

INDICIE.

I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	6
I. 1	PROYECTO.	6
I. 1. 1	Clave del proyecto.	6
I. 1. 2	Nombre del proyecto.	6
I. 1. 3	Datos del sector y tipo de proyecto.	6
I. 1. 4	Estudio de riesgo y su modalidad.	6
I. 1. 5	Superficie total del Predio.	6
I. 1. 6	Duración del Proyecto.	6
I. 1. 7	Ubicación del Proyecto.	6
I. 2	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	9
I. 2. 1	Nombre o Razón Social.	9
I. 2. 2	Registro Federal de Contribuyentes.	9
I. 2. 3	Nombre y Cargo del Representante legal.	9
I. 2. 4	Clave única de población del Representante legal.	9
I. 2. 5	Registro Federal de Contribuyentes del Representante legal.	9
I. 2. 6	Dirección del promovente para oír y recibir notificaciones.	9
I. 3	RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	10
I. 3. 1	Nombre o Razón Social.	10
I. 3. 2	Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio.	10
I. 3. 3	Clave única de población del Responsable Técnico del Estudio.	10
I. 3. 4	Profesión del Responsable Técnico del Estudio.	10
I. 3. 5	Número de cédula profesional del Responsable Técnico del Estudio.	10
I. 3. 6	Dirección del Responsable Técnico del Estudio.	10
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	11
II. 1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	11
II. 1. 1	Naturaleza del proyecto.	11
II. 1. 2	Dimensiones del proyecto.	12
II. 1. 3	Selección del sitio.	13
II. 1. 4	Ubicación física del proyecto y planos de localización.	14
II. 1. 5	Inversión requerida.	14
II. 1. 6	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	14
II. 1. 7	Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.	15
II. 2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	15
II. 2. 1	Programa general de trabajo.	15
II. 2. 2	Descripción de las actividades de acuerdo a las etapas del proyecto.	16
II. 2. 2. 1	Etapas de construcción.	16
II. 2. 2. 2	Etapas de operación.	22
II. 2. 2. 3	Etapas de abandono y restitución del sitio	23
III	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICO APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DEL USO DEL SUELO.	24
III. 1	IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.	24
III. 2	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS NORMATIVOS EN MATERIA AMBIENTAL	28

III. 2. 1	Planes de Ordenamiento Ecológico (POE’s), Programas de Ordenamiento Territorial (POT) y Planes de Desarrollo Urbano (PDU).	28
III. 2. 2	Leyes.	44
III. 2. 3	Reglamentos.	47
III. 2. 4	Normas Oficiales Mexicanas.	51
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	55
IV. 1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	55
IV. 2	DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.	56
IV. 3	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.	57
IV. 3. 1	Aspectos abióticos.	57
IV. 3. 2	Aspectos bióticos.	64
IV. 3. 3	Paisaje.	70
IV. 3. 4	Medio socioeconómico.	71
IV. 3. 5	Diagnóstico ambiental.	73
V	IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	74
V. 1	METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	74
V. 1. 1	Indicadores de impacto y la relación general de los indicadores de impacto.	74
V. 2	CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.	75
V. 2. 1	Criterios.	76
V. 2. 2	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	80
V. 2. 3	Identificación de los impactos ambientales.	82
V. 2. 4	Descripción de los impactos ambientales identificados.	83
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	92
VI. 1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA CADA COMPONENTE AMBIENTAL.	92
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.	96
VII. 1	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.	96
VII. 2	CONCLUSIONES.	103
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS CAPÍTULOS ANTERIORES.	104
VIII. 1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN.	104
VIII. 2	BIBLIOGRAFÍA.	108
	Anexos.	
	Resumen ejecutivo.	
	Responsiva para ingreso de la MIA-P, por parte del promovente y el consultor ambiental.	

LISTA DE TABLAS.

CAPÍTULO I		
Tabla I. 1	Coordenadas UTM del proyecto.	7

CAPÍTULO II		
Tabla II. 1	Obras existentes en el sitio del proyecto.	12
Tabla II. 2	Superficie vegetal afectada por las obras del proyecto.	13
Tabla II. 3	Programa general de trabajo de acuerdo a las etapas del proyecto.	15
Tabla II. 4	Especies vegetales ornamentales existentes en las áreas verdes de la marina.	21

CAPÍTULO III		
Tabla III. 1	Vinculación del proyecto con las Leyes aplicables en materia ambiental.	44
Tabla III. 2	Vinculación del proyecto con los Reglamentos aplicables en materia ambiental	47
Tabla III. 3	Vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ambiental.	51

CAPÍTULO IV		
Tabla IV. 1	Clima en el sitio del proyecto.	57
Tabla IV. 2	Temperatura media mensual en la zona del proyecto, periodo de 1999 al 2004.	58
Tabla IV. 3	Precipitación total mensual en la zona del proyecto, periodo de 1999 al 2004.	58
Tabla IV. 4	Estadísticas meteorológicas y eólicas de la zona del proyecto.	58
Tabla IV. 5	Fenómenos ciclónicos que han afectado el estado de Sinaloa en el periodo de 2000 al 2016.	59
Tabla IV. 6	Especies vegetales ornamentales existentes en las áreas verdes de la marina.	65
Tabla IV. 7	Avifauna avistada en la zona del proyecto.	65
Tabla IV. 8	Ictiofauna capturada en la zona del proyecto.	66
Tabla IV. 9	Ictiofauna existente en la zona del proyecto.	66
Tabla IV. 10	Fauna bentónica muestreada en la zona del proyecto.	67

CAPÍTULO V		
Tabla V. 1	Criterios de identificación de los Impactos Ambientales.	76
Tabla V. 2	Identificación de los Impactos Ambientales durante el proyecto.	82
Tabla V. 3	Cribado de los impactos ambientales adversos identificados.	90

CAPÍTULO VI		
Tabla VI. 1	Medidas de mitigación.	92

LISTA DE FIGURAS.

CAPÍTULO II		
Figura II. 1	Acceso vial al sitio del proyecto.	14
CAPÍTULO III		
Figura III. 1	RTP – 22 Marismas Topolobampo Caimanero.	24
Figura III. 2	RHP-19 Bahía de Ohuira – Ensenada del Pabellón.	26
CAPÍTULO IV		
Figura IV. 1	Ubicación del sitio del proyecto dentro del Recinto Portuario de Topolobampo.	55
Figura IV. 2	Delimitación del sistema ambiental.	56
Figura IV. 3	Unidades climáticas del municipio de Ahome.	57
Figura IV. 4	Fisiografía del municipio de Ahome.	60
Figura IV. 5	Geología del municipio de Ahome.	61
Figura IV. 6	Edafología del municipio de Ahome.	62
Figura IV. 7	Hidrología del municipio de Ahome.	63
CAPÍTULO VII		
Figura VII. 1	Condición del predio previo a la ejecución del proyecto.	96
Figura VII. 2	Condición actual del sitio del proyecto.	98

LISTA DE ANEXOS.

Anexos A. Documentación legal.

- Anexo A. 1 Actas y bases de la sociedad.
- Anexo A. 2 RFC de la sociedad.
- Anexo A. 3 CURP del Representante legal.
- Anexo A. 4 RFC del Representante legal.
- Anexo A. 5 RFC del Responsable Técnico del Estudio.
- Anexo A. 6 CURP del Responsable Técnico del Estudio.
- Anexo A. 7 Cédula profesional del Responsable Técnico del Estudio.
- Anexo A. 8 Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones.
- Anexo A. 9 Contrato de compraventa de terrenos privados.
- Anexo A. 10 Resolución favorable emitido por la DFSEMARNATSIN.
- Anexo A. 11 Orden de Inspección emitido por la PROFEPA.
- Anexo A. 12 Resolución de Inspección emitida por la PROFEPA.
- Anexo A. 13 Comprobante de pago de multa impuesta por PROFEPA.

Anexos B. Gráficos, Imágenes, Bitácoras de trabajo y Videos.

- Anexo B. 1 Anexo fotográfico.
- Anexo B. 2 Análisis de fauna bentónica.
- Anexo B. 3 Manifiesto de entrega transporte y recepción de residuos peligrosos.
- Anexo B. 4 Registro de pequeño generador de residuos peligrosos.
- Anexo B. 5 Carta de servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos.

Anexos C. Planos del proyecto.

- Anexo C. 1 Anexo C. 1 Plano de Macro-localización.
- Anexo C. 2 Anexo C. 2 Plano de Micro-localización.
- Anexo C. 3 Anexo C. 3 Plano topográfico.
- Anexo C. 4 Anexo C. 4 Plano de conjunto.

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

I. 1 PROYECTO.

I. 1. 1 Clave del proyecto.

Para ser llenado por la Secretaría.

I. 1. 2 Nombre del Proyecto.

“Marina Club Topolobampo”.

I. 1. 3 Datos del sector y tipo de proyecto.

Por el tipo de obras el proyecto queda incluido en el Sector: Hidráulico – Turístico.

Por el giro del proyecto queda incluido en el Sector: Turístico.

Tipo de proyecto: Marina – Club.

I. 1. 4 Estudio de riesgo y su modalidad.

El presente proyecto no contempla un estudio de riesgo debido a que no incluye actividades altamente riesgosas.

I. 1. 5 Superficie total del Predio.

El área donde se ubica el proyecto actualmente ocupa una superficie total de **18,824.395m²**, de los cuales **7,162.532m²** corresponden a zona marítima, **2,023.301m²** corresponden a zona federal marítima terrestre y los **9,638.562m²** restantes corresponden a una porción terrestre, de los cuales **1,211.729m²** son terrenos ganados al mar; **3,370.629m²** corresponden al Lote 2; **3,630.354m²** corresponden al Lote 3 y **1,425.850m²** corresponden al estacionamiento exterior.

I. 1. 6 Duración del Proyecto.

La infraestructura con que cuenta actualmente el proyecto tienen una vida de aproximadamente 16 años. Sin embargo, se prevé continuar con las actividades de mantenimiento que permitan prolongar la vida útil del proyecto a unos 50 años, tiempo en que se evaluarán las condiciones de la infraestructura y equipamiento, a fin de determinar su funcionalidad.

I. 1. 7 Ubicación del Proyecto.

Anexo C. 1 Plano de macro-localización, Anexo C. 2 Plano de micro-localización y Anexo C. 3 Plano topográfico.

Localidad: Topolobampo.

Sindicatura: Topolobampo.

Municipio: Ahome.

Entidad Federativa: Sinaloa.

Ubicación UTM:

Tabla I. 1 Coordenadas UTM del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ZONA MARÍTIMA.						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				11	2,832,645.7004	694,791.4359
11	6	S 07°03'30.39" W	101.197	6	2,832,545.2708	694,779.0007
6	7	N 85°43'40.27" W	70.591	7	2,832,550.5294	694,708.6059
7	8	N 04°30'07.24" E	27.007	8	2,832,577.4532	694,710.7258
8	9	N 09°34'24.23" E	47.616	9	2,832,624.4063	694,718.6449
9	10	N 04°30'29.82" E	26.977	10	2,832,651.3001	694,720.7654
10	11	S 85°28'10.33" E	70.892	11	2,832,645.7004	694,791,4359
Superficie = 7,162.532m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ZONA FEDERAL MARÍTIMA TERRESTRE.						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				17	2,832,643.7397	694,811.3396
17	11	N 84°22'26.34" W	20.000	11	2,832,645.7004	694,791.4359
11	6	S 07°03'30.39" W	101.197	6	2,832,545.2708	694,779.0007
6	18	S 84°22'24.19" E	20.000	18	2,832,543.3099	694,798.9043
18	17	N 07°03'30.54" E	101.197	17	2,832,643.7397	694,811.3396
Superficie = 2,023,301 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN TERRENO GANADO AL MAR.						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,832,642.6335	694,822.5691
1	17	N 84°22'26.53" W	11.284	17	2,832,643.7397	694,811.3396
17	18	S 07°03'30.54" W	101.197	18	2,832,543.3099	694,798.9043
18	5	S 84°22'24.37" E	11.269	5	2,832,542.2050	694,810.1194
5	4	N 08°33'43.74" E	40.052	4	2,832,581.8111	694,816.0825
4	3	N 08°29'53.21" E	15.948	3	2,832,597.5837	694,818.4391
3	2	N 05°01'19.20" E	29.073	2	2,832,626.5451	694,820.9842
2	1	N 05°37'34.20" E	16.166	1	2,832,642.6335	694,822.5691
Superficie = 1,211.729 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN LOTE No. 2.						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				4	2,832,581.8111	694,816.0825
4	15	S 84°24'18.08" E	83.253	15	2,832,573.6943	694,898.9388
15	16	S 05°39'45.33" W	40.001	16	2,832,533.8885	694,894.9919
16	5	N 84°24'12.81" W	85.279	5	2,832,542.2050	694,810.1194
5	4	N 08°33'43.74" E	40.052	4	2,832,581.8111	694,816.0825
Superficie = 3,370.629 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN LOTE No. 3.						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				2	2,832,626.5451	694,820.9842
2	12	S 84°24'18.90" E	73.236	12	2,832,619.4052	694,893.8712
12	13	S 05°35'41.10" W	9.500	13	2,832,609.9505	694,892.9450
13	14	S 84°24'14.07" E	9.500	14	2,832,609.0241	694,902.3998
14	15	S 05°35'41.97" W	35.499	15	2,832,573.6943	694,898.9388
15	4	N 84°24'18.08" W	83.253	4	2,832,581.8111	694,816.0825
4	3	N 08°29'53.21" E	15.948	3	2,832,597.5837	694,818.4392
3	2	N 05°01'19.20" E	29.073	2	2,832,626.5451	694,820.9842
Superficie = 3,630.354 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ESTACIONAMIENTO.						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,832,642.6335	694,822.5691
1	B	S 84°22'26.53" E	82.727	B	2,832,634.5234	694,904.8978
B	14	S 05°35'41.97" W	25.621	14	2,832,609.0241	694,902.3998
14	13	N 84°24'14.07" W	9.500	13	2,832,609.9505	694,892.9448
13	12	N 05°35'45.93" E	9.500	12	2,832,619.4052	694,893.8712
12	2	N 84°24'18.90" W	73.236	2	2,832,626.5451	694,820.9842
2	1	N 05°37'34.20" E	16.166	1	2,832,642.6335	694,822.5691
Superficie = 1,425.850 m²						

[Redacted]

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II. 1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II. 1. 1 Naturaleza del proyecto.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, conforme lo establece el **Artículo 28 Fracciones I, IX y X** de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el **Artículo 5 Inciso A) Fracción III; Inciso Q); e Inciso R) Fracción I** del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, tiene por objeto en primer término, establecer el soporte técnico justificativo para la autorización en materia de Impacto Ambiental del proyecto denominado “Marina Club Topolobampo”, el cual actualmente ocupa una porción de zona federal marítima y zona federal marítima terrestre ubicada dentro del Recinto Portuario de Topolobampo, adquiridos por la promovente mediante Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones celebrado con la Administración Portuaria Integral de Topolobampo, S.A. de C.V. (*Anexo A. 8 Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones*); así como una porción de terrenos ganados al mar adquiridos mediante un contrato de compra-venta celebrado con la Administración Portuaria Integral de Topolobampo, S.A. de C.V. (*Anexo A. 9 Contrato de compraventa de terrenos privados*).

De acuerdo con las obras ejecutadas, el proyecto queda tipificado dentro del sector hidráulico, debido a que entre la infraestructura construida se encuentran tres muelles flotantes y un muro de contención en cuerpo de agua marítimo, por su ubicación el proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario que afecta los ecosistemas costeros, debido a que contempló la construcción de una marina, muelles e infraestructura turística colindante con la Bahía de Topolobampo.

La construcción y operación de la infraestructura existente en el sitio del proyecto fue autorizada mediante la **Resolución Favorable** según el **OFICIO N°.-SGPARN.-247/01 N° 431**, emitido el **10 de Octubre de 2001** por la **DFSEMARNATSIN** a favor de **Desarrollos Marinos Mar de Cortez, S.A. de C.V.** (*Anexo A. 10 Resolución favorable emitido por la DFSEMARNATSIN*). En dicha resolución se autorizó la construcción y operación por un periodo de 10 años de las siguientes áreas e infraestructura:

- ✓ Muro de contención.
- ✓ Palapas.
- ✓ Muelles.
- ✓ Hangares.
- ✓ Pavimentos.
- ✓ Oficinas.
- ✓ Baños.
- ✓ Torre de control.
- ✓ Restaurante.
- ✓ Rampa.
- ✓ Alberca.

De acuerdo con lo anterior y habiendo omitido gestionar en tiempo y forma la ampliación de términos de dicha resolución para continuar operando el proyecto, la promovente se vio en la necesidad de regularizar la construcción y operación de la infraestructura existente en el sitio del proyecto, por lo que, solicitó la inspección correspondiente ante la PROFEPA, quien mediante la **Orden de Inspección No. SIIZFIA/0017/16-IA** emitida con fecha del **02 de febrero de 2016**, realizó la visita de inspección el mismo día **02 de febrero de 2016** (*Anexo A. 11 Orden de Inspección emitido por la*

PROFEPA). Derivado de dicha visita la PROFEPA emitió la **Resolución No. PFPA31.3/2C27.5/00009-16-054** con fecha del **24 de febrero de 2016** (*Anexo A. 12 Resolución de Inspección emitida por la PROFEPA*), mediante la cual se le impone a la promovente la multa correspondiente, debido a que al momento de la inspección no contaba con la **Autorización en Materia de Impacto Ambiental** Vigente emitida por la **SEMARNAT** (*Anexo A. 13 Comprobante de pago de la multa impuesta por PROFEPA*).

De acuerdo con lo anterior y atendiendo a la medida **No. 1** establecida en el **CONSIDERANDO VII** de la Resolución emitida por PROFEPA, la presente MIA-P es sometida al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental a fin de obtener la Autorización en Materia de Impacto Ambiental vigente, en las que se establezcan las condiciones a que se debió sujetar previamente las obras y actividades realizadas a que se hace referencia en el acta de inspección levantada, así como a aquellas que se pretenden realizar.

En este mismo sentido y atendiendo a la medida **No. 2** establecida en el **CONSIDERANDO VII, inciso A.-, subíndice a).-** de la Resolución emitida por PROFEPA, a continuación se describen las obras y actividades ya realizadas con anterioridad a la inspección respectiva y que fueron motivo del procedimiento administrativo, de conformidad con los hechos y omisiones asentados en el acta de inspección.

II. 1. 2 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio.

El proyecto actualmente ocupa una superficie total del orden de los **18,824.395m²**, de los cuales **7,162.532m²** corresponden a zona federal marítima; **2,023.301m²** corresponden a zona federal marítima terrestre, y **1,211.729m²** corresponden a terreno ganado al mar, superficies que fueron adquiridas por la promovente mediante Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones celebrado con la Administración Portuaria Integral de Topolobampo, S.A. de C.V. (*Anexo A. 8 Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones*). Adicionalmente **3,370.629m²** corresponden al Lote No. 2; **3,630.354m²** corresponden al Lote No. 3 terrenos privados adquiridos a la Administración Portuaria Integral de Topolobampo, S.A de C.V, mediante un contrato de compraventa (*Anexo A. 9 Contrato de compraventa de terrenos privados*); y los **1,425.850m²** restantes corresponden a terrenos de un área de estacionamiento cuyo uso fue autorizado por el Gobierno del Municipio de Ahome.

De acuerdo con la superficie total que ocupa el proyecto, la infraestructura existente y las superficies que ocupan son las siguientes:

Tabla II. 1 Obras existentes en el sitio del proyecto.

Obra del proyecto.	Superficie en m²
Muro de contención.	63.5
Hangares.	2,148.06
Marina seca.	894.00
Palapas.	363.095
Áreas verdes.	1,131.626
Andadores peatonales.	633.418
Rampa de botado.	260.66
Estacionamiento interior.	463.07
Estacionamiento exterior.	1,592.032
Oficinas.	82.23
Caseta de vigilancia.	6.44
Almacén (Bodega).	71.17

Comedor.	15.48
Baños múltiples.	124.011
Almacén de residuos peligrosos.	14.53
Alberca.	82.41
Patio de maniobras.	3,417.347
Torre de control.	15.38
Área de básculas.	27.96
Área infantil.	88.363
Área de refrigeradores y asador	87.818
Restaurante (Casa club).	142.863
Área de muelles.	731.9
Área de maniobras de atraque y desatraque.	6,430.632
Total	18,824.395

Nota: La superficie que ocupa el muro de contención es de 63.5m² pero queda incluida en la superficie que ocupan los andadores.

b) Superficie a afectar (en m² y %) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.).

Considerando que el terreno donde se ubica el proyecto originalmente consistió en una obra de relleno para ganar terrenos al mar, mediante el vertimiento de material producto del dragado del fondo marino del canal de acceso al puerto de Topolobampo, misma que se llevó a cabo durante la década de los años 80’S por medio de Puertos Mexicanos, y de acuerdo con el registro fotográfico del sitio del proyecto y sus colindancias la cubierta vegetal afectada por el proyecto se limitó a vegetación de tipo herbácea y arbórea.

Tabla II. 2 Superficie vegetal afectada por las obras del proyecto.

Comunidad vegetal.	Cubierta vegetal en m²	% de superficie a afectar con respecto al área total del predio.
Vegetación herbácea.	7,930.066	68%
Vegetación arbórea.	233.237	2%
Superficie total con vegetación.	8,163.303	70%
Superficie total terrestre del predio.	11,661.863	100%

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto de la superficie total.

Las obras permanentes con las que actualmente cuenta el proyecto ocupan una superficie del orden de los **12,393.763m²**. Dicha superficie corresponde al **65.83%** del área total, considerando la porción terrestre y marítima.

II. 1. 3 Selección del sitio.

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

- ❖ La promovente al momento de gestionar los permisos en materia de impacto ambiental y actualmente cuenta con un Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones celebrado con la Administración Portuaria Integral de Topolobampo, S.A. de C.V., mediante la cual puede usar, aprovechar y utilizar una porción de Zona Federal Marítima y Zona Federal Marítima Terrestre dentro del Recinto Portuario de Topolobampo (*Anexo A. 8 Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones*).
- ❖ La promovente previamente a la gestión de los permisos en materia de impacto ambiental celebró un contrato de compraventa de un terreno ubicado en el Recinto Portuario de Topolobampo, adquirido a la Administración Portuaria Integral de Topolobampo, S.A de C.V. (*Anexo A. 9 Contrato de compraventa de terrenos privados*).
- ❖ El puerto de Topolobampo es poseedor de una gran belleza natural, así como de un alto potencial de desarrollo turístico, 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 demandó ni demandará vías y medios de transporte adicionales a los ya existentes.
- ❖ 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 poco explotado.

II .1. 4 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El polígono del proyecto tiene su ubicación dentro del Recinto Portuario de Topolobampo, Sindicatura de Topolobampo, Ahome, Sinaloa, delimitado por las coordenadas UTM establecidas en la **Tabla I. 1 Coordenadas UTM del Proyecto** (Anexo C. 1 Plano de macro localización, Anexo C. 2 Plano de micro localización, Anexo C. 3 Plano topográfico).

El acceso vía terrestre al sitio del proyecto se lleva a cabo a través de la carretera Los Mochis - Topolobampo, 100 metros antes de llegar a la caseta de acceso principal al Recinto Portuario, se dobla a la derecha para incorporarse al eje 4, recorridos unos 100 metros sobre el eje 4 se dobla a la derecha y al finalizar la calle se dobla a la izquierda e inmediatamente se ubica el acceso principal al sitio del proyecto.



Figura II. 1 Acceso vial al sitio del proyecto.

II. 1. 5 Inversión requerida.

De acuerdo con la infraestructura existente en el sitio del proyecto, la inversión realizada fue del orden de los \$ **21,763,652.00 (Veintiún millones setecientos sesenta y tres mil seiscientos cincuenta y dos pesos 00/100 M.N.)**. Dicha inversión fue destinada a los trabajos de preparación del sitio y construcción de la infraestructura existente en el sitio del proyecto.

II. 1. 6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El área donde se ubican las instalaciones del proyecto corresponde a terrenos de propiedad privada, Zona Federal Marítima Terrestre y Zona Federal Marítima, ubicados en el Recinto Portuario de Topolobampo. El predio colinda al Norte con propiedad privada, al Este con la calle denominada Eje 3, al Sur con propiedad privada y al Oeste con la Bahía de Topolobampo.

De acuerdo con el aprovechamiento del territorio establecido en los lineamientos normativos del **Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de la Bahía de Topolobampo**, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Sinaloa, el viernes 20 de junio de 2008, el sitio del proyecto se ubica en un Área Susceptible de Equipamiento Especial (ASEE), en la cual se identifican sitios sobre los cuales persisten instalaciones o equipamientos importante para la zona, que van desde instalaciones portuarias, hasta instalaciones náuticas.

En lo que respecta a los cuerpos de agua presentes en la zona, el polígono del proyecto limita al Oeste con la Bahía de Topolobampo. El uso del cuerpo de agua en la zona corresponde a la navegación de embarcaciones menores de pesca y recreación, así como para las maniobras de atraque de las embarcaciones camaroneras en la dársena del muelle pesquero.

II. 1. 7. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

El puerto de Topolobampo y las instalaciones del proyecto cuenta con los servicios de vías de acceso en buenas condiciones, drenaje, agua potable, energía eléctrica, teléfono y recolección de basura.

El proyecto contempló la contratación de los servicios de empresas regionales y personal técnico capacitado, para llevar a cabo los trabajos de construcción de obra civil, instalación de la red eléctrica, hidráulica y sanitaria.

II. 2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II. 2. 1 Programa general de trabajo.

Una vez autorizado el proyecto mediante la Evaluación de Impacto Ambiental, y cumpliendo con el ordenamiento jurídico legal aplicable, se pretende seguir operando la infraestructura existente en “La Marina Club Topolobampo” por un tiempo de aproximadamente 50 años, bajo la aplicación de un programa de mantenimiento óptimo para su operación.

Tabla II. 3 Programa general de trabajo de acuerdo a las etapas del proyecto.

Etapas del proyecto	Actividades ejecutadas y a ejecutar durante el proyecto	Años		
		0 - 1	1 - 49	50
Etapa de construcción.	Instalación de obras provisionales.			
	Desmonte, relleno, nivelación y trazo del terreno.			
	Construcción de la infraestructura e instalación de servicios.			
	Manejo de los residuos generados.			
Etapa de operación.	Prestación de los servicios náuticos en la marina, palapas, alberca y restaurante.			
	Mantenimiento a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.			
	Mantenimiento y limpieza de la infraestructura y jardinería.			
	Manejo y disposición final de los residuos generados.			
Etapa de abandono.	Desmantelamiento y retiro de la infraestructura instalada.			
	Rehabilitación y restauración del predio de acuerdo con las condiciones previas a la ejecución del proyecto.			

II. 2. 2 Descripción de las actividades de acuerdo a las etapas del proyecto.

II. 2. 2. 1 Etapa de construcción.

Esta etapa incluye las obras y actividades ya ejecutadas en el sitio del proyecto autorizadas previamente en la **Resolución Favorable** según el **OFICIO N°.-SGPARN.-247/01 N° 431**, emitido el **10 de Octubre de 2001** por la **DFSEMARNATSIN** a favor de **Desarrollos Marinos Mar de Cortez, S.A. de C.V.** (*Anexo A. 10 Resolución favorable emitido por la DFSEMARNATSIN*), por lo que solo se manifiestan de manera enunciativa.

Obras provisionales

El proyecto contempló la construcción de un almacén temporal para el albergue de la oficina técnica de la constructora y el resguardo de los materiales de la construcción. Durante esta etapa, se contrataron los servicios de baños portátiles para el personal que laboró en el área del proyecto. El servicio se contrató con una empresa debidamente establecida la cual se encargó de su limpieza y el desalojo de los residuos sanitarios generados.

Desmante, relleno, nivelación y trazo del terreno

El proyecto contempló el desmante de una superficie del orden de los **8,163.303m²**, afectando una superficie de **7,930.066m²** de vegetación herbácea, así como **233.237m²** de vegetación arbórea, lo cual representa el 70% de la superficie total terrestre del predio. Los trabajos de desmante fueron realizados con maquinaria pesada, el retiro de los desechos productos del desmante del terreno, se llevó a cabo mediante el acarreo a bordo de camiones de volteo para su disposición final en los sitios establecidos por las autoridades competentes.

El proyecto contempló el mejoramiento del terreno mediante el suministro, vertimiento, colocación y compactación de un volumen de aproximadamente **6,997m³** de material pétreo, proveniente de un banco de materiales debidamente autorizado. Dicho material fue transportado a bordo de camiones de volteo de capacidad variable, permaneciendo en el área del proyecto solo el tiempo que les llevó realizar el suministro del material.

Una vez vertido el material en el sitio del proyecto, se llevaron a cabo los trabajos de conformación del cuerpo del pedraplén, realizando la dispersión del material con ayuda de un tractor de oruga D6D CATERPILLAR.

Después de conformado el cuerpo del pedraplén se llevaron a cabo los trabajos de conformación del cuerpo de las capas del terraplén, sub-rasante y base, respectivamente, los cuales consistieron en el bandeado del material con ayuda de una moto-niveladora CAT 140G. Posteriormente se llevó a cabo la compactación de las capas, con ayuda de un rodillo vibratorio CAT CS-533E, realizando riegos de impregnación para evitar pérdida de humedades y filtraciones hacia las capas bajas.

Terminadas las obras de relleno, se procedió al trazado de las obras sobre el terreno, dejando las marcas y estacas de los ejes.

Construcción de la infraestructura e instalación de los servicios

Suministro, habilitación e instalación de la red eléctrica.

Se llevaron a cabo los trabajos de excavación del material pétreo a profundidad variable, para conformar las cepas que albergan la red eléctrica. La excavación se realizó por medio mecánicos, con ayuda de una retroexcavadora CAT 428 B Full y manualmente con ayuda de pala y zapapico.

Una vez conformadas las cepas se colocó una plantilla de arena de 10cm de espesor, sobre la cual se tendió la línea de poliductos de 3” Ø para el cableado eléctrico.

Se construyeron registros de 0.8m X 0.8m X 0.6m, edificados de tabique rojo 7 X 14 X 28cm, juntados con mortero cemento – arena en proporción 1:3.

Se dejaron las preparaciones necesarias para la instalación de luminarias en las diferentes áreas del proyecto.

Tendido el poliducto, construidos los registros y realizadas las preparaciones para las luminarias, se rellenaron las cepas con el material pétreo producto de la excavación, empleando agua para la compactación y colocando una cinta de precaución mediante la cual se indicó la presencia de la red eléctrica.

Finalmente se llevó a cabo el suministro, habilitación y el tendido del cableado eléctrico, hacia las diferentes áreas del proyecto, los trabajos se realizaron atendiendo a las normas de la CFE.

Suministro, habilitación e instalación de la red de agua potable.

Se llevaron a cabo los trabajos de excavación del material pétreo a profundidad variable, para conformar las cepas que albergan la red de agua potable. La excavación se realizó por medio mecánicos, con ayuda de una retroexcavadora CAT 428 B Full y manualmente con ayuda de pala y zapapico. Una vez conformadas las cepas se colocó una plantilla de arena de 10cm de espesor, sobre la cual se tendió la tubería de PVC hidráulico con diámetro variable (2” – ½”).

Instalada la tubería se rellenaron las cepas con el material pétreo producto de la excavación, empleando agua para la compactación.

Actualmente el proyecto cuenta con el servicio de suministro de agua potable que presta la Junta de Agua Potable del Municipio de Ahome “**JAPAMA**”.

Suministro, habilitación e instalación de la red sanitaria.

Se llevaron a cabo los trabajos de excavación del material pétreo a profundidad variable, para conformar las cepas que albergan la red de drenaje sanitario que conducen las aguas residuales a la red municipal que opera la Junta de Agua Potable del Municipio de Ahome “**JAPAMA**”. La excavación se realizó por medio mecánicos, con ayuda de una retroexcavadora CAT 428 B Full y manualmente con ayuda de pala y zapapico. Una vez conformadas las cepas se colocó una plantilla de arena de 10cm de espesor, sobre la cual se tendió la tubería de PVC sanitario con diámetro de 4”.

Instalada la tubería se rellenaron las cepas con el material pétreo producto de la excavación, empleando agua para la compactación.

Actualmente el proyecto vierte las aguas residuales a la red de drenaje municipal que opera la Junta de Agua Potable del Municipio de Ahome “**JAPAMA**”.

Muro de contención.

El proyecto cuenta con un muro de contención construido en una superficie de **63.5m²** a base de concreto ciclópeo de 150kg/cm², con un espesor de 0.50m, una altura de 1.80m y una longitud de 127m. Dicho muro cuenta con una base cuyo espesor es de 0.5m, un ancho de 1.7m y una longitud

de 113m. El muro delimita la Zona Federal Marítima Terrestre de la Zona Federal Marítima, y da contención a la plataforma de relleno sobre la cual se construyeron los andadores que colindan con las cinco palapas, la torre de control, la alberca, áreas verdes, y área de básculas.

Andadores peatonales.

Ocupan una superficie de **633.418m²** su construcción es de concreto hidráulico con un Factor de compresión $F'c = 210\text{kg/cm}^2$ de 15cm de espesor. Los andadores colindan con las cinco palapas, la torre de control, la alberca, áreas verdes y área de básculas, permitiendo el acceso hacia los muelles.

Área de básculas.

Ocupa una superficie de **27.96m²**, integrada a los andadores peatonales se le ubica contiguamente al área de muelles. Consiste en un arco edificado con cimentaciones, dalas, castillo y cerramientos de concreto armado con un $F'c = 210\text{kg/cm}^2$, muros de block de 15 X 20 X 40cm junteados con mortero cemento – arena en una proporción de 3:1. El arco cuenta con herrajes donde se colocan las básculas para el pesaje de los peses durante los eventos de pesca deportiva.

Palapas.

Se construyeron en total cinco palapas las cuales ocupan una superficie de **363.095m²**. De acuerdo con el diseño constructivo tres palapas fueron edificadas con postes de madera, techumbre de madera y palma, piso de concreto rústico de 10cm de espesor, las palapas están provistas de cuatro muros perimetrales de concreto de 45cm de altura.

La quinta palapa fue edificada en dos plantas con cimentaciones, dalas, castillo, losa intermedia y cerramientos de concreto armado con un $F'c = 210\text{kg/cm}^2$, muros de block de 15 X 20 X 40cm junteados con mortero cemento – arena en una proporción de 3:1, techumbre armada con madera y palma, piso rústico. Esta palapa alberga área de cocina y baños.

Muelles.

Se construyeron tres muelles flotantes tipo peine con capacidad de atraque para 36 yates, los cuales cuentan con una longitud total de 378m y un ancho variable entre 2.44m para las secciones principales y 1.22m para las secciones secundarias. En su totalidad los muelles ocupan una superficie de espejo de agua del orden de los **731.90m²**. De acuerdo con el diseño constructivo los muelles fueron edificados a base de flotadores prefabricados en fibra de vidrio, provistos de 41 pilotes de sustentación de 14” de diámetro con placa de acero y herrajes para soportar presiones, anclados con tubería de acero galvanizado de 4” de diámetro y 5m de profundidad, los muelles contarán con un total de 138 cornamusas de acero galvanizado para el amarre de los yates, así como con los servicios de agua potable y energía eléctrica.

Área de maniobras de atraque y desatraque.

Comprende una superficie total de **6,430.632m²** de espejo de agua de zona federal marítima, en la cual las embarcaciones realizarán maniobras de atraque y desatraque a los muelles flotantes.

Hangares.

La marina cuenta con 22 hangares para el resguardo de las embarcaciones. En su conjunto los hangares ocupan una superficie total de **2,148.06m²**. Su edificación cuenta con cimentaciones, dalas,

castillo, cerramientos y losas de concreto armado con un $F'c = 210\text{kg/cm}^2$, muros de block de 15 X 20 X 40cm junteados con mortero cemento – arena en una proporción de 3:1, pisos de concreto simple.

Pavimentos.

Se construyeron **4,774.617m²** de pavimentos sobre una base de balastre de dos capas de 15cm de espesor, compactado al 95% proctor. El pavimento es de concreto hidráulico con un Factor de compresión $F'c = 250\text{kg/cm}^2$ de 15cm de espesor. De la superficie total que ocupan los pavimentos, **894m²** corresponden a la marina seca la cual está conformada por 24 posiciones de estacionamiento para las embarcaciones, **463.07m²** corresponden a las áreas de estacionamiento interior el cual consiste de 32 posiciones de estacionamiento para los vehículos que visitan la marina y los **3,417.547m²** restantes corresponden al patio de maniobras.

Oficinas.

Se construyeron las oficinas administrativas en una superficie de **82.23m²**, edificadas con cimentaciones, dalas, castillo, cerramientos y losa aligerada de concreto armado con un $F'c = 210\text{kg/cm}^2$, muros de block de 15 X 20 X 40cm junteados con mortero cemento – arena en una proporción de 3:1, piso cerámico.

Baños.

Se construyeron baños múltiples en el área contigua a la casa club en una superficie de **124.011m²**, edificadas con cimentaciones, dalas, castillo, cerramientos y losa aligerada de concreto armado con un $F'c = 210\text{kg/cm}^2$, muros de block de 15 X 20 X 40cm junteados con mortero cemento – arena en una proporción de 3:1, piso cerámico. Los baños cuentan con el suministro de agua potable y las aguas residuales generadas son vertidas a la red municipal.

Torre de control.

Se construyó una torre de control desplantada en una superficie de **15.38m²**. Dicha torre tiene forma piramidal contando con una base de 3.6m de diámetro, una altura de 7m y capitel de herrería de 2.6m de diámetro. De acuerdo con el diseño constructivo, la torre fue construida con cimentaciones, dalas, castillo, cerramientos y losa aligerada de concreto armado con un $F'c = 210\text{kg/cm}^2$, muros de block de 15 X 20 X 40cm junteados con mortero cemento – arena en una proporción de 3:1. En su interior se ubica una escalera metálica de tipo caracol. Dicha torre alberga la antena y equipos de radio para comunicación con la capitánía de puerto y las embarcaciones recreativas.

Restaurante (Casa Club).

También denominada casa club, ocupa una superficie de **142.863m²** edificado con cimentaciones, dalas, castillo y cerramientos de concreto armado con un $F'c = 210\text{kg/cm}^2$, muros de block de 15 X 20 X 40cm junteados con mortero cemento – arena en una proporción de 3:1, techumbre tipo palapa armada con madera y palma, piso cerámico. La casa club actualmente alberga la cocina, bodega de insumos, barra de bebidas, área de comensales y patio exterior. Se prevé ampliar la casa club mediante la edificación del área de refrigeradores y asadores que en conjunto ocuparán una superficie de **87.818m²**.

Rampa de botado.

Ocupa una superficie de **260.66m²** fue edificada a base de concreto armado con un $F'c = 350\text{kg/cm}^2$ y 20cm de espesor. Su utilidad es para botar las embarcaciones al mar y subirlas a la marina seca o a los hangares.

Alberca.

Se construyó una alberca en una superficie de **82.41m²** cuya profundidad máxima es de 1.20m, edificada a base de muros y plantilla de concreto armado con un $F'c = 310\text{kg/cm}^2$ y acabado cerámico. El suministro de agua a la alberca se efectúa a través de la red municipal, contando con un equipo de filtración, las aguas generadas en la limpieza de los filtros y la alberca se envía a las áreas verdes y cuando existe un exceso de suciedad en los filtros se envía a la red de drenaje municipal.

Área infantil.

Se habilitó una superficie de **88.363m²** como área infantil. Su habilitación consistió en el vertimiento de arena fina y la instalación de juegos infantiles.

Bodega.

Fue construida en una superficie de **71.17m²** edificada con cimentaciones, dalas, castillo, cerramientos y losas de concreto armado con un $F'c = 210\text{kg/cm}^2$, muros de block de 15 X 20 X 40cm juntados con mortero cemento – arena en una proporción de 3:1, pisos de concreto simple.

Comedor.

Ocupa una superficie de **15.48m²** consiste en una palapa rustica de madera y palma que es utilizada como comedor para los empleados de la marina.

Caseta de vigilancia.

Ocupa una superficie de **6.44m²** edificada con cimentaciones, dalas, castillo, cerramientos y losas de concreto armado con un $F'c = 210\text{kg/cm}^2$, muros de block de 15 X 20 X 40cm juntados con mortero cemento – arena en una proporción de 3:1, pisos de concreto simple.

Estacionamiento exterior.

Ocupa una superficie de **1,592.032m²** el cual se habilitaron 14 posiciones de estacionamiento, se encuentra delimitado por la barda perimetral del sitio del proyecto y la pared posterior de una de las naves donde se ubican los hangares.

Almacén de residuos peligrosos.

Se construyó en una superficie de **14.53m²** edificado a base de concreto armado con un $F'c = 210\text{kg/cm}^2$ en su base y muro de contención cuya altura es de 43cm, sobre la cual se levanta los puntales de acero que sostienen el techo de lámina galvanizada y dan fijación a la malla ciclónica.

El almacén cuenta con canaleta provista de rejilla metálica a través de la cual se pueden coleccionar los derrames de residuos peligrosos y conducirlos hasta la fosa de retención ubicada dentro del mismo almacén.

Áreas verdes.

Actualmente la marina cuenta con una superficie total de **1,131.626m²** destinados para áreas verdes distribuidas en diferentes zonas. Sin embargo, la cubierta vegetal excede esta superficie debido al dosel de los elementos arbóreos existentes. Las especies vegetales utilizadas con fines ornamentales son:

Tabla II. 4 Especies vegetales ornamentales existentes en las áreas verdes de la marina.

Nombre común.	Nombre científico.	Forma vegetal.
Palma cocotera.	<i>Cocos nucifera.</i>	Arbórea.
Venadillo.	<i>Swietenia humilis.</i>	Arbórea.
Neem.	<i>Azadirachta indica.</i>	Arbórea.
Pasto de San Agustín.	<i>Stenotaphrum secundatum.</i>	Cespitosa.
Laurel de la india.	<i>Ficus benjamina variegata.</i>	Arbórea.
Lantanas.	<i>Lantana spp.</i>	Plantas de jardín.
Heliconias	<i>Heliconia sp.</i>	Plantas de jardín.

Generación, manejo y disposición final de los residuos generados.

Residuos peligrosos.

El proyecto no contempló la generación de residuos peligrosos en esta etapa del proyecto. La reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que operaron en el área del proyecto, fueron realizados fuera del sitio del proyecto, en un taller mecánico ubicado en el Puerto de Topolobampo.

Residuos sólidos.

Los residuos de concreto y escombro, fueron colectados y transportados a bordo de un vehículo, y se dispusieron para rellenar un terreno baldío a solicitud previa del dueño del predio.

Los trozos de acero y cableado eléctrico, fueron colectados y separados por tipo, para su venta a una empresa dedicada al reciclaje de este tipo de materiales.

La madera fue reutilizada por la empresa contratista en alguna otra obra civil fuera del área del proyecto.

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

Aguas residuales.

Se instalaron dentro del área del proyecto 2 letrinas móviles al servicio de los trabajadores. Los servicios de instalación de las letrinas, mantenimiento, manejo y disposición final de las aguas residuales generadas, fueron responsabilidad de la empresa que prestó el servicio.

Emisiones a la atmósfera.

Durante la operación de los motores de los vehículos terrestres y demás equipos de combustión se emiten gases tales como SO₂, NO_x, CO, derivados del plomo, compuestos aromáticos y HC.

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

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

II. 2. 2. 2 Etapa de operación.

Prestación de los servicios náuticos en la marina, palapas, alberca y restaurante.

Los servicios que se ofrecen en la marina consisten en el resguardo de las embarcaciones recreativas en los hangares, marina seca, y muelles de atraque, así como el botado y subida a tierra de las embarcaciones con ayuda de un tractor.

Las palapas tienen un uso para la convivencia de los socios mediante la realización de fiestas y convivios, así como las actividades propias de los torneos de pesca deportiva que se realizan anualmente en las instalaciones de la marina.

El uso de la alberca cuenta con un horario preferentemente diurno de tal forma que se favorece el mantenimiento del agua durante el horario nocturno.

El servicio de restaurante al igual que el de la alberca es preferentemente diurno.

Mantenimiento a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.

Se da mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e instalaciones de las redes eléctricas, hidráulicas y sanitarias. Dichos trabajos corren a cargo del personal de mantenimiento que labora en la empresa y en su caso de empresas expertas en el ramo.

Mantenimiento y limpieza de la infraestructura y jardinería.

Se realizan trabajos de mantenimiento y limpieza en las diferentes áreas del proyecto. Los trabajos consisten en actividades de recolección de basura generada por los visitantes en las diversas áreas, pintura en banquetas y muros, así como trabajos de jardinería. La basura es depositada temporalmente en contenedores con tapa para que posteriormente sea recogida por el camión recolector de la basura y se le lleve a los lugares de disposición final previstos por las autoridades competentes.

Manejo y disposición final de los residuos generados.

Los residuos sólidos urbanos generados diariamente son colocados en bolsas negras de plástico dentro de contenedores, los cuales posteriormente son colectados por el camión recolector de la basura y llevados hasta los centros de disposición final previstos por las autoridades competentes (*Anexo B. 5 Carta de servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos*).

El proyecto actualmente descargar todas las aguas residuales sanitarias a la red de drenaje municipal existente en la zona.

Los residuos peligrosos generados a bordo de las embarcaciones y al interior de la marina son separados según su tipo y colocados temporalmente en contenedores provistos de tapa ubicados en

el almacén de residuos peligrosos. Actualmente la empresa cuenta con el servicio de recolección de los residuos peligrosos por parte de una empresa debidamente autorizada (*Anexo B. 3 Manifiesto de entrega transporte y recepción de residuos peligrosos*).

II. 2. 2. 3 Etapa de abandono y restitución del sitio

En virtud de que el proyecto está ligado con el desarrollo turístico y productivo del puerto, se pretende aprovechar al máximo la vida útil de la infraestructura instalada, es por ello que no se contempla el abandono y/o restitución del sitio.

Se pretende que la infraestructura funcione óptimamente mediante el establecimiento y aplicación de un buen programa de operación y mantenimiento, donde los trabajos de remodelación de la infraestructura instalada se realicen a intervalos de 20 años aproximadamente. Sin embargo, en caso de ser necesaria una ampliación o modificación del proyecto inicial, se solicitará ante la Secretaría una opinión técnica, para que sea esta instancia quien defina lo conveniente en materia ambiental.

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICO APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DEL USO DEL SUELO.

III. 1 IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

La zona donde se ubica el proyecto se caracteriza por haber sido modificada durante la década de los años 80'S. En aquel entonces Puertos Mexicanos fue la responsable de llevar a cabo una obra de relleno para ganar terrenos al mar, mediante el vertimiento de material de dragado del canal de acceso al puerto de Topolobampo, Ahome, Sinaloa. En dichos terrenos actualmente se ubica el Parque Industrial Portuario de Topolobampo, administrado por la Administración Portuaria Integral de Topolobampo S.A. de C.V. (API-TOPO).

Derivado de esa modificación al sistema ambiental original por efectos de la obra de relleno, el sitio donde se ubica el proyecto no presentó ni actualmente presenta atributos ecológicos relevantes, debido a que era una infraestructura artificial donde la vegetación y la fauna existente eran de tipo invasiva producto de las modificaciones de origen antropogénicas.

El sitio del proyecto no queda incluida dentro ni limita con ninguna Área Natural Protegida.

Regiones Terrestres Prioritarias.

De acuerdo con (Arriaga, et al; 2000) el área donde se ubica el proyecto queda incluida dentro de la **Región Terrestre Prioritaria número 22 (RTP-22)** denominada **Marismas Topolobampo – Caimanero**. La RTP-22 ocupa una superficie total de 4,203km² y comprende los municipios de Ahome, Angostura, Culiacán, Guasave y Mocorito.

La RTP-22 es una región prioritaria en función de la presencia de ecosistemas con alta productividad acuática. La fauna asociada a sus manglares es de cocodrilos y aves acuáticas. Presenta vegetación de manglares y vegetación halófila y su problemática ambiental radica en la desecación de pantanos.



Figura III. 1 RTP – 22 Marismas Topolobampo Caimanero.

Las geofomas identificadas para la RTP-22 son las marismas y las lagunas costeras. Sus unidades de suelo son de tipo Solonchak háplico.

La diversidad de ecosistemas identificados en la RTP se encuentra ligada a las marismas y a las lagunas costeras. Los principales tipos de vegetación y usos del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

- ❖ Vegetación halófila – 39%.
- ❖ Manglar – 22%.
- ❖ Matorral crasicaule – 11%.
- ❖ Áreas sin vegetación aparente – 10%.
- ❖ Agricultura, pecuario y forestal – 8%.
- ❖ Matorral sarcocaule – 7%.

❖ Selva baja espinosa – 3%

La problemática ambiental identificada en la RTP está relacionada con la desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola y con el desarrollo de proyectos de acuacultura.

Actividad	Valor para la conservación.
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Aspecto poco relevante para la región.	1 (poco importante)
Pérdida de superficie original: Los ecosistemas originales están retrocediendo frente a la actividad agrícola.	2 (Medio)
Nivel de fragmentación de la región: La integridad de la región se está viendo afectada con el desmonte para la agricultura.	2 (Medio)
Cambios en la densidad poblacional: Hay una tendencia acelerada en el crecimiento de la densidad poblacional derivada de la ampliación de la frontera agrícola.	3 (Alto)
Presión sobre especies clave: Cambios en la calidad del agua y desecación de manglares.	3 (Alto)
Concentración de especies en riesgo: Jaguar, ocelote, leoncillo, aves como el pelícano blanco y la cigüeña, y reptiles como los cocodrilos.	3 (Alto)
Prácticas de manejo inadecuado: Desecación para agricultura e incompatibilidad con la actividad acuícola.	2 (Medio)

Conservación.

Actividad	Valor para la conservación.
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Prácticamente no existe un manejo que haga compatible la conservación de las actividades económicas.	1 (Bajo)
Importancia de los servicios ambientales: Refugio y centro de cría para camarón y otras especies.	3 (Alto)
Presencia de grupos organizados: DUMAC.	1 (Bajo)

Vinculación del proyecto con la RTP – 22.

El sitio donde se ubica el proyecto queda incluido dentro de la RTP-22 denominada **Marismas Topolobampo Caimanero** en la bahía de Topolobampo, municipio de Ahome, Sinaloa.

De acuerdo con la ficha técnica de la RTP – 22, y las características ecológicas del sitio previo a la ejecución de las obras del proyecto, el ecosistema original ya había sido modificado por una obra de relleno para ganar terrenos al mar, mediante el vertimiento del material de dragado del canal de acceso al puerto de Topolobampo, llevado a cabo durante los años 80´S, por lo que, en la zona no existió vegetación de manglar ni vegetación halófila, la vegetación existente correspondía a plantas herbáceas como el zacate buffel **Cenchrus ciliaris** y arbóreo como el guamúchil **Pithecellobium dulce**. En la zona es común la presencia de aves acuáticas como el pelícano café **Pelecanus occidentalis**, tijereta **Fregata magnificens**, águila pescadora **Pandion haliaetus**, pato buzo **Phalacrocorax auritus**, y aves terrestres como el chanate **Quiscalus mexicanus** y la paloma de ala blanca **Zenaida asiática**.

El proyecto contempla seguir haciendo uso de la red de drenaje existente en la zona, por lo que, no contempla verter las aguas residuales a la bahía de Topolobampo.

Región Hidrológica Prioritaria.

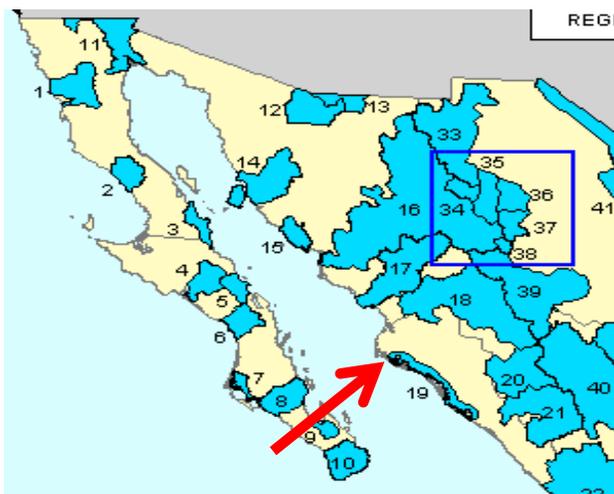


Figura III. 2 RHP-19 Bahía de Ohuira – Ensenada del Pabellón.

De acuerdo con (Arriaga, et al; 2000), el área donde se ubica el proyecto queda incluido dentro de la **Región Hidrológica número 19**, denominada **Bahía de Ohuira – Ensenada del Pabellón (RHP-19)**. Esta región se caracteriza por ocupar una superficie del orden de los 4,433.79km². Entre los recursos hídricos principales destacan: las llanuras de inundación, pantanos dulceacuícolas, lagunas, esteros, ríos, drenes agrícolas y arroyos.

Las actividades productivas que se desarrollan dentro de la RHP son: la agricultura (ingenios azucareros, algodón), pesca (camarón, lisa, cazón, tiburón), salinas, conservación y enlatado de mariscos, empacadora de frutas, legumbres y carne.

La vegetación que se puede encontrar en esta región es de tipo manglar, tular, bosque espinoso, vegetación halófila, matorral sarcocaula, selva baja caducifolia y vegetación de dunas costeras.

La fauna está representada por **Moluscos**: *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Coralliophila macleani*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste de BC y común en costas del centro y sur), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fusinus (Fusinus) ambustus* (zonas arenosas), *Leptopecten palmeri*, *Lucina (Callucina) lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina (Steironepion) tincta*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Neorapana tuberculata* (litoral rocoso), *Nucinella subdola*, *Plicatula anomioides* (en superficies rocosas), *Polymesoda mexicana*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Rangia (Rangianella) mendica* (zonas de mangle y rompeolas), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Terebra allyni*, *T. iola*, *Transennella humilis*, *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso). **Peces**: *Atherinella crystallina*, *Awaous transandeanus*, *Hyporhamphus rosae*. **Aves**: *Anas acuta*, *A. clypeata*, *Anser albifrons*, *Aythya affinis*, *A. americana*, *Bucephala albeola*, *Fregata magnificens*, *Fulica americana*, *Mergus serrator*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*. Endemismo de plantas costeras; de peces *Poeciliopsis lucida*, *P. presidionis*, *P. viriosa*; del crustáceo *Pseudothelphusa sonorensis*. Especies amenazadas del pez *Catostomus bernardini*, *Oncorhynchus chrysogaster*; del reptil *Crocodylus acutus*; de aves *Anas acuta*, *Charadrius melodus*, *Larus heermanni*, por reducción y pérdida del hábitat, cacería y contaminación. Área de refugio de aves migratorias.

La problemática identificada en la RHP se caracteriza por:

Modificación del entorno: Por agricultura intensiva, construcción de presas, deforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola.

Contaminación: Por trampas de agroquímicos y descargas de ingenio, aguas residuales domésticas y metales pesados.

Uso de recursos: Especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático *Eichornia crassipes* y tilapia azul *Oreochromis aureus*. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados.

En términos de 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.

Vinculación del proyecto con la RHP – 19.

El sitio donde se ubica el proyecto queda incluido dentro de la **RHP-19** denominada **Bahía de Ohuira - Ensenada del Pabellón** en la bahía de Topolobampo, municipio de Ahome, Sinaloa.

En lo que respecta a los usos que se le da al cuerpo de agua se puede mencionar la navegación, atracadero de embarcaciones recreativas y pesqueras.

De acuerdo con la ficha técnica de la **RHP – 19**, y las características ecológicas del sitio previo a la ejecución de las obras del proyecto, el ecosistema original ya había sido modificado por una obra de relleno para ganar terrenos al mar, mediante el vertimiento del material de dragado del canal de acceso al puerto de Topolobampo, llevado a cabo durante los años 80'S, por lo que, en la zona no existió vegetación de manglar ni vegetación halófila, la vegetación existente correspondía a plantas herbáceas como el zacate buffel **Cenchrus ciliaris** y arbóreo como el guamúchil **Pithecellobium dulce**. En la zona es común la presencia de aves acuáticas como el pelícano café **Pelecanus occidentalis**, tijereta **Fregata magnificens**, águila pescadora **Pandion haliaetus**, pato buzo **Phalacrocorax auritus**, y aves terrestres como el chanate **Quiscalus mexicanus** y la paloma de ala blanca **Zenaida asiática**.

La fauna marina característica en la zona del proyecto está representada por:

Ictiofauna:

Pargo **Lutjanus argentiventris**, la lisa **Mugil cephalus**, roncacho **Pomadasys branickii**, cochito **Balistes polylepis**, cabrilla arenera **Paralabrax maculatofasciatus**.

Crustáceos:

Camarón blanco **Litopenaeus vannamei**, camarón azul **Litopenaeus stylirostris**.

Moluscos:

Ostión **Crassostrea corteziensis**,

El proyecto contempla seguir haciendo uso de la red de drenaje existente en la zona, por lo que, en ninguna de sus etapas contempla verter las aguas residuales a la bahía de Topolobampo.

III. 2 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS NORMATIVOS EN MATERIA AMBIENTAL

III. 2. 1 Planes de Ordenamiento Ecológico (POE’s), Programas de Ordenamiento Territorial (POT) y Planes de Desarrollo Urbano (PDU).

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (POEM-Golfo de California)**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 15 de diciembre de 2006 (SEMARNAT, 2006b), el sitio del proyecto queda incluido dentro de la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11, denominada Sinaloa Norte, cuyo límite es el litoral del estado de Sinaloa que va de la parte Sur de la bahía de Agiabampo, al sur de la bahía de Navachiste.

La UGC11 ocupa una superficie total de 5,939km², sus principales centro de población son Topolobampo, Los Mochis, Guasave y Ahome.

Sectores con aptitud predominante.	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud.
Conservación (Aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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. ❖ Bahía 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 del Golfo de California.
Pesca ribereña (Aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Zonas de pesca de camarón, de escama y de calamar. ❖ Bahías y lagunas costeras entre las que se encuentran Bahía de Topolobampo – Ohuira, Bahía de Navachiste, parte sur de la Bahía de Agiabampo.
Pesca industrial (Aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Zonas de pesca de camarón, corvina, de pelágicos menores y calamar.
Turismo (Aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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. ❖ Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transporte. ❖ 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 del Golfo de California.

Sectores.	Interacciones predominantes.
Pesca industrial y Pesca ribereña.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial.
Pesca industrial y Conservación.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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.

Contexto regional.	
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).
Nivel de vulnerabilidad: Muy alto	Fragilidad: Muy alta.
	Nivel de presión general: Muy alto.

Sectores.
Interacciones predominantes.
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 aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesca ribereña, pesca industrial y conservación que presentan 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 medio en la parte norte y alto en la parte sur, así como por un nivel de presión marina alto.

DESGLOSE POR UNIDADES AMBIENTALES INCLUIDAS EN LA UGC11

Aptitud sectorial en la UGC11.

Clave-UA	Cobertura (%)	Turismo (IATUR)		Pesca Industrial (IAPIN)		Pesca Ribereña (IAPER)		Conservación (ICON)	
2.2.4.24.2.1	13.5	0.187	Alto	0.994	Alto	0.889	Alto	0.668	Alto
2.2.4.21.1.1	38.5	0.236	Alto	0.991	Alto	0.889	Alto	0.563	Alto
2.2.4.21.1.7a	2.1	0.209	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.82	Alto
2.2.4.21.1.7b	3.5	0.209	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.82	Alto
2.2.4.21.1.7c	5.2	0.209	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.82	Ato
2.2.4.24.2.8	5.9	0.227	Alto	0.998	Alto	0.922	Alto	0.903	Alto
2.2.4.24.2.5	7	0.067	Medio	0.998	Alto	0.889	Alto	0.047	Bajo
2.2.4.21.2.5	22.1	0.169	Alto	0.789	Alto	0.734	Alto	0.028	Bajo
2.2.4.24.2.7.a	2.2	0.187	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.948	Alto
2.2.4.24.2.7b	0.1	0.107	Medio	0.908	Alto	0.811	Alto	0.672	Alto

Niveles de interacción sectorial en la UGC11.

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo – Pesca Industrial.		Turismo – Pesca Ribereña.		Turismo – Conservación.		Pesca Industrial – Conservación.		Pesca Ribereña – Conservación.		Pesca Ribereña – Pesca Industrial.	
2.2.4.24.2.1	13.5	0.623	Medio	0.637	Medio	0.459	Medio	0.828	Alto	0.793	Alto	0.976	Alto
2.2.4.21.1.1	38.5	0.648	Medio	0.658	Medio	0.428	Medio	0.772	Alto	0.731	Alto	0.974	Alto
2.2.4.21.1.7a	2.1	0.588	Medio	0.593	Medio	0.552	Medio	0.862	Alto	0.835	Alto	0.89	Alto
2.2.4.21.1.7b	3.5	0.588	Medio	0.593	Medio	0.552	Medio	0.862	Alto	0.835	Alto	0.89	Alto
2.2.4.21.1.7c	5.2	0.588	Medio	0.593	Medio	0.552	Medio	0.862	Alto	0.835	Alto	0.89	Alto
2.2.4.24.2.8	5.9	0.647	Medio	0.677	Alto	0.606	Medio	0.952	Alto	0.948	Alto	0.996	Alto
2.2.4.24.2.5	7	0.56	Medio	0.588	Medio	0.061	Bajo	0.509	Medio	0.433	Medio	0.978	Alto
2.2.4.21.2.5	22.1	0.501	Medio	0.524	Medio	0.106	Bajo	0.392	Medio	0.332	Medio	0.786	Alto
2.2.4.24.2.7a	2.2	0.576	Medio	0.584	Medio	0.608	Medio	0.928	Alto	0.909	Alto	0.89	Alto
2.2.4.24.2.7b	0.1	0.532	Medio	0.551	Medio	0.418	Medio	0.786	Alto	0.75	Alto	0.89	Alto

Niveles de interacción total en la UGC11

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Interacción Total.	
2.2.4.24.2.1	13.5	0.706	Alto
2.2.4.21.1.1	38.5	0.689	Alto
2.2.4.21.1.7a	2.1	0.709	Alto
2.2.4.21.1.7b	3.5	0.709	Alto
2.2.4.21.1.7c	5.2	0.709	Alto
2.2.4.24.2.8	5.9	0.794	Alto
2.2.4.24.2.5	7	0.498	Medio
2.2.4.21.2.5	22.1	0.419	Medio
2.2.4.24.2.7a	2.2	0.738	Alto
2.2.4.24.2.7b	0.1	0.638	Medio.

Niveles de presión, fragilidad y vulnerabilidad en la UGC11.

CLAVE_UA	Presión.	Fragilidad.	Vulnerabilidad.	
2.2.4.24.2.1	Alto	Alto	0.76	Alto
2.2.4.21.1.1	Alto	Alto	0.82	Ato
2.2.4.21.1.7a	Alto	Alto	0.83	Alto
2.2.4.21.1.7b	Alto	Alto	0.83	Alto
2.2.4.21.1.7c	Alto	Alto	0.83	Alto
2.2.4.24.2.8	Alto	Alto	0.83	Alto
2.2.4.24.2.5	Alto	Bajo	0.60	Medio
2.2.4.21.2.5	Alto	Bajo	0.61	Medio
2.2.4.24.2.7a	Alto	Alto	0.79	Alto
2.2.4.24.2.7b	Medio	Alto	0.71	Alto

Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel del Golfo de California.

Fragilidad Promedio por UGA	Fragilidad Promedio Normalizada.	Clases de Fragilidad.	Presión Promedio por UGA	Presión Promedio Normalizada.	Clases de Presión.	Prioridad a nivel general del Golfo de California
0.63	0.83	Muy Alto	0.72	0.87	Muy Alto	Prioridad 1

Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel estatal.

Fragilidad UGA	Fragilidad (Normalizado).	Clases de la Fragilidad.	Presión UGA	Presión (Normalizado).	Clases de la Presión.	Prioridad a nivel estatal.
0.63	1.00	Muy Alto	0.72	0.00	Bajo	Prioridad 1 a nivel estatal en Sinaloa.

2. ACCIONES GENERALES DE SUSTENTABILIDAD.

2.1 Turismo

1. Con fundamento en sus atribuciones, la SEMARNAT vigilará que los proyectos de desarrollo turístico cumplan con los siguientes criterios de sustentabilidad:

- Evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus hábitats;

- Evitar la degradación o destrucción de hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros.

2.7 Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones, garantizará que en la evaluación del impacto ambiental de las obras y/o actividades del sector turístico, acuícola, comunicaciones y transportes, pesquero y demás sectores productivos que incidan en los humedales costeros (principalmente manglares), se establezcan las medidas preventivas, de mitigación y/o restauración procedentes que permitan la continuidad funcional y estructural de estos ecosistemas, así como el mantenimiento de su biodiversidad y productividad.

Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California “POEMGC”.

El sitio del proyecto queda incluido dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11**, denominada **Sinaloa Norte**, ubicándose dentro del recinto portuario de Topolobampo, Ahome, Sinaloa.

Por su ubicación el sitio del proyecto no queda incluido dentro ni colinda con alguna ANP,

De acuerdo con las características de la **UGC11** y las características ecológicas del sitio previo a la ejecución de las obras del proyecto, el ecosistema original ya había sido modificado por una obra de relleno para ganar terrenos al mar, mediante el vertimiento del material de dragado del canal de acceso al puerto de Topolobampo, llevado a cabo durante los años 80´S, por lo que, en la zona no existió vegetación de manglar ni vegetación halófila, la vegetación existente correspondía a plantas herbáceas como el zacate buffel **Cenchrus ciliaris** y arbóreo como el guamúchil **Pithecellobium dulce**. En la zona es común la presencia de aves acuáticas como el pelícano café **Pelecanus occidentalis**, tijereta **Fregata magnificens**, águila pescadora **Pandion haliaetus**, pato buzo **Phalacrocorax auritus**, y aves terrestres como el chanate **Quiscalus mexicanus** y la paloma de ala blanca **Zenaida asiática**.

La fauna marina característica en la zona del proyecto está representada por:

Ictiofauna:

Pargo **Lutjanus argentiventris**, la lisa **Mugil cephalus**, roncacho **Pomadasys branickii**, cochito **Balistes polylepis**, cabrilla arenera **Paralabrax maculatofasciatus**.

Crustáceos:

Camarón blanco **Litopenaeus vannamei**, camarón azul **Litopenaeus stylirostris**.

Moluscos:

Ostión **Crassostrea corteziensis**,

En lo referente a las acciones generales de sustentabilidad, el proyecto no afectó ni está afectando, especies de flora y fauna prioritarias para la conservación, ni hábitats o ecosistemas prioritarios. Con la elaboración y evaluación de la presente MIA-P, se establecen las medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos relevantes generados por el proyecto.

Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa 2007 -2020.

De acuerdo con (PODER EJECUTIVO ESTATAL DE SINALOA, 2007), el estado de Sinaloa cuenta con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2007 - 2020 “PEDU”, establecido mediante Decreto publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, No. 139, Tomo XCVIII, 3ra Época, con fecha del 19 de noviembre de 2007.

Las estrategias que el PEDU en comento contempla, se sustentan en cuatro grandes grupos:

- 1. Objetivos.**
- 2. Líneas estratégicas.**
- 3. Políticas.**
- 4. Instrumentos de planeación.**

1. Objetivos.

Entre los objetivos establecidos en dicho Plan podemos mencionar:

- ❖ *Ordenar y regular, el crecimiento urbano de la entidad, acorde a los objetivos estatales de desarrollo.*
- ❖ *Alentar el desarrollo urbano sustentable que responda a problemáticas de desorganización y prácticas incongruentes de desarrollo para el estado.*
- ❖ *Potencializar el desarrollo de localidades turísticas, que funjan como elementos generadores de actividades culturales, deportivas, ambientales, que fortalezcan una imagen de la entidad como un polo turístico de altura, cuyas sinergias económicas desborden en externalidades y beneficios monetarios para las comunidades de la entidad.*

2. Líneas estratégicas.

El PEDU contempla 3 líneas estratégicas de acción, las cuales derivan de la estrategia territorial:

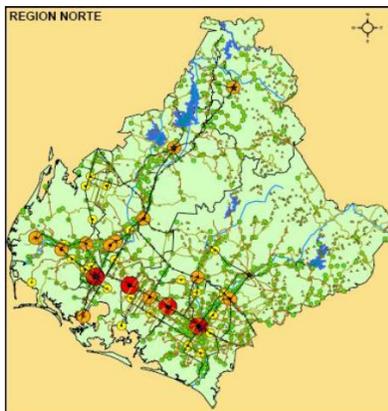
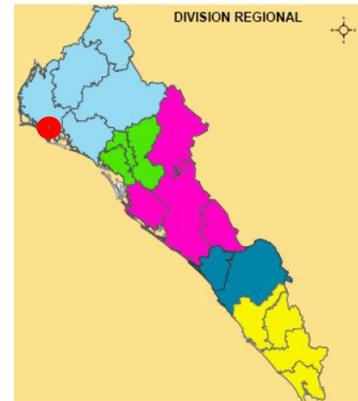
- ❖ **Sistema de Regiones.**
- ❖ **Sistema de localidades estructurales.**
- ❖ **Sistema turístico.**

Sistema de Regiones.

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

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

- I. **Región Norte.**
- II. **Región del Évora.**
- III. **Región Central.**
- IV. **Región Elota – San Ignacio.**
- V. **Región sur,**



La Región I, se compone de los municipios de Ahome, Choix, El Fuerte, Guasave y Sinaloa de Leyva.

Representa la región de mayor extensión, con 38.5% del territorio, contiene 33.3% del total de la población. Concentra 29.1% de la población que vive en localidades de 2,500 o más habitantes y 43.3% de las localidades menores, convirtiéndola en región con los niveles más altos de población rural.

Es una zona con fuerte vocación agropecuaria pues detenta 52.7% del total de la superficie de riego del estado.

Posee un sistema urbano con un fuerte crecimiento, gracias a 4 localidades que detentan niveles poblacionales superiores a los 15,000 habitantes, como son: Los Mochis, Guasave, Gabriel Leyva Solano y Juan José Ríos.

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

Sistema de Localidades Estructurales

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

Localidades Concentradoras

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

Localidades Urbanas de Apoyo

Estas localidades se convertirán en centros receptores de aquellas poblaciones que demanden nuevos servicios de un rango superior a los ofrecidos por las localidades rurales concentradoras, detonando en derrames económicos que enriquezcan la región serrana y sus alrededores y que a

futuro representen una oportunidad de establecimiento, en un espacio donde la educación es ofrecida, al lado de espacios de vivienda.

Las localidades urbanas de apoyo fungirán como ciudades alternas al sistema urbano consolidado. El enfoque es lograr insertarlas a esta dinámica de crecimiento que permita la diversificación de la fuerte concentración urbana; manifestando a este sistema como un ente policéntrico, que no responda necesariamente a un espacio dominado por las 5 ciudades principales del estado. El objetivo es lograr la inserción de nuevas ciudades líderes capaces de gestionar y realizar procesos de crecimiento para sí y su área de influencia.

Comunidades Pesqueras

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

Sistema Turístico

Dadas las características físicas de la entidad, la cual posee 656 kilómetros de litoral costero, espacios dominados por áreas naturales susceptibles a prácticas de pesca deportiva, se manifiestan grandes posibilidades de explotación y creación de proyectos, capaces de convertir a la entidad en un verdadero polo turístico. Se pretende por ende, priorizar el desarrollo de localidades turísticas como centros detonantes de ventajas económicas para la entidad.

Es por ello que la promoción de la pesca deportiva de interior y de litoral, se manifiestan como uno de los pilares claves emergentes del desarrollo turístico de la entidad, actividades que se presentan en un ambiente precario de equipamiento e infraestructura, elementos a vencer a través de la creación de nuevas instalaciones de alojamiento, mejoras en los embarcaderos, etc.

Finalmente el desarrollo turístico de la entidad, será promocionado a través de proyectos de conservación ecológica y destinos enfocados a la preservación de flora y fauna.

Políticas Urbanas

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

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

Consolidación; se define a aquellas ciudades cuya dinámica económica y poblacional se manifiesta de forma importante, cuyos ímpetus de crecimiento la identifican como un espacio de dinamismo actual, que requiere de un esfuerzo general para consolidarla en el sistema de ciudades, a través de ejercicios de planeación que guíen sus espacios de crecimiento, distribución óptima de población entre otras.

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

La siguiente tabla resume las políticas a implementarse:

URBANAS +15,000				URBANAS EN PRO. 5000-14999				LOCALIDADES CONCENTRADORAS		
LOCALIDAD	POBLACION	PROYECCION 2020	POLITICA	LOCALIDAD	POBLACION	PROYECCION 2020	POLITICA	LOCALIDAD	POBLACION POLITICA	
Los Mochis	231,977	268460	CN	Ahome	10,840	12545	CN	Badiraguato	3,552	I
Culiacán Rosales	605,304	700501	C	Higuera de Z.	8,976	10388	CN	San Ignacio	4,591	I
Costa Rica	23,164	26807	CN	San Miguel Z.	5,873	6797	CN	Sinaloa de Leyva	4,530	I
Escuinapa	28,789	33317	CN	Topolobampo	6,032	6981	C	Chinobampo	1,523	I
Guasave	66,793	77298	CN	La Reforma	6,859	7938	CN	La Noria de San Antonio	1,271	I
Gabriel Leyva S	23,985	27757	C	Concordia	8,304	9610	CN	Agua Caliente de Cebada	431	I
Juan José Ríos	23,468	27159	C	Cosalá	6,822	7895	CN	Bacubirito	1,006	I
Mazatlán	352,471	407905	C	El Dorado	14,697	17008	I	Sanalona	987	I
El Rosario	15,310	17718	CN	Quila	5,524	6393	CN	Surutato	982	I
Guamúchil	61,862	71591	CN	Adolfo López M.	5,137	5945	CN	El Tepuche	822	I
Navolato	28,676	33186	CN	El Diez	6,646	7691	CN	San José del Llano	791	I
Lic. Benito Juárez	21,626	25027	C	Los Ángeles	5,011	5799	C	Otátilos	609	I
				Choix	8,135	9415	CN	Copala	377	I
				La Cruz	12,951	14988	I	La Ilama	502	I
				El Fuerte	11,917	13791	I	Tasajeras	444	I
				Constancia	6,058	7011	CN	Matatán	613	I
				Mochicahui	5,144	5953	C	Ajoya	283	I
				San Blas	5,975	6915	CN			
				Adolfo Ruiz C.	12,296	14230	C			
				Estación Bamoa	6,962	8057	C			
				Villa Unión	12,440	14396	C			
				Mocorito	5,094	5895	I			
				Pericos	6,298	7288	I			
				Benito Juárez	5,128	5934	CN			
				Estación Naranja	6,022	6969	CN			
				General Ángel F.	8,997	10412	CN			
TOTAL	1,483,425	1,716,726			204,138	236,244			23,324	

POLITICA
 C: CONTROL
 CN: CONSOLIDACION
 I: IMPULSO

Para aquellas localidades como: ... Topolobampo, ...

Se define la necesidad de crear condiciones para un crecimiento enfocado, a través de una definición clara del uso del suelo, marcando la pauta para el desarrollo integral.

Dado que estos espacios se manifiestan en expansión, es necesario definir los espacios de conservación sobre los que no se ejercerá presiones de habitación.

En estas ciudades es necesario mantenerlas dotadas de infraestructura de agua y drenaje.

Con el objeto de contribuir al equilibrio ambiental, así como abastecer necesidades de la población, es necesario canalizar inversiones en sistemas de saneamiento y depósitos de basura, proyectos que pueden apoyarse de inversiones regionales.

En materia de vialidades y transportes, es necesario un ordenamiento de los espacios de estacionamiento.

Instrumentos de Planeación

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

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

Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2007 – 2020.

El proyecto se ajusta a los objetivos de orden y regulación del crecimiento urbano de la entidad, debido a que se le ubica en una zona con vocación para la instalación de infraestructura que potencializan la actividad turística.

De acuerdo al sistema de regiones, el sitio del proyecto queda incluido en la **I. Región Norte**, ubicándose en el municipio de Ahome.

Si bien, el puerto de Topolobampo es una comunidad sub-urbana menor a los 15,000 habitantes, su cercanía con la ciudad de Los Mochis y su calidad paisajística representa un atractivo turístico de gran importancia.

El puerto de Topolobampo es una localidad con vocación pesquera que se caracteriza por presentar rezagos en la estructura urbana. Sin embargo, la zona donde se ubica el proyecto presenta una excelente urbanización ya que cuenta con amplias vialidades, servicios de energía eléctrica, agua potable, drenaje recolección de residuos sólidos y teléfono.

Con la operación del presente proyecto se procura aprovechar el litoral costero de la entidad, mediante actividades como la pesca deportiva de las cuales son partícipes las embarcaciones asociadas a la marina.

El presente proyecto se ajusta a los principios de conservación ecológica y preservación de la flora y la fauna, debido a que no requirió la remoción de vegetación y fauna nativa.

De acuerdo con las políticas urbanas planteadas en el PEDU al puerto de Topolobampo se le aplica la política denominada Control derivado de su dinámica de crecimiento descontrolado.

La zona donde se ubica el proyecto cuenta con una definición clara del uso del suelo debido a que se le ubica al interior del Recinto portuario administrado con la Administración Portuaria Integral de Topolobampo, S.A. de C.V.

El proyecto cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos y residuos peligrosos, las aguas residuales son vertidas a la red de drenaje municipal.

Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de la Bahía de Topolobampo, Sinaloa.

De acuerdo con (PODER EJECUTIVO ESTATAL DE SINALOA, 2008), la Bahía de Topolobampo, Ahome, Sinaloa cuenta con el Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de la Bahía de Topolobampo “PRDUT”, establecido mediante Decreto publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, No. 074, Tomo XCIX, 3ra Época, con fecha del 20 de junio de 2008.

Objetivos Estratégicos

El Plan Regional de Desarrollo Urbano-Turístico de Topolobampo, Estado de Sinaloa tiene como principal objetivo:

Promover el desarrollo turístico de la zona de estudio, orientado a la captación de nuevos segmentos de mercado turístico y al incremento de la derrama económica, mediante la formulación de un instrumento de planeación y programación de acciones e inversiones, derivado del Sistema Estatal de Planeación, que sirva de base para los anteproyectos de presupuesto de las dependencias estatales, así como para la coordinación y concertación con los ayuntamientos, las dependencias del Gobierno Federal, los grupos sociales y los particulares.

Objetivos Particulares y Lineamientos Estratégicos.

Partiendo del objetivo general, se identificaron los siguientes objetivos específicos:

De Desarrollo Turístico

Propiciar el desarrollo de productos turísticos competitivos a nivel internacional, para la captación de segmentos de mercado de alto gasto y estadia, en un marco de sustentabilidad ambiental. El incremento en el gasto permitirá aumentar la derrama económica local e impulsar el desarrollo integral del destino.

De Medio Ambiente

Aprovechar los recursos naturales de la región de manera sustentable, a través de una planeación territorial (urbana y turística) que integre actividades compatibles y no degradantes del medio físico, estableciendo instrumentos que permitan la protección y conservación de las áreas susceptibles, garantizando la permanencia de los recursos (naturales y turísticos).

De Desarrollo Urbano

Orientar el crecimiento urbano de manera ordenada, atendiendo los rezagos de la población en materia de servicios básicos y vivienda. El crecimiento de la actividad turística requerirá de nuevas y mejores vías de acceso y comunicación, la constitución de reservas territoriales de uso urbano y turístico.

De Desarrollo Socioeconómico

Crear un entorno de nuevos empleos derivado de las actividades turísticas e industriales, que propicien una mejora en la calidad de vida de la población.

Jurídico Administrativo

Propiciar la realización de planes y programas parciales que refuercen el ambiente urbano y el desarrollo turístico del área y la implementación del presente plan regional. Para articular la materialización de cada uno de estos objetivos particulares, se han establecido una serie de lineamientos estratégicos a considerar en cada uno de ellos.

Lineamientos normativos

Aprovechamiento del Territorio

El plan regional turístico es un instrumento que define entre sus grandes vertientes las áreas susceptibles de aprovechamiento urbano-turístico, hasta la conservación y protección ecológica en el área de estudio. Esta susceptibilidad para el desarrollo de actividades o en su caso la prohibición, retoma los usos de los planes parciales operantes en el área de estudio, ejerciendo sólo ciertos cambios en sus definiciones cuando éstos han sido desfasados de la realidad urbana.

Así mismo, se definieron los usos potenciales en aquellos espacios que actualmente no cuentan con una definición clara de su aprovechamiento y donde es necesario ejercer estrategias de rescate y conservación, así como de aprovechamiento, que detone en el desarrollo económico y la diversificación de actividades y visitantes en la zona.

Este aprovechamiento del territorio se define por 10 usos potenciales que fueron identificados en la zona, mismos que se enumeran y describen a continuación:

- 1. Área Natural Protegida ANP*
- 2. Área Susceptible de Desarrollo Turístico Comercial ASDTC*
- 3. Área Susceptible de Conservación ASC*
- 4. Área Susceptible de Protección ASP*
- 5. Área Susceptible de Desarrollo Turístico ASDT*
- 6. Área Susceptible de Equipamiento Especial ASEE*
- 7. Área Susceptible de Regeneración Ecológica ASRE*
- 8. Área Sujeta a Elaboración de un Plan Parcial ASEPP*
- 9. Área Sujeta a Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Los Mochis- Topolobampo, hasta el Km. 18+600. ASPPDU-CLMT-2001*
- 10. Área Sujeta a Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Sur del Puerto de Topolobampo (Terminales de Almacenamiento y Distribución de PEMEXRefinación). ASPPDUT-TADP-1997*

Políticas Ambientales

Protección

En esta política se limitan las actividades productivas al máximo para garantizar la permanencia de especies o ecosistemas relevantes, dado que las áreas están conformadas fundamentalmente por manglar y humedales ricos en diversidad biológica o escénica.

Tendrá como finalidad conservar a los ecosistemas y recursos naturales, obtener bienes y servicios ambientales útiles para la sociedad, así como el mantenimiento del germoplasma biótico y condiciones microclimáticas de una determinada región.

En esta zona no se permite ningún desarrollo urbano con el objeto de evitar el deterioro ambiental y conservar la flora y la fauna natural.

Conservación

Pretende asegurar la presencia de elementos naturales que ayuden a la calidad del medio ambiente urbano y a la preservación de un alto nivel de vida de los ciudadanos. Esta área no será susceptible de desarrollo urbano ya que el asentamiento de los mismos podría fomentar el deterioro ambiental.

Regeneración Ecológica

Se aplica a aquellas áreas que presentan una problemática específica de deterioro acelerado de recursos, en especial la contaminación de los cuerpos de agua y suelo por disposición inadecuada de residuos y procesos industriales o urbanos.

Debido a que en el área estos efectos son de carácter puntual o restrictivo a pequeñas áreas, esta política se aplicará de manera genérica a zonas que deberán consolidarse para restaurar el elemento degradado.

Esta política reconoce además el hecho de que el origen del deterioro de algunos ecosistemas del área de estudio, se encuentra en su vinculada al puerto marítimo y los cuerpos lagunares.

Área de Aprovechamiento Agrícola

Permite la explotación y el manejo racional de los recursos en áreas de alta productividad agrícola. Se aplicara en áreas en las que actualmente se realizan este tipo de actividades productivas.

Área de Aprovechamiento Turístico

Esta política se aplicará en aquellas zonas identificadas como susceptibles al desarrollo turístico, dada su ubicación en espacios sustentables y no amenazantes al medio ambiente.

Área de Aprovechamiento Urbano

Política que determina los espacios susceptibles al asentamiento humano y actividades que de este se derivan, garantizando que el desarrollo se dé bajo patrones sustentables.

Vinculación del proyecto con el Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de la Bahía de Topolobampo, Sinaloa.

Con la operación del presente proyecto se favorecerá el desarrollo del turismo náutico en la zona, lo cual favorecerá una derrama económica y la generación de empleos.

Por las características ambientales del sitio donde se ubica el proyecto y su zona de influencia se llevó y se está llevando a cabo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, ya que el proyecto es compatible con las actividades permitidas en el área donde se ubica dentro del territorio urbano del puerto

El proyecto no demandó ni demandará más servicios urbanos que los existentes en la zona. Actualmente cuenta con los servicios de recolección de basura, energía eléctrica, agua potable, teléfono, drenaje y vialidades.

De acuerdo con las áreas susceptibles de aprovechamiento del territorio previsto en el PRDUT, el proyecto queda ubicado dentro del Área Susceptible de Equipamiento Especial (ASEE), debido a que en la zona se identifican sitios sobre los cuales persisten instalaciones o equipamientos importantes para la zona, los cuales van desde instalaciones portuarias, hasta instalaciones náuticas.

En lo referente a las políticas ambientales de protección y conservación el proyecto no afectó ni está afectando especies o ecosistemas relevantes, es decir no afecta zona de manglar ni humedales.

En términos de regeneración ecológica el proyecto actualmente vierte las aguas residuales a la red de drenaje municipal existentes en la zona, los residuos sólidos son colectados temporalmente en depósitos provistos de tapa para su disposición final a través de la empresa que presta el servicio de recolección de basura, los residuos peligrosos generados a bordo de las embarcaciones y al interior

de la marina son almacenados temporalmente en el almacén de residuos peligros y son colectados para su disposición final a través de una empresa debidamente autorizada.

En la zona no se identifican actividad agrícola.

La zona donde se ubica el proyecto corresponde al área de aprovechamiento turístico y urbano debido a que en la zona no se identifican atributos ambientales ni ecológicos que pudieran estar amenazados.

Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo.

De acuerdo con (AHOME, 2009), el puerto de Topolobampo cuenta con el Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo, Municipio de Ahome, establecido mediante Decreto Municipal No. 37, publicado en Culiacán, Sin., el miércoles 20 de mayo de 2009 en el Diario Oficial El Estado de Sinaloa. Tomo C, 3ra Época, No. 060.

Normas para el control y administración del desarrollo urbano.

Dentro de las normas para el control y administración del desarrollo urbano del puerto de Topolobampo, el PDDU contempla entre otros el siguiente objetivo general:

Posicionar a Topolobampo como un gran destino turístico competitivo a nivel internacional, que permita el desplazamiento y permanencia de turistas, ofreciendo la oportunidad de disfrutar los productos eco turísticos, turismo de naturaleza, turismo de deportes y aventura, turismo de sol y playa, que se complementan con la gastronomía y culturas vivas.

Entre los objetivos específicos se puede mencionar:

Suelo

- ❖ *Optimizar el aprovechamiento del suelo previendo el abastecimiento de los servicios urbanos y la infraestructura.*
- ❖ *Proteger los recursos naturales y el patrimonio cultural.*
- ❖ *Satisfacer las expectativas de suelo urbano para el asentamiento de equipamiento e infraestructura turística.*

Turismo

- ❖ *Creación de infraestructura y servicios para el desarrollo sustentable de actividades turísticas.*
- ❖ *Promover eventos deportivos acuáticos a nivel nacional e internacional (torneos de pesca, velero y buceo entre otros).*

Medio Ambiente

- ❖ *Promover acciones y reglamentación para evitar la contaminación en Las bahías por aguas residuales y productos provenientes de las industrias circunvecinas.*
- ❖ *Promover campañas de concientización para la protección de flora y fauna.*

- ❖ *Vigilar el cumplimiento de la normatividad ecológica aplicable, particularmente los estudios de Impacto Ambiental, para evaluar el impacto que pudieran originar proyectos industriales, turísticos y/o urbanos.*

Políticas y Estrategias.

Dentro de las políticas de desarrollo urbano el PDDU contempla las siguientes:

Política de Crecimiento.

La política de crecimiento del área urbana se desprende de las expectativas de convertirse en un polo de desarrollo turístico-comercial-industrial, posicionándose como a tractor de inversiones productivas sustentado en la gran diversidad de recursos naturales.

La política de crecimiento consiste en impulsar el desarrollo urbano armónico y equilibrado a partir del aprovechamiento racional de sus potencialidades incorporando estrategias en las que se considera: promover la ocupación de lotes baldíos en el área urbana actual, con estricto apego a la normatividad relativa a usos, densidad habitacional, intensidad de construcción, e imagen.

Política de Conservación.

La política de conservación se orienta a la preservación de los recursos naturales y diversidad ecológica del entorno inmediato, determinando: reglamentación de los usos del suelo para minimizar y/o nulificar el impacto de la expansión de las actividades productivas proyectadas; construcción de infraestructura de saneamiento ambiental y elaboración de estudios de ordenamiento ecológico territorial y manejo sustentable de recursos naturales en las Bahías de Ohuira y Topolobampo así como gestionar la legalidad de la normatividad que de estos se derive.

El área de conservación se localiza colindante al área susceptible de crecimiento urbano y área urbana actual y el área de protección se integra por marismas, manglares y cerros que constituyen el contexto visual del puerto, de acuerdo a lo determinado en el Plan Regional de Desarrollo Urbano de Topolobampo.

Política de Mejoramiento.

Las políticas de mejoramiento plantean lograr una imagen urbana estrechamente relacionada con la calidad del ambiente urbano, integrando gestiones para la captación de programas que generen recursos para el mejoramiento de imagen urbana que proyecte un ambiente confortable tanto a turistas como a sus habitantes en congruencia con su gran atractivo paisajístico. Las políticas de mejoramiento se aplicaran en el área urbana actual.

Estrategias de Ordenamiento Ecológico.

El ordenamiento ecológico es por definición, un instrumento de planeación que busca lograr un balance entre las actividades productivas y la protección de la naturaleza. Es por ello que la problemática detectada en el apartado de diagnóstico conduce a implementar las siguientes estrategias:

- ❖ *Determinar áreas de protección y conservación en el entorno inmediato al centro de población, estableciendo usos permitidos, prohibidos y condicionados a fin de evitar la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar los ecosistemas.*

- ❖ *Restauración ecológica: Se refiere contrarrestar y evitar la contaminación de las Bahías de Ohuira y Topolobampo por aguas negras, aguas pluviales, aguas residuales industriales, residuos oleosos, residuos de pesca y contaminación térmica.*
- ❖ *Vigilar el cumplimiento de la normatividad ecológica aplicable, particularmente los estudios de Impacto Ambiental, para evaluar el impacto ambiental que pudieran originar proyectos industriales, turísticos y/o urbanos.*

Estrategias de Desarrollo Económico.

El área de estudio, como se describió en el diagnóstico, cuenta con una gran gama de atractivos naturales que van desde el clásico sol y playa, hasta el turismo de aventura, de naturaleza, náutico, de bellezas submarinas, etc.; todos aún muy por debajo de su capacidad sustentable de explotación, por lo que puede afirmarse que se cuenta con la existencia de numerosos y variados recursos turísticos de calidad. Aunado a las condiciones actuales de desarrollo industrial generado en la zona, en la que el avance de este sector contribuye en gran medida en la economía de Sinaloa, a su estratégica ubicación y excelente conectividad terrestre, aérea y marítima, se pronostica posicionar al Puerto de Topolobampo como un gran destino turístico competitivo a nivel nacional e internacional, cuyas expectativas son generar 7,500 empleos directos e indirectos, para lo que se plantean las siguientes estrategias:

- ❖ *Usos del suelo para el desarrollo turístico. Se han definido zonas turísticas para el asentamiento de la infraestructura de este sector con una superficie de 41 hectáreas aproximadamente, las que se sujetaran a normatividad de uso, densidad de población, coeficiente de ocupación del suelo, coeficiente de utilización del suelo y alturas de construcción (Modalidades de utilización del suelo) descritas en el anexo gráfico de este documento. Su ubicación se describe en cinco polígonos.*
- ❖ *Promover el puerto para posicionarlo como destino turístico a nivel nacional e internacional mostrándose la enorme riqueza natural y cultural del territorio y su moderna infraestructura turística, así como la promoción y organización de eventos deportivos acuáticos.*

Estrategias de Desarrollo Urbano.

Zonificación Primaria

Se define la organización espacial del puerto determinando los aprovechamientos del suelo en forma general, clasificándose las áreas: Urbana, Urbanizable y No urbanizable.

Zonificación Secundaria

Esta Zonificación, define la utilización particular del suelo y su aprovechamiento de áreas y predios comprendidos dentro del límite del área de estudio, complementándose con sus respectivas normas de control. La zonificación secundaria contempla los siguientes usos:

- ❖ *Vivienda 250 hab. / ha.*
- ❖ *Vivienda 300 hab. / ha.*
- ❖ *Habitacional Mixta con Servicios.*
- ❖ *Equipamiento.*
- ❖ *Comercial Turístico.*
- ❖ *Zona Turística.*
- ❖ *Servicios Pesqueros.*
- ❖ *Industria Mediana.*
- ❖ *Industria Pesada.*

- ❖ *Equipamiento Portuario.*
- ❖ *Infraestructura Portuaria.*
- ❖ *Área de Protección.*
- ❖ *Área de Conservación.*

Vinculación del proyecto con el Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo.

Con la operación del presente proyecto se favorece el turismo náutico deportivo debido a que los socios del proyecto están en posibilidad de participar en eventos de pesca deportiva.

El proyecto actualmente cuenta con la infraestructura y servicios urbanos de energía eléctrica, agua potable, drenaje, teléfono y vialidades en buen estado.

EL proyecto actualmente vierte sus aguas residuales a la red de drenaje municipal existente en la zona.

El proyecto actualmente promueve entre sus empleados la protección de flora y fauna existente en la marina y su zona de influencia.

Con la elaboración y evaluación de la presente MIA-P se da cumplimiento a la normatividad ecológica aplicable.

De acuerdo con la política de crecimiento, el proyecto se ubica dentro del área urbana actual del puerto.

Atendiendo a la política de conservación el proyecto no queda incluido dentro del área de conservación prevista en el PDDU, y actualmente vierte sus aguas residuales a la red de drenaje municipal existente en la zona.

En términos de la política de mejoramiento la promovente será responsable de la imagen urbana al interior del proyecto en congruencia con el atractivo paisajístico de la zona.

De acuerdo con las estrategias de ordenamiento ecológico previstas en el PDDU, el proyecto no se ubica en las áreas de protección ni de conservación, actualmente las aguas residuales son vertidas a la red de drenaje municipal existente en la zona, los residuos peligrosos generados a bordo de las embarcaciones y en la marina son acopiados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos para su disposición final por medio de una empresa debidamente autorizada. Con la elaboración y evaluación de la presente MIA-P se da cumplimiento a la normatividad ecológica aplicable.

De acuerdo con las estrategias de desarrollo económico el proyecto aprovecha los atractivos naturales de la zona a fin de favorecer el desarrollo del turismo náutico deportivo, además de generar empleos directos e indirectos.

De acuerdo con la zonificación primaria establecida dentro de las estrategias de desarrollo urbano, el proyecto se ubica dentro del área urbanizable a corto plazo con un uso turístico.

De acuerdo con la zonificación secundaria establecida dentro de las estrategias de desarrollo urbano, el proyecto se ubica dentro de la Zona Turística.

III. 2. 2. Leyes.

Tabla III. 1 Vinculación del proyecto con las Leyes aplicables en materia ambiental.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (SEMARNAT, 2012).	
Artículos / Fracciones.	Vinculación del proyecto con la Ley.
<p>TITULO PRIMERO Disposiciones Generales CAPÍTULO I Normas Preliminares.</p> <p>ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:</p> <p>I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;</p>	<p>En cumplimiento con el Artículo 1° Fracción I de la LGEEPA, se presenta para su evaluación a la SEMARNAT, la MIA-P del proyecto denominado “Marina Club Topolobampo”, en el cual se manifiestan los impactos generados por el proyecto, las medidas de mitigación y/o compensación correspondientes a fin de minimizar los impactos y garantizar un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de las personas que habitan en las inmediaciones del proyecto.</p>
<p>SECCIÓN V Evaluación del Impacto Ambiental.</p> <p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</p>	<p>El proyecto es vinculable con el Artículo 28, Fracciones I, IX y X de la LGEEPA, debido a:</p> <p>La construcción de un muro de contención en una superficie de 63.5m² que delimita la Zona Federal Marítima Terrestre (ZOFEMAT) con la Zona Federal Marítima (ZFM) perteneciente a la Bahía de Topolobampo.</p> <p>La construcción de tres muelles flotantes que en conjunto ocupan una superficie de 731.9m² de espejo de agua en Zona Federal Marítima.</p> <p>La construcción y operación de una marina club en una superficie total de 18,824.395m², de los cuales 7,162.532m² corresponden a zona marítima, 2,023.301m² corresponden a zona federal marítima terrestre y los 9,638.562m² restantes corresponden a una porción terrestre, de los cuales 1,211.729m² son terrenos ganados al mar; 3,370.629m² corresponden al Lote 2; 3,630.354m² corresponden al Lote 3 y 1,425.850m² corresponden al estacionamiento exterior. Por su ubicación, el proyecto afecta el ecosistema costero perteneciente a la Bahía de Topolobampo, en un frente de agua de 101.197m lineales.</p>

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2015a).	
Artículos / Fracciones.	Vinculación del proyecto con la Ley.
<p>TÍTULO TERCERO CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.</p> <p>CAPÍTULO ÚNICO FINES, CRITERIOS Y BASES GENERALES.</p> <p>Artículo 16.- <i>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.</i></p>	<p>La promovente actualmente lleva a cabo la clasificación de los residuos generados en las embarcaciones y en las instalaciones de la marina, además prevé continuar con dicho proceso durante la etapa de operación del proyecto, a fin de favorecer su manejo de manera independiente, su acopio temporal y su disposición final a través de gestores debidamente autorizados.</p> <p>En el caso de los residuos peligrosos, son clasificados según su tipo y colectados temporalmente en contenedores que se ubican en el almacén de residuos peligrosos con que cuenta la marina, para su disposición final la marina cuenta con los servicios de recolección a través de una empresa debidamente autorizada (<i>Anexo B. 3 Manifiesto de entrega transporte y recepción de residuos peligrosos</i>).</p>
<p>Artículo 18.- <i>Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</i></p>	<p>Los residuos sólidos municipales se subclasifican en orgánicos e inorgánicos, son colectados temporalmente en contenedores plásticos provistos de bolsas plásticas, su disposición final se efectúa en el relleno sanitario del municipio de Ahome a través de la empresa PASA, gestor que presta el servicio de recolección de basura en la zona del proyecto (<i>Anexo B. 5 carta de servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos</i>).</p>
<p>Artículo 19.- <i>Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</i></p> <p>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</p>	<p>En el caso de los residuos de manejo especial producto de la construcción, mantenimiento y demoliciones se clasifican según su tipo y su disposición final se lleva a cabo a través de la empresa que realice las obras y actividades en las cuales se generen dichos residuos.</p>
<p>Artículo 22.- <i>Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</i></p>	<p>La promovente actualmente genera y maneja los residuos peligrosos conforme a lo previsto en esta Ley su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en la materia. Entre los residuos peligrosos generados se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aceite de motor. ❖ Filtros de aceite de motor. ❖ Grasas. ❖ Residuos de pintura. ❖ Solventes. ❖ Telas impregnadas de grasa y aceite. ❖ Pilas. ❖ Lámparas

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2015a).	
Artículos / Fracciones.	Vinculación del proyecto con la Ley.
<p style="text-align: center;">TÍTULO QUINTO MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>La promovente actualmente cuenta con los servicios de recolección de basura a través de la empresa PASA (Anexo B. 5 carta de servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos) y la recolección de los residuos peligrosos a través de una empresa debidamente autorizada (Anexo B. 3 Manifiesto de entrega transporte y recepción de residuos peligrosos).</p>
<p style="text-align: center;">CAPÍTULO II GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS</p> <p>Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:</p> <p>I. Grandes generadores; II. Pequeños generadores, y III. Microgeneradores.</p>	<p>Actualmente la promovente está registrada ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos (Anexo B. 4 Registro de pequeño generador de residuos peligrosos).</p>
<p>Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</p>	<p>La promovente actualmente genera, identifica, clasifica y maneja los residuos peligrosos conforme a lo previsto en esta Ley su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en la materia.</p>

III. 2. 3. Reglamentos.

Tabla III. 2 Vinculación del proyecto con los Reglamentos aplicables en materia ambiental.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (SEMARNAT, 2014).	
Artículos / Fracciones.	Vinculación del proyecto con la Ley.
<p style="text-align: center;">CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES</p> <p>Artículo 5o.- <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p>A) HIDRÁULICAS:</p> <p><i>III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas;</i></p> <p>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</p> <p><i>Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:</i></p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p><i>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</i></p>	<p>La promovente elabora e ingresa a la SEMARNAT la presente MIA-P del proyecto denominado “Marina Club Topolobampo” a fin de someterla al proceso de evaluación y obtener la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente para seguir operando.</p> <p>El proyecto es vinculable con el Artículo 5°, Inciso A) Fracciones III; Inciso Q) e Inciso R) Fracciones I y II del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental debido a:</p> <p>Consiste en una obra hidráulica que se caracteriza por la construcción de un muro de contención en una superficie de 63.5m² que delimita la Zona Federal Marítima Terrestre (ZOFEMAT) con la Zona Federal Marítima (ZFM) perteneciente a la Bahía de Topolobampo.</p> <p>Contempló la construcción de tres muelles flotantes que en conjunto ocupan una superficie de 731.9m² de espejo de agua en Zona Federal Marítima.</p> <p>Contempló la construcción y operación de una marina club en una superficie total de 18,824.395m², de los cuales 7,162.532m² corresponden a zona marítima, 2,023.301m² corresponden a zona federal marítima terrestre y los 9,638.562m² restantes corresponden a una porción terrestre, de los cuales 1,211.729m² son terrenos ganados al mar; 3,370.629m² corresponden al Lote 2; 3,630.354m² corresponden al Lote 3 y 1,425.850m² corresponden al estacionamiento exterior. Por su ubicación, el proyecto afecta el ecosistema costero perteneciente a la Bahía de Topolobampo, en un frente de agua de 101.197m lineales.</p>

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos (SEMARNAT, 1988).	
Artículos / Fracciones.	Vinculación del proyecto con la Ley.
<p>ARTICULO 8o.- El generador de residuos peligrosos deberá:</p> <p><i>I.- Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;</i></p> <p><i>II.- Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;</i></p> <p><i>III.- Dar a los residuos peligrosos, el manejo previsto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;</i></p> <p><i>IV.- Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;</i></p> <p><i>V.- Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en este reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.</i></p> <p><i>VI.- Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;</i></p> <p><i>VII.- Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.</i></p> <p><i>VIII.- Transportar sus residuos peligrosos en los vehículos que determine la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y bajo las condiciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que correspondan;</i></p> <p><i>IX.- Dar a sus residuos peligrosos el tratamiento que corresponda de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento y las normas técnicas ecológicas respectivas;</i></p> <p><i>X.- Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;</i></p> <p><i>XI.- Remitir a la Secretaría, en el formato que ésta determine, un informe semestral sobre los movimientos que hubiere efectuado con sus residuos peligrosos durante dicho período; y</i></p> <p><i>XII.- Las demás previstas en el Reglamento y en otras disposiciones aplicables.</i></p>	<p>Actualmente la promovente está registrada ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos (<i>Anexo B. 4 Registro de pequeño generador de residuos peligrosos</i>).</p> <p>Actualmente la promovente registra en la bitácora correspondiente los residuos peligrosos que genera.</p> <p>La promovente actualmente lleva a cabo la clasificación de los residuos generados en las embarcaciones y en las instalaciones de la marina, además prevé continuar con dicho proceso durante la etapa de operación del proyecto, a fin de favorecer su manejo de manera independiente, su acopio temporal y su disposición final a través de gestores debidamente autorizados.</p> <p>En el caso de los residuos peligrosos, son clasificados según su tipo y colectados temporalmente en contenedores que se ubican en el almacén de residuos peligrosos con que cuenta la marina. Para su disposición final la marina cuenta con los servicios de recolección a través de una empresa debidamente autorizada.</p>
<p>ARTICULO 13.- El generador podrá contratar los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.</p>	<p>La promovente actualmente cuenta con los servicios de una empresa debidamente autorizada, la cual se encarga de la recolección y disposición final de los residuos peligrosos generados en la marina (<i>Anexo B. 3 Manifiesto de entrega transporte y recepción de residuos peligrosos</i>).</p>
<p>ARTICULO 14.- Para el almacenamiento y transporte de residuos peligrosos, el generador deberá envasarlos de acuerdo con su estado físico, con sus características de peligrosidad, y tomando en consideración su incompatibilidad con otros residuos en su caso, en envases:</p> <p><i>I.- Cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas ecológicas correspondientes, necesarias para evitar que durante el almacenamiento, operaciones de carga y descarga y transporte, no sufran ninguna pérdida o escape y eviten la exposición de los operarios al residuo; y</i></p> <p><i>II.- Identificados, en los términos de las normas técnicas ecológicas correspondientes, con el nombre y características del residuo.</i></p>	<p>La promovente actualmente genera, identifica, clasifica y maneja los residuos peligrosos conforme a lo previsto en este reglamento, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, la NOM-052-SEMARNAT-2005 y la NOM-054-SEMARNAT-1993.</p>

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos (SEMARNAT, 1988).	
Artículos / Fracciones.	Vinculación del proyecto con la Ley.
<p>ARTICULO 15.- Las áreas de almacenamiento deberán reunir como mínimo, las siguientes condiciones:</p> <p><i>I.- Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</i></p> <p><i>II.- Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;</i></p> <p><i>III.- Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;</i></p> <p><i>IV.- Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;</i></p> <p><i>V.- Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;</i></p> <p><i>VI.- Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, éstos deberán mantener una presión mínima de 6 Kg/cm² durante 15 minutos; y</i></p> <p><i>VII.- Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.</i></p>	<p>La promovente actualmente cuenta con un almacén de acopio temporal para los residuos peligrosos que se generan a bordo de las embarcaciones y la marina.</p> <p>Dicho almacén ocupa una superficie de 14.53m², ubicándosele lejos de las áreas donde son generados y los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios explosiones e inundaciones son reducidos.</p> <p>De acuerdo con su diseño constructivo el almacén fue edificado a base de concreto armado con un F'c = 210kg/cm² en su base y muro de contención cuya altura es de 45cm, sobre la cual se levantan los puntales de acero que sostienen el techo de lámina galvanizada y dan fijación a la malla ciclónica.</p> <p>El almacén cuenta con equipo de contra incendio portátil y señalización alusiva a la peligrosidad de los residuos que en él se resguardan, así como con una canaleta provista de rejilla metálica a través de la cual se pueden coleccionar los derrames de residuos peligrosos y conducirlos hasta la fosa de retención ubicada dentro del mismo almacén.</p>
<p>ARTICULO 16.- Además de lo dispuesto en el artículo anterior, las áreas de almacenamiento cerradas deberán cumplir con las siguientes condiciones:</p> <p><i>I.- No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;</i></p> <p><i>II.- Las paredes deben estar construidas con materiales inflamables;</i></p> <p><i>III.- Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora; y</i></p> <p><i>IV.- Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.</i></p>	

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2006a).	
Artículos / Fracciones.	Vinculación del proyecto con la Ley.
<p style="text-align: center;">TÍTULO CUARTO RESIDUOS PELIGROSOS CAPÍTULO I Identificación de Residuos Peligrosos</p> <p>Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</p> <p>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:</p> <p>a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y</p> <p>III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.</p>	<p>La promovente actualmente lleva a cabo la clasificación de los residuos generados en las embarcaciones y en las instalaciones de la marina, además prevé continuar con dicho proceso durante la etapa de operación del proyecto, a fin de favorecer su manejo de manera independiente, su acopio temporal y su disposición final a través de gestores debidamente autorizados.</p> <p>En el caso de los residuos peligrosos, son clasificados según su tipo y colectados temporalmente en contenedores que se ubican en el almacén de residuos peligrosos con que cuenta la marina, para su disposición final la marina cuenta con los servicios de recolección a través de una empresa debidamente autorizada (Anexo B. 3 Manifiesto de entrega transporte y recepción de residuos peligrosos).</p>
<p style="text-align: center;">CAPÍTULO II Categorías de Generadores y Registro</p> <p>Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p> <p>II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y</p>	<p>Actualmente la promovente está registrada ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos (Anexo B. 4 Registro de pequeño generador de residuos peligrosos).</p>
<p>Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:</p> <p>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</p> <p>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ...</p> <p>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;</p> <p>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;</p> <p>VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;</p>	<p>La promovente en su carácter de pequeño generador de residuos peligrosos actualmente lleva a cabo y prevé seguir realizando durante la etapa de operación del proyecto, la identificación, clasificación y manejo separado de los residuos peligrosos que genera, su acopio temporal en depósitos provistos de tapa debidamente rotulados, que cumplen con las condiciones de seguridad. Dichos depósitos se ubican en el almacén de residuos peligrosos con que cuenta la marina. La disposición final de los residuos se efectúa a través de una empresa debidamente autorizada.</p>

III. 2. 4. Normas Oficiales Mexicanas.

Tabla III. 3 Vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ambiental.

NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (SEMARNAT, 2015b).																																																								
Objetivo.																																																								
<p>Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.</p>																																																								
Especificaciones						Vinculación del proyecto con la norma.																																																		
<p>4.2.1 Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son los establecidos en la TABLA 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.</p> <p style="text-align: center;">TABLA 1.- Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Dinámico</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año - modelo vehicular</th> <th rowspan="2">Hidrocarburos (HC hppm)</th> <th rowspan="2">Monóxido de Carbono (CO % vol.)</th> <th rowspan="2">Oxígeno (O2 % vol.)</th> <th rowspan="2">Óxidos de Nitrógeno (NO_x ppm)</th> <th colspan="2">Dilución (CO + CO2 % vol.)</th> <th rowspan="2">Factor Lambda Máx.</th> </tr> <tr> <th>Mín.</th> <th>Máx.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1990 y Anteriores</td> <td>350</td> <td>2,5</td> <td>2,0</td> <td>2 500</td> <td>13</td> <td>16,5</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>1991 y posteriores</td> <td>100</td> <td>1,0</td> <td>2,0</td> <td>1 500</td> <td>13</td> <td>16,5</td> <td>1,05</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm (µmol/mol) y 2.- % vol. (cmol/mol).</i></p> <p>4.2.1.1 Cuando los vehículos que sean definidos por su fabricante como inoperables en el dinamómetro o aquellos cuyo peso rebase la capacidad del mismo, se empleará el método de prueba estática procedimiento de medición, de acuerdo con lo establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya.</p> <p>4.2.2 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, los límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, establecidos en el Método de prueba estática procedimiento de medición, de la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya; en función del año-modelo, son los establecidos en el numeral 4.2.2, (TABLA 2) de la presente Norma Oficial Mexicana y serán aplicables de acuerdo al transitorio quinto de la misma.</p> <p style="text-align: center;">TABLA 2.- Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Estático</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año modelo vehicular</th> <th rowspan="2">Hidrocarburos (HC hppm)</th> <th rowspan="2">Monóxido de Carbono (CO % vol.)</th> <th rowspan="2">Oxígeno (O2 % vol.)</th> <th colspan="2">Dilución (CO + CO2 % vol.)</th> <th rowspan="2">Factor Lambda Máx.</th> </tr> <tr> <th>Mín.</th> <th>Máx.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1993 y Anteriores</td> <td>400</td> <td>3,0</td> <td>2,0</td> <td>13</td> <td>16,5</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>1994 y posteriores</td> <td>100</td> <td>1,0</td> <td>2,0</td> <td>13</td> <td>16,5</td> <td>1,05</td> </tr> </tbody> </table>						Año - modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O2 % vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x ppm)	Dilución (CO + CO2 % vol.)		Factor Lambda Máx.	Mín.	Máx.	1990 y Anteriores	350	2,5	2,0	2 500	13	16,5	1,05	1991 y posteriores	100	1,0	2,0	1 500	13	16,5	1,05	Año modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O2 % vol.)	Dilución (CO + CO2 % vol.)		Factor Lambda Máx.	Mín.	Máx.	1993 y Anteriores	400	3,0	2,0	13	16,5	1,05	1994 y posteriores	100	1,0	2,0	13	16,5	1,05	<p>Los vehículos que usen gasolina como combustible y que circulen en el área del proyecto, deberán dar cumplimiento a esta especificación.</p> <p>Los vehículos propiedad de la empresa son sometidos a las afinaciones periódicas a fin de dar cumplimiento a la norma.</p>	
Año - modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O2 % vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x ppm)	Dilución (CO + CO2 % vol.)						Factor Lambda Máx.																																													
					Mín.	Máx.																																																		
1990 y Anteriores	350	2,5	2,0	2 500	13	16,5	1,05																																																	
1991 y posteriores	100	1,0	2,0	1 500	13	16,5	1,05																																																	
Año modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O2 % vol.)	Dilución (CO + CO2 % vol.)		Factor Lambda Máx.																																																		
				Mín.	Máx.																																																			
1993 y Anteriores	400	3,0	2,0	13	16,5	1,05																																																		
1994 y posteriores	100	1,0	2,0	13	16,5	1,05																																																		

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (SEMARNAT, 2005).	
Objetivo.	
Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	
Especificaciones	Vinculación del proyecto con la norma.
6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso	La promovente actualmente lleva a cabo el procedimiento para determinar si un residuo es peligroso y contempla seguir realizándolo durante la etapa de operación del proyecto.
6.1 El procedimiento para determinar si un residuo es peligroso se presenta en la Figura 1.	
6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados: <i>Listado 1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica.</i> <i>Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica.</i> <i>Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).</i> <i>Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).</i> <i>Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.</i>	El personal realiza la clasificación de los residuos en base a dichos listados. Los residuos que se generan son: ❖ Estopas impregnadas con aceite usado. ❖ Filtros impregnados con aceite usado. ❖ Envases impregnados de aceite. ❖ Lámparas fluorescentes. ❖ Aceite lubricante usado. ❖ Basura industrial.
6.2.1 Las Toxicidades aguda y crónica referidas en los Listados 1, 2, 3 y 4 de esta Norma Oficial Mexicana no están contempladas en los análisis a realizar para la determinación de las características CRIT de peligrosidad en los residuos.	El personal realiza la clasificación de los residuos en base a dichos listados.
6.2.2 El Anexo 1 de esta Norma Oficial Mexicana contiene las bases para listar residuos peligrosos por “Fuente Específica” y “Fuente No Específica”, en función de sus Toxicidades ambiental, aguda o crónica.	Se atiende al anexo 1 a fin de listar los residuos según su fuente y toxicidad ambiental.
6.3 Si el residuo no se encuentra en ninguno de los Listados 1 a 5 y es regulado por alguno de los criterios contemplados en los numerales 6.3.1 a 6.3.4 de esta norma, éste se sujetará a lo dispuesto en el Instrumento Regulatorio correspondiente.	Algunos de los residuos que actualmente se generan en la marina quedan incluidos en los listados 1 y 5, el resto están considerados en los numerales 7 de la presente norma.
6.3.1 Los lodos y biosólidos están regulados por la NOM-004-SEMARNAT-2002.	El proyecto no produce lodos ni biosólidos regulados por esta norma.
6.3.2 Los bifenilos policlorados (BPC's) están sujetos a las disposiciones establecidas en la NOM-133-SEMARNAT-2000.	El proyecto no produce este tipo de residuos.
6.3.3 Los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos están sujetos a lo definido en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.	Se observan las especificaciones de esta norma en caso de que algún hidrocarburo contamine el suelo.
6.3.4 Los jales mineros se rigen bajo las especificaciones incluidas en la NOM-141-SEMARNAT-2003.	El proyecto no contempla la producción de este tipo de residuos.
6.4 Si el residuo no está listado o no cumple con las particularidades establecidas en el inciso 6.3 se deberá definir si es que éste presenta alguna de las características de peligrosidad que se mencionan en el numeral 7 de esta Norma Oficial Mexicana. Esta determinación se llevará a cabo mediante alguna de las opciones que se mencionan a continuación:	La peligrosidad de los residuos que no aparecen en los listados y que tampoco cumplen con el numeral 6.3 se determina en base a lo establecido en los numerales 7 de la presente norma.
6.4.1 Caracterización o análisis CRIT de los residuos junto con la determinación de las características de Explosividad y Biológico-Infecioso.	
6.4.2 Manifestación basada en el conocimiento científico o la evidencia empírica sobre los materiales y procesos empleados en la generación del residuo en los siguientes casos:	
6.4.2.1 Si el generador sabe que su residuo tiene alguna de las características de peligrosidad establecidas en esta norma.	
6.4.2.2 Si el generador conoce que el residuo contiene un constituyente tóxico que lo hace peligroso.	
6.4.2.3 Si el generador declara, bajo protesta de decir verdad, que su residuo no es peligroso.	Se hace uso de las fichas técnicas y el conocimiento empírico de los materiales considerados como residuos peligrosos.

<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (SEMARNAT, 2005).</p>	
<p>Objetivo.</p> <p><i>Eestablece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.</i></p>	
<p>Especificaciones</p> <p>7. Características que definen a un residuo como peligroso</p> <p>7.1 El residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características, bajo las condiciones señaladas en los numerales 7.2 a 7.7 de esta Norma Oficial Mexicana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corrosividad - Reactividad - Explosividad - Toxicidad Ambiental - Inflamabilidad - Biológico-Infeciosa <p>7.1.1 Las Toxicidades aguda y crónica quedan exceptuadas de los análisis a realizar para la determinación de la característica de Toxicidad Ambiental en los residuos establecida en el numeral 7.5 de esta Norma Oficial Mexicana.</p> <p>7.2 Es Corrosivo cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:</p> <p>7.2.1 Es un líquido acuoso y presenta un PH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.</p> <p>7.2.2 Es un sólido que cuando se mezcla con agua destilada presenta un PH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.</p> <p>7.2.3 Es un líquido no acuoso capaz de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6,35 milímetros o más por año a una temperatura de 328 K (55°C), según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.</p> <p>7.3 Es Reactivo cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:</p> <p>7.3.1 Es un líquido o sólido que después de ponerse en contacto con el aire se inflama en un tiempo menor a cinco minutos sin que exista una fuente externa de ignición según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.</p> <p>7.3.2 Cuando se pone en contacto con agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor de 1 litro por kilogramo del residuo por hora, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.</p> <p>7.3.3 Es un residuo que en contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.</p> <p>7.3.4 Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones ácidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500 mg de ácido sulfhídrico por kg de residuo, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.</p> <p>7.4 Es Explosivo cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento. Esta característica no debe determinarse mediante análisis de laboratorio, por lo que la identificación de esta característica debe estar basada en el conocimiento del origen o composición del residuo.</p> <p>7.5 Es Tóxico Ambiental cuando:</p> <p>7.5.1 El extracto PECT, obtenido mediante el procedimiento establecido en la NOM-053-SEMARNAT-1993, contiene cualquiera de los constituyentes tóxicos listados en la Tabla 2 de esta Norma en una concentración mayor a los límites ahí señalados, la cual deberá obtenerse según los procedimientos que se establecen en las Normas Mexicanas correspondientes.</p> <p>7.6 Es Inflamable cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:</p> <p>7.6.1 Es un líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión que tiene un punto de inflamación inferior a 60,5°C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.</p> <p>7.6.2 No es líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25°C, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.</p>	<p>Vinculación del proyecto con la norma.</p> <p>Se determinan las características que definen a los residuos como peligrosos.</p> <p>Se hace uso de las fichas técnicas y el conocimiento empírico de los materiales considerados como residuos peligrosos.</p>

NOM-052-SEMARNAT-2005 , Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (SEMARNAT, 2005).	
Objetivo.	
<i>Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.</i>	
Especificaciones	Vinculación del proyecto con la norma.
7.6.2 No es líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25°C, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.	Se determinan las características que definen a los residuos como peligrosos. Se hace uso de las fichas técnicas y el conocimiento empírico de los materiales considerados como residuos peligrosos.
7.6.3 Es un gas que, a 20°C y una presión de 101,3 kPa, arde cuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12% sin importar el límite inferior de inflamabilidad.	
7.6.4 Es un gas oxidante que puede causar o contribuir más que el aire, a la combustión de otro material.	
7.7 Es Biológico-Infecioso de conformidad con lo que se establece en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, referida en el punto 4 de esta Norma.	

NOM-054-SEMARNAT-1993 , Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	
Objetivo.	
<i>Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.</i>	
<i>Es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos.</i>	
Especificaciones	Vinculación del proyecto con la norma.
5.1 Para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993, se deberá seguir el siguiente procedimiento:	Se determinan las características que definen a los residuos como peligrosos, para ello se atiende a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, posteriormente se siguen los procedimientos establecidos en la presente norma para determinar la incompatibilidad entre los residuos peligrosos que se generan, a fin de dar el manejo adecuado.
5.1.1 Se identificarán los residuos peligrosos dentro de alguno de los grupos reactivos que se presentan en el anexo 1 de esta norma oficial mexicana.	
5.1.2 Hecha la identificación anterior, con base en la tabla "B" de incompatibilidad que se presenta en el anexo 2 de la presente norma oficial mexicana, se intersectarán los grupos a los que pertenezcan los residuos.	
5.1.3 Si como resultado de las intersecciones efectuadas, se obtiene alguna de las reacciones previstas en el código de reactividad que se presenta en el anexo 3 de esta norma oficial mexicana, se considerará que los residuos son incompatibles.	
5.2 Para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos comprendidos en el listado de residuos peligrosos previstos en el numeral 5.2 de la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993, se seguirá el siguiente procedimiento:	
5.2.1 Se identificarán los residuos peligrosos dentro de alguno de los grupos reactivos que se presentan en el anexo 4 de esta norma oficial mexicana.	
5.2.2 Hecha la identificación anterior, con base en la tabla "A" de incompatibilidad que se presenta en el anexo 5 de esta norma oficial mexicana se intersectarán los grupos a los que pertenezcan los residuos.	
5.2.3 Si como resultado de las intersecciones efectuadas se obtiene alguna de las reacciones previstas en el código de reactividad que se presenta en el anexo 3 de la presente norma oficial mexicana, se considerará que los residuos son incompatibles.	

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

Atendiendo a la medida **No. 2** establecida en el **CONSIDERANDO VII, inciso A.-, subíndices b).- y c).-** de la Resolución emitida por PROFEPA, a continuación se describe el medio abiótico y biótico del escenario original del ecosistema, previo a la realización de las obras y actividades que fueron ejecutadas sin contar con Autorización en Materia de Impacto Ambiental, así como el escenario actual posterior a la ejecución de las obras y actividades.

IV. 1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El polígono del proyecto tiene pretendida ubicación dentro del Recinto Portuario de Topolobampo, Sindicatura de Topolobampo, Ahome, Sinaloa, delimitado por las coordenadas UTM mencionadas en la **Tabla I. 1 Coordenadas UTM del proyecto**. El área donde se ubican las instalaciones del proyecto corresponde a terrenos de propiedad privada, Zona Federal Marítima Terrestre y Zona Federal Marítima, ubicados en el Recinto Portuario de Topolobampo. El predio colinda al Norte con propiedad privada, al Este con la calle denominada Eje 3, al Sur con propiedad privada y al Oeste con la Bahía de Topolobampo (*Anexo C. 1 Plano de macro localización, Anexo C. 2 Plano de micro localización, Anexo C. 3 Plano topográfico*).



Figura IV. 1 Ubicación del sitio del proyecto dentro del Recinto Portuario de Topolobampo.

IV. 2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El sistema ambiental (SA) del proyecto puede definirse como el espacio geográfico descrito e integrado estructuralmente y funcionalmente por el área del proyecto y su zona de influencia.

La zona de influencia directa (ZID) puede ser conceptualizada como aquella superficie en la que el proyecto genera impactos ambientales de tipo directo (en este caso la zona donde se establecen las obras del proyecto).

La zona de influencia indirecta (ZII) puede entenderse como la superficie que no es transformada por afectación directa del proyecto, pero que será modificada por efectos indirectos del mismo, hacia áreas y/o proyectos vecinos y viceversa. En este caso corresponde a las zonas que pudieron y puedan ser afectadas por la suspensión de sedimentos, la generación de humos, olores, ruido.

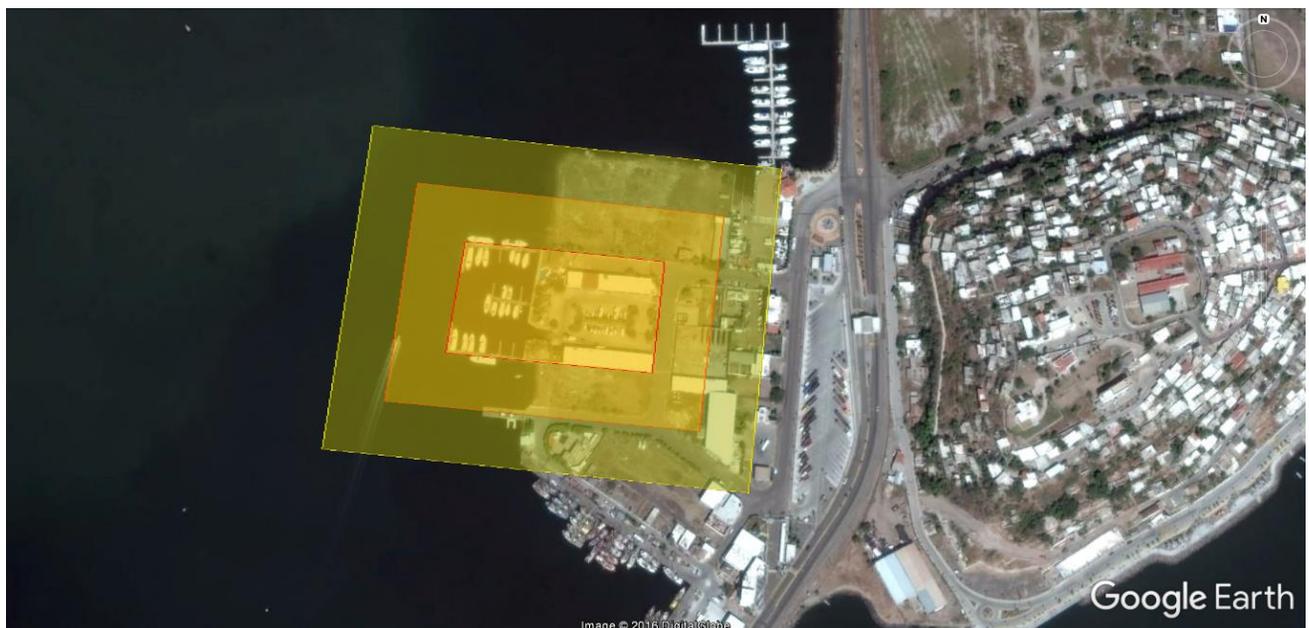


Figura IV. 2 Delimitación del sistema ambiental.

- Zona de Influencia Directa (ZID). Comprende la superficie total del proyecto en un área de **18,824.395m²**.
- Zona de Influencia Indirecta hasta 50m (ZII-50m). Se extiende en todas direcciones a partir de la poligonal envolvente del sitio del proyecto, hasta una distancia de 50m, comprendiendo una superficie total de **38,738.15m²**.
- Zona de influencia Indirecta hasta 100m (ZII-100m), Se extiende en todas direcciones a partir del límite exterior de la ZII-50m, hasta una distancia de 100m con respecto a la poligonal envolvente del sitio del proyecto, comprendiendo una superficie total de **58,738.15m²**.

IV. 3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV. 3. 1. Aspectos abióticos.

A) Clima.

En el municipio de Ahome incluido el sitio del proyecto predomina un clima de tipo Bw(h´)hw(e´), cuya designación es cálido muy seco con lluvias en verano. Los parámetros climatológicos son registrados por la estación climatológica Topolobampo con clave 25-059, ubicada en los 25°36´00” de latitud norte y 109°02´59” de longitud oeste, a 10 msnm (INEGI, 2005).

Tabla IV. 1 Clima en el sitio del proyecto.

Tipo o subtipo.	Estación.	Localización.	Altitud.
Cálido muy seco con lluvias en verano Bw(h´)hw(e´).	Topolobampo 25-059.	25°36´00” N 109°02´59” W	10 msnm

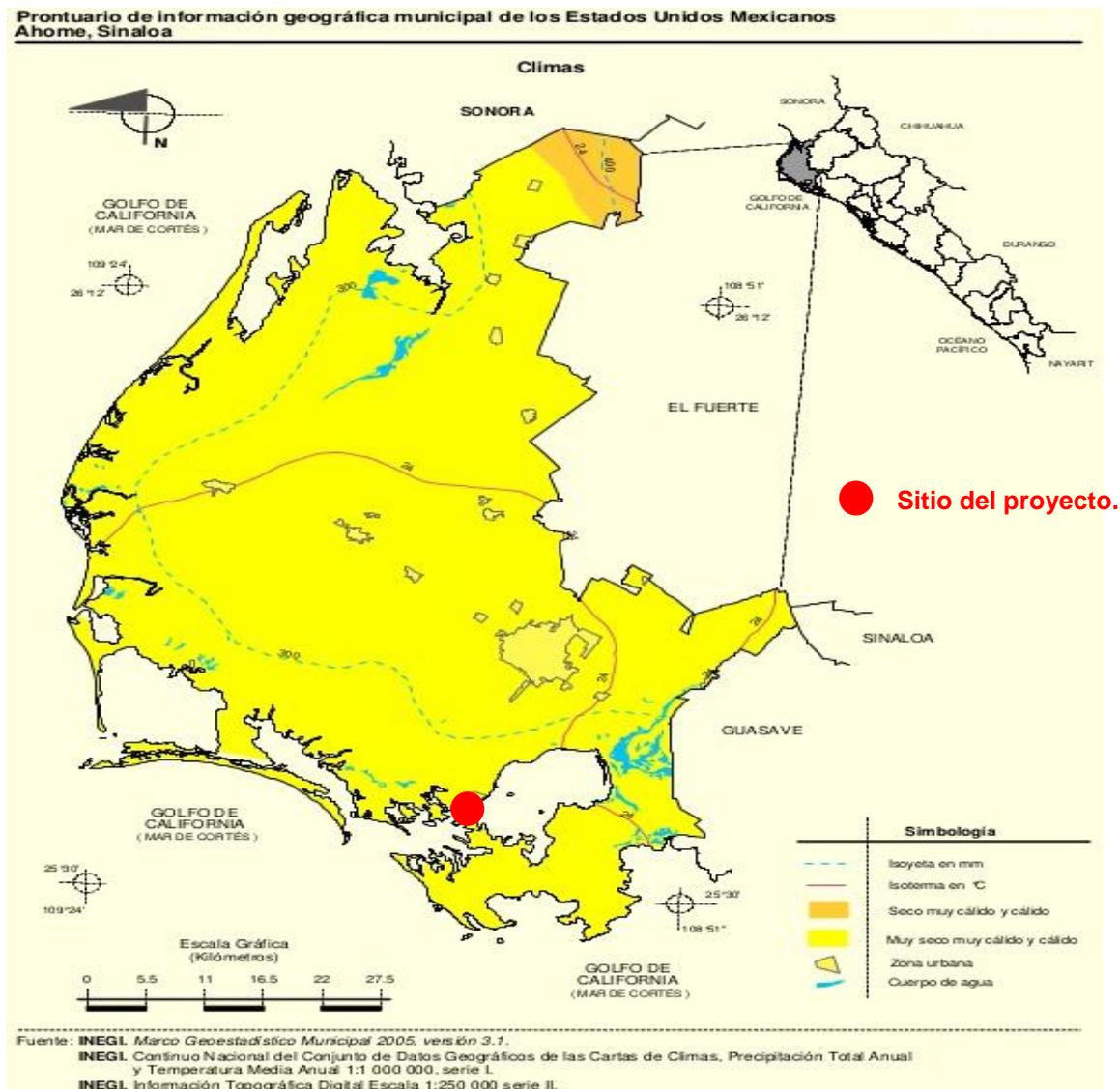


Figura IV. 3 Unidades climáticas del municipio de Ahome.

De acuerdo con los datos registrados en el periodo de 1999 al 2004, la temperatura promedio fue de 25.8°C, la temperatura del año más frío fue de 24.2°C, mientras que la temperatura del año más caluroso fue de 27°C.

Las temperaturas medias mensuales registradas en la estación durante el periodo de 1999 al 2004 fueron las siguientes:

Tabla IV. 2 Temperatura media mensual en la zona del proyecto, periodo de 1999 al 2004.

Estación Concepto.	Periodo.	Mes.											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Topolobampo.	2004.	19.1	22.2	21.7	22.4	26.5	30.2	28.9	28.2	27.3	24.7	21.7	20.1
Promedio.	De 1999 a 2004.	20.6	22.1	23.6	25.4	29.2	30.4	30.1	30.0	28.7	26.6	23.1	20.2
Año más frío.	1999.	19.5	20.2	21.8	21.2	30.0	26.8	26.6	27.3	27.6	27.2	23.3	19.0
Año más caluroso.	2002.	21.4	22.3	25.1	27.8	30.4	32.3	32.3	32.3	30.3	26.9	23.4	20.0

En el mismo periodo de 1999 al 2004, la precipitación promedio fue de 397.6mm, la precipitación del año más seco fue de 69.5mm, mientras que la precipitación del año más lluvioso fue de 612.9mm.

La precipitación total mensual registrada en la estación durante el periodo de 1999 al 2004 fueron las siguientes:

Tabla IV. 3 Precipitación total mensual en la zona del proyecto, periodo de 1999 al 2004.

Estación Concepto.	Periodo.	Mes.											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Topolobampo.	2004.	3.1	0.3	32.0	0.0	0.0	0.0	16.9	169.0	59.1	34.4	0.0	0.0
Promedio.	De 1999 a 2004.	0.7	2.2	11.4	0.0	0.1	3.7	81.2	107.9	140.6	48.0	0.9	1.2
Año más seco.	2002	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.6	1.4	47.0	4.0	3.0
Año más lluvioso.	2001.	1.0	0.4	36.0	0.0	0.3	0.0	112.0	86.2	377.0	0.0	0.0	0.0

Fenómenos meteorológicos importantes:

Vientos: Los vientos dominantes en la zona del proyecto se presentan de Octubre a Abril en dirección NW, con una intensidad promedio de 9 nudos, cambiando de Mayo a Septiembre en dirección SW y WSW, con una intensidad promedio de 9 nudos.
(https://es.windfinder.com/windstatistics/topolobampo_los_mochis)

Tabla IV. 4 Estadísticas meteorológicas y eólicas de la zona del proyecto.

Mes del año.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	SUM
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dirección del viento dominante.	NW	NW	NW	NW	SW	SW	SW	SW	SE	NW	NW	NW	NW
Probabilidad de viento >=4 Beaufort (%)	31	28	27	28	31	40	33	25	29	20	24	29	28
Velocidad media del viento (Knots)	9	9	9	9	9	10	10	9	9	8	9	9	9
Temperatura media del aire (°C)	20	21	24	26	29	31	31	31	31	30	25	21	26

Nota: Estadísticas basadas en observaciones tomadas entre el 11/2009 - 12/2016 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde hora local.

Actividad ciclónica: La ocurrencia de vientos huracanados es de 1.25 veces por año y un 80% de las veces este tipo de fenómenos penetran al continente para desvanecerse en la Sierra Madre Occidental.

El municipio de Ahome, se encuentra dentro de la trayectoria que siguen los huracanes y tormentas tropicales que se forman en el pacífico Nororiental, con grandes probabilidades de ser afectado por ellos. Dichos eventos son habituales en los meses de agosto a Septiembre (SEMAR, 1980).

Tabla IV. 5 Fenómenos ciclónicos que han afectado el estado de Sinaloa en el periodo de 2000 al 2016.

Año.	Océano	Nombre	Categoría de impacto	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Periodo (Inicio-Fin)	Día de impacto	Vientos máx. Km/hr (en impacto)
2016	Pacífico	Newton	TT	Guaymas, Son.	BCS, SON, SIN.	04 – 07 Sept.	07 Sept	110
2014	Pacífico	Vance	DT	Escuinapa, Sin.	BCS, SIN, DGO, NAY, JAL.	30 Oct – 05 Nov.	05 Nov.	55
2013	Pacífico	Manuel	H1	Altata, Sin.	GUE, MICH, COL, JAL, NAY, SIN.	13 – 19 Sept.	19 Sept.	120
		Octave	TT	Huatabampito, Son.	BCS, SIN, SON.	12 – 15 Oct.	15 Oct.	55
		Sonia	TT	El Dorado, Sin.	SIN, NAY, DGO, BCS, JAL.	1 – 4 Nov.	4 Nov.	65
2012	Pacífico	Norman	TT	Topolobampo, Sin.	SIN, DGO, NAY, JAL, BCS	28 – 29 Sept.	29 Sept.	55
2009	Pacífico	Rick	TT	Mazatlán, Sin.	SIN, DGO.	15 – 21 Oct.	21 Oct.	90
2008	Pacífico	Norbert	H1	Huatabampito, Son.	BCS, SIN, SON.	03 – 12 Oct.	11 Sept.	140
		Lowell	DT	Topolobampo, Sin.	BCS, SIN, SON.	7 – 11 Sept.	10 Sept.	45
2007	Pacífico	Henriette	H1	Guaymas, Son.	BCS, SON, SIN	30 Ago – 6 Sept.	5 Sept.	120
2006	Pacífico	Paul	DT	Punta Lucenilla, Sin.	SIN, BCS	21 – 26 Oct.	25 Oct.	45
		Lane	H3	La Cruz de Elota, Sin.	SIN, COL	13 – 17 Sept.	16 Sept.	205
2004	Pacífico	DT 16E	DT	Mocorito, Sin.	SIN	25 – 26 Oct.	26 Oct.	55
2003	Pacífico	Nora	DT	La Cruz de Elota, Sin.	SIN	01 – 09 Oct.	08 Oct.	45
2002	Pacífico	Kenna	H4	San Blas, Nay.	NAY, JAL, SIN, DGO, ZAC.	21 – 25 Oct.	25 Oct.	230
2000	Pacífico	Norman	TT (DT)	Bahía Bufadero, Mich. (Mazatlán, Sin).	MICH, COL, JAL, SIN.	19 – 22 Sept.	20 Sept. (22 Sept)	75 (55)

DT: Depresión tropical (Ciclón tropical en el que el viento medio máximo en superficie es de 62km/hr o inferior).

TT: Tormenta tropical (ciclón tropical bien organizado de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie es de 63 a 117km/hr inclusive).

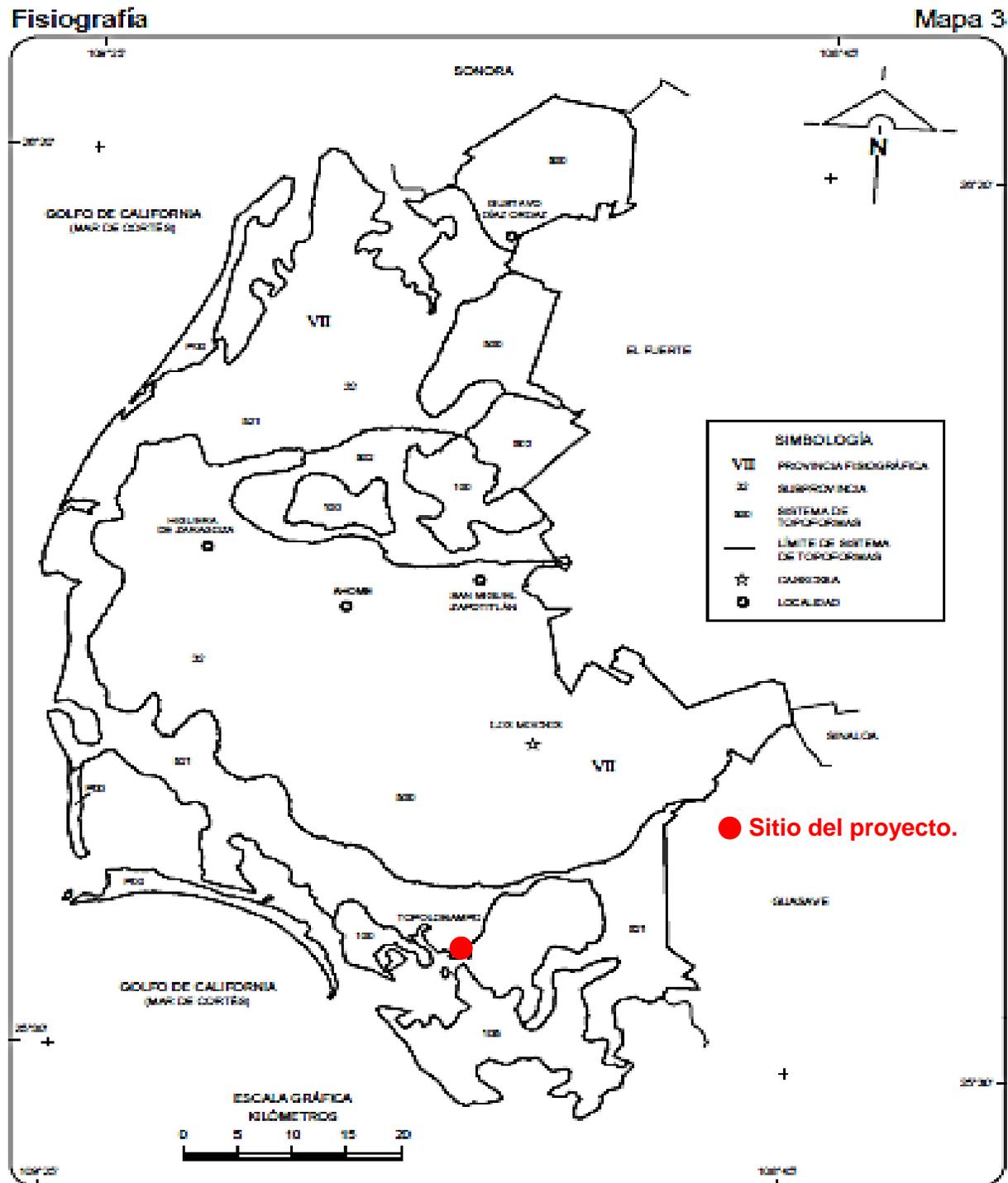
H: Huracán (Ciclón tropical de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie es de 118km/hr o superior).

H1: 119 – 153km/hr, H2: 154 – 177km/hr, H3: 178 – 209km/hr, H4: 210 – 250km/hr, H5: Superior a 250km/hr.

Fuente: SMN – CNA, 2016.

Fisiografía de la zona.

La zona del proyecto se encuentra ubicada en la provincia fisiográfica VII denominada Llanura Costera del Pacífico, sub-provincia fisiográfica 32 denominada Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa. El sistema de topografías es el 521 denominado Llanura con Ciénegas (INEGI, 2005).



FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

Figura IV. 4 Fisiografía del municipio de Ahome.

Geología de la zona.

Geológicamente la zona del proyecto pertenece a la era Cenozoica “C”, periodo Cuaternario “Q”, con un suelo de tipo lacustre (la).

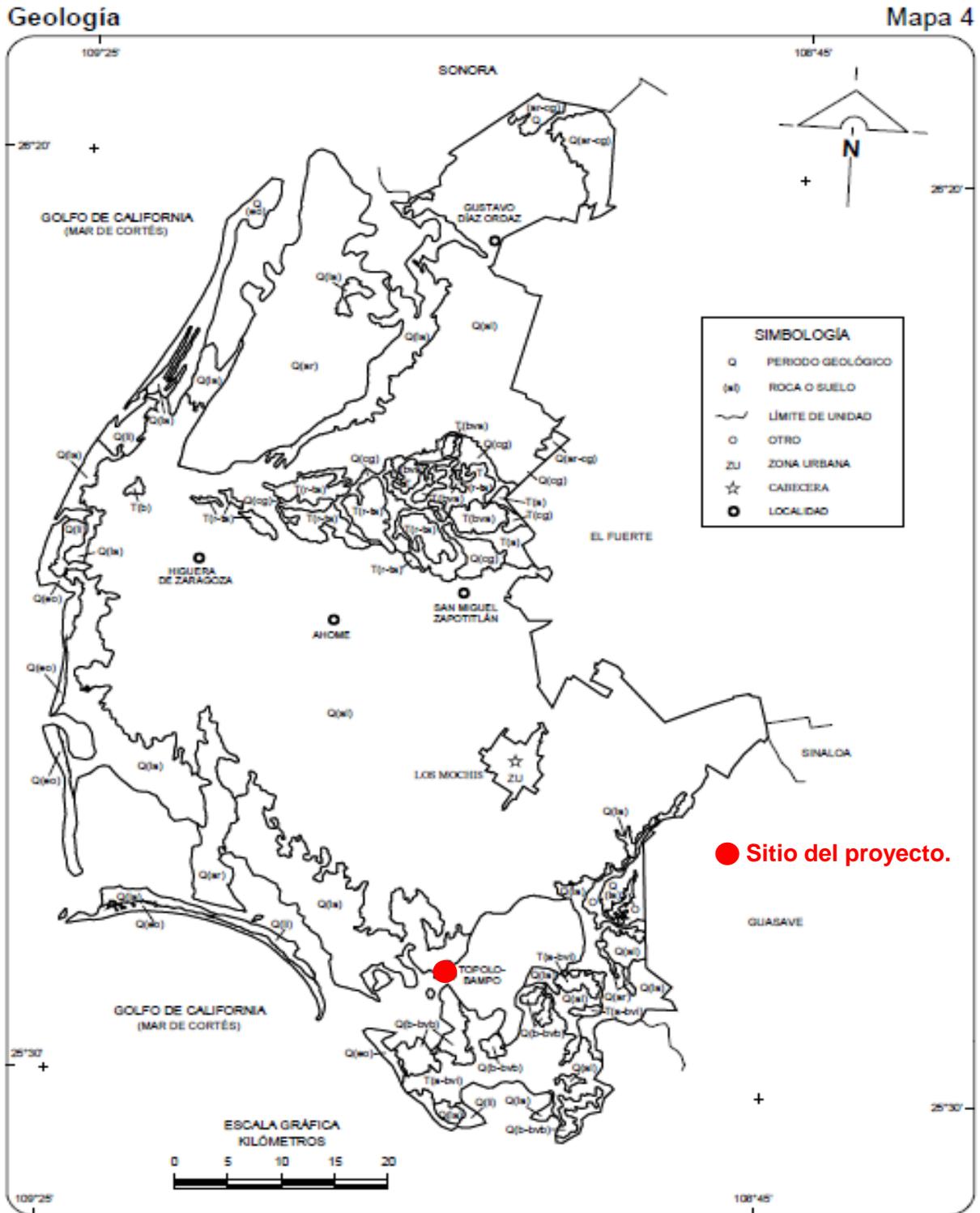


Figura IV. 5 Geología del municipio de Ahome.

Edafología de la zona.

La zona del proyecto se caracteriza por presentar la fórmula edáfica Zo/1, cuya designación es Solonchak órtico grueso.

Solonchak órtico (Zo): Son suelos alcalinos con alto contenido de sales en alguna capa a menos de 125cm de profundidad. Presentan una capa superficial clara y pobre en materia orgánica y nutrientes.

Es importante mencionar que las condiciones edáficas del sitio del proyecto y su zona de influencia fueron modificadas significativamente por efecto de la obra de relleno con que se ganaron terrenos al mar, mediante el vertimiento del material producto del dragado del canal de acceso al puerto de Topolobampo, realizado en los años 80'S, para posteriormente proceder a los trabajos de lotificación y urbanización de la zona.

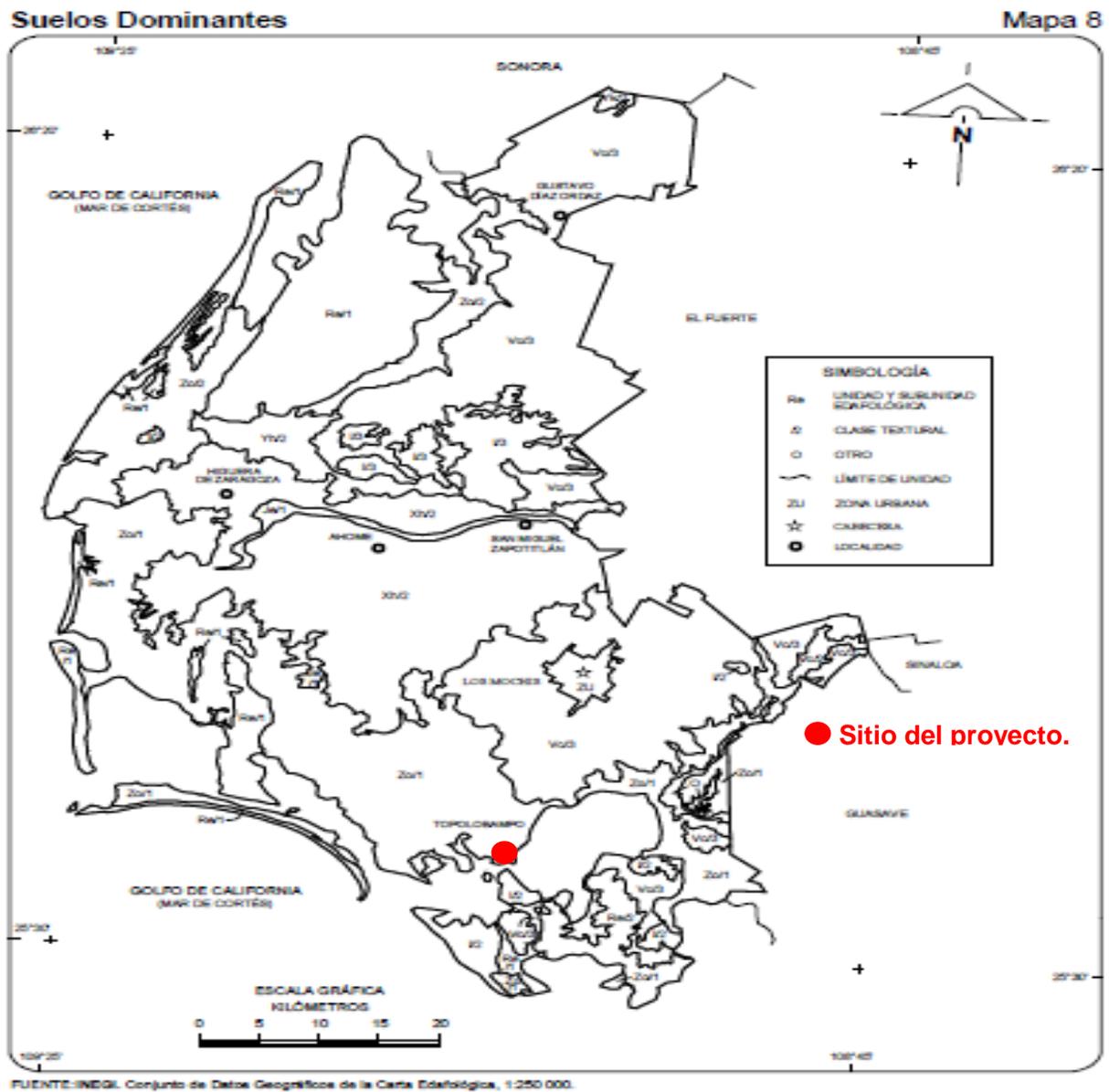


Figura IV. 6 Edafología del municipio de Ahome.

Hidrología de la zona.

La zona donde se ubica el proyecto que incluida dentro de la región hidrológica (RH-10) denominada Sinaloa, dentro de la cuenca (F) de nominada Bahía Lechuguilla – Ohuira – Navachiste, subcuenca (b) denominada Bahía de Ohuira.

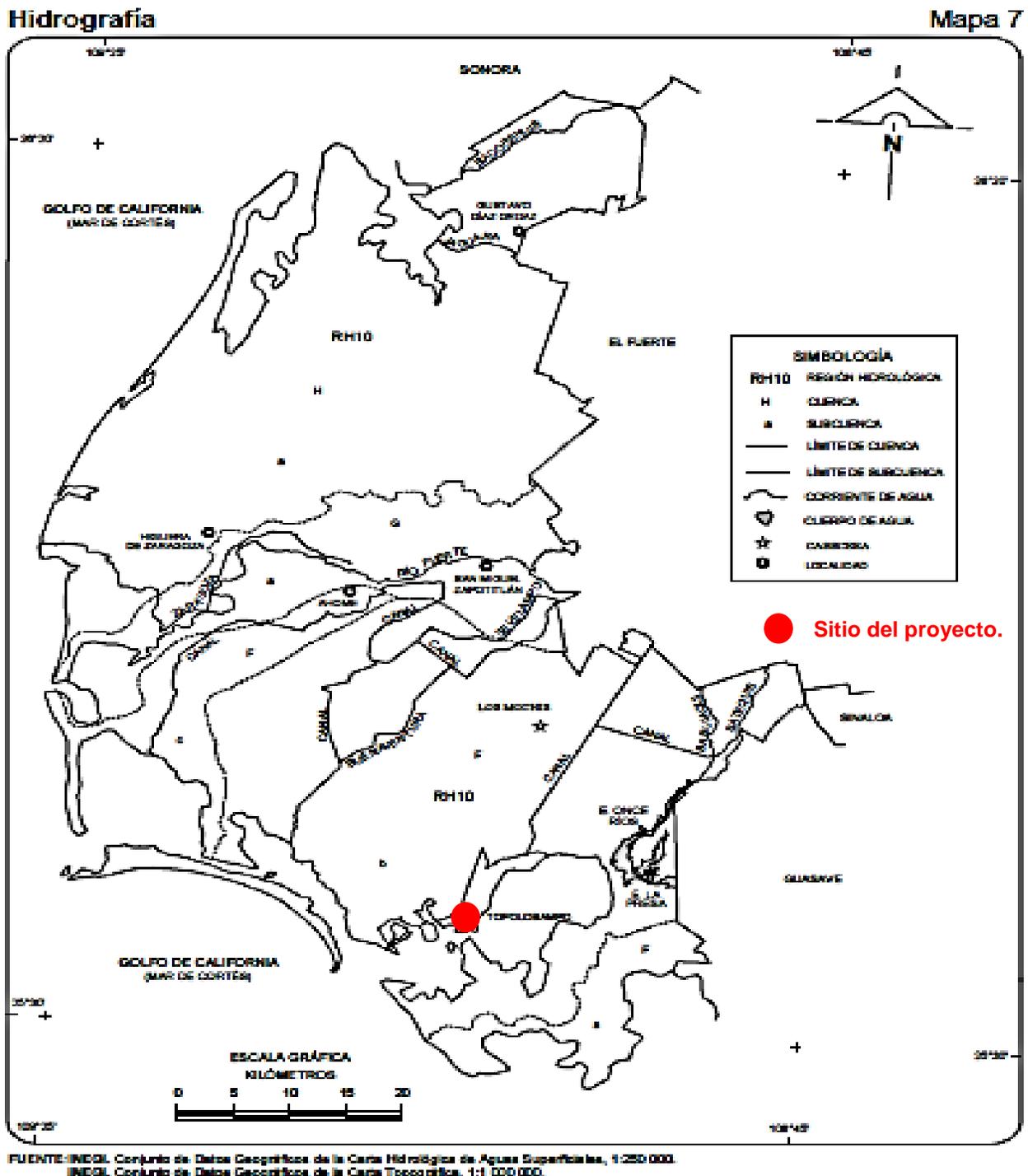


Figura IV. 7 Hidrología del municipio de Ahome.

Hidrología marina de la zona.

El sitio del proyecto queda incluido dentro del sistema lagunar Topolobampo-Ohuira-Santa María, el cual está compuesto por tres cuerpos costeros localizados en el noroeste del estado de Sinaloa.). La Bahía de Topolobampo es uno de los puertos naturales más importantes del Pacífico mexicano y posee un área de aproximadamente 60 km². Se encuentra separada del Golfo de California por las barras de arena de la Isla Santa María en el noroeste y Punta Copas en el Sureste. Estas tienen un promedio de 2 kilómetros de ancho y están en partes cubiertas por dunas de arena. La boca de la Bahía de Topolobampo tiene 3 kilómetros de ancho y se encuentra localizada entre la Isla de Santa María y Punta Copas, está separada de la Bahía de Ohuira por un canal de 700 metros de ancho a la altura del Puerto de Topolobampo.

Corrientes.

Por la forma de la onda de marea de la localidad en la que la pleamar máxima precede a la bajamar mínima, la velocidad de las corrientes en flujo y reflujo son menores 20.68cm/s como máxima y 1cm/s como mínima.

Mareas.

Los patrones de las mareas en la bahía de Topolobampo son de tipo mixta-semidiurna, presentando un rango de 1.90m, registrándose dos pleamares y dos bajamares en un día lunar. La pleamar máxima que se ha registrado es de 1.640m y la bajamar mínima de -0.530m, referidas al nivel de bajamar media inferior (NBMI). En un ciclo anual las pleamares máximas se presentan en verano, mientras que las bajamares mínimas suceden durante el invierno.

IV. 3. 2. Aspectos bióticos.

A) Vegetación.

La vegetación existente previo a la ejecución del proyecto era principalmente herbácea, pudiéndose observar algunos elementos arbóreos. La vegetación de tipo herbácea estaba constituida principalmente por pastos de la especie ***Cynodon dactylon***. Esta comunidad vegetal ocupaba una superficie de aproximadamente **7,930.066m²**, lo cual representa el **68%** de la superficie total terrestre del predio. Los elementos arbóreos avistados fueron 26 individuos de la especie ***Pithecellobium dulce***, que en conjunto ocupaban una superficie de aproximadamente **233.237m²**, lo cual representa el **2%** de la superficie total terrestre del predio.

Actualmente la marina cuenta con una superficie total de **1,131.63m²** destinados para áreas verdes distribuidas en diferentes zonas. Sin embargo, la cubierta vegetal excede esta superficie debido al dosel de los elementos arbóreos existentes. Las especies vegetales utilizadas con fines ornamentales son:

Tabla IV. 6 Especies vegetales ornamentales existentes en las áreas verdes de la marina.

Nombre común.	Nombre científico.	Forma vegetal.	No. de organismos	Cubierta vegetal en m ²
Palma cocotera.	<i>Cocos nucifera</i> .	Arbórea.	29	203
Venadillo.	<i>Swietenia humilis</i> .	Arbórea.	9	225.71
Neem.	<i>Azadirachta indica</i> .	Arbórea.	15	897.77
Palma de Madagascar.	<i>Pachypodium lamerei</i>	Planta de jardín	3	1.5
Pasto de San Agustín.	<i>Stenotaphrum secundatum</i> .	Cespitosa.	--	759.75
Laurel de la india.	<i>Ficus benjamina variegata</i> .	Arbórea.	3	---
Lantanas.	<i>Lantana spp.</i>	Plantas de jardín.	--	54.95
Heliconias	<i>Heliconia sp.</i>	Plantas de jardín.	--	
Total			58	2,142.68

Ninguna especie vegetal existente previo a la ejecución del proyecto ni las utilizadas con fines de ornato en las áreas verdes está incluida en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

B) Fauna.

El Norte de Sinaloa y Sur de Sonora se caracterizan por ubicarse dentro de la región ecológica denominada Desiertos de América del Norte. Dicha región está conformada por una mezcla de características fisiográficas. En general, el área consiste de planicies con colinas, planicies con montañas y mesetas de alto relieve. Los climas identificados para la región son de tipo desértico estepario, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales (CCA, 1997).

Los mamíferos grandes no abundan en este tipo de ecosistemas, pero es posible encontrar coyote, gato montés y tejón. También hay burros y caballos salvajes. Los mamíferos más comunes son: liebre norteamericana, conejo común, ardilla terrestre, rata canguro, ratones y murciélagos. Las aves incluyen águila dorada, varias especies de halcones occidentales, cuervo, correcaminos, huilota (paloma torcaza) y gorrión cuello negro. Los reptiles incluyen víbora tuza, varias especies de víboras de cascabel, lagartijas de las praderas y cornudas, gecko, monstruo de Gila y tortuga del desierto (IMAC, 2007).

Es conocido que la región es habitada por diferentes especies de insectos, reptiles, aves y mamíferos; sin embargo, son casi nulos los trabajos de investigación que describen la biodiversidad faunística terrestre de la zona.

Fauna existente en el área del proyecto.

Avifauna.

De acuerdo con las observaciones realizadas durante las visitas al área del proyecto, y apoyados en la Field Guide to the Birds of North America (Nacional Geographic, 2002), se identificaron las siguientes especies de aves:

Tabla IV. 7 Avifauna avistada en la zona del proyecto.

Familia.	Especie.	Nombre común.	Estatus de conservación.
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i> .	Pelicano café.	Sin protección.
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i> .	Fragata, tijereta.	Sin protección.
Columbidae.	Zenaida asiática.	Paloma de ala blanca.	Sin protección.
Icteridae.	<i>Quiscalus mexicanus</i> .	Chanate.	Sin protección.
Phalacrocoracidae.	<i>Phalacrocorax auritus</i> .	Pato buzo.	Sin protección.
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora.	Sin protección.

Las diferentes especies de fauna fueron avistadas en las copas de los árboles, en el área de muelles, en la superficie del mar y sobrevolando el área del proyecto y su zona de influencia.

Ictiofauna.

Se realizó el lance de un chinchorro para escama con las siguientes características luz de malla de 3”, longitud 100m y caída 7.5m, a fin de obtener una muestra de la ictiofauna existente en la zona del proyecto. El chinchorro permaneció en el agua durante 45 minutos tiempo en el que fueron capturadas las siguientes especies:

Tabla IV. 8 Ictiofauna capturada en la zona del proyecto.

Familia.	Especie.	Nombre común.	Estatus de conservación.
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa.	Sin protección.
	<i>Mugil curema</i> .	Liseta.	Sin protección.
Haemulidae	<i>Pomadasys branickii</i>	Roncacho.	Sin protección.
Ariidae	<i>Aelurichthys panamensis</i> .	Chihuil.	Sin protección.

Aunado a las especies capturadas con el chinchorro el personal que labora en los yates refieren que la zona de muelles es común observar las siguientes especies de peces:

Tabla IV. 9 Ictiofauna existente en la zona del proyecto.

Familia.	Especie.	Nombre común.	Estatus de conservación.
Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris</i> .	Pargo.	Sin protección.
Balistidae.	<i>Balistes polylepis</i>	Cochito.	Sin protección.
Gerreidae.	<i>Gerres cinereus</i> .	Mojarra plateada.	Sin protección.
Engraulidae.	<i>Anchoa nasus</i> .	Sardina.	Sin protección.
Serranidae.	<i>Paralabrax maculatofasciatus</i> .	Cabrilla arenera.	Sin protección.
Tetraodontidae.	<i>Sphoeroides annulatus</i> .	Botete.	Sin protección.

Crustáceos.

Las especies de crustáceos características de la zona del proyecto son: camarón azul ***Litopenaeus stylirostris***, camarón café ***Farfantepenaeus californiensis***, jaiba azul ***Callinectes arcuatus***, y jaiba café ***Callinectes bellicosus***.

Fauna bentónica.

Se llevó a cabo un muestreo de fauna bentónica en la zona intermareal de la zona del proyecto, en un frente de agua de 113m lineales. El muestreo se realizó mediante cuadrantes de 1m² de superficie. Se muestrearon un total de 15 cuadrantes, de los cuales 10 se efectuaron en un plano horizontal en el área que corresponde a la base del muro de contención, los 5 cuadrantes restantes se efectuaron en un plano vertical en el área que comprende la pared del muro de contención.

Resultados del muestreo de fauna bentónica localizada en la base del muro de contención:

Tabla IV. 10 Fauna bentónica muestreada en la zona del proyecto.

ANEXO B. 1 MUESTRO BENTÓNICO EN LA ZONA INTERMAREAL DE LA "MARINA CLUB TOPOLOBAMPO" CORRESPONDIENTE A LA BASE DEL MURO DE CONTENCIÓN.

Cuadrante # 1.			
Coordenadas UTM	Y		X
		2,832,613	
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	998
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	27
Monoplacoforos.	---	---	176
Total.			1,201

Cuadrante # 2.			
Coordenadas UTM	Y		X
		2,832,628	
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	185
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	6
Monoplacoforos.	---	---	157
Total.			348

Cuadrante # 3.			
Coordenadas UTM	Y		X
		2,832,636	
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	243
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	8
Monoplacoforos.	---	---	217
Total.			468

Cuadrante # 4.			
Coordenadas UTM	Y		X
		2,832,590	
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	386
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	2
Monoplacoforos.	---	---	142
Total.			530

Cuadrante # 5.			
Coordenadas UTM	Y		X
		2,832,583	
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	192
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	0
Monoplacoforos.	---	---	229
Total.			421

Cuadrante # 6.			
Coordenadas UTM	Y		X
		2,832,569	
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	369
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	3
Monoplacoforos.	---	---	218
Total.			590

Cuadrante # 7.			
Coordenadas UTM	Y		X
		2,832,560	
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	186
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	1
Monoplacoforos.	---	---	112
Total.			299

Cuadrante # 8.			
Coordenadas UTM	Y		X
		2,832,552	
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	310
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	0
Monoplacoforos.	---	---	131
Total.			441

Cuadrante # 9.			
Coordenadas UTM	Y		X
		2,832,544	
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	196
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	4
Monoplacoforos.	---	---	239
Total.			439

Cuadrante # 10.			
Coordenadas UTM	Y		X
		2,832,540	
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	316
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	2
Monoplacoforos.	---	---	123
Total.			441

TOTAL DE ORGANISMOS MUESTREADOS.			
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	3,381
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata</i> .	53
Monoplacóforos.	---	---	1,744
Total de organismos muestreados.			5,178

Superficie total muestreada en m ²	10
Superficie total de la base del muro de contención m ²	192.1

ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA BASE DEL MURO DE CONTENCIÓN.

Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	64,949
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata</i> .	1,018
Monoplacóforos.	---	---	33,502
Total de organismos existentes.			99,469

ANEXO B. 1 MUESTRO BENTÓNICO EN LA ZONA INTERMAREAL DE LA "MARINA CLUB TOPOLOBAMPO" CORRESPONDIENTE AL MURO VERTICAL.

Cuadrante # 1.			
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis</i> .	152
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata</i> .	92
Total.			244

Cuadrante # 2.			
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis</i> .	84
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata</i> .	192
Total.			276

Cuadrante # 3.			
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis</i> .	116
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata</i> .	32
Total.			148

Cuadrante # 4.			
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis</i> .	84
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata</i> .	2,084
Total.			2,168

Cuadrante # 5.			
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis.</i>	52
Poliquetos.	Capitellidae	<i>Capitella capitata.</i>	1,752
Total.			1,804

TOTAL DE ORGANISMOS MUESTREADOS.			
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis.</i>	488
Poliquetos.	Capitellidae	<i>Capitella capitata.</i>	4,152
Total.			4,640

Superficie total muestreada en m ²	5
Superficie total de la pared del muro con presencia de fauna bentónica en m ²	190

ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA PARED DEL MURO.

Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis.</i>	18,544
Poliquetos.	Capitellidae	<i>Capitella capitata.</i>	157,776
Total.			176,320

IV. 3. 3 Paisaje.

Visibilidad.

La visibilidad en la zona del proyecto y su zona de influencia es buena. Sin embargo, los vientos dominantes que se presentan de Noviembre a Marzo conocidos en la zona como Noroestes eventualmente generan grandes nubes de polvo, que se disipan al menguar la intensidad del viento. En las inmediaciones del proyecto existen edificaciones que limitan la visibilidad a ras de suelo.

Calidad paisajística.

El área del proyecto cuenta con una gran calidad paisajística enfocada hacia su límite con la Bahía de Topolobampo. Desde el área del proyecto se puede apreciar la comunidad de manglar localizada a unos 700m del polígono, el tránsito de las embarcaciones pesqueras y de recreación que navegan a través del canal secundario.

Fragilidad.

La fragilidad del ambiente, está enfocada primordialmente a la zona de costa, que en este caso es de tipo rocosa. Esta zona puede ser ocupada o visitada eventualmente por larvas de peces y crustáceos que se alimentan junto a la línea de costa, por ostiones y balanos que utilizan las rocas como sustrato de fijación.

IV. 3. 4 Medio socioeconómico.

Se describe el contexto socioeconómico del puerto de Topolobampo, Ahome, Sinaloa, población urbana más cercana al área del proyecto.

Población total, sexo y edad.

El puerto de Topolobampo cuenta con una población total del orden de los 7,279 habitantes, de los cuales 3,767 son hombres y 3,512 son mujeres. Considerando la escala de edades, la población está integrada de la siguiente manera. Topolobampo cuenta con una población de 719 habitantes con una edad de 0 a 4 años, 6,511 habitantes tienen 5 años y más, 1,463 habitantes tienen edad de entre 6 a 14 años, 5,393 habitantes tienen 12 años y más, 4,874 habitantes tienen 15 años y más, 464 habitantes tienen edad de entre 15 y 17 años, 1,400 habitantes tienen una edad de entre 15 y 24 años, la población femenina con edad de entre 15 y 49 años es de 1,886 habitantes, la población total con edad de 18 años y más es de 4,410 habitantes, la población masculina con edad de 18 años y más es de 2,238 habitantes y la población femenina con edad de 18 años y más es de 2,172 habitantes.

Contexto económico del puerto de Topolobampo.

El puerto de Topolobampo cuenta con 2,176 habitantes que conforman la población económicamente activa, mientras que la población económicamente inactiva está integrada por un total de 3,199 habitantes. La población ocupada está conformada por 2,157 habitantes.

De acuerdo con los sectores productivos, Topolobampo cuenta con 957 habitantes ocupados en el sector primario, los cuales desarrollan la actividad pesquera ribereña a nivel comercial en el interior de la Bahía de Topolobampo y en altamar, mediante la cual obtienen camarón *Litopenaeus vannamei*, jaiba *Callinectes sapidus*, ostión *Crassostrea corteziensis*, calamar *Dosidicus gigas*, especies de escama como el pargo *Lutjanus argentiventris*, guachinango *Lutjanus peru*, baqueta *Epinephelus acanthistius*, roncacho *Pomadasys sp.*, botete *Sphoeroides annulatus*, lisa *Mugil cephalus* y *Mugil curema*, sierra *Scomberomorus sierra*, corvina boca amarilla *Cynoscion xanthulus*, cabrilla arenera *Paralabrax maculatofasciatus*, entre otras especies.

Topolobampo cuenta con 257 habitantes ocupados en el sector secundario, los cuales laboran en el puerto o en la ciudad de Los Mochis, desarrollando sus actividades en plantas maquiladoras de circuitos eléctricos, procesadoras de productos pesqueros, talleres mecánicos, entre otras actividades.

Finalmente, Topolobampo cuenta con 891 habitantes ocupados en el sector terciario, los cuales laboran tanto en el puerto, como en la isla Las Ánimas y la ciudad de Los Mochis, desarrollando sus actividades en el servicio de transporte de pasajeros, transporte de carga, hoteles, restaurantes, sector salud, servicio de agua potable, comercio, entre otras actividades.

Vivienda.

El puerto de Topolobampo cuenta con un total de 7,159 hogares, de los cuales 1,688 viviendas se encuentran habitadas, con un promedio de 4.27 ocupantes por vivienda. Del total de las viviendas 350 tienen solo un dormitorio, 1,253 viviendas cuentan con 2 a 5 cuartos sin incluir cocina exclusiva, 270 viviendas cuentan con dos cuartos incluyendo la cocina y 133 viviendas cuentan con un solo cuarto.

En lo que respecta a los servicios con que cuentan las viviendas, en 1,656 viviendas utilizan gas para cocinar y en 5 viviendas utilizan leña. 1,567 viviendas disponen de servicio sanitario exclusivo, 1,449 viviendas disponen de agua entubada, 1,591 viviendas disponen de drenaje, 1,631 viviendas disponen de energía eléctrica, 1,415 viviendas disponen de drenaje y agua entubada, 1,568 viviendas disponen de drenaje y energía eléctrica, 1,435 viviendas disponen de agua entubada y energía eléctrica, 1,406 viviendas disponen de agua entubada, drenaje y energía eléctrica, y 12 viviendas no disponen de agua entubada, drenaje y energía eléctrica. 1,413 viviendas disponen de radio o grabadora, 1,542 viviendas disponen de televisión, 600 viviendas disponen de videocasetera, 1,479 viviendas disponen de refrigerador, 1,183 viviendas disponen de lavadora, 519 viviendas disponen de teléfono, 706 viviendas disponen de calentador de agua, 389 viviendas disponen de automóvil o camioneta propia.

Salud.

En lo concerniente a la atención médica, el puerto cuenta con una unidad médica familiar perteneciente al IMSS, una unidad de servicio de salud, un cuerpo de socorristas de la cruz roja, así como con un centro de atención de necesidades múltiples. Topolobampo cuenta con 4,327 habitantes derechohabientes al servicio de salud, 3,906 habitantes derechohabientes al IMSS y 273 habitantes son derechohabientes al ISSSTE.

Lengua.

Topolobampo cuenta con 34 habitantes con edad de 5 años y más que hablan lengua indígena, y una población de 33 habitantes con edad de 5 años y más, que habla lengua indígena y español.

Educación.

Topolobampo cuenta con dos instituciones educativas a nivel pre-escolar, dos escuelas primarias, dos escuelas secundarias y dos escuelas preparatorias.

En lo que respecta a la escolaridad de los habitantes del puerto, 1,333 habitantes con edad de entre 6 y 14 años saben leer y escribir, mientras que 126 habitantes de la misma categoría de edad no saben leer ni escribir. 4,704 habitantes con edad de 15 años y más son alfabetas, mientras que 169 habitantes de la misma categoría de edad son analfabetas. 122 habitantes con edad de 5 años asisten a la escuela, mientras que 34 habitantes de la misma edad no asisten a la escuela. 1,412 habitantes con edad de entre 6 y 14 años asisten a la escuela, mientras que 47 habitantes de la misma edad no asisten. 374 habitantes con edad de entre 15 y 17 años asisten a la escuela. 617 habitantes con edad de entre 15 y 24 asisten a la escuela mientras que 783 habitantes de la misma edad no asisten.

Topolobampo cuenta con una población de 258 habitantes de 15 años y más, que no ha recibido instrucción escolar, 774 habitantes de 15 años y más cuentan con estudios de primaria incompletos, 914 habitantes cuentan con estudios de primaria completos. 2,917 habitantes de 15 años y más cuentan con instrucción posprimaria, mientras que 1,946 habitantes no cuentan con instrucción posprimaria. 314 habitantes de 15 años y más cuentan con estudios de secundaria incompletos, mientras que 798 habitantes de la misma edad cuentan con estudios de secundaria completos. 1,150 habitantes con edad de 15 años y más cuentan con instrucción secundaria, estudios técnicos o comerciales, y además terminaron sus estudios de primaria. 1,767 habitantes con edad de 15 años y más cuentan con instrucción media superior o superior. 2,853 habitantes con edad de 18 años y más, no cuentan con instrucción media superior, mientras que 1,148 habitantes de la misma edad si

cuentan con instrucción media superior, y 398 habitantes con edad de 18 años y más cuentan con estudios a nivel superior.

Religión.

La población se encuentra integrada por total de 5,887 habitantes de 5 años y más de religión católica, 291 habitantes de 5 años y más de religión protestante y 552 habitantes de 5 años y más sin religión.

IV. 3. 5 Diagnóstico ambiental.

La zona donde se ubica el proyecto, ha sido modificado desde finales de los años 80´S principio de los 90´S, por efecto de las obras de relleno para ganar terrenos al mar, para posteriormente realizar las obras de urbanización de la zona mediante la construcción de vialidades e introducción de los servicios de drenaje, agua potable, energía eléctrica y teléfono.

La vegetación existente previa a la ejecución del proyecto era de tipo herbácea y arbórea producto de la invasión del nuevo terreno que se formó durante las obras de relleno.

El cuerpo de agua marítimo correspondiente a la bahía de Topolobampo, frente al sitio del proyecto es utilizado como vía navegable por embarcaciones menores, yates y embarcaciones camaroneras.

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

Atendiendo a la medida **No. 2** establecida en el **CONSIDERANDO VII, inciso A.-, subíndice c)-** de la Resolución emitida por PROFEPA, en el presente capítulo se lleva a cabo la identificación y valoración de los impactos y daños ambientales generados por las referidas obras y actividades.

V. 1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El proceso de evaluación de los impactos ambientales se desarrollará en dos etapas: en la primera se realizará una selección de los indicadores de impacto que serán utilizados. En la segunda etapa se generará una matriz de cribado, que permita evaluar los impactos generados a consecuencia de la realización del presente proyecto.

V. 1. 1 Indicadores de impacto y la relación general de los indicadores de impacto.

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, que se utilizarán para la evaluación de los impactos generados por la ejecución del presente proyecto:

Factores Abióticos.

Calidad del aire.

La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por la maquinaria pesada y los vehículos utilizados para movilizar el material pétreo, materiales de construcción, equipos y al personal. Este factor ambiental, considera a los gases contaminantes, las partículas suspendidas, humos, olores, y las nubes de polvo generadas por las diversas actividades del Proyecto.

Ruido.

Este factor es tomado en cuenta debido a la generación de ruido por parte de la maquinaria pesada, camiones de volteo, y vehículos que operen en las diferentes áreas del proyecto. Este factor constituye un indicador causal de afectación para la población humana y fauna silvestre existente en la zona.

Turbidez.

Este factor hace referencia a la remoción del sedimento durante el proceso de vertimiento del material pétreo, para conformar el muro de contención y el hincado de los pilotes.

Calidad del suelo.

Este factor es tomado en cuenta debido a que el proyecto contempla la ejecución de obras con un potencial de compactación del terreno, pérdida de la capa fértil.

Condición original del paisaje.

Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

Factores Bióticos

Flora.

Aquí se incluyen todas las especies de plantas que se encuentren dentro del polígono del proyecto, y su zona de influencia. Para analizar este factor es necesario considerar: La importancia, la fragilidad y el hábitat de las plantas que pudieran ser afectadas en alguna de las etapas del proyecto o en los procesos de operación – mantenimiento, y la capacidad del proyecto para alterar la distribución espacial de la cubierta vegetal, esto en comparación con los listados de la **NOM-059-SEMARNAT-2001**.

Fauna marina.

Se pretende tomar este factor como indicador de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la **NOM-059-SEMARNAT-2001**, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Factores Socioeconómicos.

Empleo.

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

Salud humana

Este factor será indicativo de la capacidad regenerativa de la calidad ambiental del sitio, promovida por la eliminación de las descargas de las aguas residuales sin tratamiento previo y la limpieza del predio y su zona de influencia.

V. 2 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generaron durante las diferentes etapas del proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales o (**matriz de cribado**), adecuando la información contenida en ella para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio y las diferentes acciones que se ejecutaron en el proyecto. La matriz de cribado se construyó identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio.

En el método de la matriz de cribado, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que reciben el impacto de esas acciones.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por la que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

Una vez descritos todos los indicadores de impacto y diferenciando el posible entorno que es afectado, se utiliza la matriz para evaluar los impactos detectados, procediendo a diferenciarlos como Adversos significativo y No significativos y Benéficos Significativos y No Significativos.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su entorno. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que son imputables a la realización del proyecto.

A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes criterios:

V. 2. 1 Criterios.

Tabla V. 1 Criterios de identificación de los Impactos Ambientales.

Símbolo.	Definición.
A	Adverso significativo.
a	Adverso no significativo.
B	Benéfico significativo.
b	Benéfico no significativo.
---	Sin impacto.

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para valorizar los impactos identificados incluyen: la magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS ABIÓTICOS.

MAGNITUD.

- ❖ **Mayor:** Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobreexplotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 4.
- ❖ **Moderada:** Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 3.
- ❖ **Menor:** Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo. Puntuación: 2.
- ❖ **Insignificante:** Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí. Puntuación: 1.

DIMENSIÓN.

- ❖ **Mayor:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca. Puntuación: 4.
- ❖ **Moderada:** El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. Puntuación: 3.
- ❖ **Menor:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental. Puntuación: 2.
- ❖ **Insignificante:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental. Puntuación: 1.

TEMPORALIDAD.

- ❖ **Permanente Irreversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible. Puntuación: 4.
- ❖ **Temporal Irreversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible. Puntuación: 3.
- ❖ **Permanente Reversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 2.
- ❖ **Temporal Reversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible. Puntuación: 1.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ❖ **Sobrepasa el límite:** Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 4.
- ❖ **Está en el límite:** Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ❖ **Bajo el límite:** Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
- ❖ **No existe estándar:** Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos para dicho residuo. Puntuación: 1.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS BIÓTICOS.

MAGNITUD.

- ❖ **Mayor:** Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un decremento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo. Puntuación: 4.
- ❖ **Moderada:** Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión, o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso, puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 3.

- ❖ **Menor:** Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 2.
- ❖ **Insignificante:** Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 1.

DIMENSIÓN.

- ❖ **Mayor:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema. Puntuación: 4.
- ❖ **Moderada:** El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 3.
- ❖ **Menor:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 2.
- ❖ **Insignificante:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

TEMPORALIDAD.

- ❖ **Permanente irreversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 4.
- ❖ **Temporal irreversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 3.
- ❖ **Permanente reversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 2.
- ❖ **Temporal reversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 1.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ❖ **Especies en peligro de extinción:** Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con categoría de **Peligro de Extinción**. Puntuación: 4.
- ❖ **Especies amenazadas:** Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con categoría de **Amenazadas**. Puntuación: 3.

- ❖ **Especies sujetas a protección especial:** Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con categoría de **Protección Especial**. Puntuación: 2.
- ❖ **No existe estándar:** Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Puntuación: 1.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS SOCIOECONÓMICOS.

MAGNITUD.

- ❖ **Mayor:** Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar), sin reversibilidad para esa población o poblaciones, o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 4.
- ❖ **Moderada:** Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 3.
- ❖ **Menor:** Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 2.
- ❖ **Insignificante:** Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 1.

DIMENSIÓN.

- ❖ **Mayor:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población. Puntuación: 4.
- ❖ **Moderada:** El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 3.
- ❖ **Menor:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 2.
- ❖ **Insignificante:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

TEMPORALIDAD.

- ❖ **Permanente irreversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 4.

- ❖ **Temporal irreversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 3.
- ❖ **Permanente reversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 2.
- ❖ **Temporal reversible:** Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 1.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ❖ **Sobrepasa el límite:** Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, sobrepasa los límites establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 4.
- ❖ **Está en el límite:** Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ❖ **Bajo el límite:** Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra por abajo del límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
- ❖ **No existe estándar:** Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

Las celdas con guiones representan las actividades del proyecto que no presentan impacto sobre los factores ambientales identificados.

La significancia de los impactos se determinará utilizando los criterios anteriormente descritos, a partir de la sumatoria de los valores con que se califica a cada impacto generado.

La sumatoria de valores indicará si el impacto, adverso o benéfico, fue significativo (sumatoria mayor o igual a 9) o no significativo (sumatoria menor o igual a 8).

V. 2. 2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La primera etapa del procedimiento de evaluación de los impactos consiste en elaborar un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se vieron afectados durante cualquier actividad del proyecto. También se deberá elaborar un listado de las etapas del proyecto involucradas.

La lista de los factores o componentes ambientales se coloca por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocan por filas.

Cada una de las etapas del proyecto llevará intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indicarán el impacto que provoca en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones realizadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, se describen para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y los ambientales (Físicos, biológicos y socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas causan al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras.

Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de construcción, operación y mantenimiento, hasta el término de la vida útil del proyecto.

V. 2. 3 Identificación de los impactos ambientales.

Tabla V. 2 Identificación de los Impactos Ambientales durante el proyecto.

OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO.		FACTORES AMBIENTALES INDICADORES DE IMPACTO.							
		ABIÓTICO					BIÓTICO		SOCIOECONÓMICO.
		AIRE		AGUA	SUELO	PAISAJE	FLORA	FAUNA	ECONOMIA
		CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	TURBIDEZ.	CONDICIÓN ORIGINAL	CONDICIÓN ORIGINAL	FLORA TERRESTRE	FAUNA MARINA	EMPLEO
Etapa de construcción.	Desmonte, relleno, nivelación y trazo del terreno.	a	a	---	a	a	a	---	b
	Muro de contención.	a	a	a	a	---	---	a	b
	Hangares.	a	a	---	---	a	---	---	b
	Marina seca.	a	a	---	---	---	---	---	b
	Palapas.	a	a	---	---	a	---	---	b
	Áreas verdes.	b	--	---	b	b	---	---	b
	Andadores peatonales.	a	a	---	---	---	---	---	b
	Rampa de botado.	a	a	a	---	---	---	a	b
	Estacionamiento interior.	a	a	---	---	---	---	---	b
	Estacionamiento exterior.	a	a	---	---	---	---	---	b
	Oficinas.	a	a	---	---	a	---	---	b
	Caseta de vigilancia.	a	a	---	---	a	---	---	b
	Almacén (Bodega).	a	a	---	---	a	---	---	b
	Comedor.	a	a	---	---	---	---	---	b
	Baños múltiples.	a	a	---	---	a	---	---	b
	Almacén de residuos peligrosos.	a	a	---	---	a	---	---	b
	Alberca.	a	a	---	---	---	---	---	b
	Patio de maniobras.	a	a	---	---	---	---	---	b
	Torre de control.	a	a	---	---	a	---	---	b
	Área de básculas.	a	a	---	---	a	---	---	b
Área infantil.	a	a	---	---	---	---	---	b	
Restaurante (Casa club).	a	a	---	---	a	---	---	b	
Área de muelles.	a	a	a	---	---	---	a	b	
Área de maniobras de atraque y desatraque.	---	---	---	---	---	---	---	---	
Manejo y disposición final de los residuos generados.	b	---	---	b	b	---	b	b	
Etapa de operación.	Prestación de los servicios náuticos en la marina, palapas, alberca y restaurante (Casa Club).	a	a	---	---	---	---	a	b
	Mantenimiento a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.	a	a	---	---	---	---	a	b
	Mantenimiento y limpieza de la infraestructura y jardinería.	a	a	---	---	b	b	a	b
	Manejo y disposición final de los residuos generados.	b	---	---	b	b	b	b	b

V. 2. 4 Descripción de los impactos ambientales identificados.

Descripción de los impactos generados durante la etapa de preparación del sitio:

Preparación del sitio VS Medio abiótico.

Calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

<i>Magnitud.</i>	<i>Insignificante</i>	<i>1</i>
<i>Dimensión.</i>	<i>Insignificante</i>	<i>1</i>
<i>Temporalidad.</i>	<i>Temporal reversible</i>	<i>1</i>
<i>Estándares de calidad</i>	<i>Bajo el límite</i>	<i>2</i>
<i>Valoración.</i>	<i>Impacto Ambiental Adverso y Benéfico No Significativo.</i>	<i>5</i>

Se identifican impactos adversos no significativos en la calidad del aire, por efecto de la generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circularon y operaron durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra civil; así como por la generación de nubes de polvo, producto del movimiento de terracerías y cortes del material pétreo.

Los impactos han sido identificados como adversos no significativos, puntuales con afectaciones en un radio no mayor a 200m MIA respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización de los impactos identificados fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

Con los trabajos de mantenimiento de la maquinaria pesada, se reducen las emisiones de gases contaminantes, el riego de las terracerías reduce la formación de nubes de polvo, lo cual representa un impacto benéfico no significativo.

La conformación de áreas verdes, así como el adecuado manejo y disposición final de los residuos generados, representan un impacto benéfico no significativo.

Ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

<i>Magnitud.</i>	<i>Insignificante</i>	<i>1</i>
<i>Dimensión.</i>	<i>Insignificante</i>	<i>1</i>
<i>Temporalidad.</i>	<i>Temporal reversible</i>	<i>2</i>
<i>Estándares de calidad</i>	<i>Bajo el límite</i>	<i>2</i>
<i>Valoración.</i>	<i>Impacto Ambiental Adverso No Significativo.</i>	<i>6</i>

Se identifican impactos adversos no significativos sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de ruido, producto de la operación de la maquinaria pesada, el tránsito de los camiones de volteo y, los vehículos que serán utilizados durante la ejecución de los trabajos de preparación del sitio, construcción de la obra civil, y el hincado de los pilotes en el lecho marino.

Los impactos han sido identificados como adversos no significativos, puntuales con afectación en un radio no mayor a 200m, temporal, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

Con los trabajos de mantenimiento de la maquinaria pesada, se reducen las emisiones de ruido.

Turbidez.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	1
Dimensión.	Insignificante.	1
Temporalidad.	Temporal reversible.	1
Estándares de calidad.	No existe estándar.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	4

Se identifican impactos adversos no significativos por el incremento en la turbidez del agua, durante los trabajos de edificación del muro de contención y el hincado de los pilotes.

Los impactos han sido identificados como adversos no significativos, puntuales con afectaciones en un radio no mayor a 100m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

Condición original del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor.	2
Dimensión.	Insignificante.	1
Temporalidad.	Permanente irreversible	4
Estándares de calidad.	No existe estándar.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso Significativo.	8

Se identifican impactos adversos no significativos sobre la condición original del suelo en una superficie de **11,661.863m²**. Los impactos hacen referencia a la compactación del terreno y a la pérdida de la capa fértil, por efecto de los trabajos de desmonte y nivelación del terreno, así como a la construcción del muro de contención.

Los impactos han sido identificados como adverso significativo y no significativo, con afectación puntual, permanente e irreversible.

La adecuación de las áreas verdes, así como el manejo y disposición final de los residuos generados, representan impactos benéficos no significativos a la calidad del suelo.

Condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	1
Dimensión.	Insignificante	1
Temporalidad.	Permanente Irreversible	4
Estándares de calidad.	No existe estándar.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	7

Se prevén impactos adversos no significativos en la condición original del paisaje. El impacto hace referencia a la pérdida de cobertura vegetal y a las edificaciones verticales (Hangares y barda perimetral).

La adecuación de las áreas verdes, así como el manejo y disposición final de los residuos generados, representan impactos benéficos no significativos a la condición original del paisaje.

Preparación del sitio VS Medio biótico.**Flora terrestre.**

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Mayor.	4
Dimensión.	Insignificante.	1
Temporalidad.	Permanente reversible.	2
Estándares de calidad.	No existe estándar.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso y Benéfico No Significativo	8

El impacto hace referencia a la remoción de **7,930.066m²** de vegetación herbácea de la especie ***Cynodon dactylon*** y a la remoción de 26 elementos arbóreos conocidos como guamúchil ***Pithecellobium dulce*** que en conjunto ocupaban una superficie de **233.237m²**.

La adecuación de **1,131.63m²** como áreas verdes y la cubierta vegetal que excede esta superficie, debido al dosel de los elementos arbóreos que se utilizaron con fines ornamentales representan un impacto benéfico no significativo. Las especies vegetales sembradas fueron las siguientes:

Nombre común.	Nombre científico.	Forma vegetal.	No. de organismos	Cubierta vegetal en m ²
Palma cocotera.	<i>Cocos nucifera.</i>	Arbórea.	29	203
Venadillo.	<i>Swietenia humilis.</i>	Arbórea.	9	225.71
Neem.	<i>Azadirachta indica.</i>	Arbórea.	15	897.77
Palma de Madagascar.	<i>Pachypodium lamerei</i>	Planta de jardín	3	1.5
Pasto de San Agustín.	<i>Stenotaphrum secundatum.</i>	Cespitosa.	--	759.75
Laurel de la india.	<i>Ficus benjamina variegata.</i>	Arbórea.	3	---
Lantanas.	<i>Lantana spp.</i>	Plantas de jardín.	--	54.95
Heliconias	<i>Heliconia sp.</i>	Plantas de jardín.	--	
Total			58	2,142.68

Fauna marina.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor.	2
Dimensión.	Insignificante	1
Temporalidad.	Temporal reversible	1
Estándares de calidad.	No existe estándar	1
Valoración.	Impacto Adverso No Significativo.	5

Se identifican impactos adversos no significativos en la fauna marina, por efecto de la construcción del muro de contención en una superficie de **63.5m²** y la rampa de botado en una superficie de **260.66m²**, dichas obras provocaron la pérdida de la fauna bentónica que existió en la zona intermareal previo a la ejecución del proyecto. Si bien no existe información sobre la fauna bentónica afectada por la ejecución de dichas obras, a continuación se presenta información relacionada con la fauna bentónica existente en la zona del muro de contención.

ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA BASE DEL MURO DE CONTENCIÓN.

Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	64,949
Poliquetos.	Capitellidae	<i>Capitella capitata.</i>	1,018
Monoplacóforos.	---	---	33,502
Total de organismos muestreados.			99,469

ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA PARED DEL MURO DE CONTENCIÓN.

Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis.</i>	18,544
Poliquetos.	Capitelidae	<i>Capitella capitata.</i>	157,776
Total.			176,320

Se identifican impactos adversos no significativos sobre la avifauna por efecto del ruido generado durante las obras de construcción del muro y de la rampa de botado, así como el hincado de los 41 pilotes que dan fijación a los tres muelles flotantes.

De acuerdo con las observaciones realizadas durante las visitas al área del proyecto, y apoyados en la Field Guide to the Birds of North America (Nacional Geographic, 2002), se identificaron las siguientes especies de aves:

Familia.	Especie.	Nombre común.	Estatus de conservación.
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis.</i>	Pelícano café.	Sin protección.
Fregatidae	<i>Fregata magnificens.</i>	Fragata, tijereta.	Sin protección.
Columbidae.	Zenaida asiática.	Paloma de ala blanca.	Sin protección.
Icteridae.	<i>Quiscalus mexicanus.</i>	Chanate.	Sin protección.
Phalacrocoracidae.	<i>Phalacrocorax auritus.</i>	Pato buzo.	Sin protección.
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora.	Sin protección.

Las diferentes especies de fauna fueron avistadas en las copas de los árboles, en el área de muelles, en la superficie del mar y sobrevolando el área del proyecto y su zona de influencia.

Se identifican impactos adversos no significativos sobre la ictiofauna y crustáceos por efecto del incremento de la turbidez y ruido generado durante las obras de construcción del muro y de la rampa de botado, así como el hincado de los 41 pilotes que dan fijación a los tres muelles flotantes.

La ictiofauna capturada durante el muestreo fue:

Familia.	Especie.	Nombre común.	Estatus de conservación.
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa.	Sin protección.
	<i>Mugil curema.</i>	Liseta.	Sin protección.
Haemulidae	<i>Pomadasys branickii</i>	Roncacho.	Sin protección.
Ariidae	<i>Aelurichthys panamensis.</i>	Chihuil.	Sin protección.

Aunado a las especies capturadas con el chinchorro el personal que labora en los yates refieren que la zona de muelles es común observar las siguientes especies de peces:

Familia.	Especie.	Nombre común.	Estatus de conservación.
Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris.</i>	Pargo.	Sin protección.
Balistidae.	<i>Balistes polylepis</i>	Cochito.	Sin protección.
Gerreidae.	<i>Gerres cinereus.</i>	Mojarra plateada.	Sin protección.
Engraulidae.	<i>Anchoa nasus.</i>	Sardina.	Sin protección.
Serranidae.	<i>Paralabrax maculatofasciatus.</i>	Cabrilla arenera.	Sin protección.
Tetraodontidae.	<i>Sphoeroides annulatus.</i>	Botete.	Sin protección.

Las especies de crustáceos características de la zona del proyecto son: camarón azul *Litopenaeus stylirostris*, camarón café *Farfantepenaeus californiensis*, jaiba azul *Callinectes arcuatus*, y jaiba café *Callinectes bellicosus*.

Preparación del sitio VS Socioeconómico.

Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	1
Dimensión.	Insignificante.	1
Temporalidad.	Temporal reversible.	1
Estándares de calidad.	No existe estándar.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Benéfico No Significativo	4

Se identifican impactos beneficios no significativos a la población mediante la generación de empleos temporales, debido a que se requirió mano de obra durante la preparación del sitio y la construcción de la obra civil.

Los beneficios fueron a nivel regional para el caso de la contratación de los camiones que acarrearon el material pétreo y operadores de la maquinaria pesada, y local para el caso de la mano de obra durante los trabajos de construcción de obra civil.

Descripción de los impactos generados durante la etapa de operación:

Etapa de operación VS Medio abiótico.

Calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante	1
Dimensión.	Insignificante	1
Temporalidad.	Temporal reversible	1
Estándares de calidad	Bajo el límite	2
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso y Benéfico No Significativo.	5

Se prevé un impacto adverso no significativo en la calidad del aire, por efecto de la generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de los vehículos y embarcaciones recreativas que frecuenten el área del proyecto.

El manejo temporal y la disposición final adecuada de los residuos generados evitarán la generación de malos olores, representando un impacto benéfico no significativo a la calidad del aire.

Se prevé la aplicación de medidas de mitigación y/o compensación.

Ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante	1
Dimensión.	Insignificante	1
Temporalidad.	Temporal reversible	2
Estándares de calidad	Bajo el límite	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	5

Se prevén impactos adversos no significativos por la generación de ruido, por efecto del tránsito vehicular y embarcaciones recreativas que frecuenten el área del proyecto, los trabajos propios del mantenimiento de la infraestructura, así como la presencia humana en la zona.

Los impactos han sido identificados como adversos no significativos, puntuales con afectaciones en un radio no mayor a 100m y, mitigables.

Se prevé la aplicación de medidas de mitigación y/o compensación.

Turbidez.

No se prevé la generación de impactos para este factor ambiental durante esta etapa del proyecto.

Condición original del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	1
Dimensión.	Insignificante.	1
Temporalidad.	Permanente reversible.	2
Estándares de calidad.	No existe estándar.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Benéfico No Significativo.	5

El manejo y disposición final adecuada de los residuos generados, representan un impacto benéfico no significativo a la condición del suelo.

Condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	1
Dimensión.	Insignificante.	1
Temporalidad.	Permanente reversible.	2
Estándares de calidad.	No existe estándar.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Benéfico No Significativo.	5

El mantenimiento de las áreas verdes y de la infraestructura, así como el manejo y disposición final adecuada de los residuos generados, representan un impacto benéfico no significativo a la condición del paisaje.

Etapa de operación VS Medio biótico.

Flora terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	1
Dimensión.	Insignificante.	1
Temporalidad.	Permanente reversible.	2
Estándares de calidad.	No existe estándar.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Benéfico No Significativo.	5

El mantenimiento de los 1,131.63m² de áreas verdes y la cubierta vegetal que excede esta superficie, debido al dosel de los elementos arbóreos que se utilizaron con fines ornamentales representan un impacto benéfico no significativo.

Nombre común.	Nombre científico.	Forma vegetal.	No. de organismos	Cubierta vegetal en m ²
Palma cocotera.	<i>Cocos nucifera.</i>	Arbórea.	29	203
Venadillo.	<i>Swietenia humilis.</i>	Arbórea.	9	225.71
Neem.	<i>Azadirachta indica.</i>	Arbórea.	15	897.77
Palma de Madagascar.	<i>Pachypodium lamerei</i>	Planta de jardín	3	1.5
Pasto de San Agustín.	<i>Stenotaphrum secundatum.</i>	Cespitosa.	--	759.75
Laurel de la india.	<i>Ficus benjamina variegata.</i>	Arbórea.	3	---
Lantanas.	<i>Lantana spp.</i>	Plantas de jardín.	--	54.95
Heliconias	<i>Heliconia sp.</i>	Plantas de jardín.	--	
Total			58	2,142.68

Fauna marina.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	1
Dimensión.	Insignificante.	1
Temporalidad.	Permanente reversible.	2
Estándares de calidad.	No existe estándar.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Benéfico No Significativo.	5

Con el mantenimiento adecuado de las áreas verdes, se generará un impacto benéfico no significativo a la fauna marina (aves), esto debido a que proveerá de sitios de percha y descanso para las aves que frecuenten el sitio. Sin embargo, este beneficio se verá limitado con la presencia humana en el sitio del proyecto.

La conservación de la zona intermareal en el área que ocupa el muro de contención representa un impacto benéfico no significativo sobre la fauna bentónica debido a que se favorecerá su permanencia.

ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA BASE DEL MURO DE CONTENCIÓN.

Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	64,949
Poliquetos.	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i> .	1,018
Monoplacóforos.	---	---	33,502
Total de organismos muestreados.			99,469

ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA PARED DEL MURO DE CONTENCIÓN.

Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.
Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis</i> .	18,544
Poliquetos.	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i> .	157,776
Total.			176,320

Etapa de operación VS Socioeconómico.

Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	1
Dimensión.	Insignificante.	1
Temporalidad.	Temporal reversible.	1
Estándares de calidad.	No existe estándar.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Benéfico No Significativo	4

Se prevén impactos beneficios no significativos a la población mediante la generación de empleos, debido a que se requiere de personal para la operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto, así como de los tripulantes de las embarcaciones recreativas que utilizan la marina.

Impacto residuales.

Como impacto residual se tiene toda la infraestructura fija que integra el proyecto, la cual se distribuye en la porción terrestre ocupando una superficie de **11,661.863m²** Dicha infraestructura fija corresponde a las siguientes obras:

Tabla V. 3 Cribado de los impactos ambientales adversos identificados.

Factor ambiental.	Impacto ambiental adverso identificado.	Actividad generadora del impacto.																																												
Aire.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Generación de nubes de polvo. ❖ Generación de humos y olores. ❖ Generación de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Movimiento de terracerías. ❖ Excavaciones. ❖ Operación de maquinaria y tránsito vehicular. ❖ Tránsito de embarcaciones recreativas. 																																												
Agua.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Incremento en la turbidez. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Edificación del muro de contención y rampa de botado. ❖ Hincado de los 41 pilotes de los 3 muelles flotantes. 																																												
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pérdida de la capa edáfica. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desmonte del terreno. ❖ Trabajos de terracería. 																																												
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Afectación a la calidad paisajística. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Edificaciones verticales (hangares, barda perimetral). 																																												
Flora terrestre	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pérdida de cubierta vegetal herbácea y arbórea. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desmonte del terreno. ❖ Remoción de 7,930.066m² de vegetación herbácea de la especie <i>Cynodon dactylon</i> y remoción de 26 elementos arbóreos conocidos como guamúchil <i>Pithecellobium dulce</i> que en conjunto ocupaban una superficie de 233.237m². 																																												
Fauna marina.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pérdida del hábitat. ❖ Perturbación de la fauna silvestre. ❖ Eliminación de fauna bentónica. <p>Si bien no existe información sobre la fauna bentónica afectada por la construcción del muro de contención y la rampa de botado, a continuación se presenta información relacionada con la fauna bentónica existente en la zona del muro de contención.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA BASE DEL MURO DE CONTENCIÓN.</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">Grupo taxonómico</th> <th style="width: 25%;">Familia.</th> <th style="width: 30%;">Especie</th> <th style="width: 20%;">No. de organismos.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gasterópodo.</td> <td>Cerithiidae</td> <td><i>Cerithium stercusmuscarum</i></td> <td style="text-align: right;">64,949</td> </tr> <tr> <td>Poliquetos.</td> <td>Capitellidae</td> <td><i>Capitella capitata</i>.</td> <td style="text-align: right;">1,018</td> </tr> <tr> <td>Monoplacóforos.</td> <td>---</td> <td>---</td> <td style="text-align: right;">33,502</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Total de organismos muestreados.</td> <td style="text-align: right;">99,469</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA PARED DEL MURO.</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">Grupo taxonómico</th> <th style="width: 25%;">Familia.</th> <th style="width: 30%;">Especie</th> <th style="width: 20%;">No. de organismos.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ostiones.</td> <td>Ostreidae</td> <td><i>Crassostrea cortesiensis</i>.</td> <td style="text-align: right;">18,544</td> </tr> <tr> <td>Poliquetos.</td> <td>Capitellidae</td> <td><i>Capitella capitata</i>.</td> <td style="text-align: right;">157,776</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Total.</td> <td style="text-align: right;">176,320</td> </tr> </tbody> </table>	ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA BASE DEL MURO DE CONTENCIÓN.				Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.	Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	64,949	Poliquetos.	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i> .	1,018	Monoplacóforos.	---	---	33,502	Total de organismos muestreados.			99,469	ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA PARED DEL MURO.				Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.	Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis</i> .	18,544	Poliquetos.	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i> .	157,776	Total.			176,320	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desmonte del terreno. ❖ Hincado de pilotes. ❖ Construcción del muro de contención y rampa de botado. ❖ Construcción de la obra civil.
ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA BASE DEL MURO DE CONTENCIÓN.																																														
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.																																											
Gasterópodo.	Cerithiidae	<i>Cerithium stercusmuscarum</i>	64,949																																											
Poliquetos.	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i> .	1,018																																											
Monoplacóforos.	---	---	33,502																																											
Total de organismos muestreados.			99,469																																											
ESTIMACIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EXISTENTE EN LA PARED DEL MURO.																																														
Grupo taxonómico	Familia.	Especie	No. de organismos.																																											
Ostiones.	Ostreidae	<i>Crassostrea cortesiensis</i> .	18,544																																											
Poliquetos.	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i> .	157,776																																											
Total.			176,320																																											

De acuerdo con las observaciones realizadas durante las visitas al área del proyecto, se identificaron las siguientes especies de aves:

Familia.	Especie.	Nombre común.	Estatus de conservación.
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis.</i>	Pelícano café.	Sin protección.
Fregatidae	<i>Fregata magnificens.</i>	Fragata, tijeleta.	Sin protección.
Columbidae.	Zenaida asiática.	Paloma de ala blanca.	Sin protección.
Icteridae.	<i>Quiscalus mexicanus.</i>	Chanate.	Sin protección.
Phalacrocoracidae.	<i>Phalacrocorax auritus.</i>	Pato buzo.	Sin protección.
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora.	Sin protección.

La ictiofauna capturada durante el muestreo fue:

Familia.	Especie.	Nombre común.	Estatus de conservación.
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa.	Sin protección.
	<i>Mugil curema.</i>	Liseta.	Sin protección.
Haemulidae	<i>Pomadasys branickii</i>	Roncacho.	Sin protección.
Ariidae	<i>Aelurichthys panamensis.</i>	Chihuil.	Sin protección.

Aunado a las especies capturadas con el chinchorro el personal que labora en los yates refieren que la zona de muelles es común observar las siguientes especies de peces:

Familia.	Especie.	Nombre común.	Estatus de conservación.
Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris.</i>	Pargo.	Sin protección.
Balistidae.	<i>Balistes polylepis</i>	Cochito.	Sin protección.
Gerreidae.	<i>Gerres cinereus.</i>	Mojarra plateada.	Sin protección.
Engraulidae.	<i>Anchoa nasus.</i>	Sardina.	Sin protección.
Serranidae.	<i>Paralabrax maculatofasciatus.</i>	Cabrilla arenera.	Sin protección.
Tetraodontidae.	<i>Sphoeroides annulatus.</i>	Botete.	Sin protección.

Las especies de crustáceos características de la zona del proyecto son: camarón azul *Litopenaeus stylirostris*, camarón café *Farfantepenaeus californiensis*, jaiba azul *Callinectes arcuatus*, y jaiba café *Callinectes bellicosus*.

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

Atendiendo a la medida **No. 2** establecida en el **CONSIDERANDO VII, inciso B.-**, de la Resolución emitida por PROFEPA, en el presente capítulo se establecen las medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales, las que en caso de ser aprobadas en los términos propuestos, deberán ser ejecutadas en los términos y plazos señalados, y de las cuales se verificará su estricto cumplimiento.

Conforme a la aplicación de las técnicas de identificación y evaluación de los impactos ambientales, se dio como resultado una señalización de los impactos que han modificado el sistema ambiental caracterizado para el presente proyecto. En este capítulo se establecen las medidas técnicas de mitigación y/o compensación que permitan reducir los impactos ambientales generados por el proyecto.

VI. 1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA CADA COMPONENTE AMBIENTAL.

Tabla VI. 1 Medidas de Mitigación.

Etapas de preparación del sitio.

Actividad.	Factor ambiental.	Impacto identificado	Medida de prevención, control, mitigación y/o compensación recomendada.
Instalación de obras provisionales, Desmonte, relleno, nivelación y trazo del terreno, construcción de la infraestructura e instalación de servicios, manejo de los residuos generados.	Calidad del aire.	❖ Impactos adversos no significativos por efectos de la generación de nubes de polvo, producto de los cortes y excavaciones en el terreno, así como al movimiento de terracerías.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se propuso humedecer el terreno mientras se realizaban los trabajos de suministro, colocación y compactación del material pétreo, así como durante los trabajos de construcción de la obra civil. ❖ A los camiones de volteo que suministraron material pétreo, se les colocó una lona que impidió la dispersión de finos a la atmósfera.
		❖ Impactos adversos no significativos por efectos de la generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y los vehículos que circularon y operaron durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra civil.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La maquinaria pesada, los camiones de volteo y los vehículos que circularon y operaron durante la preparación del sitio y la construcción de la obra civil recibieron mantenimiento mecánico fuera del sitio del proyecto, en un taller de la localidad. ❖ Se estableció un límite de velocidad de 10km/hr para los vehículos que transitaban en el sitio del proyecto.
		❖ La conformación de áreas verdes, así como el adecuado manejo y disposición final de los residuos generados representan un impacto benéfico no significativo.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las especies vegetales utilizadas en la conformación de las áreas verdes provinieron de un vivero. ❖ Se colocaron suficientes contenedores en el sitio del proyecto para el acopio temporal de los residuos generados. ❖ En la disposición final de los residuos generados se favoreció el reciclaje y/o reúso de materiales como el acero, la madera y cableado eléctrico. ❖ Los residuos de origen pétreo y escombros fueron dispuestos en sitios fuera del área del proyecto previa solicitud del propietario del terreno.
	Ruido.	❖ Se identificaron impactos adversos no significativos sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de ruido, producto de la operación de la maquinaria pesada, el tránsito de camiones de volteo y los vehículos utilizados durante los trabajos de preparación del sitio, construcción de la obra civil y el hincado de los pilotes.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se favoreció el uso y operación de maquinaria y vehículos en buen estado mecánico, a fin de reducir las emisiones de ruido. ❖ Se estableció un horario de trabajo diurno a fin de reducir las afectaciones por la generación de ruido.

MIA – P. Proyecto: “Marina Club Topolobampo”.

Promovente: Desarrollos Marinos Mar de Cortez, S.A. de C.V.

Turbidez del agua.	❖ Se identificaron impactos adversos no significativos en la calidad del agua por efecto del incremento de la turbidez del agua, generada durante los trabajos de edificación del muro de contención, la rampa de botado y el hincado de los pilotes.	❖ La construcción del muro de contención y la rampa de botado se efectuaron durante las mareas bajas, a fin de prevenir el incremento de turbidez. ❖ El hincado de los pilotes se efectuó preferentemente durante las fases lunares de cuarto creciente y cuarto menguante, periodo en que las mareas son muertas y la velocidad de las corrientes en flujo y reflujo son menores.
Condición original del suelo.	❖ Se identifican impactos adversos no significativos sobre la condición original del suelo en una superficie de 11,661.863m² derivado de la compactación del terreno y la pérdida de la capa fértil, por efecto de los trabajos de desmonte, nivelación del terreno y construcción del muro de contención.	❖ La conformación de áreas verdes, así como el adecuado manejo y disposición final de los residuos generados representan un impacto benéfico no significativo que compensa la pérdida de la capa fértil.
Condición original del paisaje.	❖ Se identifican impactos adversos no significativos en la condición original del paisaje por efecto de la cubierta vegetal y a las edificaciones verticales (hangares y barda perimetral)	❖ La conformación de áreas verdes, así como el adecuado manejo y disposición final de los residuos generados representan un impacto benéfico no significativo que compensa la afectación a la calidad del paisaje.
Flora terrestre.	❖ Se identificó un impacto adverso no significativo sobre la flora terrestre por efecto de la remoción de 7,930.066m² de vegetación herbácea de la especie <i>Cynodon dactylon</i> y a la remoción de 26 elementos arbóreos conocidos como guamúchil <i>Pithecellobium dulce</i> que en conjunto ocupaban una superficie de 233.237m² .	❖ La pérdida de la flora terrestre se compensó con la conformación de áreas verdes distribuidas al interior de la marina, que en su conjunto ocupan una superficie de 1,131.63m² . Sin embargo, la cubierta vegetal comprende una superficie de 2,142.68m² debido al dosel de los elementos arbóreos sembrados.
Fauna marina.	❖ Se identificaron impactos adversos no significativos sobre la fauna marina, por efecto de la construcción del muro de contención en una superficie de 63.5m² y la rampa de botado en una superficie de 260.66m² . El impacto hace referencia a la pérdida de fauna bentónica que existió en la zona intermareal previo a la ejecución del proyecto.	❖ Entre las políticas del cuidado del medio ambiente, la promotora ha establecido entre sus trabajadores, los tripulantes de las diferentes embarcaciones recreativas y las personas que visitan la marina, la prohibición de realizar actividades de colecta y extracción de fauna bentónica, principalmente de la especie <i>Crassostrea cortesiensis</i> .
	❖ Se identificaron impactos adversos no significativos sobre la avifauna por efecto de la generación de ruido, producto de la operación de la maquinaria pesada, el tránsito de camiones de volteo y los vehículos utilizados durante los trabajos de preparación del sitio, construcción de la obra civil y el hincado de los pilotes.	❖ Se favoreció el uso y operación de maquinaria y vehículos en buen estado mecánico, a fin de reducir las emisiones de ruido. ❖ Se estableció un horario de trabajo diurno a fin de reducir las afectaciones por la generación de ruido.
	❖ Se identificaron impactos adversos no significativos sobre la ictiofauna y crustáceos presentes en el sitio del proyecto y su zona de influencia por efecto del incremento de la turbidez y generación de ruido durante la construcción del muro de contención, la rampa de botado y el hincado de los pilotes.	❖ Se favoreció el uso y operación de maquinaria en buen estado mecánico, a fin de reducir las emisiones de ruido. ❖ Se estableció un horario de trabajo diurno a fin de reducir las afectaciones a la fauna marina por la generación de ruido. ❖ La construcción del muro de contención y la rampa de botado se efectuaron durante las mareas bajas, a fin de prevenir el incremento de turbidez y la afectación hacia la ictiofauna y crustáceos. ❖ El hincado de los pilotes se efectuó preferentemente durante las fases lunares de cuarto creciente y cuarto menguante, periodo en que las mareas son muertas y la velocidad de las corrientes en flujo y reflujo son menores 20.68cm/s como máxima y 1cm/s como mínima.
Empleo	❖ Se identificaron impactos benéficos no significativos en la población local y regional por efecto de la generación de empleo.	❖ Se favoreció la contratación de mano de obra entre los pobladores del puerto. ❖ La mano de obra especializada se contrató con empresas regionales especialistas en el ramo.

Etapa de operación.

Actividad.	Factor ambiental.	Impacto identificado	Medida de prevención, control, mitigación y/o compensación recomendada.
Prestación de los servicios náuticos en la marina, palapas, alberca y restaurante. Mantenimiento a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias. Mantenimiento y limpieza de la infraestructura y jardinería. Manejo y disposición final de los residuos generados.	Calidad del aire.	❖ Impactos adversos no significativos por efectos de la generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de los vehículos y embarcaciones recreativas que circulen en el sitio del proyecto.	❖ Se recomienda que el tráfico marítimo en el área del proyecto sea el mínimo necesario para las maniobras de atraque y desatraque de las embarcaciones recreativas. ❖ La velocidad máxima permitida al interior de la marina deberá ser de 10km/hr. ❖ Se sugiere un adecuado mantenimiento mecánico a los automóviles propiedad de la empresa.
		❖ El adecuado manejo y disposición final de los residuos generados representan un impacto benéfico no significativo, debido a que se evitará la generación de malos olores.	❖ Los desechos sólidos deberán seguir colectándose diariamente en bolsas plásticas y colocadas dentro de contenedores provistos de tapa, para su disposición final a través de la empresa PASA. ❖ Los residuos considerados como peligrosos seguirán siendo manejados conforme a las normas, resguardados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos y puestos a su disposición final a través de una empresa debidamente autorizada.
	Ruido.	❖ Se identificaron impactos adversos no significativos sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de ruido, por efecto del tránsito vehicular y de embarcaciones recreativas que frecuenten el sitio del proyecto, los trabajos de mantenimiento de la infraestructura y la presencia humana.	❖ Se recomienda que los motores de las embarcaciones solo permanezcan encendidos al momento de arribar al muelle y/o zarpar a la navegación. ❖ Se recomienda evitar trabajos de reparación de los motores de las embarcaciones en el área de muelles. ❖ Se recomienda evitar la realización de eventos que impliquen la generación de ruido excesivo.
	Turbidez del agua.	❖ No se prevé la generación de impactos para este factor ambiental durante esta etapa del proyecto.	❖ Durante las maniobras de atraque y desatraque de las embarcaciones se recomienda sean efectuada a la mínima velocidad, que permita realizar la maniobra con seguridad.
	Condición original del suelo.	❖ El adecuado manejo y disposición final de los residuos generados representan un impacto benéfico no significativo a la condición original del suelo, debido a que se evitará la contaminación del suelo por acumulación de residuos sólidos urbanos, o posibles derrames de residuos peligrosos.	❖ Los desechos sólidos deberán seguir colectándose diariamente en bolsas plásticas y colocadas dentro de contenedores provistos de tapa, para su disposición final a través de la empresa PASA. ❖ Los residuos considerados como peligrosos seguirán siendo manejados conforme a las normas, resguardados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos y puestos a su disposición final a través de una empresa debidamente autorizada.
	Condición original del paisaje.	❖ El mantenimiento de las áreas verdes distribuidas al interior de la marina, que en su conjunto ocupan una superficie de 1,131.63m² , donde la cubierta vegetal comprende una superficie de 2,142.68m² debido al dosel de los elementos arbóreos sembrados, representa un impacto benéfico significativo a la condición original del paisaje.	❖ Se recomienda que en los trabajos de mantenimiento de las áreas verdes se favorezca la permanencia de los elementos arbóreos.
	Flora terrestre.	❖ El mantenimiento de las áreas verdes distribuidas al interior de la marina, que en su conjunto ocupan una superficie de 1,131.63m² , donde la cubierta vegetal comprende una superficie de 2,142.68m² debido al dosel de los elementos arbóreos sembrados, representa un impacto benéfico significativo a la condición original del paisaje.	❖ Se recomienda que en los trabajos de mantenimiento de las áreas verdes se favorezca la permanencia de los elementos arbóreos. ❖

MIA – P. Proyecto: “Marina Club Topolobampo”.

Promoviente: Desarrollos Marinos Mar de Cortez, S.A. de C.V.

	Fauna marina.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se prevén impactos adversos no significativos sobre la fauna marina existente en el sitio del proyecto por efecto de la presencia humana. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Entre las políticas del cuidado del medio ambiente, la promovente ha establecido entre sus trabajadores, los tripulantes de las diferentes embarcaciones recreativas y las personas que visitan la marina, la prohibición de realizar actividades de colecta y extracción de fauna bentónica de la especie <i>Crassostrea cortesiensi</i>, y actividades de pesca. ❖ Se estableció un horario de trabajo diurno a fin de reducir las afectaciones a la avifauna por la generación de ruido. ❖ La promovente asume el compromiso de conservar las condiciones ecológicas de la zona intermareal en el área que ocupa el muro de contención a fin de favorecer la permanencia de la fauna bentónica existente.
	Empleo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se identificaron impactos benéficos no significativos en la población local y regional por efecto de la generación de empleo. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se seguirá favoreciendo la contratación de personal operativo entre los pobladores del puerto, mismo que se emplearán en los trabajos de operación y mantenimiento de la infraestructura instalada. ❖ La mano de obra especializada se contratará con empresas regionales especialistas en el ramo.

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.

VII. 1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

Escenario sin proyecto.



Figura VII. 1 Condición del predio previo a la ejecución del proyecto.

En caso de no haberse ejecutado la construcción de la marina, el sitio del proyecto hubiese continuado con las características de una obra de relleno para ganar terrenos al mar, mediante el vertimiento de material producto del dragado del canal de acceso al puerto de Topolobampo, para posteriormente realizar obras de urbanización de la zona mediante la construcción de vialidades e introducción de los servicios de drenaje, agua potable, energía eléctrica y teléfono.

Los atributos ambientales del sitio del proyecto y su zona de influencia seguirían siendo de poca relevancia ecológica, debido al grado de alteración sufrido.

Las condiciones atmosféricas en términos de calidad del aire serían buenas debido a la circulación del aire, lo cual permite la disipación de los agentes contaminantes presentes en la atmosfera como nubes de polvo, olores y ruido. Sin embargo, los vientos dominantes característicos de la zona durante los meses de noviembre a marzo, son generadores de grandes nubes de polvo.

La turbidez del agua en la línea de costa se limitaría a eventos extraordinarios de oleaje, producido por algún fenómeno meteorológico como los ciclones tropicales que eventualmente afectan la zona del proyecto.

La condición original del suelo seguiría presentando poca fertilidad, debido al material de relleno vertido, constituido por arenas y arcilla de origen marino con alto contenido de sal.

La calidad del paisaje seguiría siendo limitado en la porción terrestre producto de las edificaciones existentes en las inmediaciones del proyecto. Sin embargo en lo que respecta a la porción acuática, esta seguirá representando un atributo de gran relevancia paisajística.

En la porción terrestre la vegetación existente se limitaría a la cubierta vegetal de tipo herbácea de la especie ***Cynodon dactylon*** y arbórea de la especie ***Pithecellobium dulce*** producto de la invasión del nuevo terreno que se formó durante las obras de relleno.

En la porción marina, específicamente en la escollera que da contención a la obra de relleno, estaría ocupado por fauna bentónica caracterizada por gasterópodos de la especie ***Cerithium stercusmuscarum***, poliquetos de la especie ***Capitella capitata***, monoplacóforos y ostiones de la especie ***Crassostrea cortesiensis***; la fauna marina en las aguas adyacentes al sitio del proyecto seguirían estando caracterizada por la ictiofauna representada por lisa ***Mugil cephalus***, ***Mugil curema***, roncacho ***Pomadasys branickii***, chihuili ***Aelurichthys panamensis***, pargo ***Lutjanus argentiventris***, cochito ***Balistes polylepis***, mojarra plateada ***Gerres cinereus***, sardina ***Anchoa nasus***, cabrilla arenera ***Paralabrax maculatofasciatus*** y botete ***Sphoeroides annulatus***, así como crustáceos como el camarón azul ***Litopenaeus stylirostris***, camarón café ***Farfantepenaeus californiensis***, jaiba azul ***Callinectes arcuatus*** y jaiba café ***Callinectes bellicosus***.

En términos de avifauna las especies que frecuentarían el sitio seguirían siendo el pelicano café ***Pelecanus occidentalis***, fragata ***Fregata magnificens***, paloma de ala blanca ***Zenaida asiática***, chanate ***Quiscalus mexicanus***, pato buzo ***Phalacrocorax auritus*** y águila pescadora ***Pandion haliaetus***.

El cuerpo de agua marítimo correspondiente a la bahía de Topolobampo, frente al sitio del proyecto seguiría siendo utilizado como vía navegable por embarcaciones menores, yates y embarcaciones camaroneras.

En términos económicos se dejaría de generar empleos permanentes a las personas con perfil administrativo, operativo y competencias profesionales específicas para la navegación, ingeniería civil, operadores de maquinaria, electricistas, soldadores, pintores.

Escenario modificado por el proyecto sin medidas de mitigación.



Figura VII. 2 Condición actual del sitio del proyecto.

Aire.

Se modificó temporalmente la calidad del aire por efecto de la generación de humo y olores, producto de la combustión de los motores de la maquinaria, camiones de volteo y vehículos, que fueron utilizados en la etapa de construcción.

Se generaron temporalmente emisiones de ruido que oscilaron entre los 86 y 92 dB, estas emisiones provinieron de la operación de la maquinaria, camiones de volteo y vehículos, que fueron utilizados en la etapa de construcción.

Agua.

Se presentaría un incremento temporal en la turbidez del agua, por efecto de la remoción del fondo marino durante los trabajos de hincado de los pilotes, la colocación del material pétreo durante la construcción del muro de contención y el vertimiento del concreto durante la construcción de la rampa de botado.

Suelo.

Se modificó permanentemente la condición original del suelo en una superficie de **11,661.863m²**. Dicha modificación hace referencia a la compactación del terreno y a la pérdida de la capa edáfica, por efecto de los trabajos de desmonte, vertimiento del material pétreo y nivelación del terreno, así como a la construcción del muro de contención.

Paisaje.

Se modificó la condición original del paisaje por efecto de las edificaciones verticales como los hangares y la barda perimetral. Sin embargo, la zona sigue conservando gran calidad paisajística hacia el frente de mar.

Flora terrestre.

Se eliminó permanentemente una superficie de **7,930.066m²** de vegetación herbácea de la especie ***Cynodon dactylon***, así como **26** elementos arbóreos conocidos como guamúchil ***Pithecellobium dulce*** que en conjunto ocupaban una superficie de **233.237m²**.

Fauna marina.

Se modificó de manera permanente la zona intermareal en un frente de agua de **127m** lineales por efecto de la construcción del muelle y la rampa de botado. Dicha modificación provocó la eliminación de la fauna bentónica previamente existente.

Durante las obras de construcción del muro de contención, rampa de botado, y el hincado de los pilotes, se perturbó la fauna marina (aves, peces, crustáceos) presente en el sitio. La afectación hace referencia a la generación de ruido y al incremento de turbidez por remoción del fondo marino. Esta afectación fue de forma temporal y de efectos reversibles, ya que al momento de terminar los trabajos de construcción, se eliminó el agente generador del impacto.

Empleo.

En términos económicos se generaron empleos permanentes a las personas con perfil administrativo, operativo y competencias profesionales específicas para la navegación, y empleo temporales para personal con perfil profesional en ingeniería civil, operadores de maquinaria, electricistas, soldadores, pintores.

Escenario modificado por el proyecto con medidas de mitigación.

Aire.

Durante la etapa de preparación del sitio se modificó temporalmente la calidad del aire por efecto de la generación de nubes de polvo, producto de los cortes y excavaciones en el terreno, así como al movimiento de terracerías. Sin embargo, estos impactos fueron mitigados al humedecer el terreno mientras se realizaban los trabajos de suministro, colocación y compactación del material pétreo, así como durante los trabajos de construcción de la obra civil, los camiones de volteo que suministraron material pétreo, se les colocó una lona que impidió la dispersión de finos a la atmósfera,

Se generaron humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y los vehículos que circularon y operaron durante los trabajos de preparación del sitio y la construcción de la obra civil. Dichos vehículos recibieron mantenimiento mecánico fuera del sitio del proyecto, en un taller de la localidad, se estableció un límite de velocidad de 10km/hr para los vehículos que transitaban en el sitio del proyecto, se colocaron suficientes contenedores en el sitio del proyecto para el acopio temporal de los residuos generados, la disposición final de los residuos generados se favoreció el reciclaje y/o reúso de materiales como el acero, la madera y cableado eléctrico, los residuos de origen pétreo y escombros fueron dispuestos en sitios fuera del área del proyecto previa solicitud del propietario del terreno.

Se incrementaron los niveles de ruido producto de la operación de la maquinaria pesada, el tránsito de camiones de volteo y los vehículos utilizados durante los trabajos de preparación del sitio, construcción de la obra civil y el hincado de los pilotes. Sin embargo, este impacto fue mitigado al favorecer el uso y operación de maquinaria y vehículos en buen estado mecánico, y el establecimiento de un horario de trabajo diurno a fin de reducir las afectaciones.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé generar humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de los vehículos y embarcaciones recreativas que circulen en el sitio del proyecto. Sin embargo, este impacto es mitigable al cumplir la recomendaciones de que el tráfico marítimo en el área del proyecto sea el mínimo necesario para las maniobras de atraque y desatraque de las embarcaciones recreativas, la velocidad máxima permitida al interior de la marina deberá ser de 10km/hr y dar mantenimiento mecánico a los automóviles de la empresa que circulen en el sitio del proyecto.

El adecuado manejo y disposición final de los residuos generados representan un impacto benéfico no significativo, debido a que se evitará la generación de malos olores, siempre y cuando los desechos sólidos continúen colectándose diariamente en bolsas plásticas y colocadas dentro de contenedores provistos de tapa, para su disposición final a través de la empresa PASA, los residuos considerados como peligrosos sigan siendo manejados conforme a las normas, resguardados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos y puestos a su disposición final a través de una empresa debidamente autorizada.

Se incrementaran los niveles de ruido producto del tránsito vehicular y de embarcaciones recreativas que frecuenten el sitio del proyecto, los trabajos de mantenimiento de la infraestructura y la presencia humana. Sin embargo este impacto puede ser mitigable al cumplir la recomendación de que los motores de las embarcaciones solo permanezcan encendidos al momento de arribar al muelle y/o zarpar a la navegación, evitando trabajos de reparación de los motores de las embarcaciones en el área de muelles y evitando la realización de eventos que impliquen la generación de ruido excesivo.

Agua.

Durante la preparación del sitio se presentó un incremento temporal en la turbidez del agua por efecto de los trabajos de edificación del muro de contención, la rampa de botado y el hincado de los pilotes. Sin embargo, este impacto fue mitigado con la ejecución de dichas obras durante las mareas bajas y/o preferentemente durante las fases lunares de cuarto creciente y cuarto menguante, periodo en que las mareas son muertas y la velocidad de las corrientes en flujo y reflujo son menores. Es importante mencionar que el incremento en los niveles de turbidez del agua son temporales reversibles en el corto plazo al culminar los trabajos de la obra civil en la porción marítima.

Durante la etapa de operación y mantenimiento no se prevén cambios en la calidad del agua en términos de turbidez. Sin embargo, durante las maniobras de atraque y desatraque de las embarcaciones se recomienda que estas sean efectuadas a la mínima velocidad, que permita realizar la maniobra con seguridad.

Suelo.

Durante la preparación del sitio se modificó permanentemente la condición original del suelo en una superficie de **11,661.863m²**. Dicha modificación hace referencia a la compactación del terreno y a la pérdida de la capa edáfica, por efecto de los trabajos de desmonte, vertimiento del material pétreo y nivelación del terreno, así como a la construcción del muro de contención. La conformación de áreas verdes, así como el adecuado manejo y disposición final de los residuos generados representan un impacto benéfico no significativo que compensa la pérdida de la capa edáfica.

Durante la operación y mantenimiento del proyecto el adecuado manejo y disposición final de los residuos generados representan un impacto benéfico no significativo a la condición original del suelo, debido a que se evitará la contaminación del suelo por acumulación de residuos sólidos urbanos, o posibles derrames de residuos peligrosos, siempre y cuando los desechos sólidos sigan colectándose

diariamente en bolsas plásticas y colocadas dentro de contenedores provistos de tapa, para su disposición final a través de la empresa PASA, los residuos considerados como peligrosos sigan siendo manejados conforme a las normas, resguardados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos y puestos a su disposición final a través de una empresa debidamente autorizada.

Paisaje.

Durante la etapa de preparación del sitio se modificó permanentemente la condición original del paisaje en la porción terrestre, por efecto de la pérdida de la cubierta vegetal y a las edificaciones verticales (hangares y barda perimetral). Sin embargo, esta afectación es compensada con la conformación de áreas verdes, así como el adecuado manejo y disposición final de los residuos generados.

El mantenimiento de las áreas verdes distribuidas al interior de la marina, que en su conjunto ocupan una superficie de **1,131.63m²**, donde la cubierta vegetal comprende una superficie de **2,142.68m²** debido al dosel de los elementos arbóreos sembrados, representa un impacto benéfico a la condición original del paisaje. Sin embargo, es recomendable que en los trabajos de mantenimiento de las áreas verdes se favorezca la permanencia de los elementos arbóreos, los cuales son utilizados por la avifauna como un área de refugio y percha.

En lo que respecta a la porción marítima, la zona seguirá conservando su gran calidad paisajística.

Flora terrestre.

Durante la etapa de preparación del sitio se removió permanentemente **7,930.066m²** de vegetación herbácea de la especie ***Cynodon dactylon*** y **26** elementos arbóreos conocidos como guamúchil ***Pithecellobium dulce*** que en conjunto ocupaban una superficie de **233.237m²**. Sin embargo, la pérdida de la flora terrestre se compensó con la conformación de áreas verdes distribuidas al interior de la marina, que en su conjunto ocupan una superficie de **1,131.63m²**, donde la cubierta vegetal comprende una superficie de **2,142.68m²** debido al dosel de los elementos arbóreos sembrados.

Durante la etapa de operación se recomienda que en los trabajos de mantenimiento de las áreas verdes se favorezca la permanencia de los elementos arbóreos, a fin de mantener la cubierta vegetal existente.

Fauna marina.

Durante la etapa de preparación del sitio se eliminó permanente la fauna bentónica existente en la zona intermareal, en un frente de agua de **127m** lineales, por efecto de la construcción del muro de contención y la rampa de botado. Sin embargo, entre las políticas del cuidado del medio ambiente, la promovente ha establecido entre sus trabajadores, los tripulantes de las diferentes embarcaciones recreativas y las personas que visitan la marina, la prohibición de realizar actividades de colecta y extracción de fauna bentónica, principalmente de la especie ***Crassostrea cortesiensis***, por lo que, la nueva zona intermareal se caracteriza por la presencia de gasterópodos de la especie ***Cerithium stercusmuscarum***, poliquetos de la especie ***Capitella capitata***, monoplacóforos y ostiones de la especie ***Crassostrea cortesiensis***.

Se perturbó temporalmente a la avifauna que frecuenta el sitio del proyecto por efecto de la generación de ruido, producto de la operación de la maquinaria pesada, el tránsito de camiones de volteo y los vehículos utilizados durante los trabajos de preparación del sitio, construcción de la obra civil y el hincado de los pilotes. Esta afectación a la avifauna fue mitigada mediante el uso y operación

de maquinaria y vehículos en buen estado mecánico, el establecimiento de un horario de trabajo diurno.

Se perturbó temporalmente a la ictiofauna y crustáceos presentes en el sitio del proyecto y su zona de influencia por efecto del incremento de la turbidez y generación de ruido durante la construcción del muro de contención, la rampa de botado y el hincado de los pilotes. Sin embargo, este impacto fue mitigado mediante el uso y operación de maquinaria en buen estado mecánico, el establecimiento de un horario de trabajo diurno, la ejecución de las obras de construcción del muro de contención y la rampa de botado durante las mareas bajas, a fin de prevenir el incremento de turbidez, y el hincado de los pilotes se efectuó preferentemente durante las fases lunares de cuarto creciente y cuarto menguante, periodo en que las mareas son muertas y la velocidad de las corrientes en flujo y reflujo son menores 20.68cm/s como máxima y 1cm/s como mínima.

Es importante mencionar que aunado a las medidas de mitigación establecidas la afectación a la fauna marina fue de forma temporal y de efectos reversibles, ya que al momento de terminar los trabajos de construcción de la obra civil hidráulica, se eliminó el agente generador del impacto.

Durante la etapa de operación se prevé una perturbación a la avifauna que frecuenta el sitio del proyecto. Sin embargo, esta afectación es compensada con la política del cuidado y conservación del medio ambiente en la porción marina, mediante el establecimiento entre sus trabajadores, los tripulantes de las diferentes embarcaciones recreativas y las personas que visitan la marina, la prohibición de realizar actividades de colecta y extracción de fauna bentónica de la especie ***Crassostrea cortesiensi***, y actividades de pesca, el establecimiento de un horario de trabajo diurno, y el compromiso de conservar las condiciones ecológicas de la zona intermareal en el área que ocupa actualmente el muro de contención a fin de favorecer la permanencia de la fauna bentónica existente.

Empleo.

En términos económicos se mantendrá permanentemente al personal empleado en las actividades con perfil administrativo, operativo y competencias profesionales específicas para la navegación, y empleo temporales para personal con perfil profesional en electricidad, meseros y vigilancia.

VII. 2 CONCLUSIONES.

- ❖ El proyecto consiste en una marina club.
- ❖ El polígono del proyecto se ubica dentro del Recinto Portuario de Topolobampo, Sindicatura de Topolobampo, Ahome, Sinaloa.
- ❖ El área donde se ubica el proyecto actualmente ocupa una superficie total de **18,824.395m²**, de los cuales **7,162.532m²** corresponden a zona marítima, **2,023.301m²** corresponden a zona federal marítima terrestre y los **9,638.562m²** restantes corresponden a una porción terrestre, de los cuales **1,211.729m²** son terrenos ganados al mar; **3,370.629m²** corresponden al Lote 2; **3,630.354m²** corresponden al Lote 3 y **1,425.850m²** corresponden al estacionamiento exterior.
- ❖ El proyecto contempló el desmonte de una superficie del orden de los **8,163.303m²**, afectando una superficie de **7,930.066m²** de vegetación herbácea, así como **233.237m²** de vegetación arbórea, lo cual representa el 70% de la superficie total terrestre del predio.
- ❖ El proyecto, cuenta con la siguiente infraestructura:
 - ✓ Muro de contención.
 - ✓ Hangares.
 - ✓ Marina seca.
 - ✓ Palapas.
 - ✓ Áreas verdes.
 - ✓ Andadores peatonales.
 - ✓ Rampa de botado.
 - ✓ Estacionamiento interior.
 - ✓ Estacionamiento exterior.
 - ✓ Oficinas.
 - ✓ Caseta de vigilancia.
 - ✓ Almacén (Bodega).
 - ✓ Comedor.
 - ✓ Baños múltiples.
 - ✓ Almacén de residuos peligrosos.
 - ✓ Alberca.
 - ✓ Patio de maniobras.
 - ✓ Torre de control.
 - ✓ Área de básculas.
 - ✓ Área infantil.
 - ✓ Restaurante (Casa club).
 - ✓ Área de muelles.
 - ✓ Área de maniobras de atraque y desatraque.
- ❖ El proyecto no está incluido ni colinda con ningún ANP.
- ❖ Por su ubicación y las características ambientales de la zona donde se ubica el proyecto, no se afectaron especies de flora y fauna ni atributos ambientales de relevancia ecológica.
- ❖ Según lo analizado en la matriz de impactos, los impactos adversos fueron de tipo no significativo.
- ❖ Por lo anterior se concluye que el proyecto es ambientalmente viable siempre y cuando se cumplan con las medidas de mitigación propuestas.

CAPÍTULO VIII.
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS CAPITULOS ANTERIORES.

VIII. 1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

A. Documentación legal.

- Anexo A. 1 Actas y bases de la sociedad.
- Anexo A. 2 RFC de la sociedad.
- Anexo A. 3 CURP del Representante legal.
- Anexo A. 4 RFC del Representante legal.
- Anexo A. 5 RFC del Responsable Técnico del Estudio.
- Anexo A. 6 CURP del Responsable Técnico del Estudio.
- Anexo A. 7 Cédula profesional del Responsable Técnico del Estudio.
- Anexo A. 8 Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones.
- Anexo A. 9 Contrato de compraventa de terrenos privados.
- Anexo A. 10 Resolución favorable emitido por la DFSEMARNATSIN.
- Anexo A. 11 Orden de Inspección emitido por la PROFEPA.
- Anexo A. 12 Resolución de Inspección emitida por la PROFEPA.

La documentación legal anexa al presente estudio en formato impreso y digitalizado mediante escaneo, representan la evidencia física de los procesos de gestión que ha realizado la promovente ante las instancias competentes en la materia correspondiente.

Las actas y bases evidencian que la promovente fue constituida como una sociedad mercantil ante el notario público, debidamente registrada ante la Secretaria de Relaciones Exteriores.

La cédula de inscripción en el RFC, es el documento otorgado por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, como evidencia de que la promovente se encuentra debidamente inscrita en el SAT, bajo el régimen de actividad de Marinas turísticas.

La CURP del representante legal, es el documento otorgado por la Secretaria de Gobernación, como evidencia de que el interesado tiene la nacionalidad mexicana.

La cédula de identificación fiscal del representante legal, es el documento otorgado por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, como evidencia de su inscripción en el SAT.

La cédula de inscripción en el RFC del responsable técnico del estudio, es el documento otorgado por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, como evidencia de que este se encuentra debidamente inscrito en el SAT, bajo el régimen de actividad de Servicios profesionales, científicos y técnicos.

La CURP del responsable técnico del estudio, es el documento otorgado por la Secretaria de Gobernación, como evidencia de que el interesado tiene la nacionalidad mexicana.

La cédula profesional del responsable técnico del estudio, es el documento otorgado por la SEP, como evidencia de que el interesado puede ejercer la profesión en el nivel de licenciatura como Biólogo en pesquerías.

El contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones celebrado entre Desarrollos Marinos Mar de Cortez, S.A. de C.V. y la Administración Portuaria Integral de Topolobampo, S.A. de C.V., constituye el instrumento legal mediante la cual la promovente en su carácter de cesionario acepta los derechos

y obligaciones que le permiten usar, aprovechar y utilizar en una superficie de **10,396.407m²**, ubicados en zona marítima y zona terrestre.

El contrato de compraventa de terrenos privados celebrado entre Desarrollos Marinos Mar de Cortez, S.A. de C.V. y la Administración Portuaria Integral de Topolobampo, S.A. de C.V., constituye el instrumento legal mediante la cual la promovente adquiere en compraventa los Lotes 2 y 3 que en conjunto ocupan una superficie de **7,071.875m²**, ubicados en zona terrestre.

La resolución favorable emitida por la DFSEMARNATSIN, es el instrumento legal emitido por la SEMARNAT, como evidencia de que la promovente solicitó y recibió la Autorización en Materia de Impacto Ambiental para el proyecto denominado “Marina Club Topolobampo”, mediante el cual se autorizaron las obras y actividades de preparación del sitio, la construcción de la obra civil existente y la operación de la marina por un periodo de 10 años.

La orden de inspección emitida por la PROFEPA, es el instrumento legal mediante el cual la Delegación de la PROFEPA en el estado de Sinaloa, notifica a la promovente que practicará una visita de inspección ordinaria, a fin de verificar que todas las obras, cambios de uso de suelo y actividades, así como todo tipo de trabajos relacionados con la construcción del proyecto denominado “Marina Club Topolobampo” cuente con la autorización en materia de impacto ambiental emitido por la SEMARNAT.

La Resolución de Inspección emitida por la PROFEPA, es el instrumento legal mediante el cual la Delegación de la PROFEPA en el estado de Sinaloa, asienta los hechos y omisiones imputables a la promovente, las pruebas presentadas por la promovente, la imposición de la multa correspondiente, así como el establecimiento de las medidas que eviten el daño o riesgo de daño ambiental.

El comprobante de pago de la multa impuesta por PROFEPA está conformado por el formato de pago e5cinco, la hoja de ayuda para el pago de derechos, productos y aprovechamientos en ventanilla bancaria y la ficha de depósito del pago realizado en el banco por el monto de la multa impuesta.

B. Gráficos, Imágenes, Bitácoras de trabajo y Videos.

Anexo B. 1 Anexo fotográfico.

Anexo B. 2 Análisis de fauna bentónica.

Anexo B. 3 Manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.

Anexo B. 4 Registro de pequeño generador de residuos peligrosos.

Anexo B. 5 Carta de servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos.

El anexo fotográfico adjunto al presente estudio, constituye el registro mediante el cual se evidencian las condiciones del sitio previo a la ejecución del proyecto, así como las condiciones actuales del mismo; además, evidencian los trabajos de muestreo de fauna marina. El conjunto de fotografías fueron capturadas con ayuda de un dispositivo móvil (celular) modelo Micosoft Lumia 535, provisto de una cámara fotográfica de 5.0 MP, posteriormente las imágenes fueron editadas en términos de tamaño con ayuda del programa de Word Microsoft office

El análisis de fauna bentónica es el documento técnico mediante el cual se ha caracterizado la fauna bentónica existente en la zona intermareal correspondiente al sitio del proyecto. El muestreo fue realizado mediante cuadrantes de 1m² de superficie cada uno, indicando la coordenada UTM del centro del cuadrante con ayuda de un GPS marca GARMIN modelo GPS 72. Posteriormente se identificaron las especies localizadas en cada cuadrante muestreado y se contabilizaron los organismos. Con ayuda de una hoja de cálculo de Excel Microsoft office, se capturaron los datos

obtenidos en el muestreo y se calculó el número de organismos muestreados, así como la estimación del número de organismos existentes en la zona intermareal.

Los manifiestos de entrega transporte y recepción de los residuos peligrosos, representan los documentos legales mediante el cual se evidencia la cantidad y tipo de residuos generados por el proyecto, así como su disposición final a través de una empresa debidamente autorizada. Dichos manifiestos son elaborados con ayuda del formato preestablecido por la SEMARNAT, el Instituto Nacional de Ecología y la Dirección General de Materiales Residuos y Actividades Riesgosas.

El registro de generadores de residuos peligrosos emitido por la DFSEMARNATSIN, representa el documento legal mediante el cual la promovente gestionó y obtuvo el registro con categoría de pequeño generador, se establecen los datos de identificación de la promovente como generador de residuos peligrosos y se determina la clasificación de los residuos peligrosos generados. Dicho registro fue elaborado con ayuda del formato SEMARNAT-07-2017 preestablecido por la SEMARNAT, la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental y la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.

La Carta de servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos, es el documento oficial mediante el cual se evidencia que la disposición final de los residuos sólidos urbanos generados por la promovente, son puestos a disposición final a través de una empresa debidamente autorizada. La carta consiste en un escrito libre emitido por la empresa Promotora Ambiental de la Laguna S.A. de C.V. (PASA) responsable del servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos dentro del municipio de Ahome.

C. Planos del proyecto.

- Anexo C. 1 Plano de Macro-localización.
- Anexo C. 2 Plano de Micro-localización.
- Anexo C. 3 Plano topográfico.
- Anexo C. 4 Plano de conjunto.

El Plano de Macro-localización es el documento técnico mediante el cual se establece la ubicación del sitio del proyecto en el ámbito nacional, estatal, municipal y local. De acuerdo con su diseño, se emplearon imágenes extraídas de internet, así como, de la plataforma denominada Google Earth 7.1.8.3036 (32-bit), procesador DirectX, sistema operativo Microsoft Windows (6.2.9200.0), Driver de video Google Inc. (00010.00018.00010.03309). La imagen extraída de Google Earth data del 11 de julio de 2016, su centro tiene como coordenada geográfica los 25°35'58.44" N y 109°04'52.91" O, y el alto de ojo es de 8.61km. Dicho plano fue elaborado sin escala, editado con ayuda del programa AutoCAD 2014.

El Plano de Micro-localización es el documento técnico mediante el cual se establece la ubicación del sitio del proyecto en el ámbito local. De acuerdo con su diseño, se empleó una imagen extraída de la plataforma denominada Google Earth 7.1.8.3036 (32-bit), procesador DirectX, sistema operativo Microsoft Windows (6.2.9200.0), Driver de video Google Inc. (00010.00018.00010.03309). La imagen extraída data del 11 de junio de 2016, su centro tiene como coordenada geográfica los 25°35'49.67" N y 109°03'27.21" O, y el alto de ojo es de 660m, sobre dicha imagen se sobre puso una imagen extraída del plano topográfico. El plano de Micro-localización fue elaborado a escala 1:1100, editado con ayuda del programa AutoCAD 2014.

El Plano topográfico fue elaborado a escala 1:3600, editado con ayuda del programa AutoCAD 2014. Consiste en un dibujo de los polígonos envolventes que constituyen las diferentes áreas del proyecto, en el cual se indican las coordenadas UTM de los diferentes vértices, las distancias entre vértices. El

plano incluye los cuadros constructivos de la Zona Federal Marítima, ZOFEMAT, Terrenos Ganados al Mar, Lote No. 2, Lote No. 3 y Estacionamiento exterior. Dichos cuadros indican los vértices, los rumbos y distancias de un vértice a otro las coordenadas UTM de cada vértice y la superficie en m² de cada polígono que integra el proyecto.

El Plano de conjunto fue elaborado a escala 1:340, editado con ayuda del programa AutoCAD 2014. Consiste en un dibujo donde se establece el diseño de la infraestructura que integra el proyecto. El plano incluye un cuadro donde se indican las superficies en m² de las diferentes obras del proyecto.

VIII. 2. BIBLIOGRAFÍA.

Ahome, 2009. Decreto Municipal No. 37 de Ahome.- Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo, Municipio de Ahome. Publicado en Culiacán, Sin., el miércoles 20 de mayo de 2009 en el Diario Oficial El Estado de Sinaloa. Tomo C, 3ra Época, No. 060.

Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coordinadores). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

CCA, 1997. Regiones Ecológicas de América del Norte. Hacia una perspectiva común. Publicado por la Comisión para la Cooperación Ambiental. Depósito legal-Bibliothèque nationale du Québec, 1997. 71pp.

CNA, 2016. Ciclones tropicales que impactaron directamente a México durante el periodo de 2000 a 2016. Subdirección General Técnica. Servicio Meteorológico Nacional. Subgerencia de Pronóstico Meteorológico.

IMAC, 2007. Los medios naturales desérticos. Los climas desérticos de las latitudes tropicales y templadas. Publicado por la Iniciativa Mexicana de Aprendizaje para la Conservación en: http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=1_208&ID2=DO_ROOT

INEGI, 2005. Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa. 638 pp.

Nacional Geographic, 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. 480 pp.

PODER EJECUTIVO ESTATAL DE SINALOA, 2008. Decreto por el que se aprueba el Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de la Bahía de Topolobampo. Publicado en Culiacán, Sin., el viernes 20 de junio de 2008 en el Diario Oficial El Estado de Sinaloa. Tomo XCIX, 3ra Época, No. 074.

PODER EJECUTIVO ESTATAL DE SINALOA, 2007. Decreto por el que se aprueba el Plan Estatal de Desarrollo Urbano. Publicado en Culiacán, Sin., el lunes 19 de noviembre de 2007 en el Diario Oficial El Estado de Sinaloa. Tomo XCVIII, 3ra Época, No. 139.

SEMAR, 1980. Estudio geográfico de la región de Topolobampo, Sinaloa. Dirección General de Oceanografía. México, D. F. 209 pp.

SEMARNAT, 1988. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988.

SEMARNAT, 2005. NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 23 de junio de 2006.

SEMARNAT, 2006a. 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.

SEMARNAT, 2006b. ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, publicado el viernes 15 de Diciembre de 2006 en el Diario Oficial de la Federación, Segunda sección.

SEMARNAT, 2012. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 04 de junio de 2012.

SEMARNAT, 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Última Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014.

SEMARNAT, 2015a. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Última Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de mayo de 2015.

SEMARNAT, 2015b. NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicada en la Primera Sección del Diario Oficial de la Federación, el miércoles 10 de junio de 2015.

https://es.windfinder.com/windstatistics/topolobampo_los_mochis