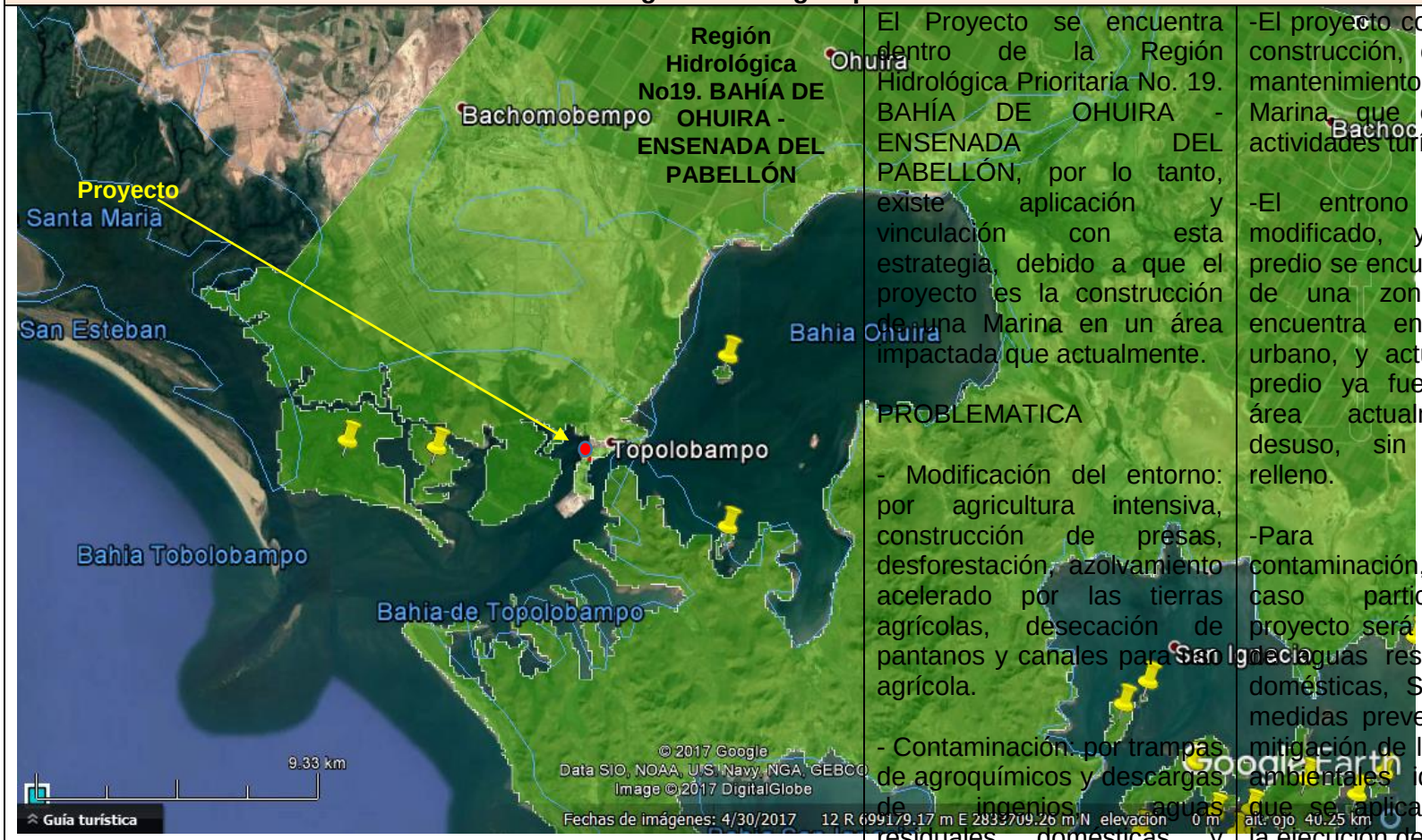
CAPÍTULO III

Área natural protegida		
	**El predio se encuentra fuera de áreas Natural Protegida**, por lo tanto, no existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto se encuentra alejado y es un área impactada que se encuentra en desuso, y que requiere de un estudio de manifestación ambiental para poder construir el nuevo proyecto. El ANP más cercana al proyecto pertenece a las islas del golfo, se encuentra en línea recta aproximadamente a 3.2 km al Suroeste.	**El proyecto por su ubicación no afectará Áreas naturales protegidas**, Este será para la construcción, operación y mantenimiento de una Marina. A pesar de que este predio ya fue impactado anteriormente y se encuentra dentro de un área actualmente en desuso, se proponen medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados, que se aplicaran durante la ejecución del proyecto.

CAPÍTULO III

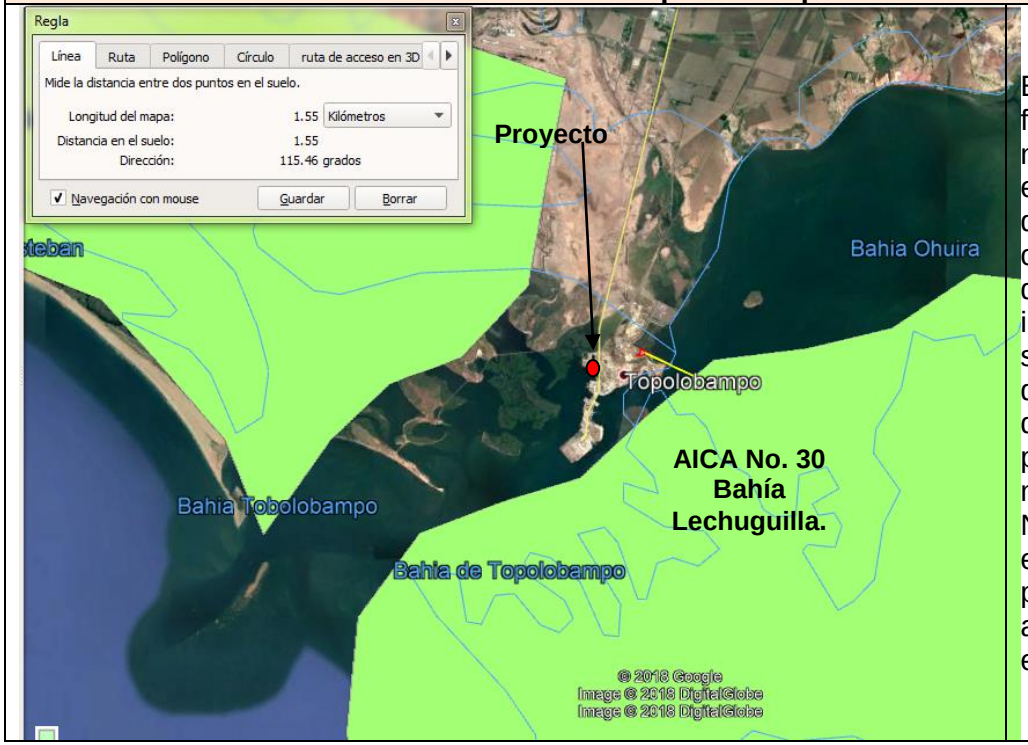
Región marítima prioritaria		
	El Proyecto **se encuentra fuera de Regiones Maritimas Prioritarias**, por lo tanto, no existe aplicación ni vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la construcción de una Marina dentro de un área impactada que actualmente se encuentra en desuso, y que requiere de un estudio de manifestación ambiental para poder construir el nuevo proyecto. La RMP más cercana es la No. 18. LAGUNAS DE STA. MARÍA LA REFORMA a 76.5 km en línea recta al Sureste.	El proyecto se encuentra fuera de alguna Región Marina Prioritaria, no existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la construcción de una Marina dentro de una superficie que actualmente se encuentra impactada. Con la elaboración de esta MIA-P se pretende obtener la autorización ambiental para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto., además de que dentro del estudio Capítulo V se proponen medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados.

CAPÍTULO III

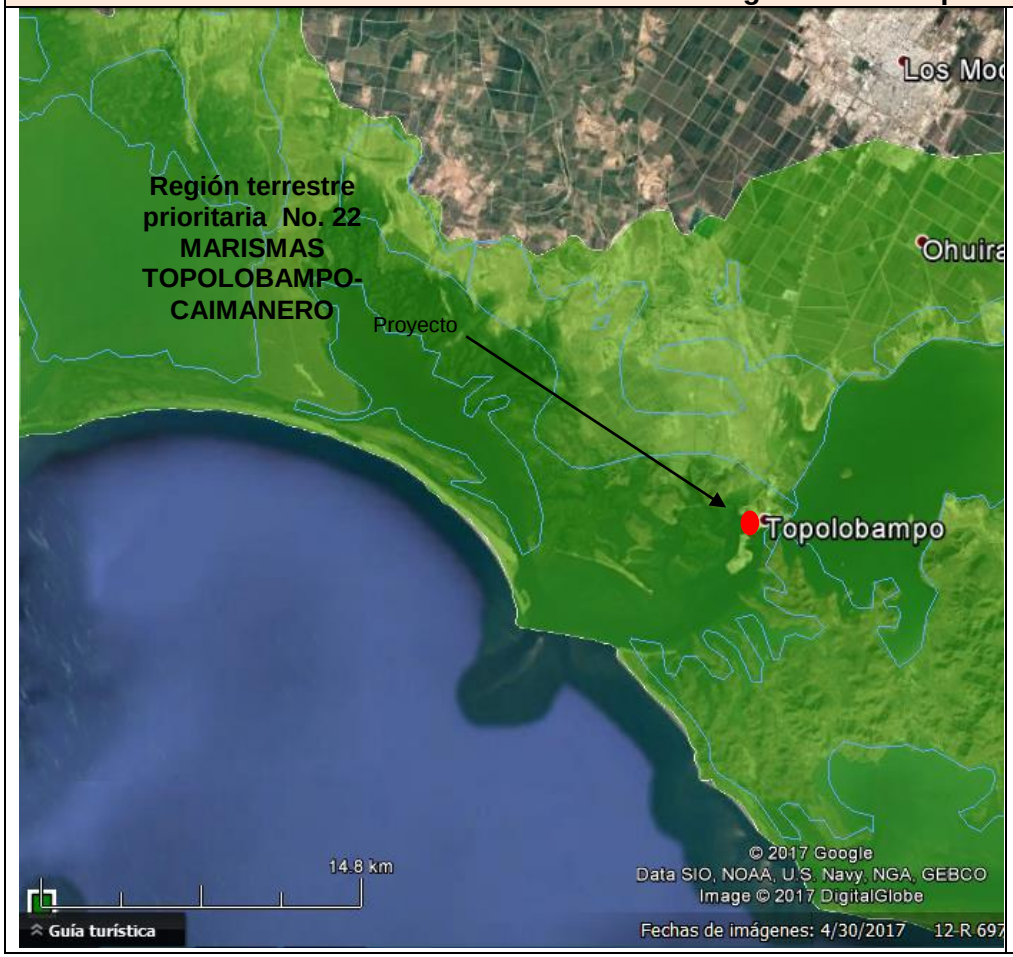
Región hidrológica prioritaria		
	El Proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 19. BAHÍA DE OHUIRA - ENSENADA DEL PABELLÓN, por lo tanto, existe aplicación y vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la construcción de una Marina en un área impactada que actualmente. PROBLEMATICA - Modificación del entorno: por agricultura intensiva, construcción de presas, desforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola. - Contaminación: por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, aguas residuales domésticas y	-El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una Marina que consiste en actividades turísticas. -El entrono no será modificado, ya que el predio se encuentra dentro de una zona que se encuentra en desarrollo urbano, y actualmente el predio ya fue impactado área actualmente en desuso, sin hacer un relleno. -Para evitar contaminación, que en el caso particular del proyecto será la descarga de aguas residuales tipo domésticas, Se proponen medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados, que se aplicaran durante la ejecución del proyecto.

	metales pesados. - Uso de recursos: especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático Eichhornia crassipes y tilapia azul Oreochromis aureus. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados. Conservación: preocupa el azolvamiento asociado con la reducción del hábitat, la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, así como la posibilidad de problemas de ingestión de plomo (municiones). Se necesita un control de azolves, mejorar la calidad del agua y derecho de cuotas de agua, controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas	-El agua residual generada en el proyecto será llevada a una fosa séptica que se instalará como parte de la infraestructura del proyecto, esta recibirá mantenimientos periódicos y el retiro de los residuos se llevaran a cabo por una empresa certificada y autorizada para dar el servicio.

CAPÍTULO III

Área de importancia para la conservación de las aves		
	El Proyecto se encuentra fuera de AICA, por lo tanto, no por tiene vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la construcción de una Marina dentro de un área impactada que actualmente se encuentra en desuso y que requiere de un estudio de manifestación ambiental para poder construir el nuevo proyecto. La AICA No. 30 Bahía Lechuguilla, es la más cercana al proyecto, y se encuentra aproximadamente a 1.5 km en line recta al Sur.	**El proyecto por su ubicación no afectará Áreas de importancia para la conservación de las aves.** Este será para la construcción, operación y mantenimiento de una Marina, A pesar de que este predio ya fue impactado anteriormente y se encuentra dentro de un área actualmente en desuso, se proponen medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados, que se aplicaran durante la ejecución del proyecto.

CAPÍTULO III

Región terrestre prioritaria		
	El Proyecto se encuentra dentro de la Región Terrestre Prioritaria No. 22 MARISMAS TOPOLOBAMPO-CAIMANERO, por lo tanto, existe aplicación y vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la construcción de una Marina dentro de un área impactada, y que requiere de un estudio de manifestación ambiental para poder construir el nuevo proyecto. Problemática ambiental: La desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, son de los principales problemas en la región, así como el desarrollo de proyectos de acuacultura.	El proyecto es un desarrollo turístico que consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una Marina. El predio donde se pretende instalar el proyecto se encuentra impactado desprovisto de vegetación y se encuentra en una zona urbana con desarrollo turístico en la costa de Topolobampo. Por lo tanto, con este proyecto no se afectará negativamente al medio ambiente, ya que el mayor impacto será benéfico porque se generarán empleos. Así mismo, se proponen medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados, que se aplicaran durante la ejecución del proyecto.

CAPÍTULO VI

Plan Estatal Sinaloense de Desarrollo 2017-2021.

El crecimiento del Turismo en Sinaloa ha estado limitado por los siguientes factores: insuficiente conectividad aérea, pérdida de competitividad, concentración turística en pocos destinos, insuficiente cobertura de equipamiento y servicios urbanos, recrudecimiento de la violencia y elevación de la percepción de inseguridad por los visitantes, falta de mejor infraestructura ambiental para el tratamiento de aguas y productos residuales. De manera adicional, falta planeación integral de esta actividad y un marco jurídico más adecuado.

El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021 tiene como propósito convertir el turismo en el nuevo motor de la economía sinaloense, que contribuya al fortalecimiento y multiplicación de nuestras empresas, crear más empleos, mejores ingresos y bienestar para la población.

- Impulsar a Sinaloa como el principal proveedor de la industria turística del país.
- Contar con un sector innovador, generador de tecnologías de servicios y con sistemas de certificación del empleo turístico a nivel internacional.
- Generar mucho empleo y muchas oportunidades en el turismo de Sinaloa.
- Incrementar la oferta turística, aprovechando la infraestructura carretera e hidráulica que convergen.
- Responder a la necesidad de desarrollar nuevas líneas de actuación en marketing.
- Promover la nueva imagen para Sinaloa.
- Multiplicar la inversión en promoción turística, enfocándola a los mercados de Estados Unidos y Canadá, pero también habrá que poner mayor atención al mercado asiático y europeo.
- Reconocer el papel creciente de la demanda del mercado interno para dinamizar las ventas en los destinos turísticos.
- Integrar mano de obra en trabajos calificados, regulando el comercio informal en los destinos turísticos.

El proyecto es la construcción, operación y mantenimiento de la Marina, que contribuye en la infraestructura turística del puerto de Topolobampo, generará empleo principalmente en el sector turístico, incrementar la oferta turística, beneficiará a la imagen paisajística del predio donde se pretende construir el

proyecto. Por lo tanto, el proyecto traerá beneficios a la ciudad y se cumplirán con los objetivos del Plan Estatal Sinaloense de Desarrollo 2011-2016.

Plan Estatal de Desarrollo de Desarrollo Urbano de Sinaloa, 2007-2020

El eje medular de este plan, es el ordenamiento territorial, enfocado a una distribución óptima de la población, el aprovechamiento de los espacios, basado en el respeto por la naturaleza, en los espacios públicos, así como la búsqueda de un desarrollo urbano sustentable, que proporcione los servicios y los bienes necesarios para el funcionamiento de la localidad.

Dentro de los grandes objetivos de este plan, está el de potencializar el desarrollo de localidades turísticas para que funjan como elementos generadores de actividades culturales, deportivas, así como ambientales, que fortalezcan la imagen de la entidad como un polo turístico.

Señala la importancia del aprovechamiento sustentable del potencial, dadas las características físicas de la entidad, y creación de proyectos turísticos, fortalecidos por el desarrollo de corredores turísticos identificados para que funjan como centros detonadores con ventajas económicas que se conviertan en derramas para la entidad.

El proyecto es la construcción, operación y mantenimiento de una Marina, que contribuye en la infraestructura turística del puerto de Topolobampo, generará empleo principalmente en el sector turístico, incrementar la oferta turística, beneficiará a la imagen paisajística del predio donde se pretende construir el proyecto. Por lo tanto, el proyecto traerá beneficios a la ciudad y se cumplirán con los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo de Desarrollo Urbano de Sinaloa, 2007-2020.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ahome.

Dentro de su apartado o línea de acción llamada Desarrollo Urbano con Visión a Largo Plazo, Cuidado del Medio Ambiente y Obras Públicas, se establecen los objetivos, metas y líneas de acción en materia de Planeación Urbana mencionando la necesidad de que los centro de población del Municipio requieren de instrumentos de Planeación Urbana integral que garanticen el bienestar y

prosperidad de sus habitantes con una visión de largo plazo promoviendo así un mejor desarrollo teniendo dentro de sus objetivos:

Fortalecer, promover y divulgar los instrumentos técnicos y jurídicos de planeación y regulación urbana integral.

Elaborar, regular o actualizar los instrumentos técnicos y jurídicos que regulen y ordenen el territorio municipal y los centros de población.

Formulación, aprobación e implementación de los Planes Directores de Desarrollo Urbano de los principales centros de población del Municipio de Ahome.

Lo anterior establece la congruencia y línea de este instrumento con los Planes de Desarrollo actuales y vigentes.

El proyecto se vincula con el Plan Municipal de Desarrollo de Ahome, pretende obtener la autorización de impacto ambiental para su construcción, operación y mantenimiento, de igual manera siguiendo con los reglamentos del municipio y programas de desarrollo urbano.

Plan Regional de Desarrollo Urbano y Turístico de la Bahía de Topolobampo (Ohuira).

El objetivo primordial de este plan, es el de **constituir en un gran destino turístico a Topolobampo** y su contexto inmediato, a través del impulso de las inversiones en el sector turístico, aprovechando los atractivos turísticos de las localidades y su entorno natural, así como la infraestructura portuaria, buscando el desarrollo de Sinaloa y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Con este objetivo, determina las estrategias integrales de planeación para su impulso, articulando las de **desarrollo turístico**, con las de enlaces de comunicación vial, desarrollo urbano, conservación ambiental y desarrollo socioeconómico.

La estrategia del desarrollo turístico, define el aprovechamiento de la amplia infraestructura hidro-agrícola y acuícola, presas, distritos de riego, agroindustria y granjas acuícolas; así como la incorporación de poblados de los altos del Estado y de las localidades pesqueras para impulsar el turismo cultural y ecoturismo para

generar empleo local; y lograr un reposicionamiento competitivo con productos y desarrollos de alta calidad.

Así mismo, propone a Topolobampo como un centro de distribución turístico para cruceros-ecocruceros, estableciéndose como punto de enlace entre las regiones Mar de Cortez y Barrancas del Cobre.

Además, dentro de las estrategias del Desarrollo Urbano, la principal es la de realizar el Plan Director de Desarrollo Urbano de Topolobampo, que permita el adecuado desarrollo de las actividades para el crecimiento ordenado y sostenido del puerto.

El proyecto es totalmente vinculable factible con los objetivos del Plan Regional de Desarrollo Urbano y Turístico de la Bahía de Topolobampo.

CAPÍTULO VI

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

IV.1.1 Delimitación del Área de Estudio.

El predio donde se pretende la "Construcción, operación y mantenimiento de la Marina, en Topolobampo, Ahome, Sinaloa, se ubica dentro del desarrollo urbano y turístico de Topolobampo. Para la delimitación del área de estudio dado que no existen un ordenamiento ecológico local, el análisis del presente proyecto se basó en la información cartográfica he información digital del INEGI, imágenes satelitales, fotografías, así como fuentes bibliográficas e información oficial, la cual fue corroborada y complementada con visitas y estudios de campo realizados *in situ*. A continuación, se muestran los criterios considerados:

- Zonificación del área del desarrollo de Topolobampo.

- Tipos de vegetación: este criterio no se consideró debido a que en el predio donde se pretende realizar el proyecto, se ubica en un área donde la vegetación fue eliminada hace más de una década.

- El personal y los insumos de materiales para llevar a cabo la construcción de las obras provendrán principalmente de los Mochis.

- Las emisiones de deshechos no peligrosos, aguas residuales y emisiones a la atmósfera se consideran impactos puntuales que no sobrepasaran geográficamente los límites del proyecto.

En base a lo anterior y considerando lo indicado en la "Guía para la presentación de manifestaciones de impacto ambiental Hidráulico, Modalidad Particular", para determinar el área de estudio se usó principalmente la regionalización establecida para el desarrollo de Topolobampo y su área de influencia. Lo anterior considerando que la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los

que el proyecto tendrá alguna interacción se ubican dentro de la delimitación geográfica de la misma.

IV.1.2 Delimitación del Sistema Ambiental donde se encuentra el proyecto.

Para la delimitación del sistema ambiental regional, se utilizó como marco de referencia principalmente la sub cuenca hidrológica B. Ohuira, sin embargo, para precisar el Sistema Ambiental que potencialmente se vería afectado por la construcción y operación del proyecto, se consideraron los criterios establecidos en la "Guía para la presentación de manifestaciones de impacto ambiental Hidráulica, Modalidad Particular" y se complementaron, de manera que el sistema ambiental regional incluye:

• Delimitar el sistema ambiental regional en función de la regionalización establecida por la sub cuenca hidrológica.
• El sistema ambiental del proyecto se delimitó en relación a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.

• Otros criterios para delimitar el área de estudio de acuerdo a la guía son:

a) dimensiones del proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar, ya sean principales, asociadas y/o provisionales y sitios para la disposición de desechos; b) factores sociales (poblados cercanos); c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación, entre otros; d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y e) usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona.

b) Como se mencionó en el apartado anterior, El puerto de Topolobampo y la Ciudad de los Mochis será la principal población que proporcionará a los trabajadores, hospedajes, insumos, materiales, maquinaria y equipo. Además de ser Topolobampo el principal beneficiario de la puesta en operación del proyecto.

c) El área del proyecto dentro del Sistema Ambiental definido como sub cuenca hidrológica B. Ohuira, se caracteriza por ser una unidad geomorfoedafológica específicamente en el litoral costero, Consiste en un depósito clástico, producido por la acción erosiva y acumulativa del oleaje marino; conformado por arenas finas compuestas por micas, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de rocas

volcánicas. Su expresión morfológica se considera la distribución de playas y barras que se extienden a lo largo de la línea de costa del municipio, en la propia provincia de la Llanura Costera del Pacífico.

d) el Sistema Ambiental se encuentra en la Región hidrológica No. 10 Sinaloa, cuenca bahía lechuguilla-chuira-navachiste y sub cuenca B. Ohuira. Ver imagen IV.1, IV.2, IV.3, IV.4 y IV.5.

e) el sistema ambiental regional delimitado tiene una superficie de 2, 493,199,859.87 m² (249,319.98 Has), y el sistema ambiental para el área de influencia del proyecto es de 358,940,567.53 m² (35,894.05 Has), (Imagen IV.5).
En conclusión, la delimitación del Sistema Ambiental B. Ohuira se determinó considerando que el proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrológica, que su núcleo poblacional más cercano es el puerto de Topolobampo y la Ciudad de los Mochis, las dimensiones del proyecto, rasgos geomorfoedafologicos, y una vez analizando los potenciales impactos que se generan, se encontró que el proyecto no causara impactos ambientales adicionales a los existentes.

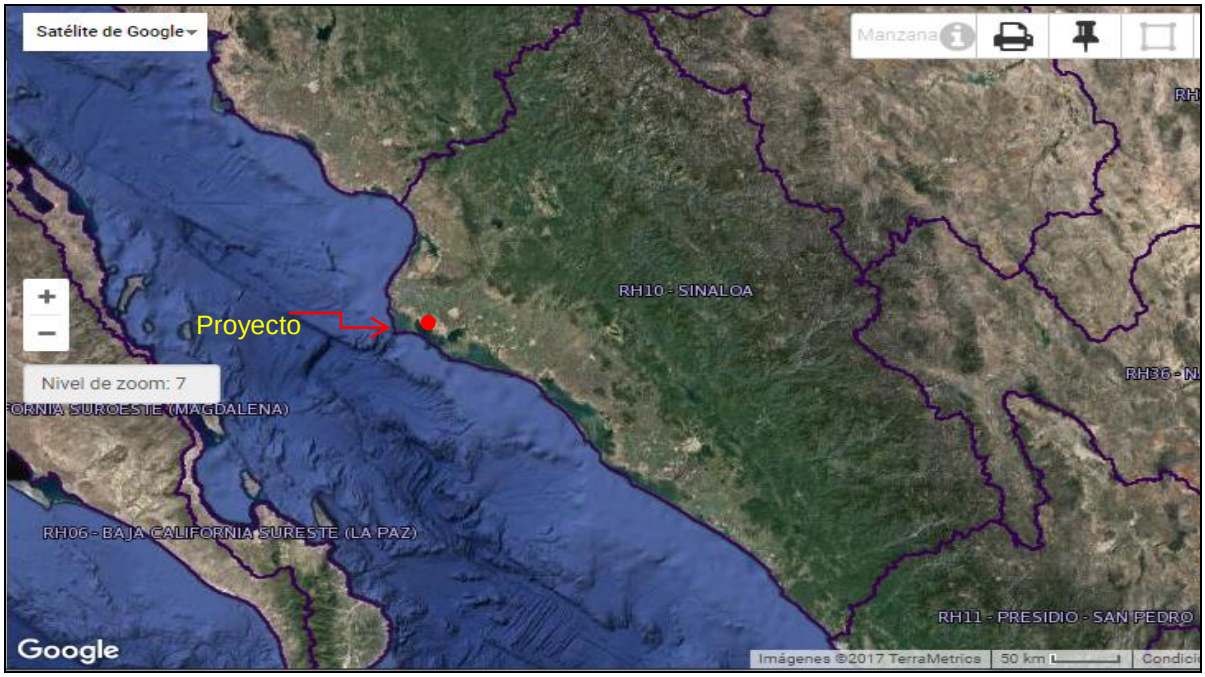


Imagen IV.1.- Se presenta el croquis de ubicación de la región hidrológica No. 10-Sinaloa.

CAPÍTULO VI

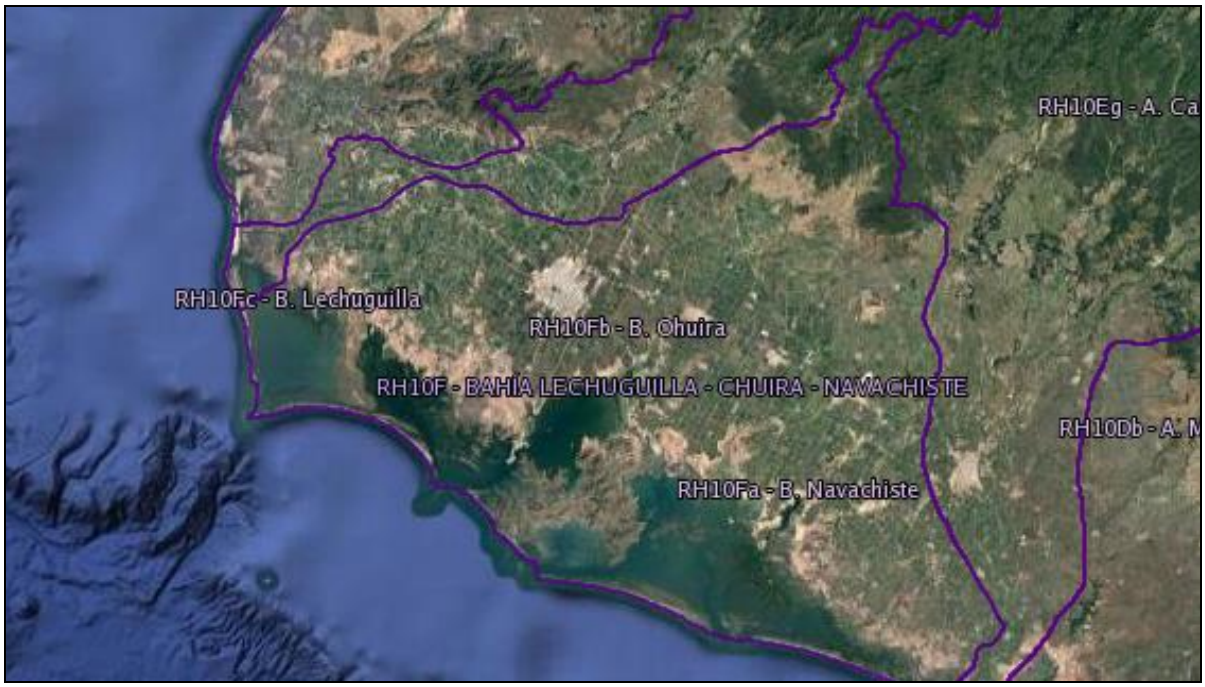


Imagen IV.2.- Región hidrológica Sinaloa, Cuenca Bahía Lechuguilla-Ohuira-Navachiste**.**

Imagen IV.3.- Sub Cuenca B. Ohuira. Fuente INEGI, GOOGLE Tierra 2019.

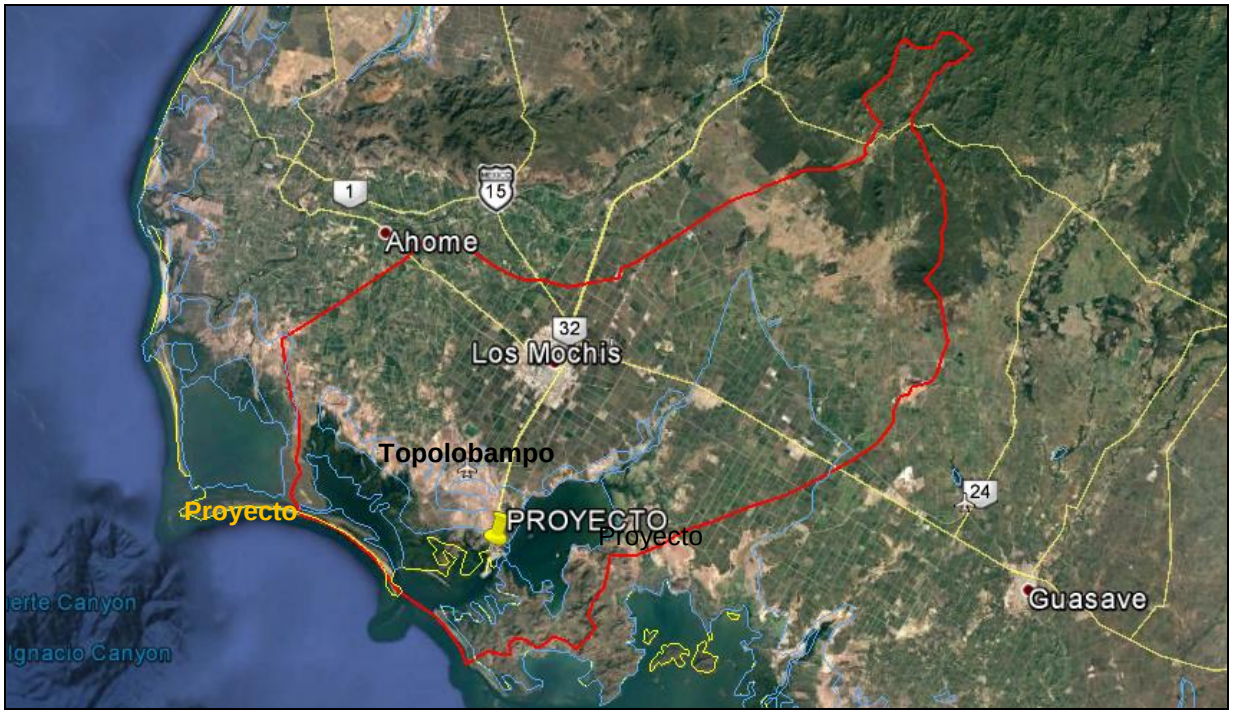


Imagen IV. 4.- Sistema Ambiental - Sub Cuenca B. Ohuira, delimitado en color rojo.

CAPÍTULO VI

Imagen IV.5.- Sistema Ambiental del área de influencia del proyecto, delimitado en color amarillo.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

A través de las técnicas de observación de campo y de imágenes satelitales se pudo caracterizar y analizar el sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto. La caracterización del paisaje, y que dentro de las actividades económicas que en este Sistema se desarrollan, la agricultura y acuacultura tienen dominancia sobre las otras actividades primarias. Las actividades acuícolas asentadas en la parte Noroeste y las agrícolas al Noreste, la franja costera tiene muy poca actividad económica, hay predominancia de desarrollos turísticos hidráulicos sobre el resto de las actividades.

CAPÍTULO VI

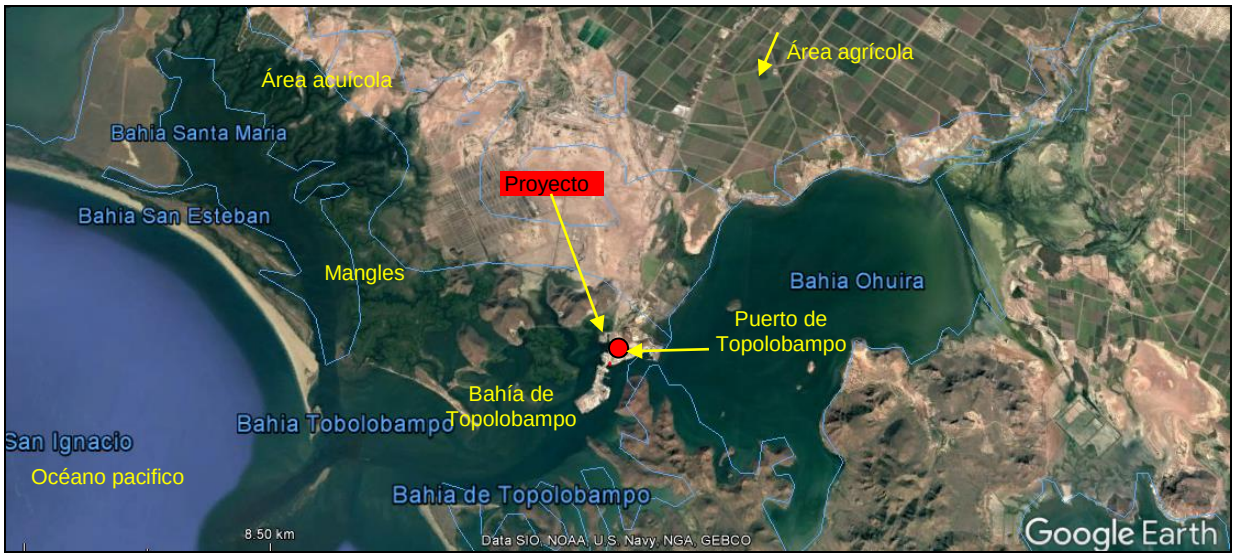


Imagen IV.6.- Caracterización de la zona de los sitios más próximos al proyecto dentro del sistema ambiental.

CAPÍTULO VI

V.2.1. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

Tabla IV.1. Análisis de los componentes ambientales.

Aspectos Bióticos y Abióticos	Elementos a considerar
Vegetación	La línea costera donde se desarrollará el proyecto no tiene presencia de manglares, esta se localiza distribuida de manera continua en la parte interior de la bahía de Topolobampo. En cuanto el sistema marino, no será impactado, ya que no se realizarán rellenos, ni se realizarán actividades dentro del agua, solo los muelles flotantes que no impactaran de manera significativa el medio marino. La vegetación existente dentro del predio es poca, predominando el pasto invasivo conocido como “Buffel” (*Cenchrus ciliaris L.)*. **Fotografía IV.1**.- Condición vegetal del predio del proyecto. El manglar que existe en la zona se encuentra fuera del predio, en una pequeña parte de su límite oeste, este es manglar rojo (Rhizophora mangle) que se encuentra dentro del listado de la

	Nom-059-SEMARNAT-2010, con estatus de amenazada (A). **Fotografía IV.2.-** Condición vegetal del predio del proyecto y colindancias. La zona del proyecto corresponde a un área impactada, sin embargo con el proyecto la biodiversidad no se verá comprometida con el desarrollo del proyecto, toda vez que con la implementación de los programas, acciones y obras que fueron referidos, se diseñaron con la finalidad de asegurar su permanencia y continuidad dentro del mismo ecosistema.
Fauna	De igual forma el desarrollo de Topolobampo ha desplazado la fauna presentando solo el avistamiento de aves, animales domésticos como perros y gatos y en el hábitat marino peces, moluscos y crustáceos.
Clima	La importancia del clima es tan significativa, tanto para los objetivos de reducción del proyecto, como la valoración del impacto que ocasionará al ambiente, que su consideración resulta imprescindible ya que este determina en alto grado el tipo de suelo y vegetación, también se encuentra íntimamente relacionado con la topografía, de forma que ambos afectan a la distribución de las poblaciones de la biota presente en el terreno.

	De otra parte, el clima afecta la actividad física y material del hombre, estimulándola o disminuyéndola, y, en relación a lo anterior, el clima es determinante en la selección de un sitio para el establecimiento de un proyecto con el nivel de inversión que considera el que se somete a evaluación con este documento. En la zona donde se establecerá el proyecto predomina el clima seco cálido, que se modifica mínimamente por la altitud y la precipitación pluvial. Los parámetros climatológicos en el período 1981-1986 registrados por la estación ubicada en la ciudad de Los Mochis a los 108° 58'14" de longitud oeste y los 25° 48'45" de latitud norte, determinan una temperatura media anual de 25.4° C, con variación mínima de 5° C, una máxima de 43.5° C. La época más calurosa se sitúa de julio a octubre; en tanto que, la temperatura más baja es en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo.
Geología y Geomorfología	La zona del estudio presenta una variedad de suelos, se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica de la Llanura Costera del Pacífico (VII), que se caracteriza por una morfología plana de extensas llanuras, marismas y playas. A su vez el área de estudio se encuentra dentro de la Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (32), que se distingue por presentar diversas geoformas predominando las topoformas Llanuras con Ciénegas (521). La composición del suelo en el terreno actual es de tipo relleno e identifica la unidad de suelo de mala calidad en su aspecto natural de tipo I + Re/2, en el área acuática que se pretende rellenar son en su mayoría suelos de baja resistencia, constituidos por arenas en estado suelto o arcillas blandas, aunque en los sondeos realizados en el canal de navegación principal (C) se reportan suelos de resistencia moderada, constituidos por arenas o gravas medianamente compactas, o arcilla muy firme.
Suelo	Dentro del predio y fuera de sus alrededores existe un impacto a la vegetación natural desde hace más de 10 años. Actualmente esta zona corresponde a una zona con vialidades y servicios. En el área de influencia se encuentran suelos solonshack (Z) y Feozem (H). Localizados en toda la franja costera:
Hidrología	El Predio en su superficie con suelo es una zona sin escurrimientos superficiales, pero no se afectará haciendo

	rellenos que ocupe un espacio dentro del agua.

CAPÍTULO VI

IV.3. Medio físico:

a) Clima

Dentro del municipio predomina un clima seco cálido, que se modifica mínimamente por la altitud y la precipitación pluvial. Los parámetros climatológicos en el período 1981-1986 registrados por la estación ubicada en la ciudad de Los Mochis a los 108° 58'14" de longitud oeste y los 25° 48'45" de latitud norte, determinan una temperatura media anual de 25.4° C, con variación mínima de 5° C, una máxima de 43.5° C. La época más calurosa se sitúa de julio a octubre; en tanto que, la temperatura más baja es en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo.

En la etapa de referencia la precipitación pluvial promedio 421.8 milímetros anuales, una máxima de 531.3 milímetros y una mínima de 316.6 milímetros.

Se han registrado dos helados, la primera el 6 de enero de 1951 y la última el 8 de enero de 1971. La evaporación total entre 1981 y 1986 se cuantificó en 1 mil 833.8 milímetros anuales.

Imagen IV.7.- Tipos de Climas a Nivel Estado. Fuente: INEGI

CAPÍTULO VI

Tabla IV.2. Temperatura media mensual y anual para el Estado de Sinaloa, periodo 1980-2004

Temperatura media Estatal Promedio de Sinaloa, 1980-2004												
Valores en °C												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
18.9	19.8	20.9	22.9	25.2	28.1	28.5	28.0	27.8	26.1	22.5	19.9	24.0

la precipitación media anual en base a los datos obtenidos de estaciones instaladas en todo el país, misma que representa valores que indican que en el área de estudio se tiene un promedio anual de 625 mm así como para el estado de Sinaloa el valor de 770.4 mm en promedio anual. Misma información que ha sido obtenida del periodo comprendido de 1941 al 2005 tanto como en estaciones locales o de manera general estatales.

Tabla IV.3. Valores de Precipitación media mensual y anual para el Estado de Sinaloa, periodo 1941-2005

Valores de Precipitación media mensual y anual para el Estado de Sinaloa, periodo 1941-2005												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
27.8	14.6	11.5	8.0	9.2	55.8	184.8	192.2	154.9	57.9	22.9	30.9	770.4

Fuente CONAGUA.

Evapotranspiración.

De acuerdo al Índice Pluvial de Thornthwaite (función de: demasía, deficiencia de agua y evapotranspiración anual), en el ámbito estatal y en la misma zona de Topolobampo se presenta un índice de humedad de tipo semiseco (UNAM, 1990).

Vientos Dominantes.

La definición de viento se interpreta como masas de aire en movimiento y cuando se encuentran en reposo se le denomina como calma. En la atmósfera libre las corrientes de aire tienen un movimiento vertical de ascenso y descenso, identificándose a éste movimiento como convección, o bien en sentido horizontal llamado advección, siendo el más importante por las siguientes características: la acción que ejerce la presión atmosférica, la rotación terrestre, la fricción con la superficie del relieve y la gravedad.

Los vientos dominantes durante el año en el área de estudio se consideran en dirección predominantemente del Noreste.

CAPÍTULO VI

Intemperismos severos.

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

Los intemperismos naturales que se registran para la zona de estudio son las heladas y los ciclones en sus diferentes categorías.

Heladas.

Las heladas son disminuciones repentinas de la temperatura ambiente en un tiempo muy corto (menos de 12 horas).

Los días con niebla son un fenómeno que se presenta durante los meses que comprenden las estaciones de otoño e invierno, en los cuales existe poca o nula radiación solar. Es importante remarcar el hecho de que estas nieblas vienen asociadas con los descensos drásticos de temperatura (heladas) que causan graves problemas en la actividad agrícola y acuícola. Los días con heladas se manifiestan en los meses de diciembre y enero.
La incidencia de heladas se presenta en los meses de diciembre y enero con 0.4 y 0.2. Los ciclones que pueden ser desde tormentas tropicales hasta huracanes son comunes a las costas del Pacífico.

De acuerdo a los registros se tomaron en consideración los reportes históricos de huracanes en un periodo de 18 años (Servicio Meteorológico Nacional), observándose la incidencia de 4 eventos en el período de 1982 a 1998. El rango de velocidades del viento máximo histórico fue de 154 a 177 km/h, promediando 165.5 km/h. El período de incidencia fue menor a 1 hora.

De acuerdo a los registros meteorológicos el estado frecuentemente es azotado por huracanes y tormentas tropicales los cuales generan lluvias torrenciales y fuertes vientos en el área de estudio. A continuación, se dan a conocer los fenómenos meteorológicos ocurridos en el área del proyecto y en general para el Estado, desde el año 1970 a 2008.

Tabla IV.4. Fenómenos meteorológicos ocurridos en el Estado de Sinaloa, desde el año 1940 a 2014.

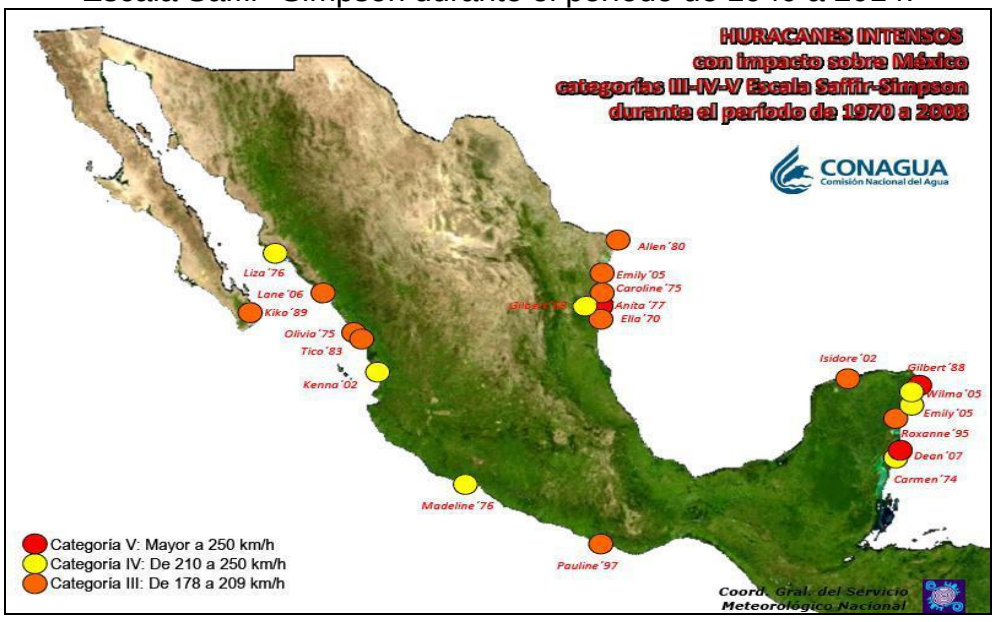
Año	Nombre	Categoría	Lugar por donde penetro a tierra	Periodo de vida

CAPÍTULO VI

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	Naomi	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 Culiacán	10 al 12 de agosto
1971	Priscilla	Huracán (1)	Desembocadura del río Santiago al SE de Mazatlán	9 al 13 de octubre
1974	Orlene	Huracán (2)	75 km al SSW de Culiacán	21 al 24 de septiembre
1975	Olivia	Huracán (2)	SE de Mazatlán sobre Villa Unión.	22 al 25 de octubre
1976	Noami	Tormenta tropical	50 km al SW de Mazatlán	24 al 29 de octubre
1981	Knut	Tormenta tropical	N de Mazatlán, Sin.	19 al 21 de septiembre
1981	Norma	Huracán (2)	N de Mazatlán, Sin.	8 al 12 de octubre
1981	Otis	Huracán (1)	80 km al SE de Mazatlán	24 al 30 de octubre
1983	Adolph	Huracán (T.T.)	80 km al sur de Mazatlán	20 al 28 de mayo
1983	Tico	Huracán (4)	NW de Mazatlán, Sin.	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 y10 km al NW Escuinapa	11 al 14 de octubre
2000	Norman	Tormenta tropical	E-NW de Mazatlán	19-22 septiembre
2003	Nora	Tormenta tropical	S-SE La Cruz, Elota.	01-09 octubre
2006	Lane	Huracán (3)	S-SE La Cruz, Elota	13-17 septiembre
2007	Henriette	Huracán	Ahome	30 agosto a 6 de septiembre
2009	Rick	Tormenta Tropical	Mazatlán	21 de octubre
2009	No. 1-E	Depresión Tropical	75 Km Suroste de Mazatlán	19 de julio
2012	Norman	Tormenta Tropical	20km al sur de Topolobampo	29 de septiembre
2013	Manuel	Huracan	25 km al noroeste de Altata	19 de septiembre
2013	Sonia	Tormenta Tropical	7 km al norte de el Dorado	4 de noviembre
2014	Vance	Huracan	25 km al sur de Escuinapa	5 de noviembre

CAPÍTULO VI

Imagen IV.8.- Huracanes moderados con impacto sobre México categorías I-II Escala Saffir- Simpson durante el período de 1940 a 2014.



CAPÍTULO VI

Imagen IV.9.- Huracanes moderados con impacto sobre México categorías III-IV-V Escala Saffir-Simpson durante el período de 1940 a 2014.

b) Geología y Morfología

Suelos

Tipo de suelos:

El suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal. Su morfología es resultado de la interacción de los factores del medio ambiente, fundamentalmente del material parental constituido por la roca madre de la cual se originan los suelos, relieve, clima, actividad biológica y tiempo.

En la medida que estos factores de acción se desarrollan, se da lugar a la formación de capas u horizontes que son precisamente los que sirven de base para determinar su clasificación, condición y uso.

Se describen los tipos de suelo en la zona de influencia, clasificados según la terminología de la AO/UNESCO (INEGI, 1989):

En el sitio del proyecto y zonas cerriles aledañas al mismo, se identifica la unidad de suelo de mala calidad en su aspecto natural de tipo I + Re/2, con las siguientes características:

Suelo primario.

Litosol (I).

Dicha unidad se caracteriza por tener una profundidad menor de 10 cm. hasta la roca, tepetate o caliche duro, presenta características variables, en función del material que los forma, son de arenosos a arcillosos, la susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía existente y de las condiciones del mismo suelo, la cual puede variar de moderada hasta muy alta, no presenta subunidades.

CAPÍTULO VI

Suelo secundario.

Re (Regosol). Corresponde a la unidad edáfica predominante de tipo Regosol, subtipo éutrico, no presentan capas distintas, es claro, se encuentra ubicado por lo general en playas, dunas, llanura costera y en las laderas de las Sierras.

Clase textural: Media (2).

Tipos de suelos en el área de influencia.

En el área de influencia se identifican los siguientes tipos de suelo, clasificados según la terminología de la FAO/UNESCO como: solonshack (Z) y Regosol (Re).

Regosol (Re)

Estos suelos se caracterizan por desarrollarse sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

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

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

Solonchaks (Suelos que contienen áreas salinas)

Se localizan de forma dominante en las marismas y esteros de la Llanura Costera del Pacífico; su propiedad más relevante es el elevado contenido de sales, con una conductividad eléctrica del extracto de saturación mayor de 16 mmhos/cm. Tienen un horizonte A ócrico de color pardo obscuro y un B cámbico de color pardo amarillento obscuro (en húmedo); debido al medio anaeróbico en que se desarrollan (continuo exceso de agua), presentan hidromorfismo (Solonchak gléyico), manifestado por cierta reducción del hierro y la formación de un patrón de moteaduras o manchas al quedar en contacto con el aire; poseen además un

porciento de saturación de sodio mayor de 15 (fase sódica); algunos tienen en la superficie una capa arcillosa que sufre rupturas en forma de placas poligonales cuando está seca (Solonchak takyrico); estas características propician que en ellos crezca vegetación de manglar y halófita, a la vez de inhabilitarlos para el desarrollo de actividades agrícolas. Grado de erosión del suelo es medio. En el sitio del proyecto predomina el suelo del tipo regosol.

Imagen IV.10.- Tipos de suelos. Fuente INEGI.

c) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología

Ahome dispone de uno de los recursos hidrológicos más importantes de la vertiente del Pacífico Norte, el Río Fuerte, cuyo origen se localiza en las estribaciones de la Sierra Tarahumara en el municipio de Guadalupe y Calvo del estado de Chihuahua.

CAPÍTULO VI

El Río Fuerte penetra al municipio por su parte oriental en las cercanías de la comunidad de San Miguel Zapotitlán; continúa su recorrido orientándose de este a oeste hasta llegar a las inmediaciones de Higueras de Zaragoza, donde cambia su rumbo hacia el suroeste para descargar sus aguas en el Golfo de California.

Anualmente, el Río Fuerte escurre un volumen promedio de 4 mil 838 millones de metros cúbicos, desarrolla un máximo de 9 mil 200 y un mínimo de 1 mil 550 millones de metros cúbicos. Su área de cuenca es de 33 mil 590 kilómetros cuadrados, contados desde su origen a la estación hidrométrica en San Blas, El Fuerte.

La zona costera, abarca parte de dos grandes Regiones Hidrológicas: la de Sinaloa (RH 10) que ocupa el 84.76% de la superficie Estatal y la de Presidio-San Pedro (RH 11) con el 15.24 % restante, es en la región RH10, cuenca F en la cual queda incluido el sitio en evaluación (INEGI, 2005).

El Estado de Sinaloa es disectado y drenado por 11 corrientes hidrológicas entre las que sobresalen en el norte, los ríos Fuerte, Sinaloa y Evora o Mocorito; en el centro, los ríos Humaya, Tamazula, Culiacán, Presidio y Elota; en el sur, los ríos Piaxtla, Baluarte y Cañas. Todos ellos en conjunto acarrean un promedio de 15,200 millones de metros cúbicos anuales, esto, sumado a la infraestructura hidráulica en operación, sustenta la base de la agricultura sinaloense y la generación de energía eléctrica, factores muy importantes en el desarrollo económico de la región, que sitúan al Estado como uno de los de mayor potencial hidrológico en la vertiente del pacífico.

Según segmento del mapa de INEGI, correspondiente a corrientes y cuerpos de agua del Estado de Sinaloa, nos permite apreciar que en el puerto de topolobampo no hay ríos ni arroyos. Los ríos más cercanos son el río Fuerte y el Sinaloa. Como se detalla a continuación:

CAPÍTULO VI

Imagen IV.11.- Hidrología del norte de Sinaloa.

CAPÍTULO VI

Hidrología superficial

El puerto de Topolobampo no tiene corrientes o arroyos cercanos, sin embargo, se incluye dentro de la llanura deltaíca del río Fuerte. El sistema Ambiental se encuentra en la Región hidrológica No. 10 Sinaloa, cuenca bahía lechuguilla-chuira-navachiste y sub cuenca B. Ohuira. Para el proyecto en el área que se pretende rellenar se realizaron estudios de hidrodinámica y batimetría para conocer las características de la zona.

Calidad del agua

La Comisión Nacional del Agua ha realizado estudios de la calidad del agua en los Ríos que conforman la Cuenca Pacifico Norte. De manera específica en las cuencas y subcuencas de los principales ríos de Sinaloa.

En dichos estudios se enmarca la evolución de la calidad a través de los años desde 1975 lo que ha manifestado parámetros y condiciones propias de cada de río.

En el año de 1975, se iniciaron los trabajos de muestreo y análisis en los principales cuerpos de agua de nuestro país, estableciéndose desde entonces el programa denominado “Red Nacional de Monitoreo de la calidad del agua”, mismo que a la fecha, sigue vigente. En el estado de Sinaloa este programa inició con 9 estaciones de monitoreo; para 1978 se operaban 35 sitios y para 1986, sumaban 37. Actualmente se tienen 32 de los cuales 12 se ubican en acuíferos.

Fue entonces que, a partir del mes de junio de 1999, se realizó un rediseño de la red nacional de monitoreo, mediante el cual se reubicaron los sitios de muestreo, considerando para ello, aspectos más realistas y situaciones que permitan una mejor evaluación de la problemática de la calidad del agua, estableciéndose así, la red primaria y red secundaria de monitoreo. Las dos redes cumplen con funciones específicas al momento de la evaluación al igual que en marcados lapsos de tiempo.

Generalmente, los resultados de laboratorio obtenidos, en la mayoría de los casos, son difíciles de manejar y de interpretar, debido a la gran cantidad de números que se generan; esta situación puede dar origen a un ambiente de confusión.

CAPÍTULO VI

Con el propósito de simplificar el manejo de información y de que ésta sea entendida e interpretada de una manera más clara, a partir de 1994 la comisión nacional del agua incorporó el "Índice de Calidad del Agua" "ICA"

El "Índice de Calidad del Agua" "ICA", es un número entre 0 y 100, que nos permite conocer de primera intención, el grado de contaminación de un cuerpo de agua.

Entre más cercano a 100 sea el valor del "ICA", la calidad del agua será mejor.

El ICA se genera tomando en consideración los resultados obtenidos del análisis de 18 parámetros de laboratorio.

Parámetros que se utilizan para calcular EL ICA:
Oxígeno disuelto,
pH,
Conductividad eléctrica,
Nitratos,
DBO5,
Fosfatos
Nitrógeno amoniacal,
Bacterias
Coliformes totales y fecales,
Cloruros,
Dureza total,
Grasas y aceites,
Sólidos disueltos totales turbiedad,
Detergentes,
Alcalinidad total,
Color y
Sólidos suspendidos totales.

Hidrología subterránea

La explotación del agua subterránea es mínima, debido a los recursos de agua superficial existentes.

La presencia de los mantos acuíferos subterráneos, está en función de las características de permeabilidad en los materiales consolidados y no consolidados,

debido a sus características físicas, genéticas y deformaciones estructurales a que están sujetos los materiales registrados en el territorio, se les asignan permeabilidades baja, media y alta. De acuerdo con la publicación “Estadísticas del Agua en México” (CONAGUA, 2005), el estado de Sinaloa no cuenta con acuíferos sobreexplotados, con intrusión salina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos.

CAPÍTULO VI

IV.4. Aspectos bióticos

Vegetación natural de la región

De acuerdo con Jerzy Rzedowski (1978), la Costa Pacífica se extiende en forma de una franja angosta e ininterrumpida desde el este de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, prolongándose hasta Centroamérica. A nivel del Istmo de Tehuantepec, se bifurca para englobar la Depresión Central de Chiapas. Su clima es caliente y semihúmedo con tendencia a semiseco. La vegetación predominante es El Bosque Tropical Caducifolio y Subcaducifolio. Predominan las leguminosas y las especies que pueden desarrollarse con limitaciones de humedad.

El Bosque Subtropical se desarrolla entre 0 y 1300 metros de altitud y la temperatura media anual siempre es mayor a 20 grados centígrados; la precipitación promedio es de 1000 a 1600 mm. Las especies que predominan en los sitios con vegetación correspondiente al Bosque Tropical Subcaducifolio son las siguientes: Enterolobium cyclocarpum, Cedrela odorata, Tabebuia donnell-smithii, Dalbergia granadillo, Brosimum alicastrum, Andira inermis, Bernoullia flamea, Cordia alliodora, Cordia eleagnoides, Tabebuia rosea, T. palmeri, Celtis sp., Swietenia humilis, Bumelia sp., Licania arborea, Manilkara zapota, Calicophyllum candidissimum, Pterocarpus acapulcensis, Ceiba pentandra, Nectandra globosa, Sterculia apetala.

El Bosque Tropical Caducifolio se desarrolla entre 0 y 1900 m de altitud y la temperatura media anual es del orden de 20 a 29 grados centígrados. Para el Bosque Tropical Caducifolio tenemos como más importantes a las especies siguientes: Lysiloma divaricata, Bursera spp., Acacia spp., Ceiba acuminata, Ceiba aesculifolia, Lonchocarpus spp., Amphipterygium spp., Tabebuia palmeri, Coccoloba spp., Prosopis spp., Pithecellobium spp., Capparis spp., Alvaradoa amorphoides, Pistacia mexicana, Gyrocarpus americanus, Piscidia piscipula, Fraxinus sp., Ficus spp., Amphipterygium adstringens, Cordia spp. Las especies más importantes desde el punto de vista comercial son Cedrela odorata y Swietenia humilis, que han sido explotadas para la industria local para los productos artesanales locales. Tabebuia donnel-smithii, es una especie promisoria y con excelentes incrementos. Se pueden incluir también como importantes a Enterolobium, Dalbergia, Brosimum, Andira, Cordia, Manilkara, Nectandra y Sterculia. La mayoría de especies de esta provincia, son de crecimiento lento y su

porte no es muy grande, los microclimas locales permiten en algunos casos el desarrollo de algunas eminencias de cualquiera de las especies citadas.

Por lo anterior se determina que la vegetación de la zona del proyecto corresponde a Zona Arida (Xerofilo), lo cual se detalla a continuación:

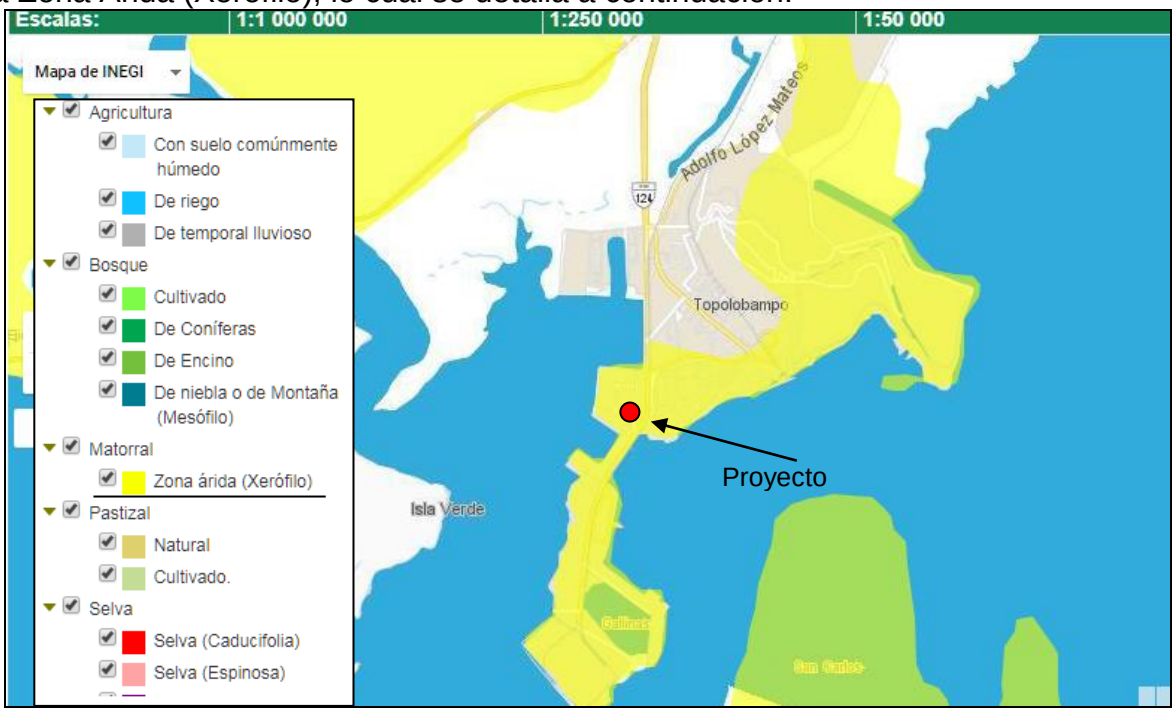


Imagen IV.12.- Vegetación en el área del proyecto. Fuente INEGI.

Vegetación registrada en el área del proyecto.

Vegetación Terrestre

El predio se ubica en el Municipio de Ahome, en el Puerto de Topolobampo. El predio se encuentra impactado por actividades antropogénicos por el desarrollo urbano del puerto, y dentro del predio que se ocupa con el proyecto se encuentra en un 100 % desprovisto de vegetación terrestre, dentro de la superficie del proyecto no hay vegetación alguna, pero en la línea costera oeste donde se desarrollará el proyecto se tiene presencia de unos pocos manglares rojo (rhizophora mangle), este se localiza distribuida de manera discontinua en la

inferior del predio, pegado a la bahía de Topolobampo, de igual manera este mangle se respetará y se dejará sin ser afectado.

La vegetación dentro del predio de haberla habido, fue destruida con los trabajos de ganar terrenos en décadas anteriores, solo se aprecia pequeños manchones de pasto invasivo buffel (Pennisetum ciliare).

Evidencia fotografica del predio:

CAPÍTULO VI

CAPÍTULO VI

Vegetación Acuática

El proyecto no considera dentro de sus actividades el relleno dentro del agua. Por consiguiente, no existe ningún tipo de vegetación acuática que será impactada y si había algún desarrollo de vegetación terrestre o acuática, esta fue afectada con las actividades realizadas hace varias décadas.

El Puerto de Topolobampo fue fundado durante 1884-1894, localizado en la zona noroeste de la bahía de Topolobampo, consistiendo en terrenos ganados al mar en su mayor parte. Estos terrenos "ganados al mar" correspondían a marismas, su impacto tuvo un efecto directo sobre la parte Norte de la bahía, modificando la fisonomía sin obstruir el flujo y reflujo de corrientes y mareas. El aprovechamiento de estos terrenos ganados al mar, con la construcción e instalación de industrias y empresas de servicios conexas a la pesca.

Referido a la Flora Acuática que pudiera localizarse, en bibliografías encontramos 169 especies fitoplanctónicas estuarino-lagunarias y marinas, predominando Diatomeas y Dinoflagelados (Priego, 1985), así como Macroalgas Bentónicas predominando Rhizoclonicem sp., Hydrocoleum sp., y Chaetomorpha sp. (Álvarez-León, 1980), así como Fitoflagelados, Nitzchia, Rhizosolenia, Chaetoceros, Coscinodiscus; Cianofitas filamentosas, Skeletonema, Prorocentrum, Navicula, Gyrosigma, Lauderia, Rophatodia, Thalassiosira (Pasten, 1983).

Dentro del terreno del proyecto a utilizar no se tiene presencia de las especies florísticas reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo en su litoral oeste se tiene presencia de manchones de mangle rojo (Rhizophora mangle) que tiene estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna Terrestre y/o Acuática.

Dado que es un área industrial pesquera, de servicios y de navegación, todos los días hay movimiento de vehículos y maquinaria, no se observó la presencia de fauna durante la evaluación del área propuesta para afectar, debido al alto grado de urbanización que existe en la zona donde se localizará el Proyecto.

Respecto a comunidades de fauna presentes en el predio, se puede afirmar que no existen sitios de crianza, como madrigueras, nidos o guaridas.

CAPÍTULO VI

En las áreas circunvecinas pueden mencionar que se observaron los siguientes organismos: Aves: Cercetas, cacalotes, pato buzo (cormorán), gaviotas, garza gris, garza blanca, espátula, tildillos, zopilote, garceta azul, agachona, chorlito tildio, golondrina marina y tortolita.

Entre las especies que se enlistan en la Tabla IV.8, en la revisión de la lista establecida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; resulta que ninguna de las especies aquí enlistadas pertenece a las mencionadas por la norma ecológica en peligro de extinción, amenazado, raro y sujetos a protección especial.

Esta relación de especies se refiere a aves que han sido avistadas en la región, más no que se presentan dentro del sitio, ni anidando, ni como sitio de comedero en el terreno del proyecto. Especies endémicas y/o en peligro de extinción.

Tabla IV.5. Fauna más representativa a los alrededores del proyecto

Nombre Común	Especie
Garza Blanca	*Casmerodius albus*
Garza Azul	*Egretta caerulea*
Pato buzo.	*Phalacrocorax olivaceus*
Pato buzo.	*Phalacrocorax penicillatus*
Tildillo	*Charadrius vociferus*
Gaviota	*Larus occidentalis*
Golondrina	*Sterna hirundo*
Tortolita rojiza	*Columbina talpacoti*
Lagartija	*Chemidophorus costatus*
Lagartija	*Chemidophorus costatus huico*
Lagartija	*Chemidophorus costatus mazatlensis*

Especies endémicas o en peligro de extinción.

Al igual que en el caso de las especies florísticas, dentro del terreno a utilizar no se tiene presencia de las especies faunísticas reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las enlistadas se pueden referir a especies que inciden en la región, más no al área específicamente de ubicación del proyecto.

Entre los organismos que componen el zooplancton de manera general, tanto en la bahía de Topolobampo como en la bahía de ohuira, encontramos los grupos de: Cnidaria, Siphonophora, Ctenophora, Gastropoda, Pteropoda, Cladocera,

CAPÍTULO VI

Copepoda, Cirripedia, Stomatopoda, Mysidacea, Polychaeta, Isopoda, Amphipoda, zoeas de: Brachiura, Porcelanidae; megalopas de: Brachiura; Penaeidae, Chaetognata, Larvacea, Thaliacea; larvas de crustáceos; huevos y larvas de peces (Maldonado, 1980; Jasso, 1981).

Dentro de los invertebrados filtradores representativos están las esponjas Zygomycale parishii y Sigmadocia caeruela; la zona de manglares es colonizada en sus raíces por obstino crassostrea corteziensis, por diversas especies de Gasterópodos predominando el género Uca spp y crustáceos decápodos (Hubbard, 1983), así como la incidencia de mejillón de laguna Mytella strigatta que coloniza las raíces de los mangles expuestos a la marea (Páez et al, 1988; Osuna et al, 1989).

En la zona seleccionada corresponde a terrenos que con anterioridad fueron ganados al mar, que frente a la misma no se desarrolla ninguna actividad pesquera, al frente pasa el canal de la termoeléctrica; sin embargo de manera general las especies que se encuentran en la bahía y que tienen interés comercial son:

Tabla IV.6. Fauna más representativa en las bahías aledañas.

Nombre Común	Especie
Ostión de mangle	*Crassostrea corteziensis*
Camarón blanco	*Penaeus vannamei*
Camarón azul	*Penaeus stylirostris*
Lisa	*Mugil curema*
Lisa macho	*Mugil cephalus*
Mojarras	*Diapterus* spp
Pargos	*Lutjanus* spp

De igual manera que en las especies de flora dentro del área del proyecto no se tiene registrada la presencia de ninguna especie de fauna reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CAPÍTULO VI

Paisaje.

El paisaje de la zona de establecimiento del proyecto como se puede apreciar en las fotografías presentadas, es de un sitio desprovisto de vegetación nativa, es actualmente parte de la bahía de Topolobampo a pocos metros del Centro De Estudios Tecnológicos del Mar.

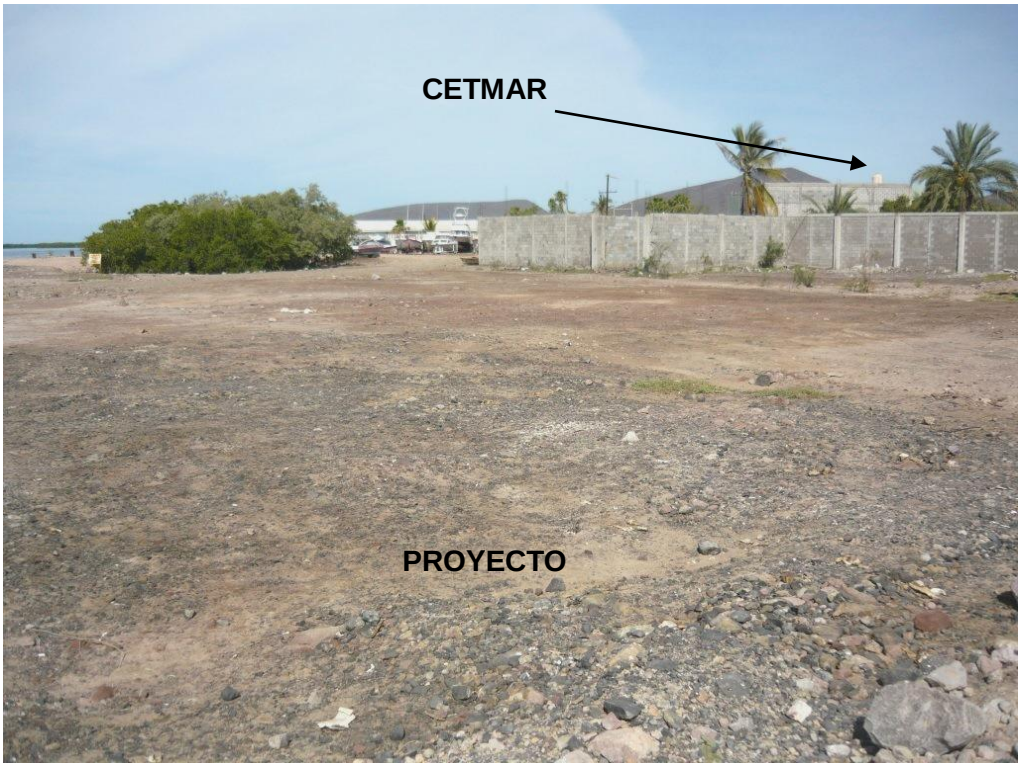


Imagen IV.13.- Paisaje del proyecto y área de influencia.

Aire

En general tanto el sitio del proyecto como en las zonas de la periferia, puede decirse que la calidad del aire es muy buena, el predio se ubica en un sitio donde se carece de fuentes fijas, el tránsito vehicular es constante, sin embargo, por ubicarse el sitio en un área despejada por tres lados hace que se tengan altas tasas de recambio de aire, fenómeno que provoca que la calidad atmosférica sea excelente.

CAPÍTULO VI

Agua

En el sitio del proyecto se cuenta con los servicios de agua potable del Municipio de Ahome

Suelo

Los suelos en el sitio del proyecto y en gran parte de los terrenos del sistema ambiental regional, son de poca importancia en cuanto al uso agropecuario, eventualmente se encuentra en desuso.

Medio socioeconómico

Grupos Étnicos

Los principales grupos étnicos son los Ahomes, Mayos o Yoremes, los Batacaris, Zuaques y Cahitas.
De acuerdo a los resultados que presenta el II Conteo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio habitan un total de 3,933 personas que hablan alguna lengua indígena.

Salario mínimo vigente.

Sinaloa y el Municipio de Ahome pertenecen a la Zona C que clasifica los Salarios mínimos.
El Salario mínimo general vigente durante el año 2010 es de $ 54.47pesos. Evolución

Demográfica

Es el tercer municipio más poblado del estado, con el 14% del total de la población sinaloense.
En 1995, según el Conteo de Población y Vivienda INEGI, el municipio presentaba una población de 340 mil 347 habitantes. Hay una densidad demográfica de 78.4 habitantes por kilómetro cuadrado y la tasa de crecimiento anual es del 3.1%. El 49.52% (168 mil 709 habitantes) de la población son hombres y el 50.48% (171 mil 940) son mujeres; el 73.76% (261 mil 379) es población urbana.

CAPÍTULO VI

Con respecto a marginación presenta un índice de -1.471 esto quiere decir que su grado de marginación es bajo, por lo que ocupa el 17o. lugar con respecto al resto del estado.
De acuerdo a los resultados que presenta el II Conteo de Población y Vivienda del 2005, el municipio cuenta con un total de 388,344 habitantes.
La población total de Topolobampo es de 6032 personas, de cuales 3045 son masculinos y 2987 femeninas.

Edades de los ciudadanos

Los ciudadanos se dividen en 2186 menores de edad y 3846 adultos, de cuales 545 tienen más de 60 años.

Habitantes indígenas en Topolobampo

38 personas en Topolobampo viven en hogares indígenas. Un idioma indígena habla de los habitantes de más de 5 años de edad 16 personas. El número de los que solo hablan un idioma indígena pero no hablan mexicano es 0, los de cuales hablan también mexicano es 13.

Religión

Aproximadamente el 85% de la población del municipio profesa la religión católica, el otro 25% profesa las religiones protestantes, evangelistas y otras.

Educación

Para la educación básica y media existen planteles de enseñanza inicial, preescolar, primaria, secundaria, normal y de enseñanza técnica. Para el nivel superior existen en el municipio universidades que ofrecen licenciaturas y postgrados. Ocupa el tercer lugar en la distribución de matrícula en el estado, Culiacán ocupa el primero y Mazatlán el segundo lugar distando muy poco del municipio de Ahome, de hecho, este municipio supera a Mazatlán en número de escuelas. El municipio de Ahome cuenta con un total de 462 escuelas de educación básica y 54 de educación media y superior con 2 mil 695 aulas y 3 mil 503 grupos de alumnos.

Salud

CAPÍTULO VI

Se cuenta con 37 unidades médicas; 12 pertenecientes al IMSS, 3 del ISSSTE, 6 del IMSS y Solidaridad y 16 de la Secretaría de Salud.

CAPÍTULO VI

Estructura social

Derecho a atención médica por el seguro social.

Abasto

Existen nueve mercados municipales y dos mercados de abasto con un total de 186 locales comerciales; además, respecto al comercio social, CONASUPO del Pacífico cuenta con 454 establecimientos: un almacén urbano, 3 almacenes rurales, 50 tiendas urbanas y 400 tiendas rurales.

Deporte

En los Mochis se encuentra una Ciudad Deportiva que cuenta con las siguientes instalaciones: 6 canchas de basquetbol, 3 canchas de volibol, 2 campos de fútbol, 3 estadios de béisbol, 3 estadios de softbol, 2 canchas de tenis, 2 frontenis bola rápida, 1 pista de 400 m de atletismo con gradas, 1 cancha de fútbol, 1 alberca olímpica, 1 fosa de clavados, un chapoteadero, trampolines de 5 y 3 mts., 1 plataforma de 10 mts., baños y vestidores; existe también un salón de la fama, un estadio de béisbol "Emilio Ibarra Almada" con alumbrado propio, baños, vestidores, regaderas, gradas, butacas y bicachors; se cuenta también con un estadio de fútbol con alumbrado propio, baños, vestidores, gradas, local para árbitros, local para sesiones.

En el resto de las sindicaturas y comisarías del municipio se cuenta con 79 campos de béisbol, 46 de fútbol y 123 instalaciones de usos múltiples. En las escuelas primarias dentro del municipio se cuenta con 42 canchas de basquetbol, 2 campos de béisbol, 8 canchas de fútbol y 31 canchas de voleibol. En las escuelas secundarias hay 10 canchas de basquetbol, 2 campos de béisbol, 3 campos para fútbol, y 5 canchas de voleibol. En las escuelas preparatorias se cuenta con 10 canchas para basquetbol, 2 campos para béisbol, 3 canchas de fútbol y 7 canchas de voleibol. En las universidades existen 7 canchas para basquetbol, 1 campo para béisbol y dos canchas para voleibol.

Las instalaciones privadas en el municipio son: Country Club, Racket Club, Club de Leones, tenis Club Mochis, El debate, La Presita, Colinas, Club 20-30, Club de veteranos, IMSS, ISSSTE y cuentan con 20 canchas de tenis, 12 de basquetbol, 1 campo de golf, 10 canchas de voleibol, 6 campos de béisbol, 4 campos de fútbol, 7

albercas, 4 chapoteaderos, 2 canchas de frontón rápido, 2 canchas de frontón lento y dos canchas de softbol.

Vivienda

Existen en el municipio 66 mil 800 viviendas particulares de las cuales el 85% están construidas con ladrillo, block, piedra o cemento, el resto son fabricadas con material ligero. El promedio de habitantes por vivienda es de 5.1 personas con 1.4% por cuarto; el 74.10% de las viviendas particulares cuenta con 3 cuartos o más; un 98% de las viviendas utilizan gas para cocinar los alimentos de sus habitantes. El 85.41% de los ahomenses habitan en una vivienda de su propiedad. La ciudad de Los Mochis contempla una mancha urbana potencialmente utilizable de 5 mil hectáreas.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Conteo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuenta con un total de 93,944 viviendas de las cuales 91,549 son particulares.

Servicios Públicos

La cobertura de servicios públicos en el municipio se ha desarrollado de la siguiente manera:

La cobertura de los servicios de electricidad entre la población urbana es del 100% y del 98% para la población rural.
Seguridad pública está al 60% con 340 agentes para la zona urbana y 200 para la zona rural. 160 agentes comisionados (zona comercial y resguardo). 40 patrullas en la zona urbana y 18 en la rural. Existen un total de 15 garitas en el municipio.

El 99% de las viviendas tienen una cobertura del servicio de alumbrado público.

Se estima que el 71.6% de la mancha urbana esta pavimentada, beneficiándose el 80% de la población.

El 99% de la población ahomense recibe agua entubada, de los cuales el 90% la recibe con tratamiento completo (sedimentación, floculación, filtración y cloración) y el otro 20% la recibe con tratamiento de filtración-cloración. Hay 61 mil 260 tomas

de agua registradas, de las cuales 58 mil 314 son domiciliarias, 2 mil 858 son comerciales y 84 son industriales. La cobertura del drenaje sanitario es del 70%.

En el 90% del municipio se proporciona la basura y materiales residuales. Somos de los pioneros en usar relleno sanitario.

Medios de Comunicación

Existen dos canales de televisión locales, la XHI-TV Canal 2 y la XHB5 Canal 4.

Circulan 5 periódicos, El Sol de los Mochis, La voz de Sinaloa, El Diario de los Mochis, El Noroeste y El Debate de Los Mochis.

Existen 4 estaciones de radio: OIR, ASIR, Promomedios Mochis, Radio Sistemas del Noroeste; también se cuenta con una estación cultural, Radio U de O de la Universidad de Occidente campus Los Mochis.

Vías de Comunicación

El municipio de Ahome cuenta con una red de caminos estimada en 3 mil kilómetros, de los cuales 348 están pavimentados, 1 mil 843 están revestidos y 864 son de terracería, lo que permite la fluidez y seguridad del tráfico vehícular. La comunicación carretera de norte a sur es de cuatro carriles.

Los tramos más importantes son la autopista Los Mochis-Topolobampo, Los Mochis-San Blas, Los Mochis-Ahome-Cohuibampo, Ahome-El Carrizo y Ahome-Higuera de Zaragoza.
Un total de 25 mil 131 vuelos nacionales e internacionales son cubiertos por el Aeropuerto Internacional y doce aeródromos.

Se cuenta también con el ferrocarril Chihuahua-Pacífico como importante medio de comunicación y transporte; desde el puerto de Topolobampo se realiza una importante movilización de buques, barcos, transbordadores, etc. que por el mar de Cortés se llega a numerosas regiones.

Teléfono

CAPÍTULO VI

En el sitio del proyecto existe red telefónica, Topolobampo cuenta con más de 500 líneas instaladas en dicho asentamiento. Además se cuentan con cobertura telefónica por el sistema celular de; Telcel, Movistar y Nextel.

Internet.

Desde hace 17 años la Ciudad tiene acceso a la red cibernética vía telefónica, por cable, inalámbrica y satelital.

Telégrafo.
Correo.

Existen oficinas de telégrafo y de correo, hay que tomar en cuenta que las nuevas tecnologías de comunicación (Internet, MSN, Fax etc.) y los eficaces servicios de mensajería han hecho que estos servicios vayan en desuso.

Actividad económica

Ahome por sus características fisiográficas de planicie costera, tiene una configuración constituida básicamente por la presencia de valles agrícolas.

Agricultura

Es una de las principales actividades económicas del municipio, la cual se encuentra altamente tecnificada; presenta una superficie de 174 mil 468 hectáreas (40.17% de la superficie total municipal), con 9 mil 904 unidades de producción rural. Se estima que 151 mil 485 hectáreas son de riego, y 22 mil 983 de temporal y riego. La agricultura de Ahome tiene entre sus principales cultivos los de papa, trigo, frijol, garbanzo, soya, caña de azúcar, algodón, cártamo, tomate, maíz, sorgo, arroz, tomatillo, calabaza y zampaxúchitl.

Pesca

Esta es otra actividad importante, ya que Ahome dispone del más extenso litoral del estado con 120 kilómetros de longitud; se explotan especies como camarón, langosta, calamar gigante, sardina, mojarra, pargo, lisa, anchoveta, almeja, robalo, ostión, sierra, curvina, marlín, jaiba, callo de hacha, etc.

CAPÍTULO VI

Existe una flota pesquera de 2 mil 670 embarcaciones; hay 86 barcos de pesca mayos o de altura; existen 140 sociedades cooperativas (de altamar, ribera o bahías) que cuentan con aproximadamente 5 mil 800 socios pescadores. La acuacultura se está desarrollando enormemente, en la actualidad cuenta con 22 granjas con una extensión de 2 mil 700 hectáreas de espejo de agua.

Ganadería

Se desarrolla en 66 mil 200 hectáreas, donde existen aproximadamente 189 mil 500 cabezas de ganado. Ocupa el 7.41% de la productividad del municipio. La producción ganadera que destaca por su número y valor es el ganado bovino, porcino, ovino, caprino. La avicultura cuenta con aproximadamente 2 millones 050 mil aves con una producción total de 32 mil toneladas de alimento al año. La apicultura cuenta con más de 2 mil colmenas alcanzando la producción de miel en penca las 30 toneladas y la de cera 25 toneladas anuales.

Industria

El desarrollo industrial que se genera en esta zona juega un papel de vital importancia en el flujo de capitales de la región, la creciente industria contribuye enormemente a la economía de Sinaloa. En la ciudad de Los Mochis se encuentra ubicado un ingenio azucarero muy importante. Existen 800 establecimientos industriales entre los que destacan por su número los pertenecientes al giro automotriz (arneses eléctricos), metal mecánica, carrocería, talleres de reparaciones varias y textil así como ensambladoras y centros de distribución; el 89% de estos son microempresas familiares que se agrupan en 20 giros industriales. Se cuenta con extensas áreas como lo son: el Parque Industrial Santa Rosa, la Zona Industrial Jiquilpan, el Corredor Industrial Mochis-Topolobampo, el Corredor Industrial Mochis-Guasave, el Puerto de Topolobampo, el Parque Industrial Pesquero de Topolobampo y destaca también el Parque Ecológico Industrial y Comercial de Topolobampo que además de ser terminal marítima del ferrocarril nacional de México se convierte en un punto estratégico entre el Este asiático y los Estados Unidos; junto al puerto y a tan sólo 21 kilómetros de la ciudad se localiza el Parque Industrial con una superficie de 50 hectáreas, busca ubicar a la industria no contaminante ofreciendo sus servicios a las demandas de las grandes compañías multinacionales para su establecimiento.

Comercio

CAPÍTULO VI

Con respecto a la infraestructura comercial formal e informal se cuenta con 4 mil 543 establecimientos, el 17% del total existentes en el estado; destacan las tiendas de autoservicio, plazas comerciales, mercados municipales, mercados de abasto más de 200 locales comerciales.

En cuanto al comercio social la distribuidora CONASUPO del Pacífico cuenta con 454 establecimientos: un almacén urbano, 3 almacenes rurales, 50 tiendas urbanas, 400 tiendas rurales y 232 bodegas.

Servicios

El municipio para satisfacer la demanda ofrece servicios de hospedaje, hoteles, moteles, centros nocturnos, de alimentación, arrendamiento de autos, agencia de viajes, transporte turístico, clubes cinegéticos, asistencia profesional, etc.

Atractivos culturales y turísticos

Monumentos Históricos

El municipio cuenta con 13 parques públicos y 12 plazuelas. En la cabecera municipal se puede disfrutar de la Plaza de la Solidaridad con su hermosa escultura "Alegoría Infantil", la Plazuela 27 de septiembre, La Pérgola ubicada en el cerro de la Memoria, el monumento a Don Benito Juárez, la escultura a Don Quijote de la Mancha y Sancho Panza del hermoso Santuario de Guadalupe y la Parroquia del Sagrado Corazón de Jesús frente a la plazuela.

Museos

Se cuenta con el Museo Regional del Valle del Fuerte localizado en una antigua casa; y con la rica Casa de la Cultura "Profesor Conrado Espinoza" localizada en las faldas del cerro de la Memoria.

Centros Turísticos

Aquí se ofrece al turista además de la franca hospitalidad de sus gentes, grandes atractivos turísticos como el pintoresco puerto de Topolobampo, la isla de Patos y la isla del Farallón de San Ignacio, santuario natural de la fauna marina; es una punta de roca impresionante ideal para la pesca deportiva. Topolobampo y San Ignacio

cuentan además con una maravillosa variedad de islas frente a sus costas. Otras playas bellísimas son las de El Maviri, San Juan, la Biznaga, las Hamacas, las Copas y Médano Blanco.

Algo que no hay que perderse es el Jardín Botánico Parque Sinaloa en Los Mochis; éste cuenta con 16 hectáreas de áreas verdes, un vivero de 1400 metros cuadrados en donde se da mantenimiento a 80 mil plantas, área de juegos infantiles y un camino perimetral; lugar de recreo para convivir con la naturaleza y divertirse al aire libre. Inaugurada su primera etapa por el presidente municipal Dr. Francisco Salvador López Brito, es un lugar casi sagrado ya que de aquí surgió la ciudad de Los Mochis.

Una visita al Ingenio Azucarero proporciona una visión importante del porqué la ciudad nació en torno a ésta industria.

Otros atractivos son el Lienzo Charro, la Colonia Americana y la Plaza de Toros así como el hecho de que en Los Mochis se localiza la puerta de entrada de la ruta turística al Cañón del Cobre.

Gobierno

Principales localidades

Actualmente existen 260 localidades distribuidas en las sindicaturas de San Miguel Zapotitlán, Valle del Carrizo, Topolobampo, Higuera de Zaragoza, Heriberto Valdés Romero (El Guayabo), Ahome y La Sindicatura central de Los Mochis:

Sindicatura Central de Los Mochis:

Ejido 21 de Septiembre (antes Compuertas), Ejido 28 de Marzo, Ejido Mochis, Ejido México, Ejido Francisco Villa, Ejido Plan de San Luis, Ejido Plan de Ayala, Ejido Benito Juárez, Ejido 9 de Diciembre, Ejido Ohuira, Ejido 20 de Noviembre Nuevo, Ejido Primero de Mayo, Ejido Flores Magón, Ejido Luisiana, Cerrillos, Campo35, La Genoveva, La Arrocera, Babujaqui, Campo Gastélum, Ejido Morelos, Ejido Francisco Villa, El Estero, Ejido 5 de mayo y 20 de Noviembre.

Sindicatura de Ahome:

CAPÍTULO VI

Villa de Ahome, el Colorado, el Recodo, las Grullas Margen Izquierda, el Bule, San José de Ahome, Mayocoba, la Florida, Aguila Azteca, Macapule de Bagojo, Emiliano Zapata número 1, Cuchilla de Cachoana, Agua Nueva, Bagojo del Río y Ejido Santa Bárbara.

Sindicatura de San Miguel:

San Miguel, el Porvenir Individual, el Porvenir Vallejo, El Nuevo Hogar, los Goros número 1, los Goros número 2, Felipe Angeles, Cachoana, Zapotillo Viejo, Bacaporobampo, la Bajada de San Miguel, Zapotillo Nuevo, Flor Azul, el Añil y Nuevo San Miguel.

Sindicatura Valdés Romero:

El Guayabo, los Suárez, los Goros Pueblo, Cohuibampo, Tosalibampo, y Tabelojeca.

Sindicatura Higuera de Zaragoza:

Higuera de Zaragoza, las Grullas Margen Derecha, el Ranchito, el Aguajito, San Lorenzo Nuevo, San Lorenzo Viejo, el Refugio, la Despensa, San Pablo, San Isidro, Huacaporito, el Jitzámuri.

CAPÍTULO VI

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

Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental que fue desarrollado en el capítulo anterior, se elaboró el escenario ambiental en el cual se identificaron los impactos que resultan al insertar el proyecto en el área de estudio. Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El objetivo general de esta sección es la identificación y valoración que tendrán los impactos producidos por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto Turístico y de servicios sobre el medio ambiente. A partir de esta sección se intenta predecir y evaluar las consecuencias que su construcción tiene sobre el entorno en el que se ubica.

La identificación y valoración de los impactos permite indicar las posibles medidas correctoras o minimizadoras de sus efectos, tomando en cuenta que resulta prácticamente imposible erradicar por completo un impacto negativo.

Es de hacerse notar que las especificaciones y normas bajo las que se construyen y operan instalaciones como la presente aseguran, desde su inicio, la prevención y mitigación de impactos, sobre todo los más agudos. En las herramientas de evaluación ya van incluidos los efectos benéficos de la mayor parte de las medidas de prevención y mitigación.

Se desarrollará en los siguientes apartados un modelo de evaluación basado en el método de las matrices causa - efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, y del método de listas ponderadas del Instituto Batelle -

CAPÍTULO VI

Columbus, con resultados cuantitativos. En la tabla dentro de los próximos párrafos, se listan los conceptos originales de la matriz de Leopold.

La metodología que se seguirá será la de indicar, en una caja, los factores ambientales o las acciones listadas por Leopold en su matriz.

La metodología que se seguirá será indicar, con el **símbolo** □, aquellos factores ambientales listados por Leopold que resulten afectables por el proyecto; los conceptos que no resulten vulnerados se dejarán **entre paréntesis**. Es de hacerse notar que las acciones impactantes que se consideran y se discuten incluyen la etapa de construcción, operación, mantenimiento y abandono.

Tal como se describió, el proyecto se encuentra en un entorno costero que se ha modificado substancialmente al medio natural original. En buena medida, los impactos no tendrán incidencia sobre los valores ecológicos típicos, tales como flora, fauna, paisaje o recursos naturales. Los conceptos del medio ambiente potencialmente impactantes se describirán a continuación.

V.1.1 Indicadores de impacto

V.1.1.1 Características Físicas Y Químicas

Siguiendo las listas de Leopold, se analiza lo siguiente:

Recurso	Análisis
Suelo/ Bahía de Topolobampo Suelo □ (Despalme) (Recursos Minerales) Forma del terreno □	En lo que corresponde al concepto de Suelo, la cubierta vegetal original del predio hace mucho tiempo que desapareció dado que en el predio del proyecto fue ganado al mar, solo en la orilla Oeste se desarrolló un poco de mangle, mismo que no se afectará con la ejecución del proyecto. Por lo tanto, no existe impacto posible en este renglón. En lo que se refiere a las posibilidades de contaminación, la única fuente provendría de los goteos que los propios vehículos que vendrán a suministrar materiales de construcción dejan en cada lugar que se estacionan. En ese sentido, la incidencia de contaminación será de una magnitud similar a la que puede esperarse en un estacionamiento público y bastante menor a la que se pueda presentar en un taller mecánico. La medida de mitigación que se tiene

	implementada es que la superficie donde los vehículos se estacionan para entregar la carga se encuentra recubierta con concreto, lo que impide, en el momento del goteo. A esta medida se le adiciona la limpieza a través de detergentes orgánicos biodegradables que rompen la molécula del aceite y que le quitan su carácter insoluble. La zona del proyecto es un área de la bahía de Topolobampo, esta fue afectada con los rellenos que se han realizado durante décadas, el proyecto no modificará la forma del terreno, se realizaran modificaciones dentro del ya existente. La bahía de Topolobampo pertenece al municipio de Ahome, estado de Sinaloa y se encuentra a una distancia de 25 Km de la Ciudad de Los Mochis, Sinaloa y a 322 kilómetros de la entrada al Golfo de California. Las corrientes en la zona de la bahía de Topolobampo están asociadas principalmente a las variaciones del nivel del mar (marea). La dirección de la corriente presenta un comportamiento similar a la disposición que guarda el canal de navegación, sobre todo en el extremo que comunica la Bahía de Ohuira con la Bahía de Topolobampo. Las corrientes en reflujo o bajamar muestran las mayores magnitudes, alcanzando un valor máximo de 2.4 nudos en dirección SE mientras que en flujo o pleamar las corrientes son hasta de 1.7 nudos en dirección NE y E.
Agua/ Bahía de Topolobampo Superficial□ Océanos o ríos □ Corrientes □ (Calidad) (Subterránea) (Temperatura)	La afectación al agua superficial, en este caso la bahía de Topolobampo no existirá, ya que el relleno existente se realizó anteriormente, y los muelles flotantes no impactaran a este recurso de manera significativa. La operación requerirá de agua y generará descarga de aguas residuales de la operación de la marina, se contará con una fosa séptica para descargas del drenaje que recibirá mantenimientos periódicos. Con respecto al agua subterránea, no se tendrá afectación, ya que el agua que se suministra a la ciudad proviene de una presa de la región, y no se generarán residuos que dañen los mantos freáticos.

CAPÍTULO VI

	En lo que toca a la posible afectación de la calidad de agua subterránea por las actividades del proyecto, ya se mencionó que en la operación no se generan residuos que contaminen las aguas subterráneas, no se emiten cantidades sensibles de materiales contaminantes que sean factor detrimental para la calidad de las aguas superficiales y, mucho menos, de las aguas subterráneas, las cuales tienen a su favor, el efecto filtrante del propio suelo y que las superficies del proyecto cuentan con un recubrimiento de concreto. En este renglón, tampoco se tendría un impacto. De cualquier manera, como parte de una actitud correcta hacia el medio ambiente, se establecerán procedimientos formales que eviten que contaminantes, tales como los aceites automotores y gasolina, sean derramados, principalmente durante la etapa de construcción.
Aire Calidad □ (Clima)	Corresponde analizar, ahora, el medio AIRE con sus diversos factores ambientales. En lo que toca a la Calidad, ya se mencionó, que las emisiones a la atmósfera estarán constituidas por los vehículos que llegan a suministrar materiales. El impacto se manifiesta del lado positivo por el hecho de que el proyecto directamente no generará emisiones, solo los prestadores de servicio durante la etapa de construcción.
Procesos (Inundaciones) (Erosión) (Depósitos (sedimentación, precipitación)) (Vientos) (Sedimentación y Compactación) (Absorción)	PROCESOS se hace referencia a los fenómenos de tipo dinámico, que se dan en el medio abiótico como consecuencia de la interacción de fuerzas (gravedad, vientos, reacciones químicas) y cuya alteración de condiciones puede llegar a tener efectos nocivos para el medio natural y humano. En el caso del proyecto, se prevén minimizar los impactos en este concepto.

V.1.1.2 Condiciones Biológicas

Recurso	Análisis
Flora (Arboles) (Matorrales) (Pastos)	El factor principal FLORA, tomando en consideración que el proyecto está localizado dentro de un predio desprovisto de vegetación, la flora natural ha sido totalmente eliminado, ya que la limpieza del terreno se

(Cultivos) (Microflora)	llevó a cabo desde hace más de tres décadas. En el caso de la flora acuática también fue impactada durante rellenos que se han llevado a cabo por décadas durante el desarrollo urbano del Puerto.
Fauna Aves □ Animales terrestres, incluyendo Reptiles □ Peces y moluscos □ Organismos bénticos □ Insectos □	El medio Fauna terrestre tiene pocas implicaciones en el caso del proyecto. Las actividades humanas y maquinaria que se dan en un ambiente con desarrollo urbano turístico y portuario industrial desplazan necesariamente la fauna nativa de los lugares, particularmente animales terrestres y aves que dependen de un hábitat específico para desarrollarse. Por otra parte, es posible ver que dentro de las zonas desprovistas de vegetación se desarrolla otro tipo de fauna, generalmente nociva, que se favorece por las condiciones de oportunismo para conseguir alimento. Es posible encontrar mamíferos y reptiles nativos de la región dentro de la zona. En el caso de las aves, puede ser posible encontrar ejemplares que se han adaptado a la vida citadina, como sucede con el pájaro pichón, gorriones, gaviotas que andan en la costa y pelicanos. Otras especies que hacen apariciones esporádicas son el chanate, varios tipos de halcones, gavilancillo y paloma. En cuanto a insectos y arácnidos, es posible encontrar cierta variedad que incluye chapulines, abejas, avispas, grillos, arañas y las infaltables cucarachas. En el caso de la fauna acuática, está ha sido impactada durante décadas con trabajos de dragado y rellenos por el esparcimiento de la mancha urbana del puerto de Topolobampo, por lo tanto desde el punto de vista ecológico, y por las explicaciones anteriores, no es de esperarse que el proyecto impacte significativamente al recurso Fauna de la zona.

V.1.1.3 Factores Culturales

Recurso	Análisis
Uso del Suelo (Naturaleza y espacios abiertos) □	En este grupo, los elementos ambientales impactados se consideran los siguientes: ii). - Uso de suelo Urbano: El proyecto se encuentra

CAPÍTULO VI

(Tierras bajas (inundables)) (Bosques) (Pastizales) (Agricultura) (Residencial) Turístico □ Urbano □	situado en un lugar estratégico en donde existe una serie de desarrollos hidráulicos y proyectos turísticos, por lo que la construcción y operación del proyecto, consolida las actividades que se desarrollan en ese sector. iii). - Uso de Naturaleza y espacios abiertos: En este caso, el proyecto provoca impactos benéficos, ya que se usará un espacio abierto que actualmente es un área en desuso y que no genera empleos ni derrama económica (terreno actualmente baldío) y se encuentra impactada. Con el proyecto propuesto se generarán empleos y se dará un mejor uso al sitio.
Recreación (Caza) (Pesca) (Canotaje) (Natación) (Campamentos y escaladas)	En el concepto de RECREACIÓN, la zona específica donde se ubica el proyecto tiene carácter de zona de recreación. El proyecto de la marina es específicamente dedicado a la práctica de actividades náuticas y de turismo. El carácter principal del Municipio es de trabajo basado en actividades primarias con el apoyo de actividades secundarias y terciarias.
Estética e interés humano (Vistas escénicas) (Calidad del medio natural) (Calidad de los espacios abiertos) (Diseño de paisajes) (Aspectos físicos únicos) (Parques y reservas naturales) (Monumentos) (Especies y ecosistemas únicos o raros) (Lugares y objetos históricos o arqueológicos) (Presencia de nómadas)	La zona específica donde se ubica el proyecto no contiene aspectos físicos únicos, monumentos, lugares históricos ni arqueológicos. Lo más relevante en la zona es su playa, mismo que no será afectado por la construcción del proyecto, ya que el área se encuentra cercana a desarrollos hidráulicos, turísticos y pesqueros de más magnitud que el presente proyecto. Tampoco se tiene la presencia de grupos nómadas Por las consideraciones anteriores, se puede afirmar que el proyecto no representa un impacto negativo específico para el concepto de estética e interés humano porque se ubica en una zona donde esas consideraciones fueron impactadas mucho tiempo atrás por los mismos habitantes de los alrededores. En lo que toca a la calidad del medio natural, se puede considerar que el proyecto contribuye a mejorarla al proporcionar un área con un nuevo marítimo dentro de un predio impactado y que a su vez contribuye en el desarrollo de la economía del puerto.
Estatus cultural Patrones culturales □ Salud y seguridad □	En el plano del ESTATUS CULTURAL, el proyecto no tiene una influencia sustancial en la densidad de población. En lo que toca a modificación de patrones

	culturales se puede suponer cierto impacto positivo por la obtención de un área de recreación y empleo. Por otra parte, tendrá impactos benéficos en la creación de empleos directos (20 directos y 60 indirectos en la etapa de construcción, 10 en la de operación y 5 en el mantenimiento) y en los servicios de salud y seguridad social para los trabajadores. Sin embargo, el mayor impacto en este renglón se dará en el apoyo para la economía de la región, al proporcionar una marina para realizar actividades náuticas.
Instalaciones y actividades (Estructuras) (Red de transporte) Sistema de Servicios públicos □ Disposición de desechos □ (Barreras) □ (Corredores)	En el renglón de INSTALACIONES Y ACTIVIDADES, los impactos potenciales serán muy reducidos porque el proyecto genera cantidades de basura, el uso de los servicios públicos es mínimo para este tipo de actividades. Para el caso de aguas residuales, no se requerirán de servicios públicos, ya que se usará una fosa séptica que recibirá mantenimientos periódicos y sus residuos serán recolectados por una empresa autorizada cada determinado tiempo que se requiera. El área del proyecto se encuentra impactada y no causa una barrera en la zona, ya que se encuentra aledaña al canal de la Termoeléctrica y a una carretera.
Interrelaciones ecológicas (Salinización de recursos acuáticos) (Eutrofización) (Insectos vectores de enfermedades) (Cadenas tróficas) (Salinización de suelos) (Surgimiento de plagas)	En lo que toca a INTERRELACIONES ECOLÓGICAS, no se prevén impactos significativos. Para el caso de la salinización de recursos acuáticos no se tendrá ningún efecto ya que no se utilizará agua de la bahía. El proyecto no generará Eutrofización, ya que no generará la acumulación de residuos orgánicos en el litoral marino, que causa la proliferación de ciertas algas, contará con el servicio de recolección de aseo y limpia del municipal. No afectará las cadenas tróficas marinas, ya que la zona es impactada durante décadas con actividades de dragado, transito de embarcaciones, desarrollos hidráulicos y turísticos.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Una vez identificados y analizados los conceptos ambientales potencialmente afectables, se ponderan los impactos que pueden sufrir por las diversas actividades del proyecto, vertiendo, en las hojas de la matriz de Leopold los

valores preliminares que resumen la magnitud e importancia de tales impactos. Los conceptos ambientales potencialmente impactables se listan en los renglones mientras que las acciones impactantes se presentan en las columnas. Es de hacerse notar que no todos los renglones y columnas de la matriz original tienen aplicación este proyecto, por lo que en cada una de las secciones se eliminan aquellos conceptos que no se utilizan.
La matriz contiene una serie de acciones impactantes que se agrupan en varias categorías, mismas que se describen a continuación:

Modificación de Régimen.- Esta categoría se refiere a aquellas acciones intencionales de alteración de las condiciones naturales como parte de un proyecto que tiene como objetivo llevar el medio natural a un estado nuevo modificado. Debido a que el proyecto no tiene como objetivo, modificar las condiciones, sólo se incluye la actividad de Ruido y vibración. Los otros puntos incluidos en esta categoría se constituyen, de hecho, en conceptos ambientales impactables que se encuentran ya incluidos en los renglones de la matriz y que se analizan en cada categoría.

Transformación del Terreno y Construcción.- Esta categoría incluye la mayor parte de los tipos de obras y construcciones que se emprenden como parte de la infraestructura típica. Dentro de esta categoría se incluyen las actividades de áreas Industriales y áreas urbanas, que son actividades que se llevaron a cabo en el área del predio seleccionado para el proyecto, pero aun así tuvo y tendrá impactos ambientales.

Extracción de Recursos Naturales.- solo se obtendrá recurso natural agua para consumo humano en este proyecto.

Procesos.- Este renglón se refiere a las actividades productivas agropecuarias e industriales en términos muy genéricos por sectores. En este no se procesará nada, se construirá una marina para actividades náuticas.

Alteración del Terreno.- Esta categoría incluye actividades que tienen por objetivo modificar el terreno con diversos fines. En este caso no le aplican los conceptos listados por Leopold, ya que el predio se encuentra impactado en su mayoría, y no se incrementará el impacto que actualmente existe.

CAPÍTULO VI

Renovación de Recursos.- Esta categoría, al igual que la anterior, se refiere a las actividades encaminadas a restaurar ecosistemas o reservorios de recursos naturales. El proyecto consiste en la construcción de una marina, que requerirá de una construcción sin impactar mayor superficie a la ya impactada.

Cambios en el Tráfico.- Los proyectos de vías y medios de comunicación (desplazamientos y transmisión de información) se incluyen en esta categoría. El proyecto es de tipo hidráulico-turístico que requerirá el servicio de maquinaria durante la construcción y en la operación tendrá el acceso a las personas que trabajen ahí, por lo tanto, pueden propiciar cierto impacto negativo mínimo en los patrones de tráfico.

Desplazamiento y Tratamiento de Desechos. - Esta categoría se aplica para aquellas actividades que generan residuales y que requieren diversos medios para disponer de ellos. En el caso del proyecto, la generación de aguas residuales serán las que únicas que se generarán y serán derivadas a una fosa séptica. De cualquier manera, se incluye el concepto de: descarga al relleno sanitario la basura orgánica e inorgánica, descarga de aguas residuales a fosa séptica y residuos peligrosos, en la matriz.

Tratamiento Químico.- Se incluyen en esta categoría aquellas actividades encaminadas a controlar ciertos procesos físicos y biológicos, sobre el medio natural o inducido, mediante la utilización de agentes químicos. En el caso del proyecto no se aplican.

Accidentes.- Esta categoría clasifica aquellos eventos no deseados que tienen cierto potencial de ocurrencia y que pueden conducir a siniestros o desastres. Para el proyecto no se manejan actividades riesgosas ni sustancian inflamables y explosivas. Pero de igual manera se tienen los riesgos de cualquier construcción, los cuales serán mitigados aplicando medidas de seguridad.

Fallas operacionales. Este último concepto se entiende como problemas de operación o mantenimiento que dejan al proyecto fuera de servicio. Los siniestros quedan incluidos en el renglón de accidentes.

V.1.3 Valoración de los Impactos Ambientales Identificados

CAPÍTULO VI

El sistema de valoración que se emplea incluye un sistema de ponderación cualitativa basándose en letras con el siguiente significado:

a Impacto adverso menor **b** Impacto benéfico menor
A Impacto adverso **B** Impacto benéfico
SA Impacto adverso significativo **SB** Impacto benéfico significativo

A continuación, se presenta la matriz modificada de Leopold correspondiente al proyecto para construcción, operación y mantenimiento de una Marina, en Topolobampo, Ahome, Sinaloa.

Tabla V.1. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES											
			ACCIONES IMPACTANTES								
CONCEPTOS AMBIENTALES			LIMPIEZA DEL TERRENO A	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN (B)	OBRA CIVIL, RUIDO Y VIBRACIÓN (C)	VEGETACIÓN (D)	URBANIZACIÓN (E)	DESCARGA AL RELLENO SANITARIO (F)	OPERACIÓN (G)	MANTENIMIENTO (H)	DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA (I)
CARACTERISTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	SUELO	Recursos minerales									
		Materiales de construcción	a	a	a						A
		Suelos	A	A	A			B	a	a	SB
		Formas del terreno									
		Campos de fuerza y radiación de fondo									
		Aspectos físicos únicos									
	AGUA	Superficial									
		Océano									
		Subterránea						A			
		Calidad		a	a			A			
		Temperatura									
		Recarga			a			B	A		
		Nieve, hielo y permafrost									
	ATM	Calidad (gases, partículas)	a	a	a		b	A			a
		Clima (micro, macro)									
		Temperatura									
	PROCESOS	Inundaciones									
		Erosión									
		Depósitos (sedimentación, precipitación									
		Solución									
		Absorción (inter, iónico, acomplejamiento)									
		Sedimentación y compactación									
		Estabilidad (laderas, depresiones)									
		Esfuerzos y tensiones (sismos)									

CAPÍTULO VI

		Movimientos de aire									
CONDICIONES BIOLOGICAS	FLORA	Árboles									
		Matorrales									
		Pastos									
		Cultivos									
		Microflora									
		Plantas acuáticas									
		Especies en peligro de extinción									
		Marreras									
		Corredores									
	FAUNA	Aves	A	A	A		a		B		B
		Animales terrestres incluyendo reptiles									
		Peces y moluscos									
		Organismos bentónicos									
		Insectos	a	A	a			B	a		b
		Microfauna	A	A	A			B	a		b
		Especies amenazadas en peligro de extinción									
		Barreras									
		Corredores									

FACTORES CULTURALES	USO DE SUELO	Naturaleza y espacios abiertos									
		Tierras bajas									
		Bosques									
		Pastizales									
		Agricultura									
		Servicios	SB	SB	SB	B	b	B	B	B	SA
		Marítimo	SB	SB	SB	B	b	B	B	B	SA
		Industrial									
		Minería y excavaciones									
	RECREACIÓN	Caza									
		Pesca									
		Canotaje									
		Natación									
		Campamento y escaladas									
		Días de campo									
		Áreas de esparcimiento									
	ESTÉTICA E INTERÉS HUMANO	Vistas escénicas									
		Calidad del medio natural	a	A	a		b	B			B
		Calidad de los espacios abiertos									
		Diseños de paisajes									
		Aspectos físicos únicos									
		Parques y reservas naturales									
		Monumentos									
		Especies y ecosistemas únicos y raros									
		Lugares y objetos históricos o arqueológico									
		Presencia de nómadas									
	CULTURAL	Patrones culturales	b	b	b		b	b	SB	SB	a
		Salud y seguridad	b	b	b		a	B	SB	SB	a
		Empleo	SB	SB	SB		b	b	SB	SB	SA
		Densidad de población									
	I N S H	Estructuras									

CAPÍTULO VI

		Red de transporte	b	b	b		B	b	B	B	a
		Sistema de servicios públicos		B	B		b	B	b	B	a
		Disposición de desechos	a	a	a			SB	SB	B	a
		Barreras									
		Corredores									
INTERRELACIÓ-NES ECOLÓGICAS		Salinidad de recursos acuáticos									
		Eutrificación									
		Insectos vectores de enfermedades									
		Cadenas tróficas									
		Salinización de mantos superficiales									
		Surgimiento de plagas									
		Otros									
a= Impacto adverso pequeño A= Impacto adverso			SA= Impacto adverso significativo b= Impacto benéfico pequeño					B= Impacto benéfico SB= Impacto benéfico significativo			

A manera de resumen, en la siguiente tabla se muestran las frecuencias de las ponderaciones cualitativas de la matriz, misma que resultó con 112 casillas.

Tabla V.2.- Frecuencias de Factores de Ponderación Cualitativa

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	31	27.67
A	Impacto adverso	13	11.60
SA	Impacto adverso significativo	3	2.67
b	Impacto benéfico menor	25	22.32
B	Impacto benéfico	22	19.64
SB	Impacto benéfico significativo	18	16.07
Total Impactos Adversos		47	41.96
Total Impactos Benéficos		65	58.04

El análisis de la tabla anterior muestra un porcentaje equilibrado hacia los impactos benéficos. Esta condición se explica por el hecho de que la ubicación de las instalaciones se encuentra dentro de la mancha urbana y ya se encuentra impactado el predio, en donde prácticamente las condiciones ambientales no existen; además muchos de los impactos, sobre todo los menores, son reversibles a través de las medidas de mitigación que se realizarán en la fase correspondiente a la operación y los impactos adversos significativos, se refieren prácticamente a eventos que no están siempre presentes, sino que requieren de una cierta probabilidad de ocurrencia.

CAPÍTULO VI

Siguiendo la matriz de identificación de impactos; analicemos, en forma desagregada, los resultados de la evaluación divididos por familias de conceptos ambientales.

Tabla V.3.- Frecuencias de Ponderación: Características Físicas y Químicas

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	15	68.18
A	Impacto adverso	4	18.18
SA	Impacto adverso significativo	0	0
b	Impacto benéfico menor	3	13.63
B	Impacto benéfico	0	0
SB	Impacto benéfico significativo	1	4.54
Total Impactos Adversos		19	86.36
Total Impactos Benéficos		3	18.17

El resultado obtenido en este primer grupo muestra claramente una diferencia considerable hacia los impactos adversos, esto resulta debido al tipo de giro de la empresa; los conceptos ambientales de mayor afectación son: Suelos.

Tabla V.4.- Frecuencias de Ponderación: Condiciones Biológicas

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	5	27.77
A	Impacto adverso	7	38.88
SA	Impacto adverso significativo	0	0
b	Impacto benéfico menor	2	11.11
B	Impacto benéfico	4	22.22
SB	Impacto benéfico significativo	0	0
Total Impactos Adversos		12	66.65
Total Impactos Benéficos		6	33.33

Para éste segundo grupo de conceptos ambientales, la balanza se inclina hacia los impactos adversos; sin embargo, como se mencionó anteriormente, el predio se encuentra en un área totalmente urbanizable, por lo que la fauna y la flora existentes son prácticamente nulas. Los conceptos ambientales más afectados son: Aves, Insectos y Micro fauna; en este caso, los impactos son irreversibles.

En la Tabla siguiente se determina la frecuencia de ponderación cualitativa para los factores culturales:

Tabla V.5.- Frecuencias de Ponderación: Factores Culturales

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	11	15.71

A	Impacto adverso	1	1.42
SA	Impacto adverso significativo	3	4.28
b	Impacto benéfico menor	20	28.57
B	Impacto benéfico	18	25.71
SB	Impacto benéfico significativo	17	24.28
Total Impactos Adversos		15	21.41
Total Impactos Benéficos		55	78.59

Al contrario de los grupos anteriores, en este grupo la balanza se inclina notablemente hacia los impactos benéficos; de acuerdo a la clasificación original de Leopold, los subgrupos afectados benéficamente son Uso de suelo de servicios, Uso de suelo marítimo y Empleo.

CAPÍTULO VI

3.1.1 Valoración Cuantitativa de Impactos

La etapa de pre - valoración, que se hizo analizando los conceptos de la matriz original de Leopold, sirvió para hacer, en primer término, una identificación de los impactos probables y, en segundo lugar, para seleccionar aquellos que son significativos con el fin de aplicarles un sistema de valoración más preciso.

El sistema que se aplica se deriva de la metodología propuesta por Conesa Fdez.-Vítora (Fdez., 1993) donde a cada impacto identificado se le asigna un valor de importancia basado en la siguiente ecuación:

Importancia = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MV)

IN= Intensidad SI= Sinergia
EX=Extensión AC= Acumulación
MO= Momento EF= Efecto
PE= Persistencia PR= Periodicidad
RV= Reversibilidad MC= Recuperabilidad

Rangos para el cálculo de la importancia, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla V.6.- Variables de la Función de Importancia

Símbolo	Descripción	Rango	
±	Naturaleza	Impacto benéfico	+
		Impacto adverso	-
IN	Intensidad (Destrucción o mejoramiento)	Baja (Modificación mínima)	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EX	Extensión (Área de Influencia)	Puntual (efecto muy localizado)	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total (efecto generalizado)	8
		Crítico (agravante, se añade)	(+4)
MO	Momento	Largo plazo (más de 3	1

CAPÍTULO VI

		años)	
		Medio plazo (1 a 3 años)	2
		Inmediato	4
		Crítico	(+4)
PE	Persistencia (Permanencia del efecto)	Fugaz (≤ 1 año)	1
		Temporal (1 a 3 años)	2
		Permanente	4
RV	Reversibilidad (Reconstrucción)	Corto plazo (≤ 1 año)	1
		Medio plazo (1 a 3 años)	2
		Irreversible	4
SI	Sinergia	No es sinérgica	1
		Si es sinérgica	2
		Altamente sinérgico	4
AC	Acumulación	Simple	1
		Acumulativo	4
EF	Efecto	Indirecto	1
		Directo	4
PR	Periodicidad	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4
MC	Recuperabilidad	Recuperable inmediato	1
		Recuperable a medio plazo	2
		Mitigable o compensable	4
		Irrecuperable	8
I	Importancia = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MV)		

Para enfocar el análisis en los impactos relevantes y en los significativos, la matriz original se recompone tomando en cuenta sólo aquellos conceptos y acciones aplicables que provocan impactos detectables, mismos que se califican mediante la función de importancia descrita en la Ecuación. En las tablas siguientes se muestran los valores resultantes de la Matriz de Importancia donde se aplican los conceptos listados. Aun y cuando en el predio del proyecto se encuentra impactado y que se llevó a cabo desde hace más de tres décadas, se consideraron para la valoración los impactos que ocasionó la construcción en su momento, así mismo se considera la etapa de abandono.

CAPÍTULO VI

Tabla V.7.- Matriz de Importancia para Características Físicas y Químicas

		a			b					
	a.- Etapa de preparación del sitio. b.- Etapa de Operación c.- Etapa de abandono del sitio	LIMPIEZA DEL TERRENO A	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN (B)	OBRA CIVIL, RUIDO Y VIBRACIÓN (C)	VEGETACIÓN (D)	URBANIZACIÓN (E)	DESCARGA AL RELLENO SANITARIO (F)	OPERACIÓN (G)	MANTENIMIENTO (H)	TOTAL
Suelo (I)	Suelos (I.1)		-22	-23	-19		37	-22	-34	-83
Agua (II)	Agua subterránea (II.1)		-17	-15			-21			-53
	Calidad de agua (II.2)		35	25			-15			*45*
	Recarga de Acuíferos (II.3)		-18	-18	-13		29			-20
Aire (III)	Calidad del Aire (III.1)		-22	-23	31	34	-33		-32	-45

Tabla V.8.- Matriz de Importancia para Condiciones Biológicas

		a			b					
	a.- Etapa de preparación del sitio. b.- Etapa de Operación c.- Etapa de abandono del sitio	LIMPIEZA DEL TERRENO A	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN (B)	OBRA CIVIL, RUIDO Y VIBRACIÓN (C)	VEGETACIÓN (D)	URBANIZACIÓN (E)	DESCARGA AL RELLENO SANITARIO (F)	OPERACIÓN (G)	MANTENIMIENTO (H)	TOTAL
Fauna (IV)	Aves (IV.1)	-21	-19	32		-33			-28	-69
	Insectos (IV.2)	-19	-19	-19	-13		58		-21	-33
	Micro fauna (IV.3)	-19	-19	-19	-13		58		-21	-33

Tabla V.9.- Matriz de Importancia para Factores Culturales

		a	b	

CAPÍTULO VI

	a.- Etapa de preparación del sitio. b.- Etapa de Operación c.- Etapa de abandono del sitio	LIMPIEZA DEL TERRENO A	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN (B)	OBRA CIVIL, RUIDO Y VIBRACIÓN (C)	VEGETACIÓN (D)	URBANIZACIÓN (E)	DESCARGA AL RELLENO SANITARIO (F)	OPERACIÓN (G)	MANTENIMIENTO (H)	TOTAL
Uso de Suelo (V)	Residencial (V.1)									
	Comercial (V.2)	-16	57	57	33	25	62	31	-35	*214*
	Industrial (V.3)	-16	57	57	33	25	58	33	-37	*216*
Estética e int. Humano (VI)	Calidad del medio natural (VI.1)		-42	-42					-27	-111
Estatus cultural (VII)	Patrones-culturales (nivel de vida((VII.1	-18	30	30	37	37	37	41	-27	*167*
	Salud y Seguridad (VII.2)	-19	18	18	31	38	33	33	-40	*112*
	Empleo (VII.3)	-21	30	30	19	19			-31	*46*
Instalaciones y Actividades (VIII)	Red de Transporte (VIII.2)		22	20		17			-25	34
	Sistemas de Servicios Públicos (VIII.2)		19	19		21	29	25	29	*84*
	Disposición de Desechos (VIII.3)						32	32	-32	32

Las tablas anteriores muestran las valoraciones de cada uno de los impactos analizados. En la tabla V.10, se encuentran los cálculos que se generaron como resultado del análisis y cuyos valores se vaciaron en las tablas mencionadas.

Se obtuvo un total de impactos de 1,397, de los cuales 447 son impacto adverso, y 950 son impactos benéficos, por lo tanto **se concluyó que el proyecto tiene un mayor valor y número de impactos benéficos que adversos, dando un total de un valor de 503 a favor de impacto benéficos , lo que indica su conveniencia, además, con las medidas de mitigación que serán aplicadas atenuará de manera significativa el impacto producido., además de los**

CAPÍTULO VI

beneficios socioeconómicos que tiene un desarrollo turístico de servicios en el puerto de Topolobampo.

CAPÍTULO VI

Tabla V.10.- Valoración de los impactos negativos y positivos del Proyecto**.**

IMPACTO	NAT +-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP
Suelo												
I.1-B	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22
I.1-C	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	4	23
I.1-D	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19
I.1-F	+	8	1	4	1	1	1	1	1	1	1	37
I.1-G	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
I.1-H	-	4	1	4	1	4	1	1	4	1	4	34
												-83
Agua Subterránea												
II.1-B	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17
II.1-C	-	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	15
II.1-F	-	1	1	2	1	2	2	4	1	2	2	21
												-53
Calidad del agua												
II.2-B	+	4	2	2	2	1	1	1	4	4	4	35
II.2-C	+	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	25
II.2-F	-	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	15
												45
Recarga de acuífero												
II.3-B	-	1	1	1	2	2	1	1	1	1	4	18
II.3-C	-	1	1	1	2	2	1	1	1	1	4	18
II.3-D	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
II.3-F	+	1	1	1	4	4	1	4	4	4	2	29
												-20
Calidad del aire												
III.1-B	-	1	1	4	1	1	1	4	1	1	4	22
III.1-C	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	23
III.1-D	+	2	1	4	1	1	2	4	4	4	4	31
III.1-E	+	1	1	4	4	4	1	4	4	4	4	34
III.1-F	-	1	1	4	4	4	2	4	4	2	4	33
III.1-H	-	4	2	4	1	1	2	4	1	1	2	32
												-45
Aves												
IV.1-A	-	1	1	4	1	4	2	1	2	1	1	21
IV.1-B	-	1	1	4	1	1	2	1	2	1	2	19
IV.1-C	+	2	1	4	4	4	1	4	4	4	1	32
IV.1-E	-	1	1	4	4	4	2	4	2	4	4	33
IV.1-H	-	4	1	4	1	1	2	1	2	1	1	28
												-69
Insectos												

CAPÍTULO VI

IV.1-A	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
IV.1-B	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
IV.1-C	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
IV.1-D	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
IV.1-F	+	8	2	4	4	4	2	4	4	4	4	58
IV.1-H	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	2	21
												-33
Microfauna												
IV.3-A	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
IV.3-B	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
IV.3-C	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
IV.3-D	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
IV.3-F	+	8	2	4	4	4	2	4	4	4	4	58
IV.3-H	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	2	21
												-33
Uso de suelo comercial												
V.2-A	-	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	16
V.2-B	+	8	4	4	4	4	2	1	2	4	4	57
V.2-C	+	8	4	4	4	4	2	1	2	4	4	57
V.2-D	+	4	1	4	4	1	1	1	2	2	4	33
V.2-E	+	2	1	4	1	1	1	1	1	4	4	25
V.2-F	+	8	2	4	4	4	2	4	4	4	4	62
V.2-G	+	2	2	2	2	2	2	4	4	1	4	31
V.2-H	-	4	1	4	2	2	2	4	4	1	2	35
												214
Uso de suelo industrial												
V.3-A	-	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	16
V.3-B	+	8	4	4	4	4	2	1	2	4	4	57
V.3-C	+	8	4	4	4	4	2	1	2	4	4	57
V.3-D	+	4	1	4	4	1	1	1	2	2	4	33
V.3-E	+	2	1	4	1	1	1	1	1	4	4	25
V.3-F	+	8	2	4	4	4	2	4	4	4	4	58
V.3-G	+	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	33
V.3-H	-	4	1	4	2	2	2	4	4	1	2	37
												216
Calidad del medio natural												
VI.1-B	-	2	4	4	4	4	2	4	4	2	4	42
VI.1-C	-	2	4	4	4	4	2	4	4	2	4	42
VI.1-H	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	4	27
												-111
Patrones culturales												
VII.1-A	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18
VII.1-B	+	1	2	4	1	1	1	4	4	4	4	30
VII.1-C	+	1	2	4	1	1	1	4	4	4	4	30

CAPÍTULO VI

VII.1-D	+	1	2	4	4	4	2	4	4	4	4	37
VII.1-E	+	1	2	4	4	4	2	4	4	4	4	37
VII.1-F	+	1	2	4	4	4	2	4	4	4	4	37
VII.1-G	+	1	4	4	4	4	2	4	4	4	4	41
VII.1-H	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	4	27
												167
Salud y seguridad												
VII.2-A	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19
VII.2-B	+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18
VII.2-C	+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18
VII.2-D	+	1	1	2	4	4	2	4	4	2	4	31
VII.2-E	+	1	4	4	4	4	2	4	1	4	4	38
VII.2-F	+	2	2	4	4	4	2	4	1	2	4	33
VII.2-G	+	1	4	4	4	4	2	4	1	1	2	33
VII.2-H	-	4	2	4	2	2	2	1	4	1	8	40
												112
Empleo												
VII.3-A	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2	21
VII.3-B	+	4	1	4	1	1	2	1	4	2	1	30
VII.3-C	+	4	1	4	1	1	2	1	4	2	1	30
VII.3-D	+	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	19
VII.3-E	+	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	19
VII.3-H	-	2	2	4	2	2	2	2	4	1	4	31
												46
Red de transportes												
VIII.1-B	+	2	2	4	1	1	2	1	1	1	1	22
VIII.1-C	+	2	1	4	1	1	2	1	1	1	1	20
VIII.1-E	+	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	17
VIII.1-H	-	2	2	4	1	2	2	2	1	1	2	25
												34
Sistemas de servicios públicos												
VIII.2-B	+	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19
VIII.2-C	+	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19
VIII.2-E	+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21
VIII.2-F	+	1	1	4	1	1	2	4	4	4	4	29
VIII.2-G	+	1	1	4	4	4	1	1	4	1	1	25
VIII.2-H	-	2	2	4	1	1	1	1	2	1	8	29
												84
Disposición de desechos												
VIII.3-F	+	1	1	4	4	4	2	4	1	4	4	32
VIII.3-G	+	1	1	4	4	4	2	4	1	4	4	32
VIII.3-H	-	1	1	4	4	4	2	4	1	4	4	32
												32
SUMATORIA DE IMPACTO TOTAL												503

CAPÍTULO VI

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.

El término prevenir, atenuar o corregir el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas, de mitigación y/o correctoras antes, durante y después de realizar el proyecto, con objeto de:

• Utilizar en mayor medida las oportunidades que ofrece el medio, en pro del mejor logro ambiental del proyecto.

• Invalidar, frenar, mitigar, corregir o compensar los efectos negativos derivados del desarrollo del proyecto “Construcción, operación y mantenimiento de la [redacted] y que afectan el medio ambiente.

• Aumentar, mejorar y fortalecer los efectos positivos que se pudieran presentar.

Los efectos generados por la realización de las acciones del proyecto pueden, a partir de este momento, ser considerados como factores con un grado de recuperabilidad, la cual estará definida en función de la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor que se ha afectado por el desarrollo del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones que existían en el sitio antes de la puesta en marcha de la Marina.

Pueden llevarse a cabo diversas medidas, las cuales pueden ser de diversos tipos:

a) Protectoras: las que evitan la creación del efecto, modificando los elementos que definen la actividad a desarrollar.

b) Correctoras de impactos recuperables, canalizadas a invalidar, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre los procesos productivos, condiciones de funcionamiento, factores del medio como agente transmisor, factores del medio como agente receptor u otros parámetros, como la modificación del efecto hacia otro de menos magnitud o importancia.

CAPÍTULO VI

c) Compensatorias de impactos irrecuperables e ineludibles, que son las que no impiden la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero equilibran la alteración de determinado factor.

En virtud de optar por cualquiera de los casos señalados, es conveniente contemplar un apartado en el cual se indiquen las medidas que se aplicarán, constituyendo un informe donde se incluyan los siguientes puntos:

• Impacto al que se dirige o efecto que se pretende prevenir, corregir, mitigar o compensar.

• Selección de la medida a adoptar.

• Objetivo.

• Lapso óptimo para la puesta en marcha de la medida, dando la prioridad y urgencia.

• Eficacia y/o eficiencia de la medida adoptada.

No se debe pasar a las conclusiones respecto de la evaluación de los impactos, sin tomar en cuenta que éstos pueden ser mitigados o compensados por las acciones propuestas. Sin embargo, la eficiencia y eficacia de tales medidas, dependerá de la adecuada y oportuna aplicación de las mismas en los momentos sugeridos.

Las modificaciones al ambiente que se realizarán por la construcción y operación del proyecto serán todas de carácter puntual, debido a la dimensión de las obras, así como las características de construcción que se emplearán. Esto se refleja en la reducción significativa de los impactos ambientales, como se ha venido observando en las matrices de impacto ambiental utilizadas.

Las medidas de prevención, mitigación y control de los impactos al ambiente, que potencialmente se pueden aplicar durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto son los siguientes:

CAPÍTULO VI

CAPÍTULO VI

Medidas Preventivas (P), Compensación (C) y Mitigación								
Medida		**Acciones**	**Tipo de porcentaje de beneficio**			**Etapa de Aplicación**		
			P	**C**	**M**	**Construcción**	**Operación y mantenimiento**	**Abandono**
1	Programa Integral de manejo de residuos sólidos. **Suelo**	A través del programa se pretende fomentar la separación de los residuos sólidos generados de acuerdo a su origen en: orgánicos susceptibles para crear abono vegetal (composta); inorgánicos reciclables (plástico, cartón, papel, metal); manejo especial (escombro); así como urbanos sanitarios.	80		60	X	X	X
2	Horario de labores de 7 A.M. a 6 P.M.	Para evitar la realización de trabajos durante el período nocturno, a fin de no generar ruidos molestos durante el período de descanso se restringirán las labores al periodo de mayor luz diurna, que coincide con el periodo de mayor ruido ambiental, esto con el fin de no generar elementos adicionales de ruido ambiental.			95	X	X	

CAPÍTULO VI

3	Programa de rescate y reubicación de **fauna**.	El predio se encuentra dentro de la mancha urbana y se encuentra impactado desprovisto de vegetación, No existe impacto sobre la fauna terrestre, el sitio del proyecto se encuentra en desuso, pero en caso de encontrar algún organismo atrapado se reubicará a un sitio aledaño fuera del proyecto. En el caso de la fauna acuática, se colocará alrededor de la obra una red doble, tipo chinchorro con luz de malla de ½ a ¾ para recuperar restos de materiales de construcción (materiales de manejo especial: restos de concreto, madera, trozos de varilla, etc.) antes de caer al fondo del agua. Esta medida se realizará de manera permanente mientras se avance en la construcción del proyecto y evitar el ingreso de fauna marina al área. Se tendrá como meta disminuir el tiempo de construcción. De igual manera se tendrá un reglamento de protección de fauna y platicas de concientización sobre el cuidado de la fauna.	95			X	X	

CAPÍTULO VI

4	Programa de rescate de **flora**	No existe impacto sobre la vegetación, el sitio del proyecto es un terreno ganado al mar y se encuentra sin vegetación. Para el caso de la flora acuática, se colocará una malla tipo chinchorro alrededor del proyecto para evitar se deslicen materiales más allá de los límites autorizados y evitar afectar la flora acuática.		95			X	X
5	**Agua**s residuales	Los residuos de tipo sanitario serán derivados al sistema de la fosa séptica que se instalará para el proyecto. Durante la construcción de hará la Instalación de sanitarios móviles en proporción de uno por cada 15 trabajadores o fracción de esta cantidad.	95		90	X	X	
6	Utilización de maquinaria en buen estado. **Suelo**	A fin de disminuir las emisiones de gases contaminantes y de ruido atmosférico durante el horario de labores en la operación de las obras del proyecto, se utilizarán únicamente maquinaria en buen estado.	95		80	X		
7	Labores de mantenimiento a maquinaria y equipo en lugares autorizados. **Suelo**	Con el propósito de disminuir al 100% el riesgo de derrames de hidrocarburos provenientes de la maquinaria de trabajo, se pondrá como condición que las labores de mantenimiento sean realizadas en los sitios específicos,	95			X		

		prohibiéndose rotundamente la realización de cualquier tipo de actividad de reparación de motores, cambio de aceite y/o trasiego de combustible en las inmediaciones del predio del proyecto. En el taller se contarán con las medidas necesarias para el manejo de los residuos peligrosos, se contará con un programa de manejo de residuos peligrosos, con el registro como generador de residuos peligrosos y con la contratación para el servicio de recolección de residuos peligrosos por una empresa autorizada por SEMARNAT.						
8	Colocación de letreros alusivos a la protección de **flora** y **fauna**.	Esta medida de señalización será dirigida tanto a los trabajadores durante la construcción del proyecto, como a los usuarios finales del mismo, su propósito será el de dar conocer que se encuentran en una zona susceptible de ser visitada fauna de características aéreas y marina, por lo cual se les invitará a tomar las precauciones necesarias, señalándose en caso de ser necesario el estatus legal y/o	60			X	X	

CAPÍTULO VI

		biológico en que se encuentran algunas de estas especies.						
9	Programa de educación y capacitación ambiental	Con el propósito de generar una conciencia ambiental dentro de los usuarios del proyecto, se impartirán pláticas de temas ambientales, enfocadas al personal de la marina; asimismo se elaborarán trípticos de información ambiental dirigidos a los empleados, resaltando aspectos de conservación.	60			X	X	
10	Programa de certificación con Organizaciones no Gubernamentales para verificar el desempeño ambiental	Con el fin de fomentar el cumplimiento de las directivas ambientales de conservación del entorno ambiental, se establecerán convenios de intercambio con ONG's a fin de favorecer la publicidad del proyecto como resultado del cumplimiento de metas relativas a las directivas ambientales.	60			X	X	
11	Prevención de emisiones de partículas de polvos a la atmosfera. **Aire**	Respecto al aire o contaminación a la atmósfera, los efectos durante la construcción de las obras del proyecto será poco significativa, los predios que se encuentran en la zona están impactados, lo que genera	80			X		X

		partículas de polvos. Para las actividades de construcción se minimizará con la aplicación de riegos y humectación del suelo para evitar emisiones de partículas de polvos hacia la atmosfera en el área de construcción, así mismo se disminuir el tiempo de construcción.						
12	Impactos al **agua** y fondo de la bahía de Topolobampo.	Respecto a los impactos que se generaran al agua y fondo de la bahía, son poco significativos, ya que estos impactos se generaron hace 10 años cuando se ganó el terreno al mar mediante un relleno, pero de igual manera estos impactos se minimizaran realizando la obra de acuerdo a lo autorizado, estrictamente en lo planteado en el proyecto. Se aislará el área donde se esté trabajando en las obras del proyecto hasta los límites que se marcan en el proyecto. Se realizará estrictamente la construcción de las estructuras que se tienen contemplados. No afectar mayores áreas con construcción, así mismo no tirar en ellas basura, desperdicios de construcción y otros productos nocivos a la salud o que	95		5	X	X	

CAPÍTULO VI

		propicien contaminación.						

CAPÍTULO VII

Es de fiel cumplimiento, lo siguiente:

El área del proyecto debe permanecer limpia y dentro de las normas de sanidad.
Deberán utilizarse letrinas sanitarias del tipo portátil para los operadores en general.
Reciclar todos los residuos que lo permitan.
Contribuir a mantener las condiciones ecológicas de la zona y ceñirse a las instrucciones y prohibiciones adicionales.
Evitar toda destrucción o modificación innecesaria en el paisaje natural.
Tomar las precauciones necesarias para evitar incendios durante el periodo de construcción y operación.
Mantener expedito y sin interrupciones el tránsito vehicular por los caminos públicos.
Respetar a la propiedad privada, quedando prohibido sin la autorización del propietario, el aprovechamiento de cualquier material, equipo, etc., de los predios privados respectivos.
Limitarse a las áreas mínimas para el desarrollo de la construcción.
Aplicar las normas de seguridad.

VI.2. Indicadores de impacto al suelo.

Las áreas donde se realizarán las obras de construcción del proyecto no presentan vegetación, por lo que no requieren del desmonte y despalme de vegetación. El terreno del proyecto es un terreno en la zona urbana de Topolobampo, en zona federal ubicada, colinda al Norte con Colonia CETMAR, al Sur con la Bahía de Topolobampo, al Este con la Bahía de Topolobampo y al Oeste con la Dársena de CETMAR/bahía. El predio se encuentra impactado actualmente en un 100% de su superficie, se encuentra desprovisto de vegetación y se encuentra nivelado, se ubica en la margen Suroeste de la bahía de Topolobampo, misma bahía que ha sido impactada por trabajos de dragados, por terrenos ganados al mar y circulación de embarcaciones, esto de acuerdo a la Dirección de Planeación Urbana y Normatividad del municipio de Ahome, Sinaloa.

VI.3. Indicadores de impacto al Agua y modificación a la morfología costera:

Conforme a este proyecto, no se pretenden realizar rellenos ni modificación a la costa, se pretende construir infraestructura dentro de un predio que anteriormente fue rellenado y ganado al mar, la única infraestructura que se colocará en el área marina serán dos muelles flotantes que no tendrán un impacto mayo al existente en la zona.

Anudando a lo anterior, existen riegos sobre el manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados por los usuarios de terreno federal de esta zona, que suelen ser almacenados al fondo de los lotes que ocupan, en la confluencia con la bahía, por lo que, en temporales con mareas atípicas extraordinarias, precipitación pluvial y vientos, estos desechos son arrastrados por estos elementos hasta el océano.

VI.4. Indicadores de Impacto a la economía local y regional.

Otro indicador de impactos derivados por la futura construcción y operación del proyecto es la generación de una actividad sustentable en empleos e inversión, que beneficia a nivel local y regional.

VI.5. Impactos Residuales.

Por la situación que guarda el área y las adyacentes en donde las condiciones ambientales han sido modificadas desde el suelo, agua (bahía de Ohuira y Topolobampo), vegetación y fauna modificados desde su estructura y funcionalidad, durante el análisis de la etapa de preparación del sitio, construcción y operación de la Marina, no se identificó impactos residuales que impliquen efectos desfavorables que signifiquen el deterioro del medio ambiente; ya que tanto el desarrollo del proyecto, no se generará impactos ambientales a mediano o largo plazo que pudieran traducirse como impactos residuales, por lo tanto, permanecerá un ambiente equilibrado sin riesgo de ser modificado rigurosamente por el desarrollo de un proyecto Turístico, hidráulico y de servicios.

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE

CAPÍTULO VII

ALTERNATIVAS.

VII.1.- Pronóstico del escenario.

Con anterioridad el predio donde se pretende realizar el proyecto ha presentado impactos o afectación antropogénica con actividades de limpieza y urbanización, a tal grado que se encuentra desprovisto de vegetación, de igual manera el litoral costero de la bahía de Ohuira y Topolobampo ha sufrido impactos por el crecimiento del puerto con terrenos ganados al mar.

Actualmente la zona de estudio se ubica en la Sindicatura y puerto de Topolobampo, colindando al oeste con una dársena para las embarcaciones, a pocos metros del Centro de Estudios Tecnológico del Mar.

Tabla VII.1.- Colindancias del proyecto.

Orientación	Colindancia
Norte	Colonia CETMAR
Sur	Bahía de Topolobampo
Oeste	Dársena CETMAR/bahía
Este	Bahía de Topolobampo

Imagen VII.1.- Escenario del proyecto.

CAPÍTULO VII

Este proyecto ocupará un terreno que hace más de 10 años fue ganado al mar mediante un terreno, con superficie de 0.55 hectáreas, ver plano arquitectónico, las características propias del terreno son de un litoral costero modificado como lo demuestran las diversas figuras y fotos que se adjuntan dentro de la MIA, no es considerado un terreno dentro de las clasificación de forestal, selva o zona árida; su suelo es poco propicio para el desarrollo de cubierta vegetal, de hecho esta desprovisto de este componente ambiental, el cambio más significativo de escenario será el provocado por la construcción de la marina, cuya infraestructura descrita en el inciso CONSTRUCCIÓN, se aplicaran las medidas preventivas, mitigación y compensación durante todas las etapas del proyecto.

En este escenario, considerando que el objetivo del proyecto “construcción, operación y mantenimiento de la marina “Carlos Perezgomez” pretende el cumplimiento de las siguientes metas:

Dar un uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, hidráulico y de servicios, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica, en este caso se aprovechará un predio actualmente impactado en desuso, dándole un nuevo uso como marina.

Respetar la autenticidad sociocultural del Municipio, conservar sus activos culturales arquitectónicos, vivos y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y a las tolerancias interculturales.

Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para el Municipio de Ahome, y que contribuyan a la reducción de la pobreza.

A continuación, se muestra el Escenario ambiental Sin el proyecto y con el proyecto, Analizándose los factores ambientales de suelo y agua, flora y fauna, social y económico:

Componente ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto
Flora	El área de estudio no cuenta con especies de flora, es un predio impactado por actividades urbanas portuarias.	El proyecto no contempla la afectación de la flora del lugar debido a que el área se encuentra ya impactada por la urbanización de la zona y del predio. Dado lo anterior, no se alterarán las condiciones ambientales y/o procesos naturales del ecosistema. Con el proyecto no se causarán más impactos a los existentes, solo lo más significativo es la construcción, pero esta será realizada de la manera adecuada sin afectar más superficie de la autorizada siendo mínimo este impacto. El impacto positivo de este proyecto es la generación de empleos, algo que el predio actualmente no genera y se aprovechará un predio que fue ganado al mar mediante un relleno e impactado
Fauna	El área de estudio se encuentra impactada como un terreno ganado al mar, no se observaron especies de fauna, es un predio que colinda con áreas industriales, portuarias y actividades urbanas.	La fauna silvestre se verá afectada de forma adversa poco significativa, temporal, por la construcción de la infraestructura y por su cercanía a la bahía, lo que generará la modificación del hábitat y nicho ecológico actual, y en consecuencia, obligará a instrumentar acciones que favorezcan el desplazamiento de las especies afectadas hacia espacios seguros, las mismas que se encuentran reportadas en el capítulo VI del estudio Con la finalidad de evitar la caza furtiva o captura de animales o simplemente para evitar que sean molestados, se realizarán capacitaciones de educación ambiental, dirigidos a todos los trabajadores (técnicos, obreros y administrativos) para concientizarlos de la importancia que tiene la fauna en los sistemas ecológicos. Para proteger a los animales que se encuentren cercanos al sitio en el que se construirán las obras previo al inicio de las actividades, se integrará una brigada para abocarse al

		ahuyentamiento de los animales hacia lugares con menor riesgo y, además, se colocarán señalamientos alusivos al comportamiento que deberá tener el personal para permitir la conservación de la fauna silvestre e indicativos que mencionen la prohibición de caza furtiva. Es necesario aplicar las medidas de mitigación propuestas, para evitar una disminución significativa en la densidad de las poblaciones.
Aire (Atmosfera)	En el predio del proyecto y sus alrededores se encuentra identificados impactos producidos por el uso de maquinaria y equipo, rellenos, dragados, disposición de residuos, excavación, cimentación y construcción de edificaciones, que generarán la emisión de partículas de polvos a la atmosfera y rebote de ondas sonoras.	Se aplicarán riegos periódicos a los caminos y superficie del predio, principalmente en la época de estiaje, para evitar la suspensión de polvos. Asimismo, los camiones que transporten los materiales requeridos por la obra, deberán contar con lonas que eviten la emisión de polvos y materiales por los lugares que circulan, ya sea en las áreas de trabajo, o en vialidades y sitios alejados a la obra, de igual manera la maquinaria y equipo deberá contar con el mantenimiento preventivo y/o correctivo que garantice el buen estado del motor. Por otro lado, la contratista deberá garantizar que las emisiones de humos provenientes de los vehículos, maquinaria y equipos cumplan con las normas establecidas para la emisión de gases, con aplicación de las acciones antes mencionadas, no se alterará el entorno. Para el caso de ondas sonoras el personal contará con tapones auditivos para evitar lesiones en oídos. Asimismo, la maquinaria y equipo deberán contar con el mantenimiento preventivo y/o correctivo adecuado, el cual considerará la supervisión del buen estado del motor, para que el ruido que generen se encuentre en límites que soporte el oído humano. El contratista deberá garantizar que las emisiones de vehículos, maquinaria y equipos cumplan por lo menos, con las normas establecidas para el efecto, asimismo se considera que los lugareños

		no tendrán repercusión de daño en los oídos por el ruido ocasionado, aplicando una medida que prohíba a las personas ajenas a la construcción estar cerca de las áreas de trabajo. Además se cumplirá con un horario de trabajo.
Suelo	Actualmente el predio se encuentra en desuso, este se encuentra desprovisto de vegetación nativa y es de suelo salino de tipo relleno.	Con la construcción del proyecto se perderá la capa de suelo por cambio de uso, así como la escasa vegetación que existe en el predio seleccionado. Respecto al impacto adverso significativo permanente, residual y acumulativo ocasionado por la construcción del proyecto no hay una medida de mitigación específica. La generación de residuos, como escombro, pedacearía de madera, metales varios, entre otros, los de origen doméstico, que serán generados por los trabajadores de la obra, como empaques y envases de papel, cartón, plástico y vidrio, principalmente y los que se generen, se califican como impactos adversos poco significativos y temporales. Para la disposición temporal de los residuos sólidos se instalarán contenedores, en cantidad suficiente y de manera estratégica para que todo el personal de obra tenga acceso fácilmente a ellos. Estarán claramente señalados los sitios y contarán con leyendas alusivas a su buen uso y manejo. De no contemplar esta medida, los residuos pueden ocasionar accidentes de trabajo o ser focos de infección para los trabajadores. Por otro lado, la disposición de residuos y materiales que no sean útiles para los procesos constructivos, tal como el suelo con residuos orgánicos, se depositará en las inmediaciones del área de los trabajos, para ser utilizados al término de la construcción como parte de las áreas verdes. En el caso de los residuos peligrosos que se generen por el mantenimiento de embarcaciones en el taller propuesto para el proyecto, se

		dispondrán de manera adecuada conforme lo señala la normatividad aplicable, además se contará con un programa de manejo de residuos peligrosos y registro como generador de residuos peligrosos, también se contará con el servicio de recolección por una empresa autorizada por SEMARNAT.
Agua	El predio donde se pretende instalar el proyecto en un área rellenada hace aproximadamente 1 década, que se encuentra impactada.	La empresa constructora ubicará adecuadamente las instalaciones temporales tales como talleres y almacenes, incluidos los correspondientes a combustibles y lubricantes, deberá hacerse sobre plataformas de cemento o material compactado, impermeable y con trincheras o colectores de líquidos perimetrales, para que en el caso de derrames estos no lleguen a contaminar suelos y agua y, eventualmente, se facilite tanto su recolección, así como la limpieza del sitio. Los materiales de desperdicio que contengan pinturas, solventes, grasas, aceites gastados y trapos o estopas impregnadas con éstos, serán considerados como residuos peligrosos y deben ser dispuestos de conformidad con la Norma Oficial Mexicana, de no realizarse esta actividad se corre el riesgo de contaminar con metales pesados el suelo y el acuífero. La compañía constructora se registrará como fuente generadora y estará autorizada por la SEMARNAT para el manejo de los residuos peligrosos generados, además se constará con el servicio de recolección de los residuos peligrosos por una empresa autorizada por SEMARNAT.
Socioeconómico	Sin el proyecto se afectara la calidad de vida de los involucrados en sentido económico, ya que no se generarían empleos ni ingresos.	Con la realización del Proyecto, se elevaría la calidad de vida de los involucrados en el proyecto, ya que se generaría empleo y proveería de ingresos a los implicados en proyecto. Además, que el proyecto pretende el cumplimiento de las siguientes metas: I.- Dar un uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental del desarrollo turístico y de servicios, manteniendo los procesos

		ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica, en este caso se aprovechará un predio actualmente impactado para la construcción de una marina, sin necesidad de realizar un relleno en la bahía. II.- Respetar la autenticidad sociocultural de Topolobampo, conservar sus activos culturales arquitectónicos, vivos y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y a las tolerancias interculturales. III.- Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para Topolobampo, y que contribuyan a la reducción de la pobreza.

CAPÍTULO VII

Escenario Ambiental con proyecto y sin proyecto:

Sin Proyecto **Con Proyecto**

ANTES **DESPUES**

CAPÍTULO VIII

VII.2. Programa de supervisión ambiental

La construcción y operación del proyecto; así como el abandono requieren de una supervisión continua a cargo de un especialista civil y un especialista ambiental. En el caso del aspecto ambiental, de la marina “Carlos Perezgomez” cuenta con una Unidad Ambiental especializada para el manejo ambiental de este tipo de Proyecto.

A) Seguimiento

Considerando que todo el Plan de Seguimiento está condicionado por el tipo y magnitud de los impactos previstos, los sistemas afectados y los indicadores seleccionados deberán considerar:

- Aquellos impactos identificados para cada una de las etapas de desarrollo del proyecto a través del estudio de Estudio de Impacto Ambiental.

- Posteriormente se definirán los elementos del medio ambiente que serán objeto del seguimiento y control, tomando en consideración el grado de avance de las obras de construcción del proyecto, así mismo la operación y mantenimiento, las características del proyecto para finalmente seleccionar un conjunto de parámetros cuyo seguimiento y monitoreo permitirán caracterizar el estado y evolución de los elementos ambientales.

- Identificar los sitios de control, las características técnicas de los equipos e instrumentos y los procedimientos y metodologías que se utilizarán para su funcionamiento, la frecuencia de las mediciones y otros aspectos relevantes.

- El seguimiento en las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento), deberá contemplar: el plan para el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable a la marina, así como aquéllas normativas de carácter específico asociadas a la protección del medio ambiente.

- También debe de identificar y dar seguimiento a los requerimientos, medidas ambientales y otros requisitos establecidos tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como en las condicionantes del Resolutivo Ambiental.

CAPÍTULO VIII

B) Verificación de Cumplimiento

La verificación como su nombre lo indica tendrá dentro de sus objetivos:

- Verificar el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Evaluar el grado de cumplimiento de las medidas ambientales a través de las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, compensación y preventivas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Facilitar la implementación satisfactoria de las medidas ambientales.
- Dar seguimiento a los factores ambientales que resultaran afectados por el proyecto, sus respectivos indicadores de impacto.
- Elaborar nuevas propuestas de acciones de manejo y mantenimiento asociadas al proyecto, necesarias para la protección ambiental y garantizar la operación de los componentes del proyecto.

C) Metodología para Verificación

La metodología para verificación del cumplimiento deberá basarse principalmente en la realización de una serie de visitas programadas por parte del equipo técnico ambiental al sitio del proyecto, con el fin de inspeccionar y hacer mediciones y/o constataciones directas, según sea la naturaleza de la medida a verificar, así como para la recopilación de información técnica y ambiental existente.

Durante las visitas de verificación y seguimiento se empleará fotografía, entrevista a fin de recopilar la información durante las inspecciones.

En todos los casos se deberá verificar la información obtenida y revisar la existencia de la documentación que demuestre el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el EIA y se evaluarán los resultados.

CAPÍTULO VIII

VII.3.- Conclusiones.

Conclusiones generales:

El Proyecto, analizado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una marina, el cual beneficiará a los trabajadores y sus familias que laboren en él, ubicado en Topolobampo, Ahome, Sinaloa. Es importante señalara, que este proyecto coadyuvaría a la aportación de un espacio para resguardo de embarcaciones donde se realizan deportes náuticos.

En referencia a la factibilidad del proyecto, el aprovechamiento de espacios es de gran importancia, ya que se dará un nuevo uso donde se generarán empleos principalmente y será un área que servirá como área recreativa y servicios náuticos.

Conclusiones particulares:

A) La selección del terreno ubicado en el predio de Topolobampo, en el sitio conocido como bahía de Topolobampo, Municipio de Ahome, Estado de Sinaloa. Asegura su uso potencial en actividades de una marina debido a las características siguientes:

1) Ubicación del proyecto se encuentra alejado de áreas naturales protegidas de jurisdicción Federal, Estatal y Municipal, y de sitios RAMSAR.

2) La zona de ubicación del terreno ya se encuentra en proceso de uso potencial en actividades de desarrollos turísticos y de servicios, con la existencia de otros desarrollos similares. Sin conocimiento de efectos ambientales que ponga de manifiesto algún cambio generado por las mismas.

B) Las afectaciones ambientales evaluadas (estimadas), por algunas acciones de construcción, operación y mantenimiento de la marina, se compensan con el aprovechamiento adecuado de un espacio impactado y en desuso.

C) En cuanto a la afectación a la vegetación del predio esta es inexistente, por las labores previas realizadas en el terreno.

D) La construcción de la marina se realizará en terreno ganado al mar, es aledaño la bahía de Topolobampo y en zonas de suelo tipo Arenosol.

CAPÍTULO VIII

E) La actividad planteada en este proyecto coadyuva con el desarrollo regional, ayudando a diversificar actividades productivas, incorporando áreas susceptibles y compatibles a su actividad, contribuyendo al desarrollo de Topolobampo, y de esta forma a reactivar la economía de mercado existente en la región.

F) Los empleos generados directamente por la operación de la marina mejorarán el nivel de vida de los habitantes de los poblados circunvecinos e indirectamente mantendrán y reactivarán los empleos conexos al turismo y servicios en general.

G) Las aguas residuales y desechos sanitarios provenientes de baños y cocina, se derivarán a una fosa séptica y de esta a un pozo de absorción. Estos depósitos serán depurados periódicamente mediante la contratación de equipo especializado existente, para limpieza y perduración de estos sistemas.

H) Los desechos sólidos que genera, siendo cartones, latas vacías, envases de vidrio y plástico, papel y desperdicios orgánicos de alimentos. Estos pueden ser seleccionados y entregados para su reciclamiento, el resto puede ser enviado al lugar de depósito que indique la autoridad municipal. En el caso de los residuos peligrosos, serán recolectados por una empresa autorizada.

CAPÍTULO VIII

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

VIII.1.- Formatos de presentación:

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización del proyecto: PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MARINA CARLOS PEREZGOMEZ, TOPOLOBAMPO, AHOME, SINALOA, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y articulo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 16-01-2014, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en las fracciones IX y X.

En dicho artículo 28, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "…es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al minino sus efectos negativos sobre el medio ambiente". Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. La presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental esta normado por el Artículo 30 de la LGEEPA. También le aplica el REIA, Artículo 5:

Artículo 28.-

I.- Obras hidráulicas.

CAPÍTULO VIII

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como **en sus litorales** o zonas federales;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros

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

A) Obras Hidráulicas

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

Construcción y operaciones de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios generales, **marinas**, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros.

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en **sus litorales** o zonas federales:

I. cualquier tipo de obra civil,

VIII.1.1- Obtención de información:

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:

- Zonificación del área del desarrollo de Topolobampo.

CAPÍTULO VIII

- Tipos de vegetación: este criterio no se consideró debido a que en el predio donde se pretende realizar el proyecto, se ubica en un área donde la vegetación fue eliminada hace más de una década.

- El personal y los insumos de materiales para llevar a cabo la construcción de las obras provendrán principalmente de los Mochis.

- Las emisiones de deshechos no peligrosos, aguas residuales y emisiones a la atmósfera se consideran impactos puntuales que no sobrepasaran geográficamente los límites del proyecto.

a) dimensiones del proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar, ya sean principales, asociadas y/o provisionales y sitios para la disposición de desechos; b) factores sociales (poblados cercanos); c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación, entre otros; d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y e) usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona.

b) Como se mencionó en el apartado anterior, El puerto de Topolobampo y la Ciudad de los Mochis será la principal población que proporcionará a los trabajadores, hospedajes, insumos, materiales, maquinaria y equipo. Además de ser Topolobampo el principal beneficiario de la puesta en operación del proyecto.

c) El área del proyecto dentro del Sistema Ambiental definido como sub cuenca hidrológica B. Ohuira, se caracteriza por ser una unidad geomorfoedafológica específicamente en el litoral costero, Consiste en un depósito clástico, producido por la acción erosiva y acumulativa del oleaje marino; conformado por arenas finas compuestas por micas, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de rocas volcánicas. Su expresión morfológica se considera la distribución de playas y barras que se extienden a lo largo de la línea de costa del municipio, en la propia provincia de la Llanura Costera del Pacífico.

d) el Sistema Ambiental se encuentra en la Región hidrológica No. 10 Sinaloa, cuenca bahía lechuguilla-chuira-navachiste y sub cuenca B. Ohuira. Ver imagen IV.1, IV.2, IV.3, IV.4 y IV.5.

e) el sistema ambiental regional delimitado tiene una superficie de 2, 493,199,859.87 m² (249,319.98 Has), y el sistema ambiental para el área de influencia del proyecto es de 358,940,567.53 m² (35,894.05 Has), (Imagen IV.5).

En conclusión, la delimitación del Sistema Ambiental B. Ohuira se determinó considerando que el proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrológica, que su núcleo poblacional más cercano es el puerto de Topolobampo y la Ciudad de los Mochis, las dimensiones del proyecto, rasgos geomorfoedafologicos, y una vez analizando los potenciales impactos que se generan, se encontró que el proyecto no causará impactos ambientales adicionales a los existentes.

Para la determinación de aspectos comprendidos en el CAPITULO IV, se utilizaron informaciones publicadas y generadas por el INEGI, estaciones Meteorológicas, publicaciones científicas, académicas y gubernamentales, investigaciones editadas, así como el conocimiento directo de las observaciones, monitoreo y medición de campo realizados en cada uno de los sitios contemplados.

Estudios Topográficos:

Para la correcta localización geográfica, se utilizo equipo especializado de topografía consistente en una estación total y GPS de primer orden para posicionamiento global. Para el vaciado y elaboración de planos se utilizo equipo de computación, con programa de AUTOCAD 2019, Planos electrónicos de INEGI; Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH, GOOGLE, INEGI, 2004 A 2019 (USA Dept of State Geographer, 2019 Europa Technologies, DATA ISO, OAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

Se obtuvo información bibliográfica, tanto de tipo académica (investigación) como de resúmenes de información geográfica del INEGI, PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE SINALOA y PLAN DE DESARROLLO DE TOPOLOBAMPO y AHOME, como información de estudios realizados por la empresa y filiales, información descrita en los capítulos que antecedes a este.

VIII.1.2.- Planos:

Plano A-01. Planta arquitectónica de conjunto.
Plano A-02. Arquitectónico de administración.
Plano A-03. Arquitectónico de palapas, acceso y caseta.

CAPÍTULO VIII

Plano A-04. Cuadro de construcción.
Plano A-05. Plano de ubicación.

VIII.1.3.- Imágenes.

Imagen I.1.- Ubicación del proyecto.
Imagen II.1.- Ubicación del predio.
Imagen II.2. Ubicación del predio y áreas naturales protegidas.
Imagen II.3.- Dimensiones del proyecto Polígono general (5,508.848 m²).
Imagen II.4.- Dimensiones del área que se pretende construir y operar. Se describen sus medidas y dimensiones de la **Tabla II.2** Ver detalles en Plano A-01.
Imagen II.5.- Plano arquitectónico de detalles (área administrativa y acceso).
Imagen II.6.- Detalles arquitectónicos de palapa de convivencia, caseta de vigilancia, baños y acceso vehicular. Ver detalles en Plano arquitectónico A-03.

Imagen III.1.- Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT).
Imagen III.2.- Programa de ordenamiento ecológico marino del golfo de california.
Imagen III.3.- UGC11 Sinaloa Norte.

Imagen IV.1.- Se presenta el croquis de ubicación de la región hidrológica No. 10-Sinaloa.
Imagen IV.2.- Región hidrológica Sinaloa, Cuenca Bahía Lechuguilla-Ohuira-Navachiste.
Imagen IV.3.- Sub Cuenca B. Ohuira. Fuente INEGI, GOOGLE Tierra 2019.
Imagen IV.4.- Sistema Ambiental - Sub Cuenca B. Ohuira, delimitada en color rojo.
Imagen IV.5.- Sistema Ambiental del área de influencia del proyecto, delimitado en color amarillo.
Imagen IV.6.- Caracterización de la zona de los sitios más próximos al proyecto dentro del sistema ambiental.
Imagen IV.7.- Tipos de Climas a Nivel Estado. Fuente: INEGI.
Imagen IV.8.- Huracanes moderados con impacto sobre México categorías I-II Escala Saffir- Simpson durante el período de 1940 a 2014.
Imagen IV.9.- Huracanes moderados con impacto sobre México categorías III-IV-V Escala Saffir-Simpson durante el período de 1940 a 2014.
Imagen IV.10.- Tipos de suelos. Fuente INEGI.
Imagen IV.11.- Hidrología del norte de Sinaloa.
Imagen IV.12.- Vegetación en el área del proyecto. Fuente INEGI.

CAPÍTULO VIII

Imagen IV.13.- Paisaje del proyecto y área de influencia.

Imagen VII.1.- Escenario del proyecto.

VIII.1.4.- Fotografías:

Las fotografías se encuentran incluidas dentro del estudio de impacto ambiental.

Fotografía II.1.- Fotografía del predio, condición actual, vista de Este a Oeste**.**
Fotografía II.2.- Fotografía del predio, vista de Noreste a Suroeste.
Fotografía II.3.- Colindancias del terreno.
Fotografía IV.1.- Condición vegetal del predio del proyecto.
Fotografía IV.2.- Condición vegetal del predio del proyecto y colindancias.
Fotografía IV.3.- Paisaje del proyecto y área de influencia.

VIII.1.5.- Tablas:

Tabla I.1.- Colindancias del proyecto.
Tabla I.2.- Vértices del proyecto.

Tabla II.1.- Colindancias del proyecto
Tabla II.2.-Áreas del proyecto.
Tabla II.3.-Cuadro de construcción del polígono general del proyecto.
Tabla II.4.- Cuadro de construcción y coordenadas de las áreas verdes.
Tabla II.5.- Cuadro de construcción de áreas de banquetas.
Tabla II.6.- Cuadro de construcción de áreas de albercas.
Tabla II.7.- Cuadro de construcción de baños.
Tabla II.8.- Cuadro de construcción de palapa.
Tabla II.9.- Cuadro de construcción de área administrativa.
Tabla II.10.- Cuadro de construcción de Área de pavimentos.
Tabla II.11.- Cuadro de construcción de rampa de botaderos.
Tabla II.12.- Cuadro de construcción de Taller mecánico.
Tabla II.13.- Cuadro de construcción de muelles flotantes.
Tabla II.14.- Cronograma de actividades.
Tabla II.15.- Análisis de los componentes ambientales.
Tabla II.16.- Equipo y maquinaria requerida en la etapa de construcción del proyecto.
Tabla II.17.- Personal requerido en la etapa de construcción del proyecto.
Tabla II.18.- Emisiones esperada(ppm) de equipos.

CAPÍTULO VIII

Tabla II.19. Los generados por la diversa maquinaria.
Tabla II.20. Equipo de mantenimiento en la operación.
Tabla II.21. Volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sólidos, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y aguas sanitarias durante las etapas del proyecto “MARINA CARLOS PEREZGOMEZ”.

Tabla III.1. De vinculación ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA).
Tabla III.2. De vinculación Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.
Tabla III.3. De vinculación Ley General de Vida Silvestre.
Tabla III.4. De vinculación Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Tabla III.5. De vinculación Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental (REIA).
Tabla III.6. De vinculación Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.
Tabla III.7. De vinculación Normas oficiales mexicanas.
Tabla III.8.- De vinculación Normas Oficiales mexicanas.
Tabla III.9. De vinculación del proyecto con la (UAB 32).
Tabla III.10.- De vinculación Unidad de gestión ambiental costera UGC11.

Tabla IV.1. Análisis de los componentes ambientales.
Tabla IV.2. Temperatura media mensual y anual para el Estado de Sinaloa, periodo 1980-2004
Tabla IV.3. Valores de Precipitación media mensual y anual para el Estado de Sinaloa, periodo 1941-2005.
Tabla IV.4. Fenómenos meteorológicos ocurridos en el Estado de Sinaloa, desde el año 1940 a 2014.
Tabla IV.5. Fauna más representativa a los alrededores del proyecto
Tabla IV.6. Fauna más representativa en las bahías aledañas.

Tabla V.1.- Matriz de identificación de Impactos Ambientales
Tabla V.2.- Frecuencias de factores de ponderación cualitativa.
Tabla V.3.- Frecuencias de Ponderación: Características Físicas y químicas.
Tabla V.4.- Frecuencias de Ponderación: Condiciones biológic.as
Tabla V.5.- Frecuencias de Ponderación: Factores culturales.
Tabla V.6.- Variables de la Función de Importancia
Tabla V.7.- Matriz de Importancia para Características Físicas y Químicas

CAPÍTULO VIII

Tabla V.8.- Matriz de Importancia para Condiciones Biológicas
Tabla V.9.- Matriz de Importancia para Factores Culturales
Tabla V.10.- Valoración de los impactos negativos y positivos del proyecto
Tabla VII.1.- Colindancias del proyecto
VIII.2.- Otros anexos:

Anexo 1. Planos.
Anexo 2. Documentos legales (Resolutivo de la MIA-P), título de concesión, permiso SCT.
Anexo 3. Documentación de la persona física.
Anexo 4. Documentos del consultor.

CAPÍTULO VIII

VIII.3.- Glosario de términos:

VIII.3.1.- Tipos de impactos.

Efecto ambiental: se puede definir como un cambio adverso o favorable sobre un ecosistema, originalmente ocasionado por el hombre y casi siempre como consecuencia de un impacto ambiental.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto del ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción de otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta por la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

VIII.3.2.- Características de los impactos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Importancia: Indica que tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

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

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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

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

VIII.3.3.- Medidas de prevención y de mitigación.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro al ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones

ambientales existentes antes de la perturbación que se causare por la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de compensación: son las obras o actividades que compensan los daños causados por la construcción o implementación de un proyecto.

VIII.3.4.- Sistema ambiental.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema económico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

CAPÍTULO VIII

VIII.4.- Bibliografía:

CONABIO; Información biótica de Sinaloa. Geoinformación. [Online] 11 26, 2014. [Cited: 07 18, 2016.] http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl
GOOGLE TIERRA, INEGI 2017

Plan de desarrollo urbano de Topolobampo, Ahome.

http://www.fao.org/docrep/field/003/AC598S/AC598S01.htm

Leyes

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Norma Oficial Mexicana, NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en agua y bienes nacionales. Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México, Distrito Federal, México: s.n., enero 6, 1997.

Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática. 1995. Estudio Hidrológico del Estado de Sinaloa. México. 88 pp.

Aldana T.P. 1994. Evaluación de Impacto Ambiental. Rev. Higiene y Seguridad. A.M.H.S.C. (Ed.).México.Vol XXXV, No.10, Octubre 1994: 8-18.

Bojorquez T.L.A. y A. Ortega R. 1988. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodología. C.I.B., B.C.S., A.C. La Paz, B.C.S. Publ. 2. 59 pp.

Canter W. Larry 1997. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, 2Da. Edición.

CAPÍTULO VIII

McGRAW-HILL/INTERAMERICAN ESPAÑA, S.A.U.841 pp.

Secretaría de Desarrollo Urbano, 2014-2018, Plan Estatal de desarrollo Urbano. 133pp. www.sinaloa.gob.mx

Vázquez González Alba B. y César Valdez Enrique. 1994. Impacto Ambiental. Eds. UNAM, Fac. De Ing.& IMTA. Méx. 258 pp.

FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable.
(www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice).

GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. (www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).
Información cartográfica y estadística:

Vivó, J.A. y J.C. Gómez; Climatología de México; Instituto Panamericano de Geografía e
Historia; 1946
SARH; Normales Climatológicas (1941-1970); Dirección General de Estudios, Información y
Estadística Sectorial.

http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas

INEGI; Carta Geológica, Escala 1:1000000.
INEGI; Carta Edafológica 1:250,000
INEGI; Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Escala 1: 250,000.
INEGI; Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, Escala 1: 250,000.
INEGI; Carta de Uso del Suelo y Vegetación serie IV; Escala 1: 250,000.
INEGI; Cuaderno Estadístico del Estado de Sinaloa;
INEGI; Conteo de Población de Vivienda 2010

Valoración de impactos ambientales:

Leopold, L.B., et al; A Procedure for Evaluating Environmental Impact; Circular 645, U.S.

CAPÍTULO VIII

Leopold. l. b., f. e. clark, b. b. hanshaw y j.r. balsley, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.
Geological Survey, Washington, D.C., 1971.
Canter, Larry W.; Environmental Impact Assessment; 2nd Ed.; McGraw-Hill; 1996.