

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

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO:

El presente proyecto es una Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Subsector Turístico, del Proyecto denominado: **“Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico “El Jito”, Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México”**.

1.1.2 DATOS DEL SECTOR Y TIPO DEL PROYECTO

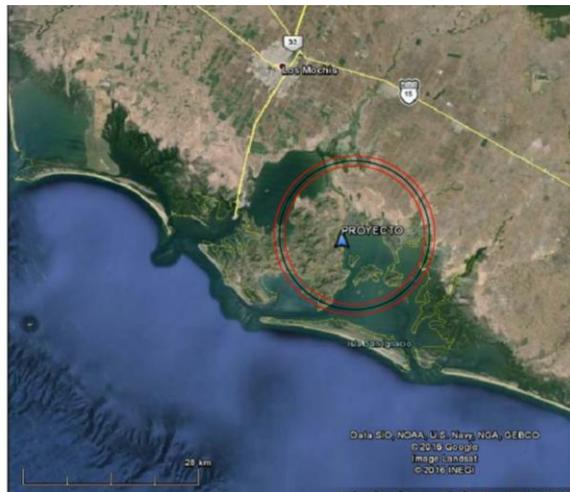
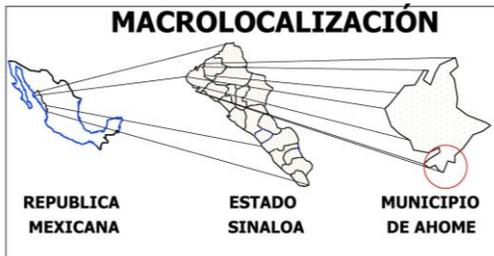
Sector: Terciario.

Subsector: Turístico.

Tipo de proyecto: Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.

I.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

Se llega por la carretera México 15, Tramo Guasave-Mochis, tomando la desviación rumbo El Cerro Cabezón, se deja la carretera pavimentada y se llega al Poblado Bachoco II, recorriendo un kilómetro delante, se gira hacia la izquierda y se toma el camino de terracería hasta llegar a el predio conocido como “El Jito”, proyecto se localiza colindante a la bahía Navachiste, en zona federal.



I.1.4 Coordenadas UTM del proyecto:

CUADRO I.1.4 CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO DEL PROYECTO (SUPERFICIE GENERAL)

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,825,595.0000	711,056.0000
1	2	N 15°56'06.11" E	26.883	2	2,825,620.8496	711,063.3805
2	3	N 19°48'41.85" E	22.481	3	2,825,642.0000	711,071.0000
3	4	N 29°21'27.91" E	36.715	4	2,825,674.0000	711,089.0000
4	5	N 37°34'06.93" E	49.204	5	2,825,713.0000	711,119.0000
5	6	N 45°00'00.00" E	39.598	6	2,825,741.0000	711,147.0000
6	7	N 49°23'55.34" E	27.659	7	2,825,759.0000	711,168.0000
7	8	N 40°36'04.66" W	20.000	8	2,825,774.1851	711,154.9842
8	9	S 49°23'55.34" W	28.427	9	2,825,755.6853	711,133.4010
9	10	S 45°00'00.00" W	41.665	10	2,825,726.2237	711,103.9394
10	11	S 37°34'06.93" W	25.969	11	2,825,705.6401	711,088.1059
11	12	S 37°34'06.93" W	25.969	12	2,825,685.0564	711,072.2723
12	13	S 29°21'27.91" W	39.821	13	2,825,650.3497	711,052.7498
13	14	S 19°48'41.85" W	24.828	14	2,825,626.9914	711,044.3349
14	15	S 15°56'06.11" W	27.751	15	2,825,600.3072	711,036.7161
15	16	S 14°50'23.78" W	50.000	16	2,825,551.9749	711,023.9101
16	17	S 14°50'23.78" W	50.000	17	2,825,503.6426	711,011.1041
17	18	S 14°50'23.78" W	22.168	18	2,825,482.2145	711,005.4265
18	19	S 09°27'44.36" W	32.655	19	2,825,450.0036	711,000.0581
19	20	S 02°00'43.66" W	42.025	20	2,825,408.0048	710,998.5825
20	21	S 02°00'43.66" W	42.025	21	2,825,366.0061	710,997.1070
21	22	S 04°56'49.26" E	24.405	22	2,825,341.6915	710,999.2116
22	23	S 14°02'10.48" E	19.394	23	2,825,322.8768	711,003.9153
23	24	S 21°32'27.51" E	21.738	24	2,825,302.6567	711,011.8969
24	25	N 68°27'32.49" E	20.000	25	2,825,310.0000	711,030.5000
25	26	N 21°32'27.51" W	20.427	26	2,825,329.0000	711,023.0000
26	27	N 14°02'10.48" W	16.492	27	2,825,345.0000	711,019.0000
27	28	N 04°56'49.26" W	21.600	28	2,825,366.5192	711,017.1374
28	29	N 02°00'43.66" E	50.000	29	2,825,416.4884	711,018.8929
29	30	N 02°00'43.66" E	31.531	30	2,825,448.0000	711,020.0000
30	31	N 09°27'44.36" E	30.414	31	2,825,478.0000	711,025.0000
31	32	N 14°50'23.78" E	50.000	32	2,825,526.3323	711,037.8060
32	33	N 14°50'23.78" E	50.000	33	2,825,574.6645	711,050.6120
33	1	N 14°50'23.78" E	21.037	1	2,825,595.0000	711,056.0000
SUPERFICIE = 1-01-28.783 Ha. = 10,128.783 m2						

Superficie total del proyecto es de 10,128.7835 m2 de la cual NO se estaría solicitando para cambio de uso de suelo, debido a que el área a construir no requiere Cambio de uso de suelo, ya que el área esta actualmente desprovista de

vegetación.

I.1.5 SUPERFICIES DE LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN

CUADRO I.1.5 ESPACIOS DE CONSTRUCCIÓN Y TAMAÑO DE ÁREAS

DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES				
COLOR	CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
	ACCESO PLAYAS	590.83	0.0591	5.8332
	VIVIENDAS UNIFAMILIARES	7,691.38	0.7691	75.9359
	ÁREAS DE USO COMÚN	473.09	0.0473	4.6707
	CONSERVACIÓN DE VEGETACIÓN	1,373.48	0.1373	13.5602
SUPERFICIE TOTAL		10,128.78	1.0129	100.0000

I.1.6 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

Para la etapa de Preparación y Construcción 5 años, la etapa de operación se pretende tenga una duración de 20 años.

I.1.7 PRESENTACION DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

El predio donde se ubica el área de estudio está dentro de terrenos de Zona Federal Marítima Terrestre, por encontrarse aledaña a la bahía Navachiste, cuya solicitud se encuentra en trámite.

El uso de suelo es compatible con el proyecto, según Constancia de Uso de Suelo por parte del H. Ayuntamiento de Ahome, de fecha de 24 de Junio de 2016. (Anexa)

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1.- TIPIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los proyectos de lotificación con viviendas unifamiliares que serán utilizadas como casa de campo y turismo alternativo, y en el escenario de un desarrollo sustentable, tiene las características de promover, por un lado la conservación de recursos naturales, como agua, suelo, aire, recursos bióticos (genes, especies, tramas entre organismos, etc.), la restauración de áreas, recuperación de poblaciones menguadas en abundancia o extintas localmente, ecosistemas, y por el otro deben ser proyectos técnicamente apropiados, económicamente viables y socialmente aceptables, para que se satisfagan las necesidades de la generación presente, sin obstruir la satisfacción de las necesidades de las generaciones venideras.

Los lugares propicios y urgentes para proyectos de turismo alternativo son las comunidades indígenas, particularmente los sitios de alta y muy alta marginación, que concentran el 82 % de total del territorio que habitan los grupos étnicos, esta situación ha conducido a la exclusión de indígenas del desarrollo, pretendiendo con la ejecución de este tipo de planes atender y apoyar el desarrollo económico de estas comunidades como un medio necesario para salir de la pobreza ancestral en la que han vivido por generaciones.

El turismo es una alternativa para el incremento y diversificación de las actividades económicas, esta genera divisas y contribuye al desenvolvimiento de pequeñas comunidades con potenciales específicos (Gomes, 2008), una de sus variantes es el turismo ecológico, que es un turismo alternativo al convencional, pretende la conservación, el entendimiento, la apreciación del medio ambiente y las culturas visitadas; para la Sociedad de Ecoturismo (2001) es un viaje responsable a las áreas naturales, buscando preservar el medio ambiente y promover el bienestar de la población local, esta actividad conlleva tres condiciones básicas, para su funcionamiento sustentable, primero la educación ambiental de los visitantes,

luego la participación de la economía local y la minimización de los impactos ambientales y sociales (Wunder, 2000).

Los sitios potencialmente ecoturísticos de una región determinada, deben combinar dos grandes aspectos, por un lado los requerimientos sociales de más áreas de esparcimiento, atípicas, alternativas al turismo tradicional, cercanas a centros urbanos; con paisajes únicos de un determinado hábitat o ecosistema, a nivel región con excepcional belleza "imantan" la atracción de visitantes locales, con potencialidades de atracción de visitantes nacionales e internacionales; por el otro la necesidad de fuentes alternas y/o complementarias laborales de comunidades locales que habiten en ellas con vocación de brindar servicios ecoturísticos, requiriéndose de un nivel básicos de organización para unir ambos aspectos y se contribuya a sustentabilizar los proyectos, obras y actividades de turismo alternativo. Para tal cometido se hace necesario la realización de los estudios de Impacto Ambiental (EIA); que son un conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos (positivos y negativos) que originará la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad causará sobre el medio ambiente, que durante la construcción, funcionamiento y abandono se reduzcan, eviten, disminuyan o eliminen los impactos negativos y se potencialicen los positivos.

El EIA debe incluir por lo menos: la descripción del proyecto y sus acciones, examen de las alternativas técnicamente viables, justificación de la solución adecuada, identificación y valoración de los impactos, establecimiento de medidas protectoras y correctoras, programa de vigilancia ambiental y documento síntesis

II.1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO.

La ***"Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico "El Jito", Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México"***, pretende beneficiar a 25 familias marginadas de la Comunidad de Lázaro Cárdenas y Bachoco, Sinaloa, intenta con su funcionamiento brindar esparcimiento, recreo y descanso a turistas locales, nacionales e internacionales, utilizando los servicios que brinda la convergencias de los ambientes terrestre y marino con alto nivel paisajista, además con grandes

potencialidades de ser explorados. El proyecto pretende ser una alternativa al turismo tradicional de la tres "S" (eses), Sand (Arena), Sun (sol) y Sea (mar), ofrecer los servicios de Restaurante, Cabañas, Paseos en lancha y Bananas, Paseos por senderos naturales, un renglón importante será mostrar a los visitantes aspectos de la cultura indígena Yoreme-Mayo, que el lugar será útil para mostrar danzas, ritos, mitos, comercializar artesanías y productos elaborados por los indígenas y mestizos de la comunidad, esto divulgará su cultura nativa.

El lugar de proyección del proyecto es un sitio perturbado por actividades antropogénicas, es un área desnuda, que su nueva infraestructura al construirse respetará las condiciones edáficas y ambientales del lugar y no perturbará las escasas áreas verdes aledañas, ni especies de plantas y animales de la zona federal marítimo terrestre, será un medio para comenzar a impactar positivamente, restaurando el sitio, revegetando sus contornos y aumentando su valor paisajista.

JUSTIFICACIÓN ECOLÓGICA.

La superficie del potencial impacto ambiental, es un área predominantemente desnuda sin vegetación, que esta siendo utilizada como depósito de desechos de materiales de construcción y basura, es un sitio sin vegetación.



Foto II.1.3.2 Área perturbada del presente del Sitio de la presente MIA.

Se contempla impactar positivamente revegetando en el interior del área del proyecto, los contornos, construyendo barreras rompevientos y cercos vivos, elaboración de composta para enriquecer los suelos salinos del sitio y no contaminar con las aguas residuales enviándolas a bio-digestores, Con el manejo sustentable que se le dará al sitio se preverán y mitigarán los efectos al ambiente abiótico (principalmente al suelo) y al biótico, revegetando y aumentando las áreas verdes.

II.1.3.3 JUSTIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA.

El municipio de Ahome tiene comunidades con alto grado de marginación (Monografía, 1990). Los miembros de las familias que se beneficiaran con el proyecto Ecoturístico son altamente marginados. Su única fuente laboral esta concentrada en la pesca del camarón que se realiza en una efímera temporada del año (septiembre), complementan sus ingresos con la captura de otras

especies y se emplean como jornaleros agrícolas en campos de la región, reciben apoyos federales. Con la operación del proyecto se pretende que las familias de los ejidatarios, mejorar sus condiciones de vida y en forma general reducir la marginación de la comunidad y del municipio.

II.1.4 PROPÓSITOS QUE EL PROYECTO PRETENDE PARA LOS PARTICIPANTES, LA CULTURA INDÍGENA Y EL SISTEMA AMBIENTAL.

II.1.4.1 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO ECOTURÍSTICO "EL JITO".

Contribuir al desarrollo turístico de la zona implementando el proyecto ***"Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico "El Jito", Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México"***, esto con el cometido de aprovechar el potencial humano y paisajista del sistema ambiental local, buscando apoyos para ejecutar el proyecto de turismo alternativo, que pretende revalorar, conservar y aprovechar sustentablemente los recursos y atractivos naturales y de su patrimonio cultural, mejorando con ello su nivel de vida.

II.1.4.1.1 OBJETIVOS PARTICULARES:

- Involucrar a mujeres al Proyecto.
- Evitar y mitigar los impactos negativos al ambiente y sus habitantes.
- Fomentar los impactos positivos al lugar, al entorno y sus moradores.

II.1.4.2 PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SE PRETENDEN:

II.1.4.2.1 OBJETIVOS PARTICULARES:

- Dar a conocer a las autoridades de SEMARNAT los datos generales del proyecto, del Promovente y del responsable del EIA.
- Describir el proyecto en materia de Impacto Ambiental del Proyecto ***"Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico "El Jito", Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México"***.

- Vincular el proyecto con la legislación existente en materia ambiental y con la regulación del uso del suelo.
- Describir el sistema ambiental y señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.
- Identificar, describir y evaluar los impactos ambientales, proponer medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.
- Realizar los pronósticos ambientales y en su caso la evaluación de las alternativas.
- Identificar los Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que lo sustentan.

II.1.4.3 METAS:

- **CORTO PLAZO:** Obtener los permisos de las autoridades federales (SEMARNAT) para iniciar la construcción de la infraestructura del Proyecto **"Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico "El Jito", Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México"**.
- **MEDIANO PLAZO:** Construcción de la infraestructura de operación y adquisición de los materiales y preparación de los beneficiarios en servicios turísticos para la operación del Proyecto.
- **LARGO PLAZO:** Convertir al Proyecto Ecoturístico en un proyecto sustentable, donde por un lado se mejore el nivel de vida de los miembros de la las familias participantes y por el otro se prevengan, mitiguen y se compensen los impactos ambientales, pretendiendo operar un proyecto armónico entre el ambiente a través de las generaciones presentes y futuras de la Comunidad.

II.1.5.- SELECCIÓN DEL SITIO.

II.1.5.1 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

El Proyecto Ecoturístico se localiza en el predio conocido como “El Jito”, al sur oeste del Municipio de Ahome, en la Región Noroeste del Estado de Sinaloa (Figura II.1.5.1.a).



Figura II.1.5.1.a. Ubicación geográfica, estatal, municipal y regional del proyecto Ecoturístico.

El sitio de estudio donde se pretende construir el Proyecto **“Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico “El Jito”, Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México”**, es un predio rústico localizado en terrenos de Zona Federal Marítimo Terrestre, por su colindancia con la Bahía Navachiste, y está en proceso la Concesión, el cual es un área de playa, sin cubierta vegetal, aladaña se distribuye una pequeña franja con vegetación de Halófitas.

Para su arribo actualmente solo existe un camino interior de terracería. Está rúa conduce a una vía de terracería que comunica con la carretera pavimentada que accesa a la carretera Federal México 15 (Tramo Mochis-Guasave), (Figura II.1.5.1 b).

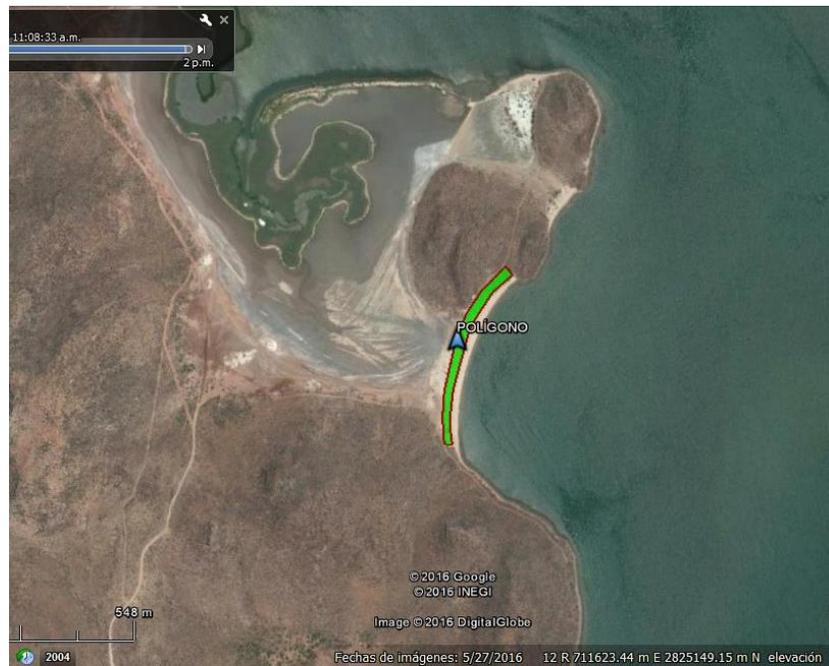


Figura II.1.5.1 b.- Macro ubicación del sitio de estudio y la vía de acceso al predio.

II.1.5.2 ACCESO AL SITIO DEL PROYECTO.

El acceso principal al predio del proyecto, partiendo de la Carretera México 15 a la altura del entronque en Guayparime, se recorren 20 Km., hacia el suroeste por

una carretera pavimentada de dos carriles, de ahí se toma una terracería por la que se recorren 6 Km., pasando por los poblados de Bachoco II y el Carrizo Grande II, hasta llegar al entronque a San Ignacio, de ahí se recorren 12 Km. mas hasta llegar al predio conocido como "El Jito", que es donde se encuentra el Proyecto.

De igual forma por agua se puede tener acceso mucho menos complicado trasladándose hasta el Puerto de Topolobampo, municipio de Ahome, Sinaloa y de ahí en lancha hasta el área del proyecto tardarán cuando mucho unos 20 minutos en dirección SE. Desde el Cerro Cabezón, también puede salir en lancha, dirigiéndose hacia el noroeste.



Figura II.1.5.2 a.- Micro ubicación del sitio de estudio y la vía de acceso.

El predio actualmente está perturbado, sólo tiene una construcción (antiguo cooperativa pesquera) en su parte norte; dentro de la ZFMT cuenta con una pequeña área de vegetación, con rumbo este, se encuentra La Bahía Navachiste.

Dicho predio cuenta con las siguientes medidas y colindancias:

- NORTE: Zona federal, Cerro "Las Cuevas"

- SUR: Zona federal, camino a San Ignacio.
- ESTE: Línea de Playa, bahía Navachiste.
- OESTE: Zona de Marismas.

SUPERFICIE: 10,128.7835 m²

La superficie total del proyecto es de 10,128.78 M², mencionando que No se solicitara cambio de uso de suelo, debido que el sitio es completamente desnudo de vegetación, cuyo cuadro de construcción en coordenadas UTM se anexa a continuación.

II.1.5.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA: Coordenadas UTM.

II.1.5.3.1 CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,825,595.0000	711,056.0000
1	2	N 15°56'06.11" E	26.883	2	2,825,620.8496	711,063.3805
2	3	N 19°48'41.85" E	22.481	3	2,825,642.0000	711,071.0000
3	4	N 29°21'27.91" E	36.715	4	2,825,674.0000	711,089.0000
4	5	N 37°34'06.93" E	49.204	5	2,825,713.0000	711,119.0000
5	6	N 45°00'00.00" E	39.598	6	2,825,741.0000	711,147.0000
6	7	N 49°23'55.34" E	27.659	7	2,825,759.0000	711,168.0000
7	8	N 40°36'04.66" W	20.000	8	2,825,774.1851	711,154.9842
8	9	S 49°23'55.34" W	28.427	9	2,825,755.6853	711,133.4010
9	10	S 45°00'00.00" W	41.665	10	2,825,726.2237	711,103.9394
10	11	S 37°34'06.93" W	25.969	11	2,825,705.6401	711,088.1059
11	12	S 37°34'06.93" W	25.969	12	2,825,685.0564	711,072.2723
12	13	S 29°21'27.91" W	39.821	13	2,825,650.3497	711,052.7498
13	14	S 19°48'41.85" W	24.828	14	2,825,626.9914	711,044.3349
14	15	S 15°56'06.11" W	27.751	15	2,825,600.3072	711,036.7161
15	16	S 14°50'23.78" W	50.000	16	2,825,551.9749	711,023.9101
16	17	S 14°50'23.78" W	50.000	17	2,825,503.6426	711,011.1041
17	18	S 14°50'23.78" W	22.168	18	2,825,482.2145	711,005.4265
18	19	S 09°27'44.36" W	32.655	19	2,825,450.0036	711,000.0581
19	20	S 02°00'43.66" W	42.025	20	2,825,408.0048	710,998.5825
20	21	S 02°00'43.66" W	42.025	21	2,825,366.0061	710,997.1070
21	22	S 04°56'49.26" E	24.405	22	2,825,341.6915	710,999.2116
22	23	S 14°02'10.48" E	19.394	23	2,825,322.8768	711,003.9153
23	24	S 21°32'27.51" E	21.738	24	2,825,302.6567	711,011.8969
24	25	N 68°27'32.49" E	20.000	25	2,825,310.0000	711,030.5000
25	26	N 21°32'27.51" W	20.427	26	2,825,329.0000	711,023.0000
26	27	N 14°02'10.48" W	16.492	27	2,825,345.0000	711,019.0000
27	28	N 04°56'49.26" W	21.600	28	2,825,366.5192	711,017.1374
28	29	N 02°00'43.66" E	50.000	29	2,825,416.4884	711,018.8929
29	30	N 02°00'43.66" E	31.531	30	2,825,448.0000	711,020.0000
30	31	N 09°27'44.36" E	30.414	31	2,825,478.0000	711,025.0000
31	32	N 14°50'23.78" E	50.000	32	2,825,526.3323	711,037.8060
32	33	N 14°50'23.78" E	50.000	33	2,825,574.6645	711,050.6120
33	1	N 14°50'23.78" E	21.037	1	2,825,595.0000	711,056.0000

SUPERFICIE = 1-01-28.783 Ha. = 10,128.783 m²

II.1.5.4 ÁREA NATURAL PROTEGIDA INVOLUCRADA: No aplica

En las inmediaciones del área, al este del sitio del proyecto inicia su ubicación el área natural protegida de jurisdicción estatal COLINDANTE con el sitio de estudio del presente proyecto es NAVACHISTE, decretada el 04-06-2004 (Gobierno del Estado de Sinaloa, 2004), con el carácter de ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, ubicada entre los municipios de Guasave y Ahome, Sinaloa, con una superficie de 17,055-77-26.732 hectáreas, particularmente se encuentra limitada por la zona federal marítimo terrestre, que al norte colinda con la Bahía de Ohuira, al este con el océano Pacífico, al este con la Bahía de San Ignacio y al sur con la Bahía Navachiste; con coordenadas geográficas extremas son: 108°48'05'' y 109°05'00'' de Longitud Oeste , y 25° 27'10'' y 25°36'30'' Latitud norte.

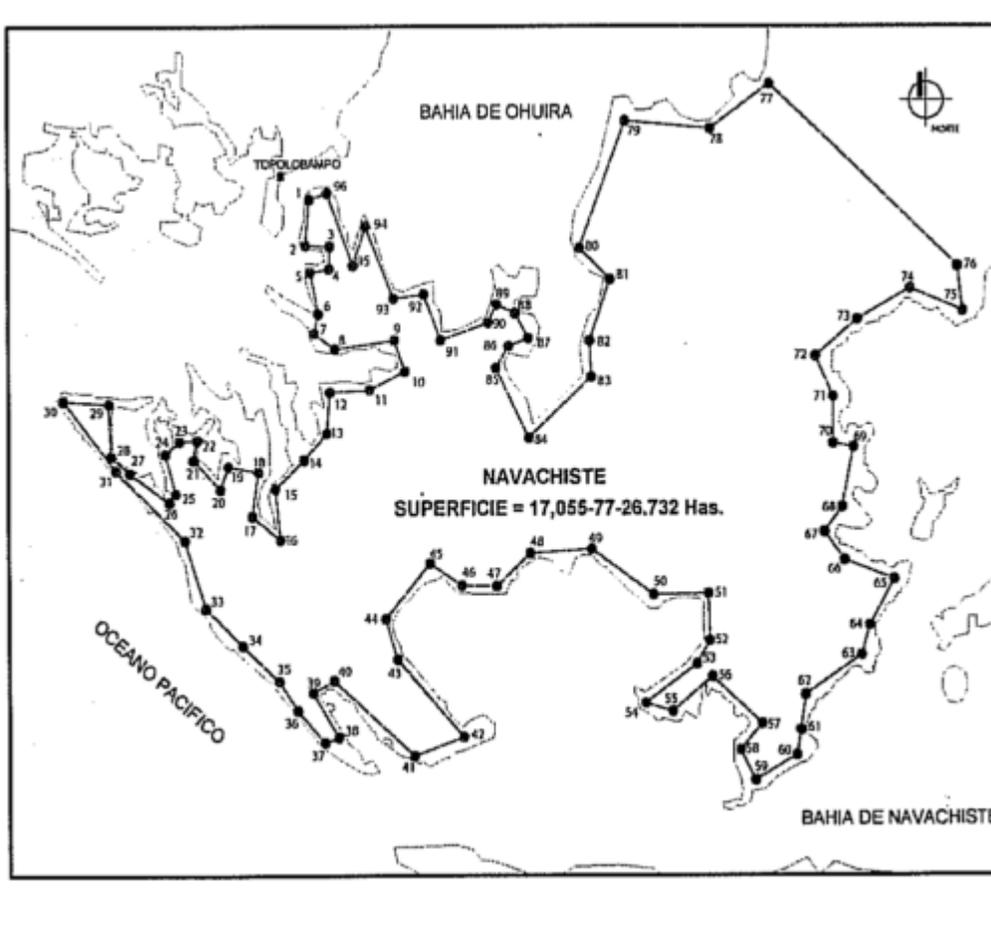


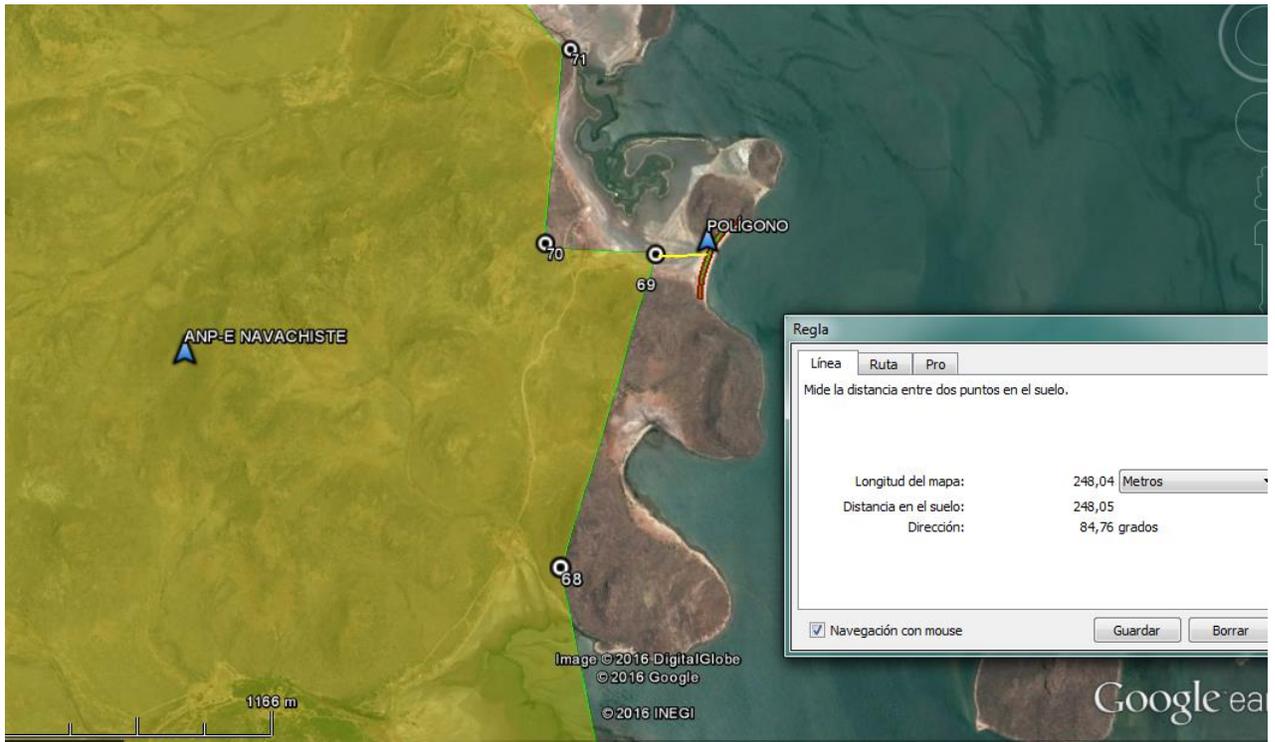
Figura II.1.5.4. Superficie y Colindancias de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Navachiste.

Cuadro II.1.5.4. Rumbo, Distancia y Coordenadas de La Zona Sujeta a Conservación Ecológica Navachiste.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,831,612.1766	695,970.0415
1	2	S 05°31'28.28" W	1,141.126	2	2,830,476.3507	695,860.1833
2	3	S 87°00'49.40" E	656.259	3	2,830,442.1617	696,515.5509
3	4	S 02°08'07.72" W	552.635	4	2,829,889.9108	696,494.9584
4	5	S 80°24'45.84" W	512.041	5	2,829,804.6305	695,990.0690
5	6	S 11°45'01.54" E	1,053.854	6	2,828,772.8612	696,204.6854
6	7	S 13°15'29.43" W	491.330	7	2,828,294.6269	696,092.0041
7	8	S 55°02'40.15" E	687.402	8	2,827,900.7864	696,655.3971
8	9	N 82°34'42.65" E	1,633.420	9	2,828,111.7712	698,275.1336
9	10	S 20°00'27.14" E	823.308	10	2,827,338.1514	698,556.8234
10	11	S 64°08'34.39" W	1,064.304	11	2,826,873.9783	697,599.0727
11	12	S 87°01'48.71" W	1,085.992	12	2,826,817.7134	696,514.5389
12	13	S 04°31'12.56" W	1,021.904	13	2,825,798.9874	696,434.0028
13	14	S 42°48'41.86" W	916.606	14	2,825,126.5730	695,811.0867
14	15	S 47°05'32.14" W	1,070.327	15	2,824,397.8734	695,027.1250
15	16	S 05°59'23.12" E	1,278.586	16	2,823,126.2680	695,160.5462
16	17	N 52°29'04.63" W	964.851	17	2,823,713.8374	694,395.2364
17	18	N 08°21'43.68" E	1,120.731	18	2,824,822.6538	694,558.2234
18	19	N 80°36'51.67" W	836.480	19	2,824,959.0659	693,732.9417
19	20	S 20°48'23.20" W	610.144	20	2,824,388.7120	693,516.2112
20	21	N 43°36'05.37" W	1,011.752	21	2,825,121.3759	692,818.4685
21	22	N 10°39'50.98" E	512.924	22	2,825,625.4407	692,913.3860
22	23	S 86°28'00.65" W	458.507	23	2,825,597.1846	692,455.7501
23	24	S 51°13'33.23" W	497.464	24	2,825,285.6474	692,067.9171
24	25	S 15°19'29.95" E	1,037.002	25	2,824,285.5190	692,341.9900
25	26	S 36°43'48.85" W	277.631	26	2,824,063.0084	692,175.9530
26	27	N 55°16'19.98" W	1,293.837	27	2,824,800.0791	691,112.5899
27	28	N 49°54'10.35" W	655.177	28	2,825,222.0688	690,611.4100
28	29	N 02°40'42.15" W	1,311.398	29	2,826,532.0347	690,550.1290
29	30	N 86°31'43.03" W	1,218.453	30	2,826,605.8119	689,333.9118
30	31	S 38°55'36.48" E	2,234.998	31	2,824,867.0971	690,738.2212
31	32	S 46°32'12.69" E	2,551.215	32	2,823,112.1472	692,589.9367
32	33	S 17°11'28.08" E	1,781.072	33	2,821,410.6463	693,116.3508
33	34	S 46°58'17.79" E	1,359.129	34	2,820,483.2301	694,109.8953
34	35	S 48°24'16.11" E	1,328.909	35	2,819,601.0106	695,103.7195
35	36	S 35°00'03.24" E	881.860	36	2,818,878.6409	695,609.5451
36	37	S 42°20'52.86" E	1,086.929	37	2,818,075.3280	696,341.7352
37	38	N 70°59'52.85" E	395.313	38	2,818,204.0422	696,715.5062
38	39	N 31°45'44.53" W	1,309.284	39	2,819,317.2462	696,026.3023
39	40	N 62°10'07.28" E	648.185	40	2,819,619.8644	696,599.5092
40	41	S 49°23'07.87" E	2,886.496	41	2,817,740.8531	698,790.6683
41	42	N 70°37'03.20" E	1,434.459	42	2,818,216.9102	700,143.8288
42	43	N 43°18'57.69" W	2,645.054	43	2,820,141.4011	698,329.2637
43	44	N 17°23'24.25" W	1,052.058	44	2,821,145.3717	698,014.8295
44	45	N 41°23'50.05" E	1,835.896	45	2,822,522.5561	699,228.8628
45	46	S 58°04'27.52" E	1,038.529	46	2,821,973.3621	700,110.2987
46	47	S 89°17'24.01" E	952.511	47	2,821,961.5591	701,062.7363
47	48	N 48°18'30.46" E	1,235.469	48	2,822,783.2941	701,985.3058
48	49	N 86°24'36.15" E	1,659.679	49	2,822,887.2159	703,641.7282

49	50	S 55°50'38.04" E	2,040.313	50	2,821,741.6834	705,330.1094
50	51	N 88°57'07.00" E	1,512.435	51	2,821,769.3473	706,842.2914
51	52	S 01°49'50.09" E	1,170.950	52	2,820,598.9954	706,879.6964
52	53	S 31°16'45.36" W	674.848	53	2,820,022.2386	706,529.3086
53	54	S 55°43'40.74" W	1,728.303	54	2,819,048.9922	705,101.0850
54	55	S 75°05'16.27" E	782.470	55	2,818,847.6333	705,857.2026
55	56	N 51°36'50.78" E	1,393.934	56	2,819,713.2032	706,949.8326
56	57	S 49°06'14.93" E	1,788.879	57	2,818,542.0491	708,302.0476
57	58	S 41°40'19.43" W	882.908	58	2,817,882.5499	707,715.0318
58	59	S 28°12'52.68" E	862.665	59	2,817,122.3847	708,122.8788
59	60	N 60°29'43.88" E	1,288.151	60	2,817,756.7882	709,243.9787
60	61	N 10°06'16.92" E	634.889	61	2,818,381.8288	709,355.3683
61	62	N 07°48'07.28" E	889.898	62	2,819,263.4889	709,476.1724
62	63	N 57°28'28.85" E	1,805.786	63	2,820,234.4097	710,998.7276
63	64	N 16°52'11.71" E	773.579	64	2,820,974.6985	711,223.2201
64	65	N 29°55'20.36" E	1,314.898	65	2,822,114.3242	711,879.1249
65	66	N 70°09'13.26" W	1,423.541	66	2,822,597.6141	710,540.1328
66	67	N 38°04'45.16" W	894.443	67	2,823,301.6830	709,988.4847
67	68	N 37°51'38.93" E	794.223	68	2,823,928.7256	710,475.9356
68	69	N 11°26'54.84" E	1,530.341	69	2,825,428.6182	710,779.6903
69	70	N 79°42'31.29" W	566.000	70	2,825,529.7358	710,222.7956
70	71	N 00°00'00" E	1,162.843	71	2,826,692.5786	710,222.7956
71	72	N 24°49'25.81" W	1,125.132	72	2,827,713.7515	709,750.4319
72	73	N 51°10'11.32" E	1,451.395	73	2,828,623.7968	710,881.0795
73	74	N 61°36'38.69" E	1,630.488	74	2,829,399.0275	712,315.4818
74	75	S 68°27'56.03" E	1,528.464	75	2,828,837.9888	713,737.2550
75	76	N 07°18'02.20" W	1,124.885	76	2,829,953.7543	713,594.3101
76	77	N 48°19'55.08" W	6,813.470	77	2,834,483.4422	708,504.5857
77	78	S 55°08'30.49" W	1,962.030	78	2,833,362.0493	706,894.6047
78	79	N 85°08'10.19" W	2,331.810	79	2,833,559.7589	704,571.1911
79	80	S 21°25'40.75" W	3,398.430	80	2,830,396.2371	703,329.6376
80	81	S 47°00'15.31" E	1,132.594	81	2,829,623.8712	704,158.0220
81	82	S 20°04'13.46" W	1,624.161	82	2,828,098.3430	703,600.6513
82	83	S 02°56'35.38" E	909.458	83	2,827,190.0846	703,647.3476
83	84	S 48°09'17.05" W	2,282.347	84	2,825,667.4826	701,947.1150
84	85	N 27°22'47.32" W	1,968.987	85	2,827,415.8990	701,041.6036
85	86	N 32°47'57.24" E	655.978	86	2,827,967.2972	701,396.9450
86	87	N 69°47'04.30" E	571.598	87	2,828,164.8139	701,933.3328
87	88	N 30°04'27.82" W	718.266	88	2,828,786.3837	701,573.3925
88	89	N 67°27'40.51" W	551.256	89	2,828,997.6846	701,064.2410
89	90	S 27°28'24.83" W	506.825	90	2,828,548.0175	700,830.4227
90	91	S 71°27'03.27" W	1,359.452	91	2,828,115.5527	699,541.5926
91	92	N 22°05'42.40" W	1,233.534	92	2,829,258.4968	699,077.6047
92	93	S 82°53'02.92" W	831.245	93	2,829,155.5255	698,252.7624
93	94	N 23°00'59.18" W	1,940.538	94	2,830,941.5821	697,494.0216
94	95	S 19°40'53.18" W	1,023.373	95	2,829,977.9953	697,149.3597
95	96	N 21°23'20.56" W	1,923.418	96	2,831,768.9389	696,447.8916
96	1	S 71°50'15.10" W	502.907	1	2,831,612.1766	695,970.0415
SUPERFICIE = 17,055-77-26.732 Has.						

Como se puede observar en las siguientes imágenes, el proyecto se encuentra fuera de la ANP estatal.





II.1.6 INVERSIÓN GENERAL REQUERIDA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Los proyectos ecoturísticos deben tener para su funcionamiento, escenarios naturales de gran belleza, (Capital natural), personas capacitadas y comprometidas con el Proyecto (Capital Humano) y Los medio económicos para su implementación (Capital económico). Se buscara en las entidades federales de apoyo a proyectos ecoturísticos la cantidad de hasta \$ 2,500, 000.00, para la ejecución del Proyecto (se desglosan en los cuadros debajo). Es por ello que 25 beneficiarios de la comunidad pretende desarrollar un proyecto Ecoturístico denominado ***“Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico “El Jito”, Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México”***, con el cual se pretende utilizar como casa unifamiliares, y aprovechar las instalaciones para brindar servicios de Restaurant, rentas de equipo, paseos, y con ello dar a conocer los atractivos naturales y culturales que les rodean, como el escenario paisajístico de la Bahía Lechuguilla-Ohuira, La Bahía de Navachiste, El área natural protegida “Navachiste”, colindante con el área del proyecto, las áreas de protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, entre otros atractivos.

II.1.6.1 DESGLOSE FINANCIERO Y MONTO TOTAL DEL PROYECTO

En este apartado se plasman el requerimiento necesario de inversión para la construcción del complejo turístico, así como su equipamiento, y se encuentra dividida en dos secciones, la Inversión Fija, y la Inversión diferida, la primera es aquella de comprende bienes e inmuebles, así como obra física, y la Diferida comprende de la inversión requerida con dinero liquido para poder echar a funcionar por un tiempo determinado el proyecto. En este apartado también se puede apreciar la aportación de los involucrados en el proyecto.

Cuadro. II.1.6.1 Desglose financiero del Proyecto Ecoturístico.

INVERSION FIJA			
APORTACION DEL GRUPO			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	TOTAL
25	CONSTRUCCION DE CASAS UNIFAMILIARES	\$100,000.00	\$2'500,000.00
EQUIPO DE TRANSPORTE			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2	LANCHAS FIBRA DE VIDRIO	\$35,000.00	\$70,000.00
2	MOTOR ECOLÓGICO FUERA DE BORDA 75 HP	\$115,000.00	\$230,000.00
1	BANANA	\$8,000.00	\$8,000.00
		subtotal	\$308,000.00
EQUIPO DE SANEAMIENTO			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	TOTAL

		UNITARIO	
1	ÁREA PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOSTA	\$2,000.00	\$2,000.00
1	CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS	\$5,000.00	\$5,000.00
		subtotal	\$7,000.00

II.1.7 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

A continuación se especifica la superficie total requerida (10,128.78 m²) para el desarrollo del proyecto, desglosándola para cada tipo de construcción de la siguiente manera:

DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES				
COLOR	CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
	ACCESO PLAYAS	590.83	0.0591	5.8332
	VIVIENDAS UNIFAMILIARES	7,691.38	0.7691	75.9359
	ÁREAS DE USO COMÚN	473.09	0.0473	4.6707
	CONSERVACIÓN DE VEGETACIÓN	1,373.48	0.1373	13.5602
SUPERFICIE TOTAL		10,128.78	1.0129	100.0000

II.1.7.1 TIEMPO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto está planeado a construirse en 5 años por lo que para esta 1ª. Etapa se lotificara, delimitar los accesos a las playas, construir el área común, se construirá y dará inicio la cimentación de las viviendas unifamiliares.

II.1.7.2 SUPERFICIES DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

El área total del predio del Proyecto es de **10,128.78 M²**,

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,825,595.0000	711,056.0000
1	2	N 15°56'06.11" E	26.883	2	2,825,620.8496	711,063.3805
2	3	N 19°48'41.85" E	22.481	3	2,825,642.0000	711,071.0000
3	4	N 29°21'27.91" E	36.715	4	2,825,674.0000	711,089.0000
4	5	N 37°34'06.93" E	49.204	5	2,825,713.0000	711,119.0000
5	6	N 45°00'00.00" E	39.598	6	2,825,741.0000	711,147.0000
6	7	N 49°23'55.34" E	27.659	7	2,825,759.0000	711,168.0000
7	8	N 40°36'04.66" W	20.000	8	2,825,774.1851	711,154.9842
8	9	S 49°23'55.34" W	28.427	9	2,825,755.6853	711,133.4010
9	10	S 45°00'00.00" W	41.665	10	2,825,726.2237	711,103.9394
10	11	S 37°34'06.93" W	25.969	11	2,825,705.6401	711,088.1059
11	12	S 37°34'06.93" W	25.969	12	2,825,685.0564	711,072.2723
12	13	S 29°21'27.91" W	39.821	13	2,825,650.3497	711,052.7498
13	14	S 19°48'41.85" W	24.828	14	2,825,626.9914	711,044.3349
14	15	S 15°56'06.11" W	27.751	15	2,825,600.3072	711,036.7161
15	16	S 14°50'23.78" W	50.000	16	2,825,551.9749	711,023.9101
16	17	S 14°50'23.78" W	50.000	17	2,825,503.6426	711,011.1041
17	18	S 14°50'23.78" W	22.168	18	2,825,482.2145	711,005.4265
18	19	S 09°27'44.36" W	32.655	19	2,825,450.0036	711,000.0581
19	20	S 02°00'43.66" W	42.025	20	2,825,408.0048	710,998.5825
20	21	S 02°00'43.66" W	42.025	21	2,825,366.0061	710,997.1070
21	22	S 04°56'49.26" E	24.405	22	2,825,341.6915	710,999.2116
22	23	S 14°02'10.48" E	19.394	23	2,825,322.8768	711,003.9153
23	24	S 21°32'27.51" E	21.738	24	2,825,302.6567	711,011.8969
24	25	N 68°27'32.49" E	20.000	25	2,825,310.0000	711,030.5000
25	26	N 21°32'27.51" W	20.427	26	2,825,329.0000	711,023.0000
26	27	N 14°02'10.48" W	16.492	27	2,825,345.0000	711,019.0000
27	28	N 04°56'49.26" W	21.600	28	2,825,366.5192	711,017.1374
28	29	N 02°00'43.66" E	50.000	29	2,825,416.4884	711,018.8929
29	30	N 02°00'43.66" E	31.531	30	2,825,448.0000	711,020.0000
30	31	N 09°27'44.36" E	30.414	31	2,825,478.0000	711,025.0000
31	32	N 14°50'23.78" E	50.000	32	2,825,526.3323	711,037.8060
32	33	N 14°50'23.78" E	50.000	33	2,825,574.6645	711,050.6120
33	1	N 14°50'23.78" E	21.037	1	2,825,595.0000	711,056.0000

SUPERFICIE = 1-01-28.783 Ha. = 10,128.783 m2

II.1.8 USO DE SUELO.

II.1.8.1 USO ACTUAL DE SUELO

El sitio de estudio donde se pretende construir el Proyecto Ecoturístico **“Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico “El Jito”, Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México”**, es un predio rústico localizado en terrenos de Zona Federal Marítimo Terrestre, el cual tiene una parte cubierta de vegetación secundaria de Bosque Espinoso (se dejara para su conservación y cuidado), actualmente solo existe un camino interior de terracería. Este camino conduce a un camino de terracería que comunica con la carretera pavimentada que accesa a la carretera Federal México 15 (Tramo Mochis-Guasave).

El sitio por sus características es un predio perturbado con un área predominantemente “desnuda”, con una porción forestal con vegetación de Halófitas y en la actualidad tiene usos antropogénicos negativos, ya que depósito de basura y escombros. No se apreció durante los recorridos ningún otro tipo de uso, sin embargo con la puesta en marcha del presente proyecto esta vista del paisaje cambiará positivamente, ya que los promoventes, quienes se beneficiaran con este proyecto tienen contemplado realizar actividades de colecta y separación de los residuos sólidos para darles un confinamiento adecuado y no se tenga un paisaje visiblemente grotesco, además que el proyecto tiene planeado colocar varios letreros de no tirar basura, para invitar a los turistas a concientizarse del daño ambiental y cultural en el que se cae con no tener el debido respeto a los recursos naturales.

II.1.8.2 USO FUTURO DE SUELO

Se plantea la Construcción de 25 casas unifamiliares, con cimentación en concreto y muros y techos de material apoyados con ladrillos, block y madera.

Se construirán pequeñas casa de 2 habitaciones, 1 baño en 100 metros cuadrados de espacio. Proyecto de la siguiente manera:

Este Casa tipo, se caracteriza por tener un solo piso de estilo casa de campo con una fachada peculiar tiene una porche en el frente, además de que el dormitorio

principal y la sala de estar están hacia el frente bar, cocina con isla para comer, baño con bañera y living en la parte posterior de la casa.

Casas de este tipo tienen una distribución uniforme con respecto a las zonas privadas y públicas, encaja perfectamente para el entorno y paisaje de la región, pero ante todo tiene un flujo muy funcional, que permitirá un desarrollo sustentable.

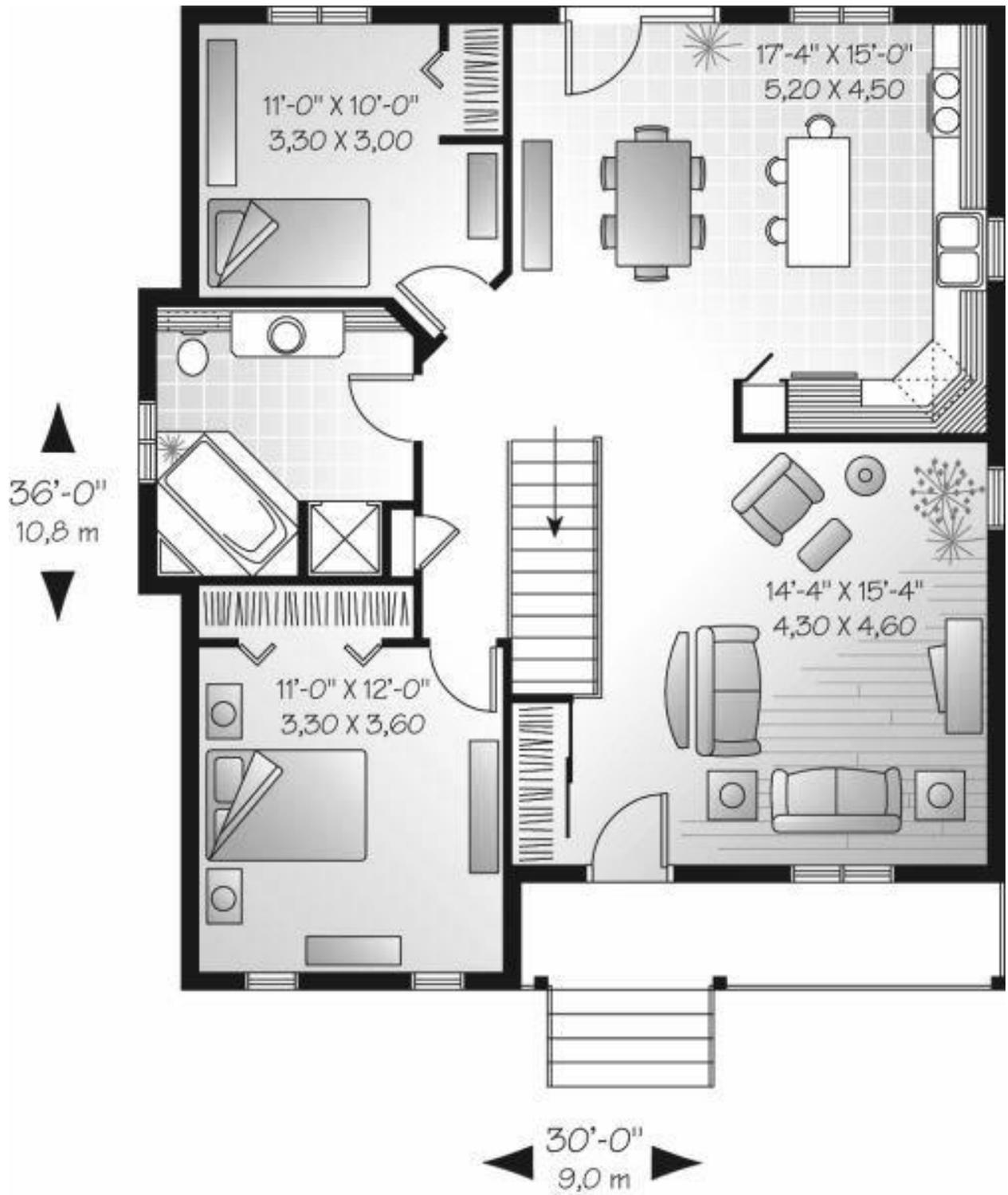


Imagen con el plano prototipo de la construcción proyectada para el establecimiento de las viviendas unifamiliar.



En el predio donde se construirán las viviendas, son áreas ya impactadas donde no requieren de realizar ningún tipo de derribo de vegetación. Es la Zona Federal Marítimo Terrestre, de la cual se solicitó la CONCESIÓN de dicha área, y existe una pequeña área provista de vegetación consideradas como áreas verdes del Proyecto (Ver plano del conjunto, en anexo de planos).

II.1.8.3 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

II.1.8.3.1 Energía Eléctrica.

El servicio de energía eléctrica no será utilizado en los trabajos de las dos primeras etapas del proyecto (Fases de Preparación y Construcción), no se requerirá de instalaciones especiales para su funcionamiento, de requerirse la

empresa encargada de preparar y construir deberá de satisfacer sus propios requerimientos energéticos, llevando su propia planta generadora de electricidad. La infraestructura contemplada será rústica, con materiales de la localidad. Para la última etapa de operación y mantenimiento se contratará el servicio de energía eléctrica ante la CFE. Se instalaran fotoceldas individuales para cada una de las casas.

II.1.8.3.2 Agua Potable y Drenaje Sanitario.

El agua será un recurso importante en las diferentes etapas del proyecto, se requiere de regar para prevenir contaminación de polvo, por los camiones que trasladarán materiales al sitio del proyecto, para ello se contará con un tanque cisterna, que será fuente de agua en las dos primeras etapas del proyecto; en la tercera fase de operación y mantenimiento se prevé la contratación del servicio de agua potable ante la Junta de Agua Potable de Ahome (JAPAMA).

Referente a la instalación del Drenaje Sanitario, se contemplan tanques biodigestores individuales para cada una de las casas unifamiliares, con un servicio de recolección periódica por una empresa certificada.

II.1.8.3.3 Líneas Telefónicas.

El servicio telefónico será provisto por cada uno de los usuarios, de manera independiente, con alguna compañía de telefonía celular.

II.1.8.3.5 Manejo de residuos

El Proyecto generara distintos tipos de residuos, que dependerán de la etapa; en la fase de Preparación y Construcción. Los vehículos contratados para el transporte de materiales emplearán grasas y aceites, se le solicitará a la empresa que sea contratada para tal propósito, realice los cambios en talleres autorizados de las Ciudades de Guasave o Mochis. En la etapa de construcción se requerirá de contar con un sanitario móvil para las necesidades fisiológicas de los empleados, el servicio será rentado a las empresas especializadas y autorizadas, quienes realizan la limpieza de los sanitarios cada dos días.

En la etapa de Operación se generarán residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Los Orgánicos, serán convertidos en composta, se instruirá al personal que labore en el centro para que deposite en contenedores especiales los residuos de diferente origen, posteriormente los coloque en el Compostero, los maneje y finalmente los utilice para fertilizar en las áreas verdes; los residuos inorgánicos se llevarán al depósito municipal, previa gestión con las autoridades municipales.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Las características del área donde se pretende construir el complejo turístico **"Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico "El Jito", Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México"**. En una superficie de 10,128.78 m², en donde se construirán 25 casas unifamiliares, un área de uso común, tres accesos a la playa y un área de conservación de la vegetación. Las construcciones estarán construidas con materiales de la región, respetando una arquitectura, que vaya acorde con el paisaje, y respetando las normas ecológicas vigentes, además en dichas instalaciones se contará con un sistema de ahorro de energía, ya que estas estarán diseñadas para operar con energía eléctrica, y en cierta época del año su funcionamiento será a través de foto celdas, además se tiene considera la construcción de un área para la elaboración de composta, resultante de los desechos orgánicos que se originen en el restaurante, así como de las podas de los árboles plantados en las áreas verdes.

Para el manejo de residuos sólidos, estos se depositarán en contenedores exclusivos, estos serán trasladados al relleno sanitario de Ahome; además se contempla la colocación de señalamientos al interior del complejo, así como a las afueras para que sirvan de guía a los visitantes.

II.2.1 PLANO GENERAL DEL PROYECTO.

Se contempla la construcción de 25 casas unifamiliares, un área de uso común, tres accesos a la playa y un área de conservación de la vegetación.

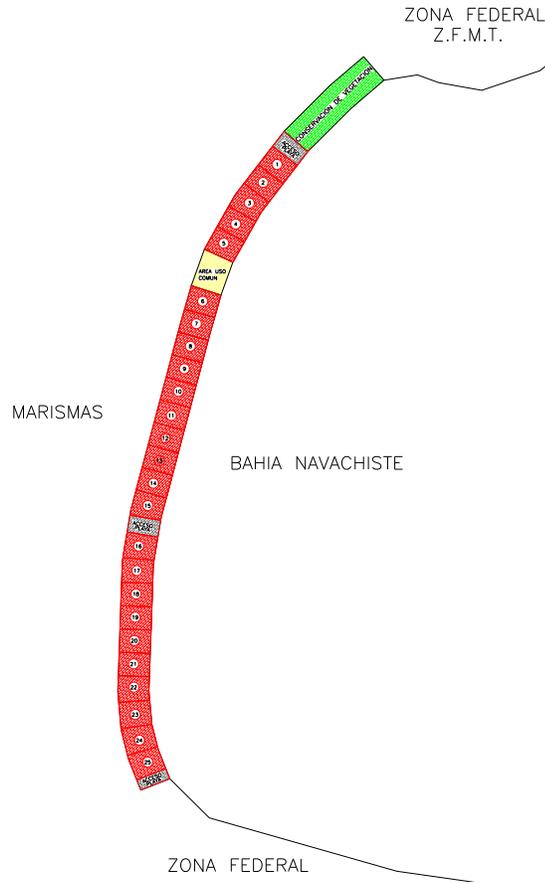


Figura.- Plano general.



Imagen que muestra el plano de conjunto del proyecto, en verde área de protección de vegetación, en amarillo, área de uso común, y en naranja área para efectuar la lotificación.

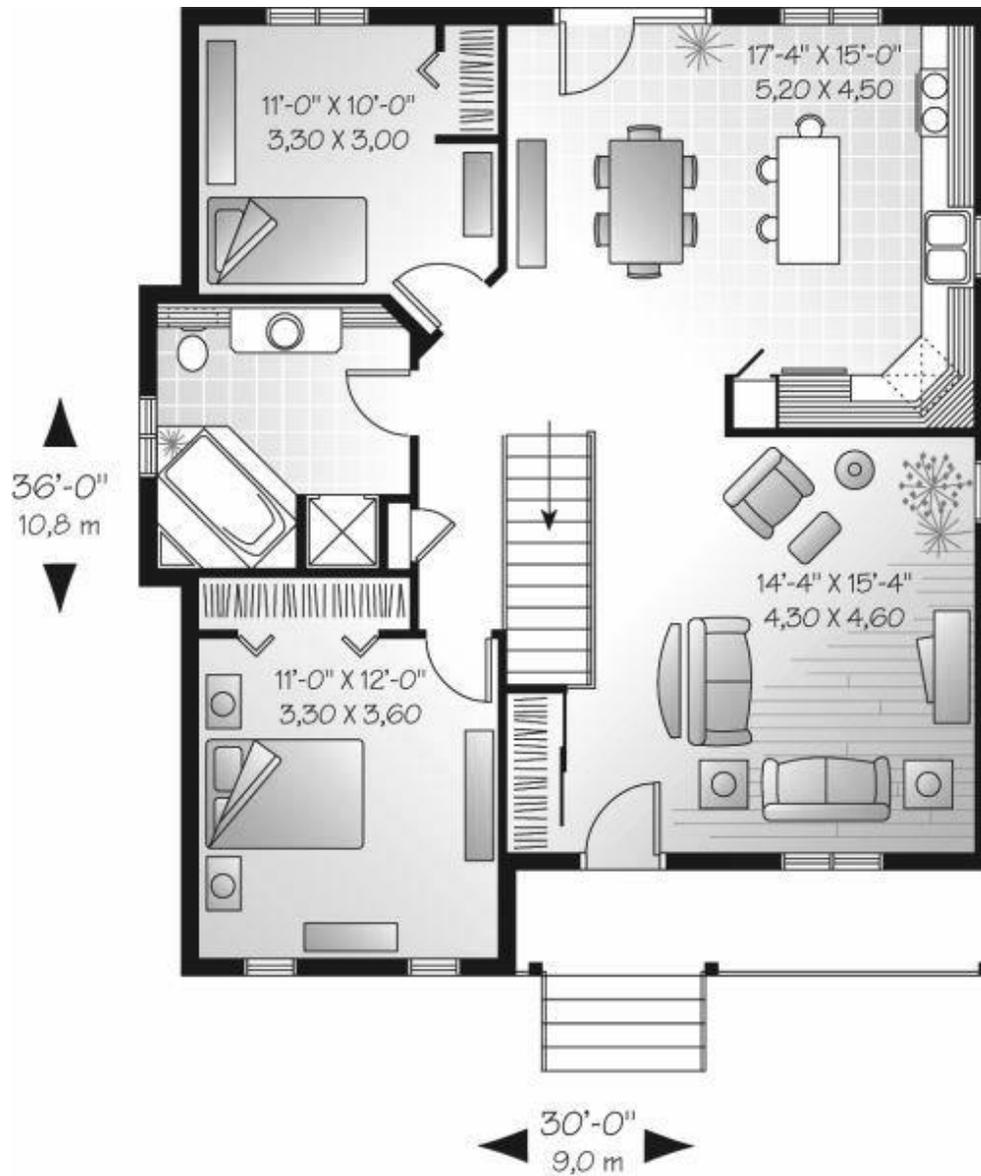
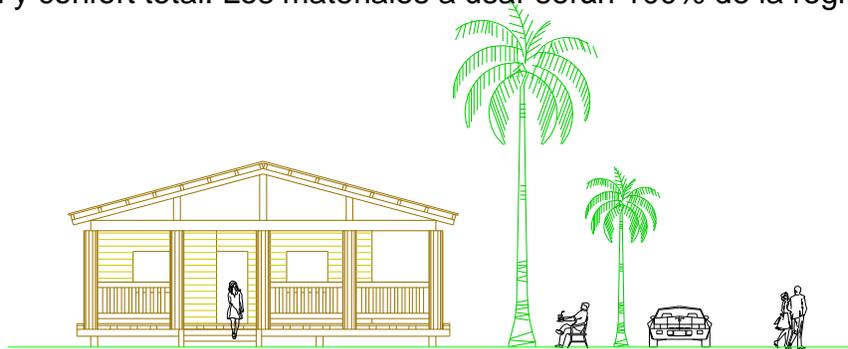


Imagen con el plano prototipo de la construcción proyectada para el establecimiento de las viviendas unifamiliar.



Casas de este tipo tienen una distribución uniforme con respecto a las zonas privadas y públicas, encaja perfectamente para el entorno y paisaje de la región, pero ante todo tiene un flujo muy funcional, que permitirá un desarrollo sustentable.

Cada una de las cabañas tiene capacidad para 6 personas como máximo, sus dimensiones son de 100.00 m² cada una, equipada por lo que lo hace muy confortable, consta de sala, barra-comedor, cocina y 2 recamaras, ofreciéndole tranquilidad y confort total. Los materiales a usar serán 100% de la región.



FACHADA PRINCIPAL CABAÑA

La cimentación de las construcciones, tanto para el restaurante como para las cabañas se tiene contemplado se elaboren de la siguiente manera:

La cimentación estará formada por un sistema de pilotaje de columnas de piedra y concreto armado anclado al suelo para permitir el paso del agua por debajo de la tarima de madera que soportara el piso de cemento rustico, esta estructura estará levantada 50 centímetros del nivel del suelo, esto para evitar alguna inundación futura, ya que donde se pretende construir esporádicamente sube la marea y el nivel del agua unos pocos centímetros.

La estructura principal estará formada por horcones de madera ya sea de pino ó de otra especie regional, en el caso del restaurante, solo se cerraran aquellas áreas que lo amerite como lo es la cocina y bodega, el material utilizado para ese fin será de tablas de especies de la región, con una acabado rustico

El techo será construido con palma de la región, lo cual le dará un aspecto rustico y atractivo para los visitantes, además de garantizar mayor frescura en la temporada calurosa de la región, en verano.

Nota: los materiales de construcción como madera y palma serán adquiridos en alguna empresa establecida que cuente con estos materiales.

ÁREA DE USO COMUN:

Estará construida en la parte Norte, se tendrá una palapa para fiestas y convivios así como una explanada para eventos de uso general.

II.2.2.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO DEL PROYECTO.

El proyecto se contempla desarrollarse en un periodo de cinco años, para comenzar los trabajos de preparación, construcción, el segundo año será la Etapa de operación del proyecto. A priori a la iniciación de las actividades se llevan a cabo los estudios de campo y gabinete, con el propósito de evitar, prevenir, mitigar impactos negativos al ambiente y maximizar los Impactos positivos.

II.2.2.1 Estudios de campo y gabinete.

Los datos presentados para la caracterización del sitio (aspectos biológicos, físicos y socioeconómicos), fueron obtenidos por revisiones bibliográficas, prospección fotográfica y satelital, así como cartografía actualizada oficial (INEGI). Así mismo se realizaron visitas y reconocimientos de campo para corroborar y reforzar la información obtenida además de recabar datos no encontrados en la bibliografía.

En lo que se refiere a la descripción del predio, éste se realizó mediante los trabajos de topografía, mecánica de suelos y reconocimiento general del área además del levantamiento de los inventarios de especies tanto de fauna como de flora presentes en el sitio del proyecto. Para este último, se realizó el recorrido de toda la superficie donde se pretende ubicar el proyecto, identificando a las especies vegetales que se detectaron en los recorridos, inventariando tanto el nombre de las especies encontradas así como datos de las mismas, y corroborando su identificación con la bibliografía especializada existente.

Así mismo se tomaron fotografías del área y de las especies identificadas, así como datos de su posición actual mediante GPS para ubicarlos en ortofotos satelitales digitales georeferenciadas y su posterior manejo de gabinete con sistemas de información geográficos, y corroborar datos relevantes como cobertura vegetal promedio, alturas promedio e identificación de especies en alguna categoría de protección según las normas oficiales vigentes, entre otros indicadores.

II.2.2.2 Preparación del sitio.

Durante esta etapa se realizarán las siguientes actividades, de desmonte, nivelación del terreno y depósito de relleno, las cuales se describen de manera general:

II.2.2.2.1 Nivelación del terreno.

La topografía del predio es plana con poca pendiente (Foto II.2.2.2), el movimiento del material será poco y en un tiempo reducido. Se efectuará esta actividad mediante el uso de una máquina moto-conformadora.



Foto Superficie plana del sitio donde se pretende construir ***“Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico “El Jito”, Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México”.***

II.2.2.2.2 Depósito de Relleno

El lugar que se destinará al “Acceso a la Playa” será el único sitio de depósito de materiales, se utilizará tucuruguay para no dañar más el suelo del lugar, que permitirá la percolación del agua pluvial y evitará encharcamientos. A priori del impacto del sitio se translocarán las plantas a los lugares desnudos en vegetación.

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

II.2.3.1. Etapas de preparación y construcción

Por la naturaleza del proyecto no se contemplan obras provisionales en el sitio, las actividades de preparación y construcción lo realizarán personal de empresas foráneas de las ciudades y/o poblaciones cercanas, que no implique construir sitio ex profeso para tal propósito. No se contemplan oficinas, ni campamentos. En la fase de construcción los troncos, pedazos de madera, u otros materiales desperdicios, serán acumulados y trasladados a los lugares de confinamiento municipal.

II.2.3.2 Etapa de Operación y Mantenimiento.

Al operar este Proyecto, además de la inversión que se pretende realizar, conlleva la creación de empleos y la producción de un bien.

Ambos apartados presentan impactos significativos en los factores culturales, como son patrones de cultura que los participantes directos diversifican sus conocimientos y aprendizajes hacia un nueva área (Turismo: Sector terciario) y complementarias a las actividades primarias realizadas en el lugar como son la pesca y la agricultura; que aseguran un empleo constante y generan hacia otros grupos de poblaciones la alternativa de jornales en la instalación y operación, que indirectamente fortalecen las actividades de otras empresas relacionadas.

De igual forma estos conceptos impactan sobre las actividades económicas locales, regionales y nacionales en forma benéfica.

La operación y mantenimiento del proyecto originará subproductos y emisiones, que serán prevenidas y mitigadas por las acciones contempladas en el presente estudio:

- Los Camiones o unidades que surtan de materiales y equipo al restaurante y Cabañas y en general al proyecto. Emitirán polvos, ruidos y gases en

pequeña proporción. Se regará para evitar partículas suspendidas, las barreras rompevientos fungirán como aislantes del ruido y polvo para las construcciones, los cambios de aceites y grasas se harán en sitios especializados, no en el sitio de impacto o lugares aledaños.

Para el caso particular de las emisiones de ruido originados por diversa maquinaria, se especifican a continuación:

Cuadro II.2.3.2.b. Maquinaria que se empleará en las fases de Preparación y Construcción.

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo empleado en la obra ¹	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos ²	Emisiones a la atmósfera (g/s) ²	Tipo de combustible
Tractor D-7 (Bulldozer)	Prep.	1	20	8	92	1.9530	Diesel
Camiones Volteos(Dompes)	Oper.	1	20	8	90	1.5624	Diesel

- Se generará basura orgánica e inorgánica, la cual tendrá contenedores especiales para su recolección, de la orgánica se elaborará composta en un sitio ex profeso destinado, con respecto a la inorgánica se colectará de los contenedores en bolsas de plástico para su separación y su posterior traslado al relleno sanitario municipal de Ahome y para los materiales reciclable su venta en los sitios destinados a la compra.

II.2.3.3 Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto no contempla ninguna obra asociada al mismo, debido a que no se necesita infraestructura paralela a la proyectada originalmente.

II.2.3.4.- Etapa de abandono del sitio.

No se contemplan oficinas, ni campamento, ni obras asociadas, los materiales resultantes de la fase de construcción serán colectados por las compañías o empresas que realicen las obras, que se contempla tengan una duración de un año.

A la par con la construcción se iniciará con las acciones de mitigación, restauración del área del proyecto, se contempla la instalación de un vivero para que sea la fuente de los cercos vivos y las cortinas rompevientos, entre otras acciones. Para tal propósito se deberá nombrar a un responsable del manejo ambiental, el cual hará los reportes pertinentes trimestral y semestralmente ante SEMARNAT, con copias a PROFEPA, así como a esta última dependencia el inicio de la obras.

II.2.3.5. Utilización de explosivos.

No se contempla el empleo de explosivos en ninguna de las etapas del proceso.

II.2.3.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

- La emisión de contaminantes a la atmósfera por partículas sólidas (polvo) se mitigará reduciendo al regar con un camión pipa, el cual será llevado por la compañía que realizará las obras en el lugar, por su parte la emisión de contaminantes resultados de la combustión y ruido, se mitigarán contratando una compañía con camiones nuevos o relativamente nuevos y que lleven a cabo sus cambio de grasas y aceites en lugares destinados a tal propósito, en el caso de la contaminación auditiva, se solicitará la utilización de silenciadores mitigadores de este tipo de contaminación.
- La construcción será rustica, por lo que no se contempla pintar las instalaciones, No se generará contaminación por pinturas, aerosoles, tineros, brochas, estopas y otros enseres empleados ex profeso.

- Los materiales resultantes de desmonte, que serán pocos, a priori a esta etapa, se translocarán a lugares desnudos o al vivero, otros, los menos, serán incorporados como materia orgánica al terreno.
- El material resultante de las fases de construcción será recogido por la empresa que realice las obras.
- Los residuos orgánicos de la etapa de operación serán destinados a la composta al igual que los materiales resultantes de las podas de los árboles y arbustos.
- Los materiales inorgánicos serán separados y unos serán destinados al relleno sanitario municipal de Ahome y los reciclables serán destinados a la venta.

Para sustentabilizar esta actividad se deberá formar una conciencia de compromiso con el entorno, para ello, se desarrollará un programa con objetivos concretos, algunos de los aspectos contemplados, son:

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

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

Los antecedentes de ordenamientos ecológicos y jurídicos, son importantes, para orientar y justificar las actividades económicas y políticas ambientales de una región ecológica y entidades federativas, son un marco de referencia para justificar, orientar, implementar y operar acciones y obras de uso y manejo de recursos naturales. SEMARNAT (2007), en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) define el ordenamiento ecológico como: "El proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente", con cambios ya perceptibles del concepto.

III.1 PROPUESTA DE ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS PARA LA REGIÓN.

El ordenamiento ecológico es una herramienta importante, sirve entre otras medidas para planear regional y localmente el uso y manejo sustentablemente los recursos naturales (bióticos y abióticos), preservar especies, conservar ecosistemas, evitar erosión, establecer vedas, actividades turísticas, entre otras formas de ordenamiento.

III.1.1 EN LA PROPUESTA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO COSTERO PARA EL ESTADO DE SINALOA (SEMARNAT, Gobierno del Estado de Sinaloa y UAS, 2002), presentan propuestas en la UGA (13. Topolobampo), la cual se localiza en el extremo Oeste del Municipio de Ahome. Colinda al N con la UGA 10; al NE con la UGA 11; al NO con la UGA 12 y al S y SO con el Mar de Cortes. Tiene una superficie de 27,138.58 Ha y corresponde al 7.91% de la superficie total del Municipio y 1.21% del AOE; que engloba al área del presente Estudio de Impacto Ambiental de *"Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el*

Desarrollo Eco Turístico "El Jito", Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México",

donde se mencionan políticas para la planificación sustentable, en los renglones de: Uso Agrícola (AG), Pecuario (PC), Uso de Vegetación Maderable y No Maderable (VG), Acuícola (AC), Uso de Flora y Fauna Silvestre (FF), Asentamientos Humanos y Vivienda (AHV), pesca (PS), Áreas Naturales (ANP) y Uso Industrial y de Comunicación (IC) y Turístico (TR), Las propuestas de cada renglón son mencionadas a continuación:

III.1.1.1 Determinación de las Políticas ecológicas para la UGA.

Se determinan por tres criterios Fragilidad, Presión y Vulnerabilidad.

La Fragilidad cuantifica la calidad de los recursos naturales considerando los factores físicos y biológicos, condición de los recursos para su aprovechamiento o protección y susceptibilidad a fenómenos naturales. Se identificaron 17 Componentes; de acuerdo con la calidad del recurso se otorgaron valores del 1 al 5; El valor correspondiente se multiplicó por el porcentaje que ocupa el Componente calificado en la UGA. La evaluación de la Fragilidad se tipifica desde Muy baja; Baja; Media; Alta y Muy alta. Para la UGA Topolobampo, Sinaloa resultó alta.

La Presión registra la intensidad de las actividades productivas y antropogénicas sobre los recursos naturales considerando la ubicación, densidad de población, actividades productivas, planes y programas de desarrollo. Se identificaron 8 Componentes; de acuerdo con las variables ambientales se otorgaron valores del 1 al 5; el valor correspondiente se multiplicó por el porcentaje que ocupa el Componente calificado en la UGA. La evaluación de Presión se tipifica desde Muy baja; Baja; Media; Alta y Muy alta. Para la UGA 21, resultó la categoría intermedia;

Por su parte la **Vulnerabilidad** evalúa la disponibilidad de los recursos naturales en función de la Fragilidad y la Presión. De acuerdo con la asociación del tipo de Presión con el tipo de Fragilidad por UGA, se identificaron 5 clases de Vulnerabilidad: Muy baja; Baja; Media; Alta y Muy alta. Que resulta de acuerdo a la evaluación intermedia entre la fragilidad y la presión por lo que resulta alta.

Cuadro. III.1.1.1 RESÚMEN DE LAS POLÍTICAS ECOLÓGICAS PARA LA UGA 13 TOPOLOBAMPO

UGA's	Nombre	Fragilidad	Presión	Vulnerabilidad	Política Ecológica
13	Topolobampo, Ahome	Alta	Media	Alta	Conservación

III.1.1.2 Vinculación de las Propuestas con MIA-Particular

Las propuestas incluidas en el OECES (2002), serán consideradas en el presente EIA, como propuestas generales y particulares. Entre las primeras será de: la de realizarse actividades ecoturísticas en vez de turísticas convencionales, de las propuestas se extraen algunas que se deberán incorporar a la presente MIA, del renglón de **Uso Agrícola (AG)**, se consideraran el establecimiento de barreras arbóreas de 50 m de ancho y perpendiculares a la dirección del viento en aquellas áreas susceptibles; **Uso Pecuario (PC)**, sugieren los apiarios, para la polinización y se promoverá el establecimiento de cercas vivas con especies multipropósito nativas, que se sugerirán alrededor de la construcción; para el **Uso de Vegetación Maderable y No Maderable (VG)**, destacan: la propuesta de elaborar un programa de reforestación y prohibir los cambios de uso de suelo de la vegetación nativa por plantaciones forestales, tal y como se implementaran en el presente proyecto, que se cambiaran algunas partes de la vegetación de halófitas para actividades ecoturísticas y la reforestación se hará con plantas nativas; referente al **Uso Acuícola(AC)**, se propone para algunas áreas que no se construyan granjas acuícolas, que se conserven las áreas de manglar, que no se modifiquen los cauces de los ríos con estos propósitos, las especies exóticas sólo

con las autorizaciones correspondientes, para el área del proyecto no se contempla la construcción de granjas acuícolas, ni el empleo de especies exóticas; para el **Uso de Flora y Fauna Silvestre (FF)**, se recomienda que los desarrollo turísticos garanticen la permanencia de especies en riesgo, prohibir la tala de la vegetación marginal de los cuerpos de agua, se contemplan en la estructura del proyecto ecoturístico mantener las especies en la NOM-059-ecol-2001 (SEMARNAT, 2002) y mantener la vegetación de manglar, para halófitas se mantendrá la mayor área y se translocarán los individuos; en lo referente a **Asentamientos Humanos y Vivienda (AHV)**, cualquier construcción estará sujeta a estudios de Impacto Ambiental, los materiales derivados no deberán arrojarse sobre la vegetación natural y finalmente en los sitios de construcción se permitirán solo letrinas móviles, las propuestas del ordenamiento serán incorporadas al EIA, no se extraerán materiales, en la construcción se contempla levantar las edificaciones, no se empleará relleno en áreas con vegetación y en la etapa de construcción se emplearán letrinas móviles para el personal que labore en ella; por su parte el **Uso de la Pesca (PS)**, se sugiere instaurar una veda permanente en la franja costera, no desmontar manglares para crear una nueva área de pesca, emplear sanitarios secos, al igual que prohibir el vertido de contaminantes y desechos sólidos a los ríos, esteros y lagunas. Los efluentes vertidos (previo tratamiento) deberán sujetarse a las disposiciones contempladas en la norma de uso de agua NOM-001-ECOL-1996, no se talarán los manglares, ni vegetación alguna para destinar nuevas áreas a la pesca; con respecto a las aguas residuales que generará el complejo turístico, estas a través del sistema de tuberías serán conectadas al sistema de drenaje público que cuenta la comunidad; respecto a las **Áreas Naturales Protegidas (ANP)** sólo con previa solicitud se realizarán las actividades permitidas en ellas; no se permitirá el relleno, ni la alteración de los drenajes o escurrimientos superficiales, (El Esterito se mantendrá como una fuente de drenaje natural), no se contemplan especies exóticas, se seguirán las propuestas que se incluyen en el Ordenamiento Ecológico, En las propuestas de **Uso Industrial y Comunicaciones (IC)**, se no se contemplan caminos en manglares aledaños, las actividades náuticas se deberán realizar con previo

reglamento, las construcciones estarán sujetas a estudios de Impacto Ambiental y las propuestas en el renglón de **Turismos (T)**, sugieren que la creación de sitios turísticos estará sujeta a Evaluación de Impactos Ambientales (EIA), dentro de este la de contar con un reglamento o documento que minimice los impactos ambientales negativos; entre los particulares se encuentran, los recorridos interpretativos, observación de especies, paseos fotográficos, campismo. Acceso controlado de visitantes a la playa, para los paseos en lancha se emplearán las vías preestablecidas, la promoción turística, entre otras.

III.1.2 PROPUESTA DEL "PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA" (DOF, 15-12-06), se mencionan políticas ambientales en distintos renglones para el área del presente estudio de IA.

La región de la presente MIA-P, se incluye en la UGA 11 (Sinaloa Norte), la cual limita con el litoral del estado de Sinaloa, comprendiendo desde la parte sur de Sonora (Bahía de Agiabampo), hasta la parte norte del estado (Bahía de Navachiste), El área del presente proyecto se enclava en la Bahía de Navachiste, con una superficie de 5, 939 km². Y la caracteriza culturalmente como Zona de influencia de comunidades de la etnia YOREME-MAYO.



Figura III.1.2.Ubicación geográfica de la UGA 11, del programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (SEMARNAT, 2006)

Se caracteriza la región por una aptitud predominantemente alta y características bióticas relevantes, de forma sintética se mencionan a continuación:

SECTORES CON APTITUD PREDOMINANTE	PRINCIPALES ATRIBUTOS
CONSERVACIÓN (Alta Aptitud)	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de alta biodiversidad • Particularmente aves marinas • Diversidad ambiental de bahías y lagunas costeras (Topolobampo-Ohuira y Navachiste) • Zonas de distribución de especies en riesgo y prioritarias

	<p>para la conservación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas naturales protegidas (Isla de San Ignacio)
PESCA (Alta Aptitud)	Zona de pesca de camarón, especies de escama y calamar
TURISMO (Alta Aptitud)	<ul style="list-style-type: none"> • Las Bahías de Topolobampo-Ohuira y Navachiste • Las zonas de distribución de aves marinas • Las áreas naturales protegidas (Isla de San Ignacio)

PROBLEMÁTICA

ORIGEN	CARACTERÍSTICAS
PESCA	Presión sobre la pesca del camarón, que perturba a especies en riesgo y prioritarias para la conservación, impacto negativo de redes de arrastre, uso de islas como campamentos temporales, que son medio de introducción de especies exóticas.
POBLACIÓN	Nivel de presión demográfico medio en el norte y alto en el sur de la UGA, asociado al desarrollo urbano de Topolobampo, Los Mochis y Guasave

La propuesta de lineamiento general para la región eses que las actividades que se realicen deberán llevarse al cabo con un criterio de sustentabilidad.

III.2 VINCULACIÓN JURÍDICA APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL

México no solo fue el segundo país de América Latina, después de Colombia, en optar por en sus políticas de gestión los ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, sino que fue pionero en esta materia sobre países importantes de Europa y Asia como Holanda y Japón (Pardo , 2002).

En la Legislación mexicana existe un abanico de vinculaciones jurídicas que son fuente de justificación normativa del proyecto Ecoturístico. Se encuentran entre ellas, leyes, reglamentos, normas y decretos.

II.2.1 LEYES

II.2.1.1 En La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF-05-07-2007) En la SECCIÓN V, se menciona el artículo 28, que cita los justificantes de los estudios de EIA, los cuales se llevarán al cabo en aquellas sitios donde se cambiará de uso de suelo de áreas forestales, así como de selvas y zonas áridas (VII), Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados al mar, así como sus litorales o zonas federales (X) y Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daño al ecosistema (XII).

Como se tiene por meta la autorización del presente trabajo, **el artículo 30**, hace alusión de a los contenidos más importante que deben presentarse en la MIA, donde se incluyen la descripción de los posibles efectos en el ecosistema que pudieran presentarse por la construcción y operación de la obra, considerando el conjunto de elementos que conforman dicho ecosistema, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Estando además de acuerdo con el artículo 35 BIS 1, que hace alusión a las personas que presten servicios de impacto ambiental, quienes serán responsables

de los informes preventivos, manifestaciones de impactos ambientales, quienes declaren bajo protesta decir la verdad, que en ellos se incorporen las técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación mas efectivas

II.2.1.2 La Ley del Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

Teniendo como vinculación jurídica "La Ley del Desarrollo Forestal Sustentable (DOF, 25-02-2003)", específicamente los Artículo 2 (I,II y III), 3, 13, 30, 31; Sección III artículo 15 y Título 5, capítulos IV y V capítulos, el presente proyecto Ecoturístico tiene como metas beneficiar económica, ecológica y ambientalmente a los pobladores de la Comunidad de Lázaro Cárdenas, Ahome, Sinaloa, para contribuir en su desarrollo social, se pretenden conservar y utilizar sustentablemente los bienes y servicios que presta el ecosistema local y que las obras a realizarse no impacten negativamente, sino por el contrario protejan, mantengan y aumenten la biodiversidad local, a través de acciones reforestadoras, forestadoras, restauradoras y de saneamiento ambiental, como medios el apoyo y desarrollo de viveros y producción de plantas; en la parte del beneficio económico se contempla la generación de mayores oportunidades de empleo en actividades productivas y de servicios, como son los turísticos. En relación al Título 4, artículo 58 y Título 5 Capítulo I, artículos 117 y 118 se pretende cumplir con los requerimientos para que se otorgue por la secretaría el cambio de uso del suelo, que a la letra dicen:

II.2.1.3. La Ley General de Vida Silvestre (DOF, 26-06-2006)

El ambiente natural del área del proyecto es un sitio potencial para brindar servicios ambientales, su utilización sustentable es un medio para conservar la fauna del lugar; en el **Capítulo I, Título QUINTO, Artículo 20** menciona que se promoverá por la secretaría un sistema de certificación para la producción de bienes y servicios ambientales. En el lugar potencial de construcción del proyecto se encuentra en su mayor parte destruido, en proceso de degradación, (acumulación de basura y escombros) en el cual existe un desequilibrio del hábitat,

en la presente MIA se incluye una serie de medidas con las cuales se pretende restablecer la cubierta vegetal, reintroducir las especies de árboles nativos desaparecidas, dándole continuidad al paisaje y limpiar el lugar de basura y escombros, con las medidas de restauración y prevención, se pretende restablecer el equilibrio del lugar; **el Capítulo IV y su Artículo 70** hace mención de la función de la secretaría de regenerar hábitats perturbados.

II.2.1.4 Ley de Agua Nacionales (DOF, 01-12-1992)

En el presente estudio se sujetará a las leyes, normas, en materia de Equilibrio ecológico y protección al ambiental (LGEEPA, 2007), que aparece **Título CUARTO. Capítulo III. Artículo 29**; en el presente estudio se plantea restaurar áreas perturbadas de la zona de impacto ambiental, sin vegetación, construir barreras rompevientos y cercos vivos, acciones justificadas en el **Título QUINTO, Capítulo Único Artículo 38 (II)**; además se plantea manejar la basura, separándola, vendiendo la inorgánica generada por las actividades del proyecto y elaborando composta de la materia orgánica, tal y como lo sugiere el artículo 86, que la comisión promoverá o realizará las medidas necesarias para evitar que la basura, desechos, materiales contaminen las aguas tanto superficiales como subterráneas, reglamentación insertada en el **Artículo 86**.

Para la presente área se contemplan el ofrecimiento de servicios turístico como paseos en lancha, motos acuáticas, paseos en bananas, incluido en el **Título SEXTO, CAPÍTULO IV**, en lo referente a "Otras actividades productivas", donde se contempla la posibilidad de explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales en actividades turísticas.

El proyecto se localiza, cercano a la zona federal marítimo terrestre, en dicha franja cruza parcialmente una entrada de agua salobre; en el **Título NOVENO, Capítulo Único, artículo 113**, hace referencia a los Bienes Nacionales a cargo de la Comisión, en el cual incluye: las playas y zonas federales, los cauces de las corrientes de las aguas nacionales, las riveras o zonas federales contiguas a los cruces de corrientes, se pretende obtener la concesión respectiva, tramitándola en

tiempo y forma ante la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CNA). En el **Artículo 118**, justifica los propósitos de proyecto que una parte de la zona federal marítimo terrestre se pretende aprovechar sustentablemente por personas físicas o morales del Ejido Lázaro Cárdenas para las actividades Eco turísticas, y remarca que es la CNA quien administra estas áreas, con quien se buscará la concesión de ella y finalmente se contempla en el Estudio de Impacto Ambiental, no impactar negativamente, evitando descargar e infiltrar en los cuerpos receptores que sean bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, evitando incumplir con las normas establecidas para tal efecto como lo citado en el **Título DÉCIMO, Capítulo I, artículo 119**, además se contempla que las obras pretendidas a realizar no obstruirán la pequeña entrada a la zona del presente estudio. Con las propuestas de evitar y mitigar, no sólo se impedirá incurrir en sanciones, sino que se planifica para que los impactos positivos mejoren las poblaciones, ecosistemas, paisajes y ambiente.

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, algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, acatará las disposiciones emanadas de la evaluación de esta MIA-P, por SEMARNAT.

II.2.2 REGLAMENTOS

II.2.2.1. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

La obra que se pretende realizar son instalaciones para prestar servicios ecoturísticos, y remarcan la necesidad de la elaboración de la MIA, en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF, 30-05-2000), en su **Capítulo II**, particulariza las obras y actividades que requieren de autorización en materia de impacto ambiental y sus excepciones; en su **Apartado II**, hace referencia a las actividades que tengan fines u objetivos comerciales, como serán los propósitos del presente proyecto.

La modalidad de la presente MIA será particular como lo justifica el **Artículo 10, inciso II**; En el presente trabajo se sigue la estructura de los ocho capítulos, propuestos en el **Artículo 12** del reglamento; estos son: I. Datos generales del proyecto, del Promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II.- Descripción del proyecto; III.- Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación con el uso del suelo; IV.- Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V.- Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI.- Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII.- Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas y VIII, Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustenten la información señalada en las fracciones anteriores.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Artículo 1o.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, al ingresarla a SEMARNAT, está cumpliendo con el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En Materia de Evaluación de Impacto Ambiental así como, sus artículos y fracciones correspondientes.

Artículo 2o.- La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

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

Vinculación: Al proyecto le aplica también este inciso del artículo 5º del REIA ya que se construirá un desarrollo habitacional de servicios.

- *Artículo 14.- Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.*

Este documento no sustituye o reemplaza al Estudio Técnico Justificativo que en su caso deberá realizarse de forma paralela o independiente.

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P correspondiente al ingresarla a SEMARNAT y solicitar su evaluación y autorización en materia de impacto ambiental está cumpliendo con el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental así como sus artículos y fracciones correspondientes.

II.2.2.2. Reglamento de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS).

En el Reglamento de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable (DOF, 21-02-2005), en el **Título Cuarto**, vínculos importantes se encuentran en el **Capítulo Quinto, Artículo 165** sobre la Conservación y Restauración de ecosistema, y el **Capítulo Sexto, Artículos 168, 169 y 170**, que versan sobre la Reforestación y Restauración, que en el presente trabajo se incluyen la medidas que mitigarán los impactos negativos, que como medio se tendrá la construcción de un vivero, la colecta de germoplasma, la plantación de especies nativas que restaurará y compensará los daños a ocasionarse, finalmente **El Capítulo Séptimo, Artículo 171**, sobre el Riesgo y Daño a los Recursos Forestales, al Medio Ambiente, a los Ecosistemas o sus Componentes, que solicita las actividades necesarias para evitar los riesgos que los el proyecto con lleva así como los plazos para ello, se incluyen como parte de las medidas de mitigación.

II.2.2.3. Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre (DOF, 30-11-2006)

En el presente EIA, se identificará a las especies y poblaciones en riesgo, tanto de plantas como de animales y se elaborarán los planes de manejo respectivos, para lo cual no se requerirá la intervención del consejo, tal y como lo menciona el **Artículo 5, Capítulo Único, del Título PRIMERO**, se solicitará a personas expertas y conocedoras de las especies para que elaboren dichos planes, tal y como se cita en el **Capítulo Cuarto**, sección tres de los Planes de Manejo. Las especies, las comunidades, el paisaje, no tienen antecedente de hábitat crítico, y las obras que se pretenden realizar no serán causa de reducción de la abundancia y restricción del área de distribución de especies, estas serán compensadas con

las medidas de mitigación, restauración y translocación, por lo que no requerirá decreto de hábitat crítico, tal y como se menciona en el **Título CUARTO, Capítulo Primero**; se contemplan como parte de los impactos positivos acciones de restauración del medio área de impacto, perturbada por actividades anteriores de construcción de viviendas y naturales de ensalitramiento de la zona, en el **capítulo TERCERO** justifica las actividades para ejecutar programas de restauración.

II.2.2.4. Reglamento de La Ley de Agua Nacionales (12-01-1994).

Con relación al agua requerida por el proyecto, esta no implicará extraerla con un sistema especial de bombeo, será satisfecha con el gasto del agua de la comunidad, debido a lo cual no se presume un consumo mayor o extraordinario, a los que conforme a la ley agraria, se puede tener en los terrenos colindantes con la ribera o zona federal, tal y como se encuentra estipulado en el **Artículo 28, Título Cuarto y Capítulo I**.

Con respecto a la solicitud de concesión de la franja correspondiente a la zona marítima terrestre, se realizará en tiempo y forma ante las autoridades federales competentes, particularmente no se verterán las aguas residuales subproducto del restaurante a las aguas nacionales, esta se conectarán al sistema de drenaje comunitario y el titular de la concesión dará aviso a la "COMISIÓN" en un plazo inferior a los diez días hábiles posterior del inicio de su uso tal y como se estipula en los **Artículos 29, 30, 31 y 33 del Capítulo II**.

En las medidas de evitar y mitigar impactos ambientales, se prevé no contaminar aguas, ni suelo, para el caso concreto de las aguas residuales, estas serán conectadas al drenaje de la comunidad y con ello mantener el equilibrio del ecosistema, como se incluye en el **Título SÉPTIMO, Capítulo Único, Artículos 134 y 135 (II)**, coincidiendo con el **Artículo 150**, que menciona que se promoverá las medidas preventivas y de control para evitar la contaminación de las aguas superficiales como subterráneas; evitando depositar basura y materiales en los cuerpos receptores y zonas federales como se menciona en el **Artículo 151**.

Con las medidas propuestas no se impactará negativamente en los ecosistemas y se contemplan acciones para restaurar el área de impacto, con lo cual no se modificará la calidad de las aguas, ni se transformarán los panoramas escénicos, que detrimenten el potencial turístico y recreativo del lugar, aspectos incluidos en el **Artículo 155 (III)**, que en su **Apartado IV**, propone aspectos contemplados en el presente proyecto como fijar un perímetro natural con cercos vivos y en dos de sus lados barreras rompevientos. Y en general las medidas de impacto y cumplimiento de los dispuesto en la LGEEPA, citadas en el **Artículo 162 (IV)**.

Al respecto el promovente manifiesta que el proyecto no descargará aguas residuales a ningún cuerpo de agua nacional ni manto freático durante las etapas de Preparación del sitio, construcción y operación, ya que en las primeras 2 etapas se rentarán letrinas para disponer de estos residuos líquidos y en la etapas de operación se recomendará a los propietarios que utilicen letrinas tipo biodigestores ROTOPLAS para tratar las aguas residuales y en futuro ya que se aprueben diseños y previa autorización de CONAGUA y SEMARNAT.

II.2.2.6 El Reglamento de Protección al Ambiente del Municipio de Ahome

En su Título CUARTO. "De la Flora y Fauna Municipal", en su Capítulo II. "Áreas verdes, flora y vegetación", Artículo 179., menciona la cantidad de árboles que se deben plantar como obligatoriedad para establecimientos de locales comerciales en el área de jurisdicción municipal, que particulariza que superficies de entre 15 y 20 m de frente deberán plantar un número de 3 árboles y si se aumenta esta deberá aumentar la densidad de árboles proporcionalmente a razón de 1 por cada 5m. En el presente proyecto se construirán barreras rompevientos y cercos vivos, esto rebasará la propuesta del ayuntamiento para el área del proyecto.

TABLA No. 3

ÁREA COMERCIAL			
DIMENSIONES DEL FRENTE	HASTA 10 MTS.	DE 10.01 A 15 MTS.	DE 15.01 A 20 MTS
NÚMERO DE ÁRBOLES	1	2	3
FRENTE MAYOR DE 20 MTS, SE AGREGA UN ÁRBOL POR CADA 5 METROS.			

II.2.3 NORMAS

II.2.3.1. La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres- Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio- Lista Especies en Riesgo (DOF-06-03-2002)

En el área de impacto del proyecto se inventariaron las especies de flora y fauna, se cotejó la presente norma, que de acuerdo a su objetivo, es identificar si en el área de estudio se encuentran especies con alguna categoría de riesgo, especificar su nivel de peligro, determinar su abundancia y establecer la estrategia idónea de manejo.

La presente NORMA Cataloga a las especies por su nivel de riesgo en cuatro categorías: Probablemente Extinta, en Peligro de Extinción, Amenazadas y Sujetas a Protección Especial.

Por **Probablemente Extinta** se entiende aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se desconoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano; por **En Peligro de Extinción**, se comprende aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación entre otros; por **Amenazadas** se tiene a aquellas especies, o

poblaciones de las mismas, que podrían llegarse a encontrar en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones, y por **Sujetas a Protección Especial**, aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Como resultado de la cotejación del inventario con esta norma, NO SE ENCONTRARON ESPECIES DE FLORA y FAUNA, con categorías en riesgo.

III.2.3.2 Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas Aguas Residuales en Aguas y Bienes nacionales (DOF-2304-2003)

Se consideran en el presente Estudios de Impacto Ambiental el rango permisible de diversos contaminantes básicos, valorados en medios como ríos, embalses Naturales y artificiales, aguas costeras, suelo y humedales; los parámetros incluidos, son temperatura, grasas y aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno total y fósforo total. Referente a la instalación del Drenaje Sanitario, se contemplan tanques biodigestores individuales para cada una de las casas unifamiliares, con un servicio de recolección periódica por una empresa certificada. No existen descargas de aguas residuales a un bien nacional.

III.2.3.3 La Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, Que Establece los Límites Permisibles de Emisión de Gases Contaminantes Provenientes del Escape de los vehículos Automotores en Circulación que Usan Gasolina como Combustible (DOF-06-03-2007).

En la fase de preconstrucción y construcción de las instalaciones del proyecto se requerirá el empleo de camiones y vehículos para la realización de las actividades, la presente norma sirve de antecedente para conocer los límites de emisión de contaminantes como Hidrocarburos, Monóxido de carbono, Oxígeno, Oxido de Nitrógeno a la atmosfera, por año modelo de los vehículos

Año-Modelo del Vehículo	Hidrocarburos	Monóxido de Carbono	Oxígeno	Oxido de Nitrógeno	Dilución		Lambda
					Mín.	Máx.	
	(HC)	(CO) (% Vol)	(O ₂)	(NO) (ppm)	(CO + CO ₂)		□

	(ppm)*		(% Vol)		(% Vol)		
1993 y anteriores	180	2.0	3.0	2500	13	16.5	1.1
1994 y posteriores	100	1.0	3.0	1500	13	16.5	1.05

* 1ppm=1mol/10⁶ mol

III.2.3.4 La Norma oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-2005. Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido Provenientes del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos Motorizados En Circulación, y su Método de Medición.

Durante las fases de preparación y construcción el parque vehicular aumentará en la zona de impacto ambiental y las vías de comunicación del pueblo hacia el sitio de las obras, la normatividad sugiere en base al peso vehicular los límites máximos que se permiten en decibeles (dB), los cuales serán considerados para sugerir medidas mitigadoras de dichos impactos.

¡Error! Marcador no definido. PESO BRUTO VEHICULAR (Kg)	LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES dB(A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

III.3.6. Normas que rigen el proceso.

Se distinguen dos grupos de normas oficiales mexicanas que se vinculan directamente a este Proyecto, el primero de ellos comprende a su vez a dos NOM's que son las especificaciones clasificadas por la SEMARNAT como de Flora y Fauna que corresponden a la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se refiere a la

protección ambiental de especies nativas de flora y fauna y la NOM-022-SEMARNAT-2003 que se relaciona con el tipo de ecosistema en el que se pretende realizar el proyecto, es decir con los humedales y el segundo grupo que incluye a las normas oficiales mexicanas que regulan al equipo o maquinaria que participa en el proceso constructivo, ambas se presentan a continuación.

LEGISLACION	APLICACION	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-001-SEMARNAT-1996.-Establece los límites permisibles de contaminación de descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	No le aplica al Proyecto, ya que las aguas residuales que se generen en las diferentes etapas del proyecto se depositarán temporalmente en letrinas portátiles.	El presente proyecto no contempla ningún tipo de descarga de agua residual a la bahía. Por su parte se alquilará una letrina portátil por cada 20 trabajadores, la cual estará a cargo de la empresa arrendadora.
NOM-045-SEMARNAT-2006.-Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustibles.	En las actividades de construcción se generan humos provenientes de la maquinaria y vehículos asociados a estas obras.	Se realizara un mantenimiento a la maquinaria para disminuir las emisiones de humos como lo establece esta norma.
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El uso de maquinaria y camiones de carga tendrán emisiones a la atmósfera.	Por la temporalidad de la Etapa Constructiva y la alta tasa de recambio de las capas de aire en la zona de estudio, no se requerirá de la implementación de medidas de control de emisiones a la atmósfera.
NOM-059-SEMARNAT-2010.-Determina las especies subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. En esta Norma se establecen 4 categorías, que son: Protegida, rara,	Le aplica al Proyecto porque en la zona se localizan especies de fauna protegidas por esta Norma, como son; mangle blanco, mangle negro y mangle puyequé.	Dentro del área del Proyecto, no se registraron especies en alguna categoría de la Norma. Por otro lado La Promovente, instruirá al personal para que no cace o capture ningún tipo de ejemplar de fauna silvestre que se introduzca al Predio.

frecuente y abundante.		
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Durante la Etapa de Construcción se generarán grasas y aceites usados por la uso de draga.	La empresa promotora, instruirá a los operadores de maquinaria, para que los cambios de aceites y engrasado se realicen los mochos.
NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	En la Etapa Constructiva se utilizará maquinaria pesada, que emiten ruido en aproximadamente 85 dB, valor que no rebasa el límite máximo de la Norma.	La contratista deberá utilizar maquinaria y equipo que tengan un mantenimiento regular o que no sean mayores a 10 años, para que los niveles de ruido estén dentro de los máximos permisibles.

III.2.4 DECRETOS

El área natural protegida de jurisdicción estatal colindante con el sitio de estudio del presente proyecto es NAVACHISTE, decretada el 04-06-2004 (Gobierno del Estado de Sinaloa, 2004), con el carácter de ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, ubicada entre los municipios de Guasave y Ahome, Sinaloa, con una superficie de 17,055-77-26.732 hectáreas, particularmente se encuentra limitada por la zona federal marítimo terrestre, que al norte colinda con la Bahía de Ohuira, al este con el océano Pacífico, al este con la Bahía de San Ignacio y al sur con la Bahía Navachiste; con coordenadas geográficas extremas son: 108°48'05'' y 109°05'00'' de Longitud Oeste , y 25° 27'10'' y 25°36'30'' Latitud norte.

El predio del proyecto es colindante a 450 m de la límite del área natural protegida Navachiste, por lo que no se sobrelapa con esta ANP (Figura III.2.4).

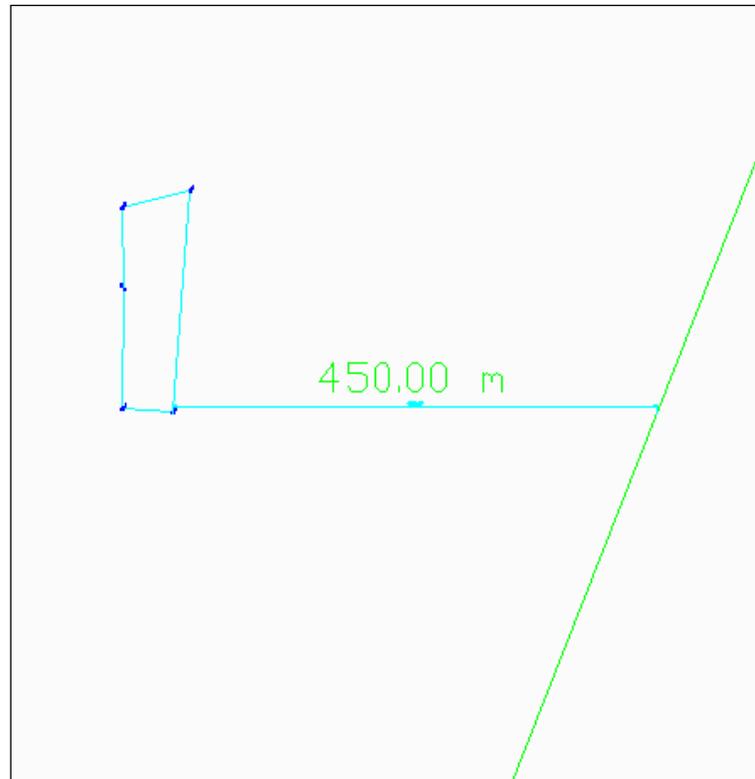
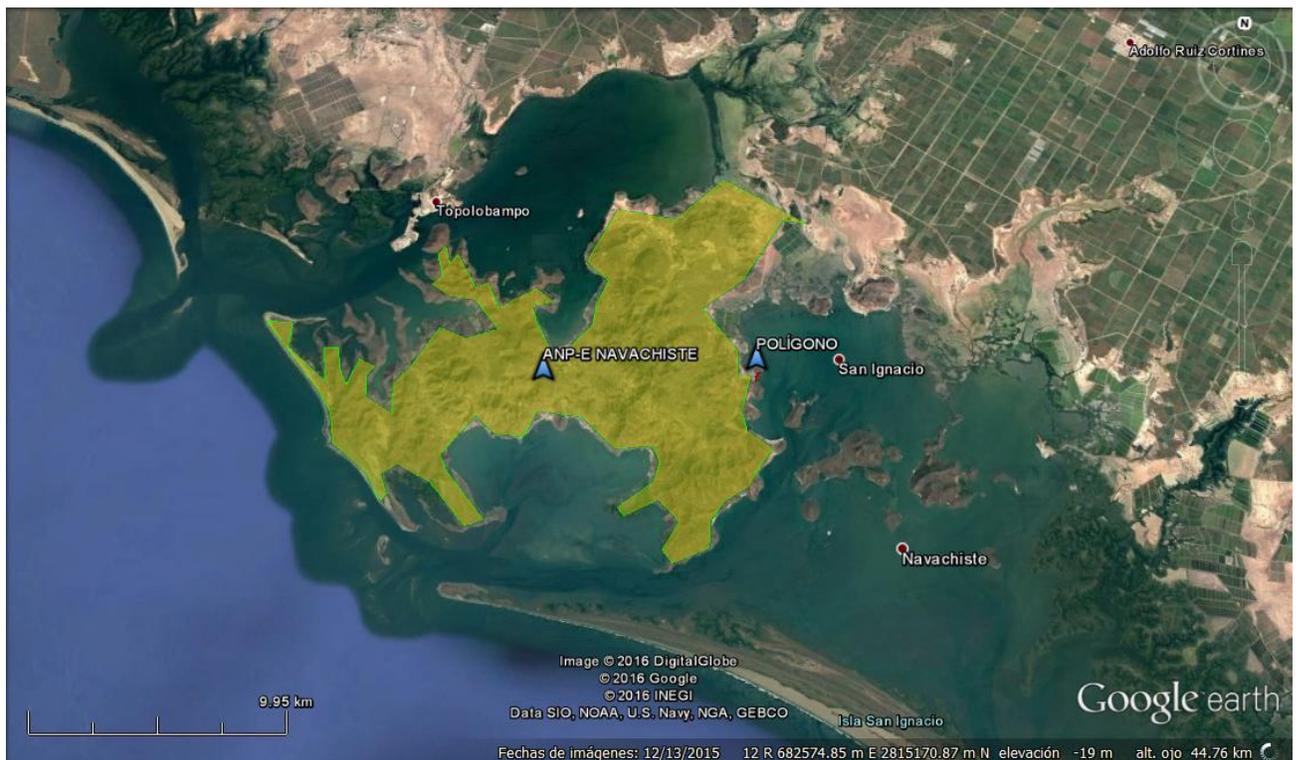
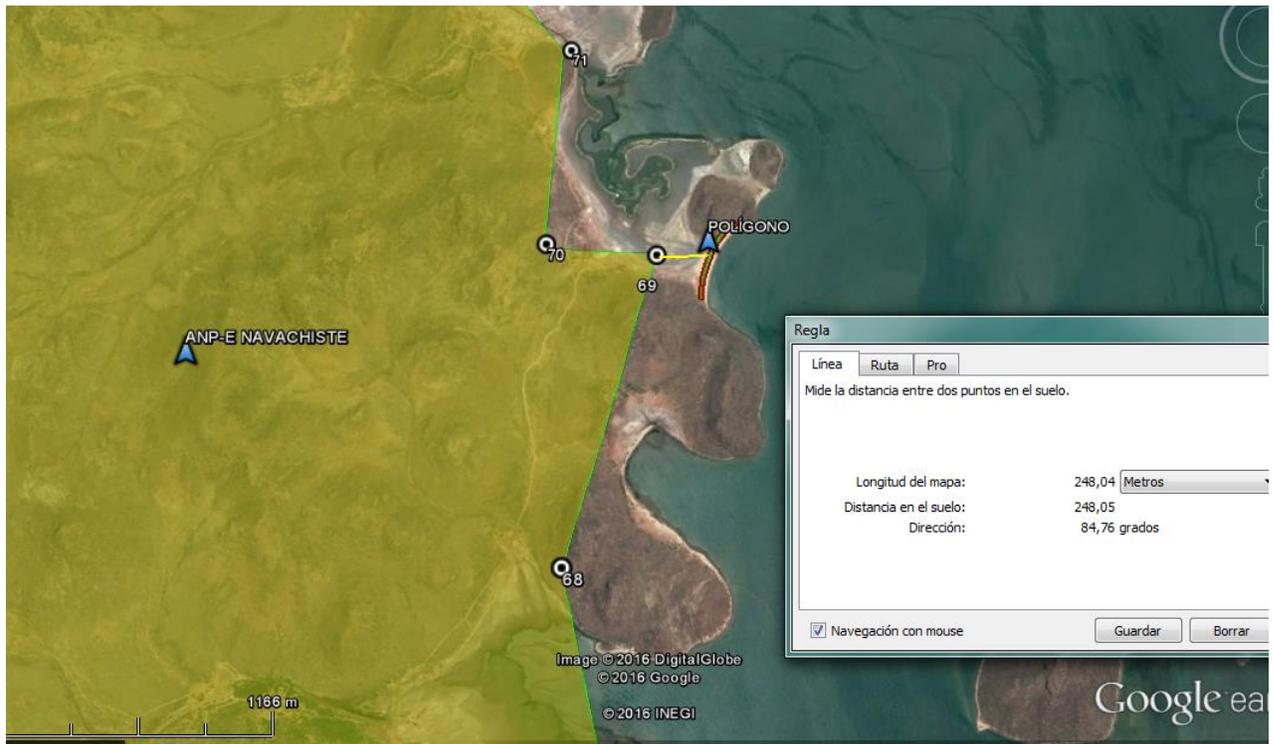


Figura III.2.4. La imagen muestra la distancia del sitio de la presente MIA-P y el ANP Navachiste, con rumbo sureste.





III.2. Sitio RAMSAR.

Nombre del sitio: *Sistema lagunar San Ignacio - Navachiste - Macapule*

El Convenio de RAMSAR entró en vigor en 1975. México se adhiere a partir del 04 de noviembre de 1986.

La singularidad de este convenio internacional es que se refiere exclusivamente a un tipo de ecosistema específico, los humedales, y aunque en su origen el objetivo principal se orientaba sólo a la conservación de las especies de aves acuáticas, hoy este objetivo se ha visto ampliado al reconocerse los importantes valores que albergan y funciones que realizan estos ecosistemas en relación a la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad.

La definición del Convenio para humedal es *"las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de 6 metros", además "podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los 6 metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal"*.

La misión de Ramsar es: *"la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo"*. La Convención emplea una definición amplia de los tipos de humedales abarcados por esta misión, incluidos pantanos y marismas, lagos y ríos, pastizales húmedos y turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, zonas marinas próximas a las costas, manglares y arrecifes de coral, así como sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, embalses y salinas.

El concepto de Uso Racional: La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de "uso racional". El uso racional de los humedales se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible". Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del "uso racional" en beneficio de la humanidad.

Para interpretar adecuadamente este concepto, es necesario revisar las definiciones contenidas en el mismo:

Cambio en las características ecológicas. Alteración adversa, causada por la acción humana, de cualquiera de los componentes, procesos y/o beneficios/servicios del ecosistema.

Características ecológicas. La combinación de los componentes, procesos y beneficios/servicios del ecosistema que caracterizan al humedal en un determinado momento.

Enfoque por ecosistemas. Una estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos por la que se promueve la conservación y utilización sostenible de modo equitativo (Convenio sobre la Diversidad Biológica).

Funciones de los humedales. Actividades o acciones que tienen lugar de forma natural en los humedales como resultado de las interacciones entre la estructura y los procesos del ecosistema. Las funciones abarcan la regulación de las crecidas; la retención de nutrientes, sedimentos y contaminantes; el mantener la cadena trófica; la estabilización de orillas y control de la erosión; la protección contra las tormentas; y la estabilización de las condiciones climáticas locales, en particular la lluvia y la temperatura.

Uso sostenible de un humedal. El uso de un humedal por los seres humanos de modo que produzca el mayor beneficio continuo para las generaciones presentes, manteniendo al mismo tiempo su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras.

La adhesión a la Convención señala un compromiso por parte del gobierno nacional de trabajar activamente en apoyo de los "tres pilares" de la Convención:

- 1) Garantizar la conservación y el uso racional de los humedales que ha designado como Humedales de Importancia Internacional,
- 2) Incluir en la planificación ambiental nacional el uso racional de todos los humedales en la mayor medida posible, y
- 3) Entablar consultas con otras Partes acerca de la aplicación de la Convención, especialmente en lo que concierne a los humedales transfronterizos, los sistemas hídricos compartidos y las especies compartidas.

El **Sistema lagunar San Ignacio - Navachiste - Macapule** fue designado sitio RAMSAR el 02 de febrero de 2008, con una superficie de 79,872.87 ha. Su importancia radica en que está rodeado parcialmente por 4 especies de mangle y está ubicado en la ruta migratoria de varias especies de aves, proveyendo alimento y protección; también es un área de refugio, alimentación y crecimiento de especies acuáticas como crustáceos, moluscos y mamíferos marinos. Las aves residentes y migratorias totalizan 70 especies, de las cuales 9 están en peligro. La agricultura, pesquerías, acuacultura y turismo son actividades económicas que se practican en el área y pueden tener impactos negativos en el sitio, amenazando la biodiversidad del área. Los criterios RAMSAR fueron: 2, 4 y 8.

Criterio 2: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.

Criterio 4: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.

Criterio 8: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal.

Vinculación con el proyecto:

Considerando que la pesca es una de las principales actividades económicas del área de estudio como parte del sitio Ramsar, el uso racional de los ecosistemas implica promover su conservación y utilización sostenible de modo equitativo.

De esta forma, atendiendo a los criterios 2 a 5 que caracterizan al sitio Ramsar **San Ignacio - Navachiste - Macapule** se asegura la conservación y el uso racional de los ecosistemas al darse cumplimiento al artículo 60TER de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), NOM-059-SEMARNAT-2010 y NOM-022-SEMARNAT-2003. Esto es, no se esperan afectaciones a las aves.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 93 "Navachiste". La avifauna acuática es uno de los principales componentes

faunísticos del humedal (69 especies de las cuales 9 se incluyen en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El manglar proporciona sitios de abrigo, alimentación, reproducción y crianza para numerosas especies migratorias y residentes.

Vinculación con el proyecto:

Las características relevantes en términos de biodiversidad señaladas por la regionalización de CONABIO, así como la problemática ambiental detectada en el Estero Concheros, coinciden con la señalada por la ficha del sitio RAMSAR, con lo cual puede afirmarse que el análisis de compatibilidad realizado en ese caso es aplicable al caso de las regiones prioritarias de CONABIO.

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

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

IV.1 Delimitación del Área de Estudio.

Política-geográfica.

El proyecto de ***“Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico “El Jito”, Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México”***. El SISTEMA AMBIENTAL El sitio del proyecto es un área de playa sin vegetación, el PAISAJE COLINDANTE al área de la presente MIA-P, esta compuesto por una combinación de comunidades y elementos de comunidades de plantas como vegetación de Halófitos y bosque espinoso es una zona de alta diversidad paisajista (comunidades vegetales, asociaciones y especies) de convergencia Terrestre-Marítima y la parte antrópica del ambiente conformado por el asentamiento humano y desarrollando fundamentalmente la pesca, que es la actividad del sector primario sustento básico de sus habitantes.

La delimitación de área de estudio para el proyecto ***“Lotificación y Construcción de Vivienda Unifamiliar para el Desarrollo Eco Turístico “El Jito”, Ubicado en predio El Jito, Bahía de Navachiste, Municipio de Ahome, Sinaloa, México”***, considera rasgos ecosistémicos que tienen relación con el proyecto, lo cual debe ser concebido en ambos sentidos - del Sistema ambiental hacia el proyecto y del proyecto hacia el Sistema Ambiental. Esta delimitación del Sistema Ambiental es con la finalidad de evaluar las posibles repercusiones ambientales que se presentarán con el proyecto y proponer distintos escenarios, mediante el análisis a nivel regional de las características y procesos físicos, biológicos y sociales existentes.

En los ecosistemas de la región se aprecian modificaciones significativas en los elementos que lo componen, las que tienen origen en las actividades antrópicas con las que se han aprovechado los recursos naturales, aspecto que incide sobre la conservación del suelo y hábitat para fauna silvestre. En la actualidad la actividad predominante es del sector agropecuario, pesquero y acuicultura con un repunte del sector turismo, observándose desarrollos turísticos en construcción y operación en la zona costera del SA; los cambios de origen antrópico se presentan también por otras fuentes de disturbio, dado el desarrollo de infraestructura para las localidades existentes: tales como la carreteras y líneas de transmisión y que cruzan el SA eliminando una franja de hábitat que propicia adicionales

alteraciones ambientales por la facilidad de acceso originándose fragmentación de los ecosistemas.

Bajo estas condiciones se presenta un ecosistema modificado por diversos aspectos y la presencia continua del hombre que lo fragmenta mediante infraestructura. Fisiográficamente en el área donde se plantea el proyecto se presentan zonas planas y cuerpos de agua costeros así como la franja litoral marino. Con respecto a las características biofísicas del área, éstas presentan condiciones similares a lo largo y ancho de la región, en el que predominan bosques tropicales caducifolios en la mayor parte del SA así como matorrales costeros y zonas de humedales en la franja litoral, cercanas al área del proyecto.

El área natural de la zona está representada por una superficie compuesta por selva baja caducifolia, áreas con vegetación de matorral sarcocaula, áreas con vegetación halófila y áreas con vegetación de manglar, así como áreas desprovistas de vegetación de tipo transicional interaccional que solo alcanzan una columna máxima de agua menor de 10 cm. Estas áreas desprovistas de vegetación constituyen terrenos con alta vocación para el desarrollo de prácticas acuaculturales.

El litoral pertenece a las regiones geomórficas secundarias constituido principalmente por estuarios, costas, islas, bahías, penínsulas y puntas; en el mismo se encuentran recursos cinegéticos, turísticos y pesqueros.

Los estuarios, son extensiones de agua costera semicercadas que tienen comunicación libre con el altamar; resultan fuertemente afectados por las actividades de las mareas, y en ellos se mezcla el agua de mar con agua dulce del drenaje terrestre. Constituyen ejemplos, las desembocaduras de los ríos, las llanuras de inundación mixta formadas por las barras arenosas de las playas.

Los recursos pesqueros distintivos de la bahía son el camarón, lisa, robalo, pargo, corvina, mojarra, mero, almeja, pata de mula, almeja rayada y blanca y, esporádicamente callo de hacha y ostión, todos ellos en volúmenes escasos y difíciles de cuantificar.

Para delimitar la unidad denominada Sistema Ambiental se procedió a establecer una superficie con características biofísicas y procesos naturales comunes con relación al área del proyecto, para lo cual mediante el establecimiento del parteaguas se procedió a la formación de la cuenca inmediata o superficie de captación que se relaciona íntimamente con el proyecto, la cual originalmente alojaba ecosistemas naturales primarios donde se completaban los ciclos biogeoquímicos y dispersaban las especies sin la existencia de barreras artificiales ni fragmentaciones de hábitat que actualmente han sido afectadas por fuentes de cambio particularmente antropogénicos, que han incidido de manera significativa en su modificación, deterioro y fragmentación mediante la instalación de infraestructura, urbanización y cambios de uso del suelo para destinos agropecuarios, turísticos, carreteras, áreas urbanas, zonas de producción acuícola

intensivas, línea de transmisión. Con base al análisis realizado se establece el Sistema Ambiental con los límites de la microcuenca que se asocia al proyecto (plano Geología, Edafología y uso del suelo y Vegetación). Estos límites obedecen a que la microcuenca establece una unidad ambiental definida, la que se encuentra inmersa en muchas unidades similares y el parteaguas establece la línea fronteriza entre sistemas o microsistemas hidrológicos, en ese sentido es importante aclarar que las dimensiones de esta microcuenca, así como su ubicación en la zona costera no permiten la formación de escurrimientos permanentes.

El SA tiene influencia hacia el proyecto y su análisis es importante porque las condiciones ambientales inciden predominantemente desde la parte alta de la cuenca hacia su parte baja donde se ubica el proyecto, así la cobertura vegetal, el grado de conservación de suelos, la infraestructura e intensidad de uso del suelo puede modificar su vida útil y la calidad de sus servicios, puesto que con las lluvia se inicia un ciclo donde una vez saturada la cuenca inician los escurrimientos y arrastres de materiales orgánicos e inorgánicos, dichos arrastres dependen del grado de conservación del ecosistema, en especial sobre la cobertura vegetal y erodabilidad de suelos.

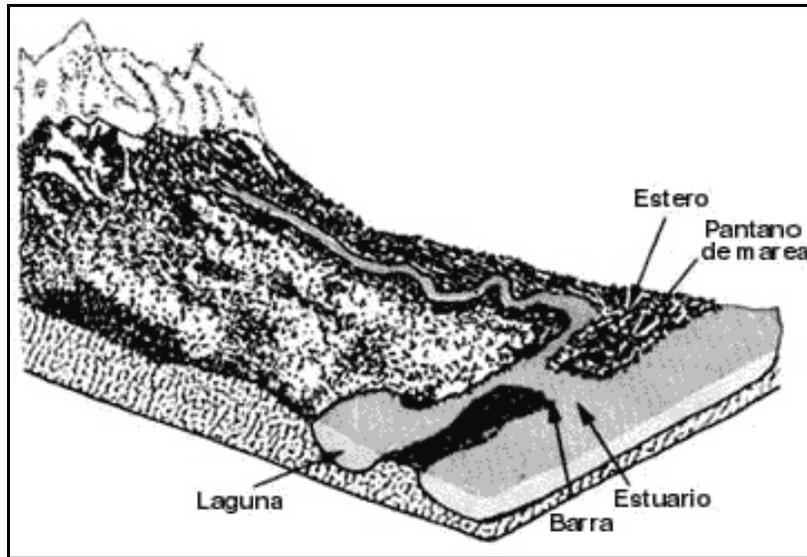
IV.1.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para la descripción del medio físico se decidió adoptar el método de componentes principales en donde la identificación de estructuras ambientales va acompañado de su función como parte del ecosistema de tal manera que se establezca claramente las características medibles individuales de cada una de las estructuras y el papel que juegan en el cumplimiento del funcionamiento del sistema como un todo con énfasis en su importancia desde el punto de vista pesquero.

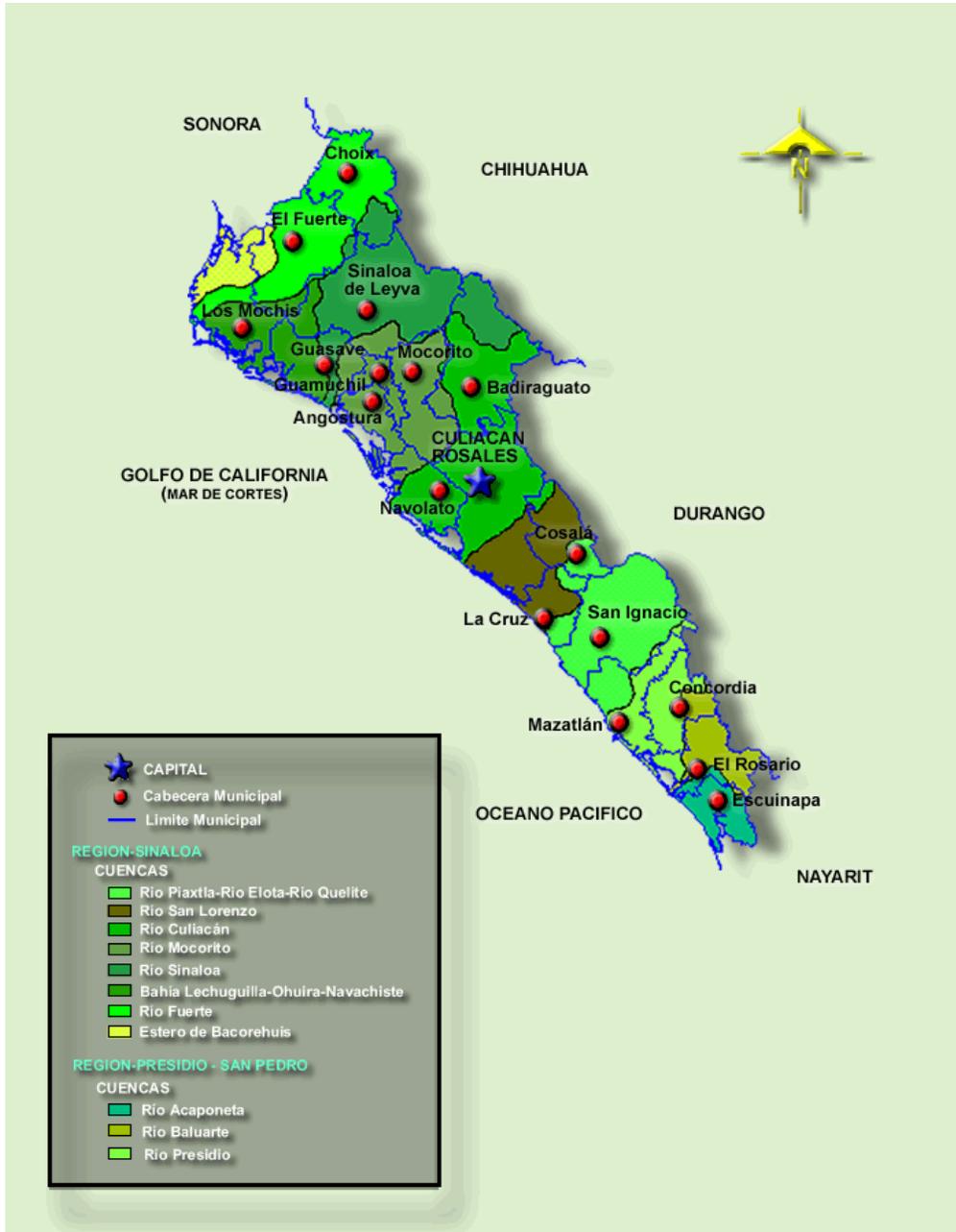
De esta manera los componentes principales del funcionamiento clásico de una laguna costera son los siguientes:

- El cuerpo o cuerpos de agua de la laguna
- La fuente de agua marina
- La fuente de agua continental
- La comunicación laguna-mar
- Los canales de distribución de las masas de agua

Con base en ellos es que ocurren los complejos ciclos biogeoquímicos, siempre influenciados por los fenómenos meteorológicos y las actividades humanas en las áreas circundantes y en la totalidad de la cuenca en que se encuentre y que abarca desde el parteaguas en la parte alta de la cuenca y hasta donde alcanza a llegar la pluma hidráulica dentro del mar.

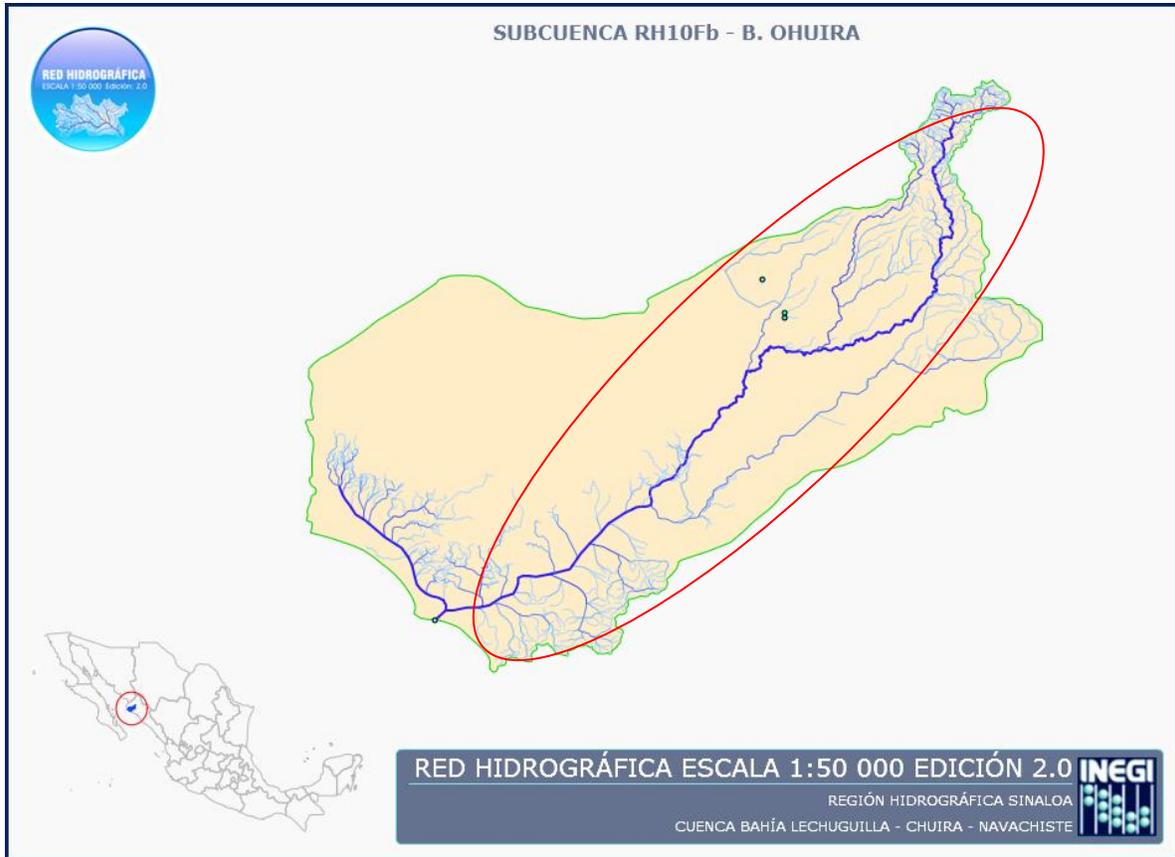


Esquema de una Laguna Costera Clásica



La microcuenca que delimita el Sistema ambiental del proyecto, se determinó al consultar la base de datos del INEGI, y el SIATL, con un Simulador de Flujos de Agua para determinar su ubicación y superficie, cuya distribución se puede apreciar en la siguiente imagen:





Primero se determina la Región Hidrológica, para este proyecto es la Sinaloa RH10, y su Cuenca es Bahía Lechuguilla - Ohuira - Navachiste RH10F, y la Subcuenca a la que pertenece es la RH10Fb, Bahía Ohuira, de donde se obtiene la microcuenca denominada "Ohuira", que corresponde al S.A. para este proyecto.

REGIÓN HIDROLÓGICA

Clave de subcuenca compuesta	RH10Fb
Clave de Región Hidrográfica	RH10
Nombre de Región Hidrográfica	SINALOA
Clave de Cuenca	F
Clave de Cuenca Compuesta	F
Nombre de Cuenca	BAHÍA LECHUGUILLA - OHUIRA - NAVACHISTE

Clave de Subcuenca	b
Nombre de Subcuenca	B. Ohuira
Tipo de Subcuenca	EXORREICA
Lugar a donde drena (principal)	MAR



Propiedad	Valor
Identificador en Base de Datos	678
Clave de subcuenca compuesta	RH10Fb
Clave de Región Hidrográfica	RH10
Nombre de Región Hidrográfica	SINALOA
Clave de Cuenca	F
Clave de Cuenca Compuesta	F
Nombre de Cuenca	BAHÍA LECHUGUILLA - CHUIRA - NAVACHISTE
Clave de Subcuenca	b
Nombre de Subcuenca	B. Ohuira
Tipo de Subcuenca	EXORREICA
Lugar a donde drena (principal)	MAR
Total de Descargas (drenaje principal)	2

De acuerdo a lo anterior, el Sistema Ambiental del presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-10, localizada en la porción noroeste de la República Mexicana, en el centro de Sinaloa, en la Cuenca F, Bahía Lechuguilla - Ohuira - Navachiste RH10F, y Subcuenca Bahía Ohuira

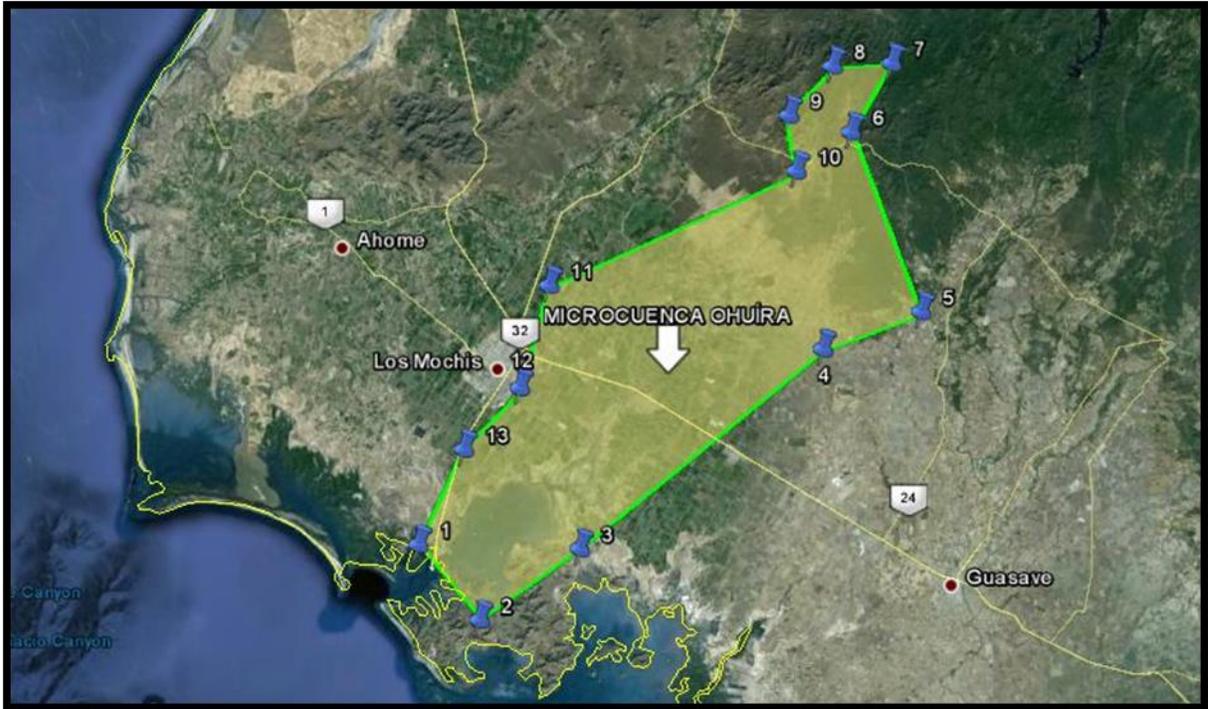
(RH10Fb), y está conformado por la Microcuenca que definimos para el Sistema Ambiental como "Microcuenca Ohuíra", que comprende un área de **138,137** Ha. lo cual se puede verificar por el cuadro de construcción siguiente en coordenadas UTM, región 12.

Las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 12 de cada uno de los vértices del polígono del Sistema ambiental y la superficie total que este cubre, se proporcionan en la siguiente tabla:

Coordenadas y superficie del polígono del Sistema ambiental.

CUADRO DE CONSTRUCCION, MICROCUENCA.						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,833,775.0000	693,278.0000
1	2	S 41°27'20.70" E	11,106.556	2	2,825,451.0000	700,631.0000
2	3	N 52°49'55.00" E	13,989.789	3	2,833,903.0000	711,779.0000
3	4	N 48°47'58.84" E	35,937.796	4	2,857,575.0000	738,819.0000
4	5	N 67°23'27.92" E	12,069.539	5	2,862,215.0000	749,961.0000
5	6	N 23°04'02.85" W	22,145.676	6	2,882,590.0000	741,284.0000
6	7	N 28°35'45.83" E	9,211.679	7	2,890,678.0000	745,693.0000
7	8	S 85°02'58.31" W	6,825.461	8	2,890,089.0000	738,893.0000
8	9	S 39°38'02.96" W	7,588.380	9	2,884,244.9375	734,052.5000
9	10	S 09°29'57.44" E	6,411.352	10	2,877,921.5000	735,110.6000
10	11	S 63°16'18.25" W	31,304.497	11	2,863,842.0000	707,151.0000
11	12	S 13°47'56.94" W	12,185.191	12	2,852,008.5000	704,244.6000
12	13	S 40°25'45.51" W	9,503.332	13	2,844,774.5000	698,081.6000
13	1	S 23°35'29.08" W	12,002.649	1	2,833,775.0000	693,278.0000
SUPERFICIE = 138,137-26-37.475 ha. = 1,381,372,637.475 m ²						

Vértices del polígono del Sistema Ambiental



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

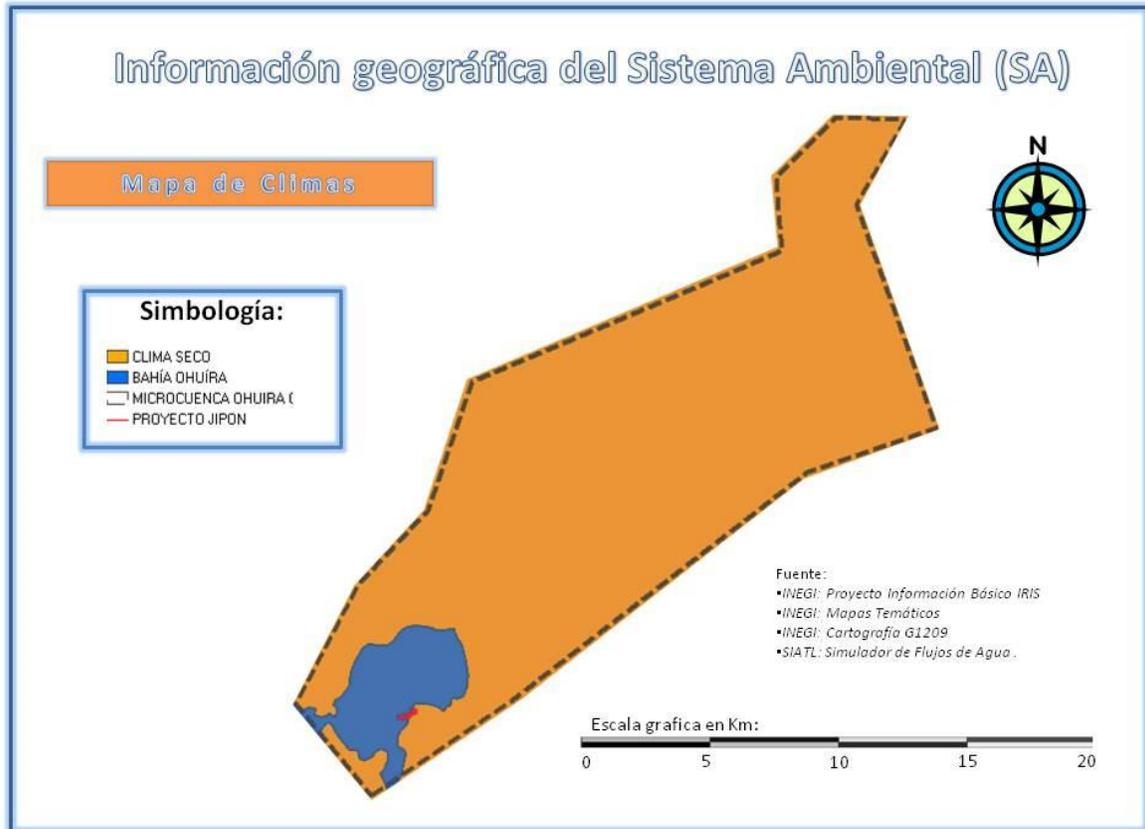
IV.2. ASPECTOS ABIÓTICOS

IV.2.1 CLIMA

El clima es uno de los elementos constitutivos del sistema ambiental, que explica distribución y abundancia de especies de animales y plantas, incluidas las especies recursos para los habitantes y cooperativas pesqueras, es condición indirectos para los elementos esenciales para ellas. Es de suma importancia conocer de este elemento la temperatura y precipitaciones), su descripción, su dinámica y tendencias para planificar las actividades antrópicas del lugar.

La comunidad de Lázaro Cárdenas determinado con los datos de la estación meteorológica de Topolobampo (No. 25 – 059), Latitud Norte 25° 36' 00", Longitud Oeste 109° 02' 59", y una Altura de 10 m, indica que es **BW (h')**, que significa clima desértico muy seco cálido y cálido.

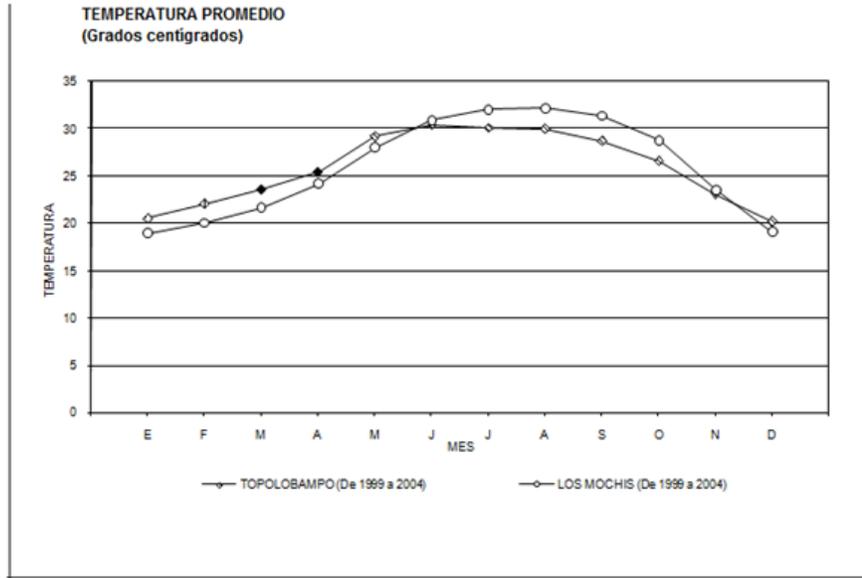
Este clima es el que domina en el 97.66% del municipio de Ahome, incluido el área del presente estudio. A continuación se detallan los dos elementos característicos del clima la temperatura, las precipitaciones y los elementos climáticos extremos.



IV.2.1.1 TEMPERATURA

La temperatura media anual es de 25.9 °C, particularmente la media anual entre los años 1999 a 2004 fue de 25.8° C, ligeramente superior a la anterior; la más alta registrada fue 42.5°, con respecto a su distribución anual fue julio, agosto y septiembre los meses de mayores temperaturas, con un promedio máximo de 30.5 °C, y la del año más caluroso fue de 27.0° C; por el contrario la temperatura promedio del año mas frio fue de 24.2°, resultando la más baja de ellas 7.5° C. INEGI (200?), La temperatura extrema mínima anual es de 12 °C, siendo enero y

febrero los meses más fríos. La precipitación es escasa, con un promedio anual de 224 mm, y un patrón de lluvias de finales del verano y principio del otoño. Otro fenómeno climático importante en la zona es la incidencia de ciclones tropicales durante el verano (Secretaría de Marina, 1980).

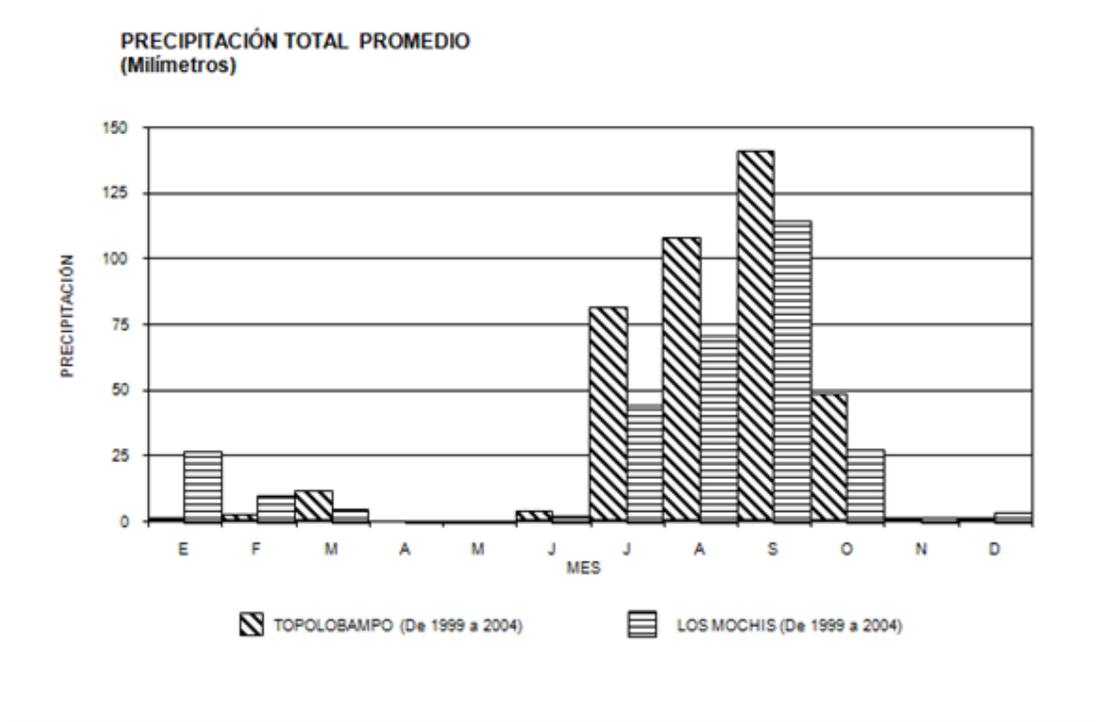


Sensor	Variante	Unidad	Valor
Precipitation [mm]	PRECIPITACION	mm	0.0
Wind Direction [°]	DIRECCION DEL VIENTO	°	80.6
Wind Speed [km/h]	VELOCIDAD DEL VIENTO	km/h	0.0
Velocidad viento maximo [km/h]	VELOCIDAD DEL VIENTO MAXIMO	km/h	0.0
Leaf Wetness [U]	HUMEDAD DE HOJA	U	10.0
Temperatura Maxima [°C]	TEMPERATURA MAXIMA	°C	19.3
Pyranometer CM3 [W/m²]	RADIACION SOLAR	W/m²	60.1
Temperatura minima [°C]	TEMPERATURA MINIMA	°C	18.7
Relative Humidity [% RH]	HUMEDAD RELATIVA	% RH	86.0
Temperature [°C]	TEMPERATURA	°C	19.0

IV.2.1.2 PRECIPITACIÓN

Según los Datos Geográficos de las Cartas de clima de la INEGI y la estación meteorológica de Topolobampo No.25 – 059, (Latitud Norte 25° 36' 00", Longitud Oeste 109° 02' 59", Altura 10 M), La precipitación promedio entre los años 1999 a 2004 fue de 397.6 mm, registrando el año mas seco con 69.5 mm y el año mas

lluvioso 612.9 mm, esto nos da un patrón de lluvias de finales del verano y principios del otoño (Secretaría de Marina, 1980).



IV.2.1.3 FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS EXTREMOS.

Los fenómenos climatológicos extremos más comunes en la región son los huracanes, que suelen presentarse en los meses de agosto y septiembre. Los fenómenos climatológicos extremos como granizo y la neblina son muy raros en la región. La neblina suele presentarse en los meses de Diciembre a Enero.

Cuadro IV.2.1.3. Fenómenos ciclónicos que han afectado el Estado de Sinaloa en el periodo de 1970 al 2006.

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)

								o)
2008	Pacífico	Lowell	DT	Topolobampo, Sin.	BCS, SIN, SON.	7 – 11 Sept.	10 Sept	45
		Fausto.	Huracán categoría 1. (Huracán categoría 1).	Todos Santos, BCS San Ignacio, Sin.	BCS, SIN, CHIH, SON.	10 – 14 Sept.	13 Sept. (14 Sept).	130 (120)
1996	Pacífico	Ismael.	Huracán categoría 1.	Topolobampo, Sin.	SIN, SON.	12 – 15 Sept.	14 Sept.	120
1995	Pacífico	Rachel.	Tormenta tropical (Tormenta tropical)	Cabo San Lucas, BCS (Los Mochis, Sin).	BCS, SIN, CHIH.	30 Sept – 02 Oct.	02 Oct. (02 Oct).	110 (93)
1990	Pacífico	Rachel.	Tormenta tropical (Tormenta tropical)	Cabo San Lucas, BCS (Los Mochis, Sin).	BCS, SIN, CHIH.	30 Sept – 02 Oct.	02 Oct. (02 Oct).	110 (93)
1986	Pacífico	Paine.	Huracán categoría 1.	Topolobampo, Sin.	SIN.	28 Sept – 02 Oct.	02 Oct.	148
		Paul.	Huracán categoría 2. (Huracán categoría 2).	Las Lagunas, BCS. (Topolobampo, Sin.)	BCS, SIN, CHIH.	18 – 30 Sept.	30 Sept.	158 (158)
1982	Pacífico	Paul.	Huracán categoría 2. (Huracán categoría 2).	Las Lagunas, BCS. (Topolobampo, Sin.)	BCS, SIN, CHIH.	18 – 30 Sept.	30 Sept.	158 (158)

1981	Pacífico	Lidia.	Tormenta tropical.	Topolobampo, Sin.	BCS, SIN.	06 – 08 Oct.	08 Oct.	65
		Lidia.	Tormenta tropical.	Topolobampo, Sin.	BCS, SIN.	06 – 08 Oct.	08 Oct.	65
1976	Pacífico	Liza.	Huracán categoría 4.	La Paz, BCS (Topolobampo, Sin.)	BCS, SIN, SON.	25 Sept – 02 Oct.	01 Oct. (02 Oct.)	220 (215)
		Katrina.	Depresión tropical.	Topolobampo, Sin.	SIN.	08 – 13 Ago.	13 Ago.	45
1971	Pacífico	Pacífico	Katrina.	Depresión tropical.	Topolobampo, Sin.	SIN.	08 – 13 Ago.	13 Ago.

Los vientos dominantes en los meses de octubre a mayo son del noroeste con intensidad promedio de 2.5 m/seg., mientras que durante los meses de junio a septiembre son del suroeste con la misma intensidad (Secretaría de Marina, 1980). Debido al clima, el fenómeno de brisas es importante, ya que el calentamiento de la capa de aire que está en contacto con la tierra disminuye su densidad y asciende por convección, ocasionando la sustitución de esta capa por aire más fresco y más húmedo proveniente de la capa que se encuentra en contacto con el mar (Escobedo *et al*, 1997).

Dentro de la costa del Pacífico, la incidencia de huracanes en el estado de Sonora no es muy alta, al contrario de lo que ocurre en el estado de Sinaloa. En un período de 38 años (1970 a 2008), la CNA, a través del Servicio Meteorológico Nacional, registra la incidencia de 57 eventos considerando ambas entidades.

Se observa que el período de ciclones va de agosto a octubre, siendo septiembre y octubre los meses de mayor incidencia. Del total de eventos (57), el 57% alcanzaron categoría de huracán. Dentro de este grupo, el 12% fueron H3 y el 8% fueron H4. Las Figuras IV.3 y IV.4 muestran la densidad de incidencia de eventos para el período de 1970 a 2008.

Se observa que la incidencia de eventos huracanados es de intensidades moderadas (H1 y H2) y que el litoral de Sinaloa es más susceptible a la ocurrencia de este tipo de fenómenos.

CONCLUSIONES DEL COMPONENTE CLIMA

La poca variabilidad climática, la escasa precipitación y las altas temperaturas en la región se debe, a que esta ubicada dentro de los 30° latitud Norte, que es donde se encuentran los climas desérticos. Aun así el clima de la zona de Lázaro Cárdenas es propicio para realizar un conjunto de actividades para los amantes de la naturaleza, ya que pueden realizar recorridos para observar la flora y fauna de la región.

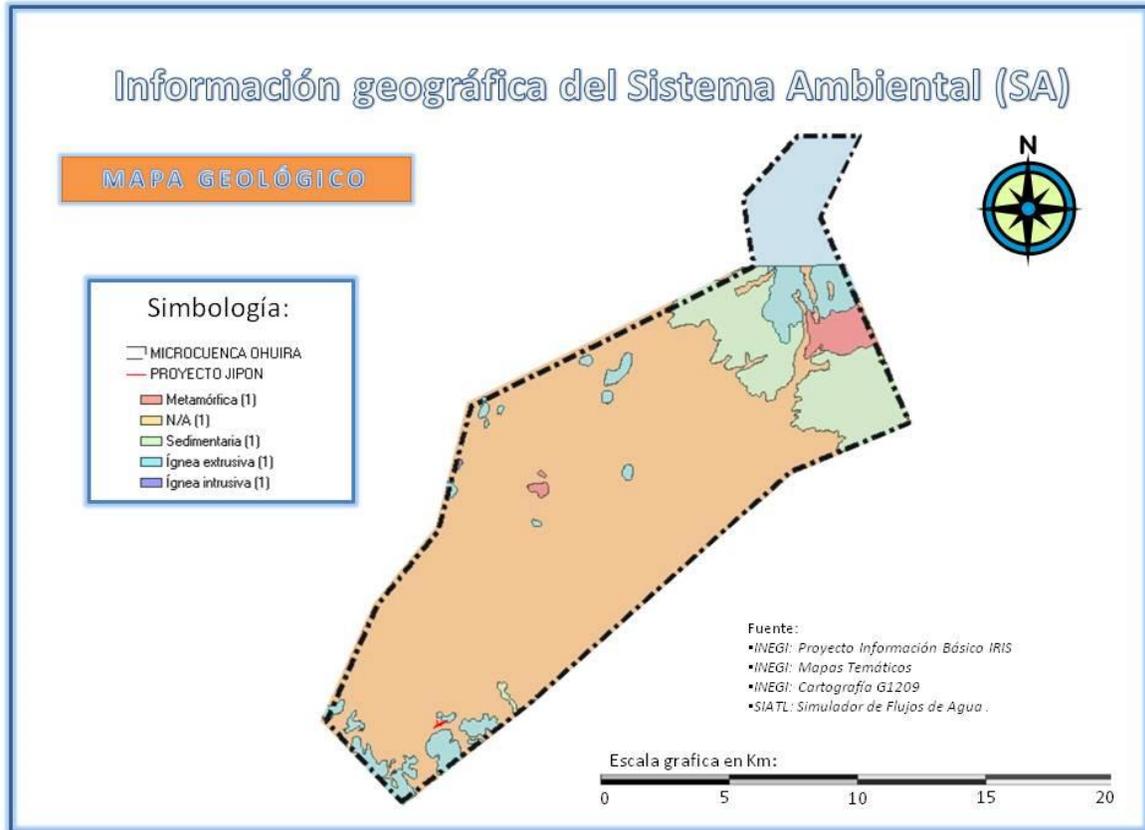
Las actividades realizadas por los visitantes no afectaran al clima, ya que por la naturaleza del proyecto no se contemplo la modificación del entorno natural, además en proyecto tampoco contempla la emisión de particular peligrosas la ambiente que pudieran alterar el patrón climático de la zona, lo cual permitirá conservar el ambiente.

IV.2.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

IV.2.2.1 GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área del proyecto Ecoturístico se encuentra localizada dentro de la Sierra de Navachiste, por tal razón en este apartado se describirán las características geológicas mas relevantes esta unidad ambiental (Sierra de Navachiste).

La cual se limita a la bahía de Topolobampo, la altitud mas importante dentro de la zona es la del Cerro Zatajaqui y el Cordón de Cerros del Carrizón. Con relación a su génesis se originó entre el Cenozoico Cuaternario, y el Terciario, las rocas o suelos dominantes son de tipo: Lacustre, basálticas - brecha volcánica básica, de origen Eólico, Andesita – brecha volcánica intermedia (INEGI 2000).



IV.2.2.1.1 Geología particular del área de estudio

De acuerdo al Conjunto de Base de Datos de la Carta Geográfica (1:250 000) el componente geológico de la zona pertenece al Cuaternario con rocas de tipo Lacustre, el tipo de suelo dominante es el Vertisol crómico de textura fina.

En la composición geológica de Ahome sobresalen rocas del cenozoico y del cuaternario, perteneciente al cuaternario, pleistoceno reciente y actual, con llanuras deltaicas integradas por gravas, arenas, limos y arcilla depositados en deltas. Arenas de grano medio a fino del cenozoico, perteneciente al cuaternario reciente, depositadas en dunas con vegetación en la Sierra de Navachiste sobresalen aparatos volcánicos, lavas, brechas basálticas, andesitas y latitas.

IV.2.2.1.2 Geomorfología del Área de Estudio

A nivel de geomorfías en la zona del Proyecto destaca la Sierra de Navachiste, al sur encontramos, los cerros más cercanos son los del cordón del Carrizón y el cerro de Zatajaqui. Por la parte marina se encuentran un conjunto de islas como la Bledos y Bleditos que se encuentran al Noreste.

IV.2.2.1.2.1 Relieve

El área del proyecto se encuentra en la Sierra de Navachiste la cual pertenece a la Llanura Costera del Pacifico, con un sistema de topoformas de Sierra Llanuras. Por lo tanto la zona no presenta un terreno accidentado.

IV.2.2.1.2.4 Susceptibilidad en la zona a la sismicidad.

IV.2.2.1.2.4.1 Sismicidad

Con fines de diseño antisísmicos el territorio nacional fue dividido en cuatro zonas sísmicas (A, B, C y D), estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo, dentro de la zona "A" no se tienen de sismos o no se reportan en los últimos 80 años, en la zona " B y C" son zonas intermedias donde no se registran sismos con frecuencia y la zona "D" es aquella donde se han reportado grandes sismos

Por su localización geográfica a nivel nacional, el proyecto se encuentra dentro de la zona intermedia (C) donde no se presentan sismos con frecuencia en México. Ya que de acuerdo al Servicio Sismológico Nacional (SSN), el territorio mexicano fue dividido en cinco placas tectónicas cuyo movimiento relativo entre ellas ocasiona uno de los peligros sísmicos y volcánicos más altos del mundo.

Conclusiones del componente geográfico

En conclusión la zona del Proyecto se encuentra a nivel nacional en una región geomorfológicamente poco accidentada, lo cual nos crea las condiciones idóneas para ejecutar un proyecto. Los visitantes podrán pasear por laderas o camino sin dificultada, además al encontrarse ala orilla de una bahía, la región nos

proporciona la alternativa de visitar las islas que se encuentran en la cercanía y poder disfrutar de la diferente fisiografía del lugar.

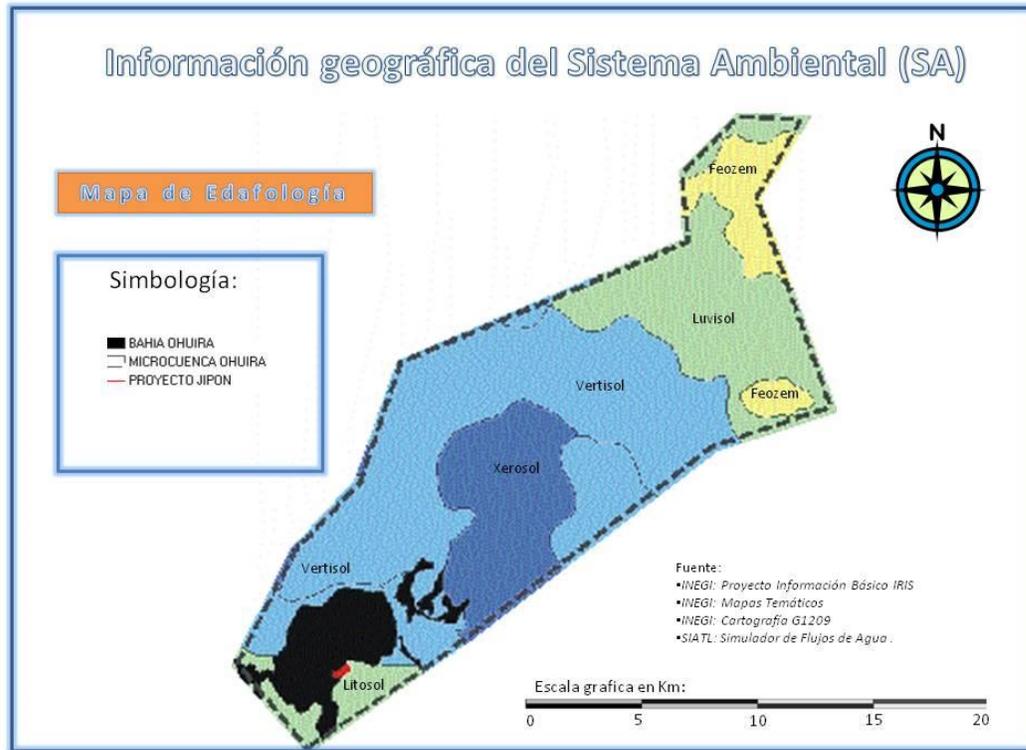
IV.2.3 Suelos

De acuerdo con el Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Edafológica del INEGI 1: 250 000. Dentro de la superficie que ocupara el proyecto presenta el tipo de unidad edáficas: Vc/3 (Vertisol, crómico fino).

Vertisol crómico. Pertenecen a los suelos profundos. Generalmente se presenta en áreas compactas, y se le ubica en asociación con los suelos de las partes altas. El relieve es sensiblemente plano con pendientes menores de 1%, el drenaje superficial varía de moderadamente lento a lento, son poco susceptibles a la erosión, de coloración rojiza debido a que presentan buena drenabilidad. Presentan altos contenidos de materia orgánica cuando tienen cubierta vegetal, son generalmente arcillosos tipo sesquióxidos de aluminio y fierro.

Conclusiones del Componente Edáfico

El tipo de suelo que se presenta dentro del proyecto se caracterizan por tener una buena cantidad de materia orgánica. La erosión es mínima debido a que el suelo tiene buen drenaje, y también a que la precipitación en la región no es muy alta



IV.2.4 Hidrología

De acuerdo con la clasificación hidrológica de México descrita por la INEGI, el proyecto Ecoturístico se encuentra dentro de la región hidrológica RH10 “Sinaloa” de manera mas especifica dentro de la cuenca F “Bahía Lechuguilla-Ohuira-Navachiste” y subcuenca b “B. Ohuira, que ocupa el 37.42 % de del territorio municipal.

Sistema hidrológico	Clave	Descripción
Región Hidrológica	RH10	Sinaloa
Cuenca	F	B. Lechuguilla-Ohuira-Navachiste
Subcuenca	b	B. Ohuira

La cuenca posee una superficie de 4,038.37 km². Se encuentra localizada el Noroeste de la región hidrológica 10 y el Noroeste del Estado de Sinaloa, con una precipitación total anual promedio de 330.136 mm y una pendiente general baja. Posee forma triangular, se encuentra limitada en la parte Norte-Noroeste por la cuenca del Río Fuerte; hacia la parte oriental por la cuenca del Río Sinaloa, de la misma región hidrológica y por la porción Suroeste por el Golfo de California. En esta cuenca se originan varios escurrimientos de longitud restringida y de poca importancia que derivan su caudal hacia la cuenca Bahía Lechuguilla-Ohuira-Navachiste. En esta cuenca no se encuentra ninguna estación hidrométrica y la infraestructura hidráulica se restringe a la red de canales y drenes para irrigación, que algunos casos drenan hacia cuerpos de agua interiores como la Laguna de Jupabampo. En gran parte de la cuenca se encuentran asentados los distritos de riego 075 Río Fuerte, y el 063 Guasave, pertenecientes a los distritos Ahome y Guasave respectivamente (INEGI, 1995).

IV.2.4.1 Hidrología Superficial

Corriente superficial

Dentro de los términos en cuanto a corriente superficial se refiere la más cercana al proyecto se dispone de uno de los recursos hidrológicos más importantes de la vertiente del Pacífico Norte, el Río Fuerte, cuyo origen se localiza en las estribaciones de la Sierra Tarahumara en el Municipio de Guadalupe y Calvo del Estado de Chihuahua.

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

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

Conclusiones del Componente Hídrico

El sitio del proyecto se encuentra en un área que no presenta un alto nivel de escurrimiento en Sinaloa, en lo que concierne al abastecimiento de agua potable ya que solo cuenta con 330.136 mm de precipitación media anual, el afluente más importante que se vincula con la Bahía de Ohuira es el rio Fuerte.

La **Bahía de Ohuira** es un importante atractivo natural para el proyecto, ya que los visitantes pueden utilizarla para tanto para paseos como balneario. El proyecto no presenta en ningún momento afectar la hidrología, ya que no se encuentra en las cauces del rio si no ala orilla dela bahía

IV.3 ASPECTOS BIÓTICOS

En esta sección se describen los elementos bióticos (vegetación y especies de flora y fauna) del Sitio de la MIA-P.

El sitio del proyecto se encuentra aledaño a la Sierra de Navachiste, la cual presenta una "Isla biogeográfica", ya que al paso del tiempo quedo interrumpida por las condiciones naturales y por las actividades antropogénicas. Esta formación ofrece una vegetación natural con paisajes únicos.

IV.3.1 Vegetación Terrestre

De acuerdo al inventario forestal de la INEGI (2000), realizado para el estado de Sinaloa, en términos generales y CERCANOS al Área del Proyecto se distingue diversos tipos de vegetación como de Matorral Espinoso (Matorral Sarcocaul), Manglar, Vegetación de Halófitas, no se reporta el uso del suelo para la agricultura.

IV.3.1.1 Vegetación de Halófitas

Pueden encontrarse este tipo de vegetación cerca de la costa y al sur del proyecto, pero alcanza su mayor difusión en el fondo salino más o menos inundable de las cuencas cerradas de las regiones áridas o semiáridas del interior. Con la mayor frecuencia de halófitos se hallan formadas por especies de *Suaeda* y

de *Atriplex* (estos últimos llamados chamizos), hierbas, en ocasiones subarborescentes bajas, de hojas pequeñas y carnosas como vidrillo (*Batis*). Se asocian en muchas ocasiones de pastizales talofíticos especiales, como la asociación de zacate salado (*Distichlis spicata*).

IV.3.1.2 Matorral Espinoso

Miranda y Hernández (1968) Alcanza su mayor desarrollo en las zonas áridas casi desérticas del norte donde cubre vastas extensiones de suelos someros o profundos. Está formada por agrupación de arbustos, generalmente bajos de 1 a 2 m., de muchas especies, la mayor parte de ellas espinosas y muchas de las mismas (*Acanthothamnus*, *Castela*, *condalia*, *Koeberlia*, *Lycium*, *Microrhamnus*) con espinas terminales, aunque pueden mezclarse en el matorral mezquites arbustivos, nopales, gobernadora. La naturaleza árida de los suelos donde este tipo de vegetación se desarrolla no es apropiada para cultivos en general. Este tipo de vegetación se encuentra en EL ÁREA DEL PROYECTO en un área destinada para su conservación. (Cuadro IV.3.1.2).

DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES				
COLOR	CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
	CONSERVACIÓN DE VEGETACIÓN	1,373.48	0.1373	13.5602

Se realizó un muestreo directo en la zona de conservación de vegetación, encontrándose lo siguiente:

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No. De organismos
JITO	<i>Forchammeria watsonii</i>	10
Nanchi	<i>Ziziphus amole</i>	16
Choya	<i>Cylindropuntia fulgida</i> (Engelm.) Knuth.	10
Pitaya	<i>Stenocereus thurberi</i> (Engelmann) Buxkaun	6
Tasajo	<i>Acanthocereus occidentalis</i> Briton et Rose	2

Viznaga	<i>Ferocactus herrerae</i> G. Ortega.	1
Candelilla	<i>Asclepias subulata</i>	10
Palo verde	<i>Cercidium microphyllum</i>	6
Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	30
Guayacán	<i>Guaiaicum coulterii</i>	32
Se muestreo el área total de 1,373.48 m ² , haciéndose un conteo directo.		123

IV.3.1.3 Manglar

La distribución de este tipo de vegetación no se encuentra DENTRO DE LA ZONA del proyecto, por lo que se considera una formación de plantas aleadaña al sitio del proyecto.

V.3.1.6 Especies en Riesgo

En el sitio del proyecto se registró solo la especie protegida de guayacán.

IV.3.2 FAUNA

La distribución y abundancia en el sistema ambiental es heterogénea; en el matorral espinoso cambia, algunas veces abruptamente, explicándose por cambios microambientales como temperatura, interacciones bióticas como depredación o competencia, y a preferencias de hábitat determinados por otros factores como el alimento (Ceballos y Miranda, 2000).

Debido a que la distribución, abundancia y diversidad de la fauna dependen en gran medida de los cambios en las características fisiográficas, climáticas y geológicas que van a originar diferentes tipos de vegetación, los cuales proporcionan diversos hábitats y micro hábitats que son utilizados por las diferentes especies que habitan en el área. La distribución de las especies en los distintos tipos de climas se presentan con cambios en la fisiología, morfología y ecología de cada especie en relación con los diferentes ambientes (Ramírez,

1994). El sitio de hábitat esta estrechamente relacionado con la especie o grupo de interés (García y Ceballos 1994).

El ordenamiento Ecológico costero del Estado de Sinaloa (SEMARNAT. GOBIERNO DEL ESTADO Y UAS, 2002), de manera general reporta para la UGA 13 (Topolobampo) un total de 276 especies, de las cuales el grupo de las, 133 son Aves, 60 de Mamíferos, 47 de Reptiles, 14 anfibios y 14 de Peces

IV.3.2.1 Aves

En las ÁREAS ALEDAÑAS AL PROYECTO se registró una alta riqueza de especies, la determinación de las especies se llevo a cabo por medio de diferentes métodos de observación e identificación, siendo uno de estos la colocación de redes de niebla y el otro es monitoreo por medio de transectos de observación. Las especies registradas se enlistan a continuación las aves residentes y las migratorias (CUADRO IV.3.2.1).

CUADRO IV.3.2.1. DE REGISTRO DE AVES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	Observaciones
		SEMARNAT-2001	
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	--	residente
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	--	residente
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnifica	--	residente
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	--	residente
<i>Egretta thula</i>	Garza pie dorado	--	residente
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	--	residente

<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	--	residente
<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde	--	anidación confirmada
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona negra	--	residente
<i>Nycticorax violaceus</i>	Garza nocturna	--	residente
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	--	residente
<i>Plegades Chi</i>	Ibis cara blanca	--	migratorio
<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula rosada	--	residente
<i>Dendrcygn autumnalis</i>	Pijiji aliblanco	--	residente
<i>Anas crecca</i>	Cerceta ala verde	--	migratorio/invierno
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	--	migratorio/invierno
<i>Anas discors</i>	Cerceta aliazul	--	migratorio
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta canela	--	migratorio
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón norteño	--	migratorio/invierno
<i>Anas americana</i>	Pato chalcuán	--	migratorio/invierno
<i>Aythya valisineria</i>	Pato cacoxtle	--	migratorio
<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	--	migratorio/invierno
<i>Aythya collares</i>	Pato pico anillado	--	migratorio/invierno
<i>Aythya affinis</i>	Pato Boludo-menor	--	migratorio/invierno
<i>Bucephala albeola</i>	Pato monja	--	migratorio/invierno

<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	--	residente
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	--	residente
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	--	residente
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	--	anidación confirmada
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	--	anidación no confirmada
<i>Callipepla gambelii</i>	Codorniz de gambeli	--	Anidación no confirmada
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso	--	Anidación confirmada
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	--	Residente
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	--	Anidación no confirmada
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano	--	migratorio/invierno
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	--	migratorio/invierno
<i>Catoptrophus semipalmatus</i>	Playero Pihuiuí	--	migratorio/invierno
<i>Heteroscelus incanus</i>	Playero vagabundo	--	migratorio
<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita	--	migratorio/invierno
<i>Numenius</i>	Zarapito trinador	--	migratorio/invierno

<i>phaeopus</i>			
<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	--	migratorio/invierno
<i>Limosa fedoa</i>	Pico pando canelo	--	migratorio/invierno
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelve piedras rojizo	--	migratorio/invierno
<i>Aphriza virgata</i>	Playero roquero	--	migratorio/invierno
<i>Calidris canutus</i>	Playero canuto	--	migratorio/invierno
<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	--	migratorio/invierno
<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	--	migratorio/invierno
<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilote	--	migratorio/invierno
<i>Calidris alpina</i>	Playero dorso roo	--	migratorio/invierno
<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero pico corto	--	migratorio/invierno
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	costurero pico largo	--	migratorio/invierno
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachona común	--	migratorio/invierno
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota paloma	--	Residente
<i>Sterna caspia</i>	Charrán caspia	--	migratorio/invierno
<i>Sterna maxima</i>	Charrán real	--	migratorio/invierno
<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Foster	--	migratorio/invierno
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de ala blanca	--	anidación confirmada
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	--	anidación

			confirmada
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	--	anidación confirmada
<i>Columbia inca</i>	Tortola cola larga	--	anidación confirmada
<i>Columbia passerina</i>	Tortola coquita	--	anidación confirmada
<i>Gecoccyx californicus</i>	Correcaminos norteño	--	anidación confirmada
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	--	anidación no confirmada
<i>Archilochus Alexandra</i>	Colibrí de la costa	--	residente
<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador rufo	--	migratorio
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	--	anidación confirmada
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	--	anidación confirmada
<i>Colaptes chrysoides</i>	Carpintero collarejo desértico	--	anidación confirmada
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	--	anidación no confirmada
<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	--	anidación confirmada
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	--	anidación no confirmada

<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín Saltapared	--	migratorio/invierno
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	--	migratorio/invierno
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteco	--	anidación confirmada
<i>Toxostoma curvirostres</i>	Cuitlacoche pico curvo	--	anidación confirmada
<i>Cardinalis cardinales</i>	Cardenal rojo	--	anidación confirmada
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	--	residente
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	--	anidación no confirmada
<i>Pipilo chlorurus</i>	Toquí cola verde	--	migratorio/invierno
<i>Amphispiza bilineata</i>	zacatonero garganta negra	--	anidación no confirmada
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	--	anidación no confirmada
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicana	--	anidación no confirmada
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	--	anidación no confirmada
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero pustulado	--	residente
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero Encapuchado	--	migratorio
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	--	anidación no confirmada
<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	--	residente

<i>Aimophila quinquestriata</i>	Gorrión cinco rayas	--	migratorio
<i>Aimophila carpalis</i>	Zacatonero de ala rufa	--	migratorio
<i>Empidonax Spp</i>	Mosquero	--	No mapa de distribución
<i>Polioptila nigreiceps</i>	Perlita	--	migratoria
<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla de cola corta	--	migratoria
<i>Passer domesticus</i>	Correón domestico	--	residente
<i>Ortalis poliocephalawagleri</i>	Chachalaca pacifica	--	residente
<i>Thryothorus sinaloa</i>	Troglodita sinaloense	--	residente
<i>Thryothorus felix</i>	Troglodita feliz	--	residente
<i>Archilochus costae</i>	Colibrí de la costa	--	migratoria
<i>Helimaster constantii leocadiae</i>	Heliomaster flanquigris	--	residente
<i>Elanus caeruleus leucurus</i>	Milani coliblanco	--	residente
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	--	residente
<i>Asturina nitidus plagiatus</i>	Aguililla gris	--	residente

IV.3.2.2 Mamíferos

A los sitios aledaños del proyecto se registraron las siguientes especies de mamíferos, de manera directa utilizando la técnica de Transecto de franja y de

manera indirecta la búsqueda de huellas, madrigueras y excretas, se registraron las siguientes especies: *Canis latrans*, *Procyon lotor*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Nyctinomops aurispinosus*, *Glossophaga soricina*, *Pteronotus personatus*, *Silvylagus audobonii*, *Neotoma albigula*, *Peromyscus eremicus*, *Liomys pictus*, y *Lepus alleni*, siendo estas últimas las mas comunes.

IV.3.2.3 Reptiles y Anfibios

Con respecto a reptiles y anfibios se registraron solo *Cnemidophorus communis* y *Bufo marinus*.

IV.4 MEDIO SOCIOECONOMICO.

Cabe mencionar que en las cercanías del proyecto se encuentran dos poblaciones, las cuales son Bachoco número dos y el Chorrito. Siendo de mayor población la de Bachoco numero dos con 226 habitantes seguida por 159 moradores del Chorrito. Por las dimensiones del proyecto es poco posible un impacto directo de este proyecto en las actividades económicas de estos poblados, ya que sus principales actividades son la agricultura.

IV.4.1 Demografía de la comunidad pesquera del Ejido Lázaro Cárdenas

La comunidad pesquera y agrícola pertenece al Municipio de Ahome, se localiza en la región suroeste del municipio. La ubicación la hace distante de la cabecera municipal y los caminos que conducen al pueblo son de terracería.

En términos poblacionales, dicha comunidad concentra aproximadamente el 0.2 % de la población total de Ahome. Ubicándose en el lugar numero 59 de 326 registradas para el municipio.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI (2006), en la comunidad pesquera de Lázaro Cárdenas, se registro una población total de 701 habitantes, de los cuales la población masculina es ligeramente mayor (363 hombres; 338 mujeres).

En el siguiente cuadro (IV.4.1), se muestra un comparativo del Muellecito con las principales poblaciones del municipio de Ahome.

Cuadro IV.4.1. a. Comparación demográfica de la comunidad de Lázaro Cárdenas con otras de municipio.

Localidad	Numero de habitantes	% Población municipal	población por sexo	
			H	M
Los Mochis	231977	59.7	112176	119801
Ahome	10840	2.8	5383	5457
Higuera de Zaragoza	8976	2.3	4505	4471
Topolobampo	6032	1.6	3045	2987
Lázaro Cárdenas (Muellecito)	701	0.2	363	338
Resto del municipio	129818	33.4	66229	63589
TOTAL MUNICIPAL	388344	100	191701	196643

En lo que respecta a la distribución por edades se tiene cuenta con una población adulta de más del 60%, las cuales son personas mayores de 18 años como muestra el siguiente Cuadro IV.4.1. b.

Cuadro IV.4.1. b. Comparaciones por sexos con respecto a la población total.

Sexo	Población total	Mayores de 18 años	% Con respecto a la población total
Mujeres	338	206	60.95

Hombres	363	233	64.19
Total	701	439	62.62

IV. Población indígena (Cuadro IV.4.1. c).

Población mayor a 5 años que habla Yoreme-Mayo	108
Población masculina mayor a 5 años que habla Yoreme-Mayo	63
Población femenina mayor a 5 años que habla Yoreme-Mayo	45

La población indígena asciende a 108 habitantes, de un total de 701, que constituye el 15.41 %.

IV.4.1.2 Población económicamente activa (PEA).

En noviembre de 2008 la tasa de desocupación (TD) a nivel nacional fue de 4.47% respecto a la PEA, proporción superior a la que se registró un año antes cuando había sido de 3.46 por ciento. Aunque en este poblado la tasa de desocupación podría ser mayor, ya que las principales actividades del Ejido son de carácter primario y temporales.

IV.4.1.3 Actividades económicas.

La mayor parte se dedica a actividades del sector primario tales como pesca, agricultura y ganadería, y una pequeña parte al comercio.

IV.4.1.4 Vivienda.

De acuerdo con el censo 2005 (INEGI), en la comunidad se tienen 169 viviendas habitadas con un total de 701 ocupantes, siendo el promedio de numero de ocupantes por vivienda de 4.15.

En su gran parte, 163 viviendas, cuentan con servicio de energía eléctrica, de las cuales 113 tiene con todos los servicios públicos básicos.

IV.4.2 Factores Socioculturales.

IV.4.2.1 Educación.

En los que respecta al grado educativo de los habitantes de El Muellecito, en el censo de población y vivienda 2005 (INEGI) reporto un grado promedio escolar de 5.82, es decir, en términos generales la población cuenta con primaria terminada o a punto de terminarla. El nivel máximo que se puede cursar es el de secundaria en la telesecundaria federalizada numero 57.

De 138 habitantes de entre 8 y 14 años, solo se reporta una persona que no sabe leer ni escribir, por su parte 4 niños de entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

Los niveles de alfabetización de las personas mayores de 15 años (500 personas) solo 68 personas son analfabetas, representando así un nivel de alfabetización de cercas del 87 %.

Sin embargo cabe destacar, que de las 142 personas de entre 15 y 24 años solo 55 asisten a la escuela, estos datos muestran que las oportunidades para acceder a la educación media superior y superior son escasas.

Factor Sociocultural	Vinculación con el proyecto
-----------------------------	------------------------------------

<p>1) Uso que se da a los recursos naturales en el área de influencia del proyecto</p>	<p>Los recursos naturales presentes en el lugar del proyecto se caracterizan por ser escasos, ya que la flora del predio no tiene importancia forestal sólo tiene utilidad medicinal.</p> <p>Como se mencionó con anterioridad, la actividad económica principal del ejido es de carácter primario, es decir pesca, agricultura y ganadería principalmente.</p> <p>Los pobladores locales utilizan el sitio como zona de recreo y descanso, principalmente por la calidad paisajística de la bahía.</p>
<p>2) Nivel de aceptación del proyecto.</p>	<p>La puesta en marcha del proyecto trae consigo una serie de beneficios directos para los pobladores de la comunidad pesquera de Lázaro Cárdenas y Ejido El Progreso entre los que destacan:</p> <ol style="list-style-type: none">1) La reparación y mantenimiento del camino que lleva hasta el sitio del proyecto y es utilizado por los ejidatarios para acceder a la comunidad.2) La explotación ordenada y sustentable de los recursos del lugar, que garantice la permanencia y conservación

	de los mismos.
--	----------------

IV.5 ANÁLISIS DE COMPONENTES AMBIENTALES RELEVANTES O CRÍTICOS

IV.5.1 SOCIOECONÓMICOS.

La actividad que realizan los habitantes varones en la comunidad es la pesca, concentrada en la captura de camarón, el resto del año no laboran o se dedican escasamente a la captura de otras especies y/o son contratados como jornaleros, la ausencia de fuentes de empleo alternas y constantes origina marginación, pobreza y presión sobre los recursos marinos y terrestres.

Un aspecto preocupante es que la mayor parte de la población son hombres (64.19 %) y mujeres (60.95 %) mayores de 18 años, sin un trabajo permanente durante el año.

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

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

Los EIA, son proyectos predictivos que plasman los impactos reales y potenciales en las etapas de preparación, construcción y operación de una obra, para el caso

concreto del sitio un proyecto ecoturístico, el cual repercutirá en el entorno inmediato a corto, mediano y largo plazo, pretendiéndose con el presente estudio de EIA evitar o prevenir, mitigar y compensar efectos al medio directo e indirecto.

Existen diferentes métodos para evaluar el impacto ambiental, García (2004), menciona las características:

- 1.- Deben ser adecuados a las tareas que realizan como la identificación de impactos o la comparación de opciones.
- 2.- Ser lo suficiente independiente de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos y
- 3.- Ser económico en términos de costos y requerimientos de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, equipo e instalaciones.

En el presente trabajo de EIA se emplearon diferentes metodología y combinación de estas, como lista de chequeo (incluye componenetes físicos, biológicos y humanos, y las actividades de construcción y operación), la matriz de leopold (Cuantifican las interacciones por su **MAGNITUD E IMPORTANCIA** en una escala ascendente del 1 al 10), análisis de costos beneficios. Como técnicas, revisión de literatura, la entrevista, la opinion de expertos, los estudios de campo para describir los elementos biológicos, técnicas cartográficas, monitoreo de poblaciones silvestres, listados de especies, técnicas fotográficas y de modelaje.

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

Para la identificación de los impactos potenciales, se tuvo como principio, diversas fuentes metodológicas, como: la revisión de literatura o antecedentes de proyectos

ecoturísticos, la observación de las obras en marcha, la entrevista a realizadores y expertos de trabajos en la materia, todo ello para enlistar las acciones que se realizaran, así como los potenciales impactos, (positivos y negativos) que estas conyevan; considerando las fases de PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN, como escenarios de interacciones (Cuadro V.2).

V.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS.

V.2.1 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.- En la etapa inicial del proyecto, se contempla preparar la fase de contrucción de las instalaciones. Requiriéndose para el tal fin nivelar el terreno, se emplearán camiones de volteo, una motoconformadora y mano de obra local, preferentemente los miembros del grupo de beneficiarios del proyecto Ecoturístico. Posteriormente se señalarán los lugares donde se construirán las obras, siguiendo los planos elaborados, se sugerirá evitar la señalizaciones o marcado con cal y sustituirlo por estacas unidas por una piola, esto para evitar modicaciones del pH del lugar.

Las actividades de movimiento de camiones se realizarán pasadas las horas criticas de movimiento de fauna (mamíferos y aves), entre media mañana y media tarde.

Una actividad más será el traslado a los sitios seleccionados de tucuruquay (roca ígnea) para el piso del estacionamiento (facilitará mantener las instalaciones libre de lodo en la epoca de lluvias) y el la adquisición de los materiales de origen vegetal del lugar o de regiones aledañas, buscando adqirirlos en ejidos o con propietarios que tengan sus permisos en regla, que se almacenaran, en la parte central del terreno, para su disposición al iniciar la II etapa de construcción (pisos, techos, paredes, moviliario) de las viviendas.

Una última consideración será sugerirle a la empresa que obtendrá la licitación de las obras, que contrate a personal del Ejido El Progreso, para que los ejidatarios sea beneficiados con las obras de construcción.

V.2.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

La base para el inicio de esta fase será tener los planos de construcción, los materiales, el personal seleccionado y los recursos económicos iniciales.

En esta fase, con los materiales de construcción en el lugar y el terreno nivelado, se dará comienzo a la construcción de las instalaciones.

A la par se iniciará la construcción de las viviendas, la construcción seguirá los planos arquitectónicos previamente elaborados. La pedacería de madera producida, que dependiendo de sus tamaños y cantidad, será utilizada en formar pequeñas valla de los cercos vivos o contornos de árboles, el aserrín y las hojas o pedazos de ellas sobrantes, se acumularán para mezclarse con la composta y sirva esto de abono orgánico. Se exigirá que los trabajadores de la madera utilicen el equipo protector de manos, ojos, nariz y boca respectivamente. Una vez terminadas las construcciones de madera, y posterior a la contratación de servicios. Las instalaciones se realizarán siguiendo el cuadro arquitectónico y la normatividad vigente. Se contratara un servicio de baños móviles.

V.2.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta fase que durará mayor tiempo se prevee ocasionarán un serie de impactos negativos, que deberán prevenirse, evitarse y mitigarse, y los positivos que convendrán fomentarse. El paso de automoviles de los visitantes traerá consigo mayor contaminación por ruido, gases de combustión, sólidos ambientales, que ejercerán efectos negativos en la fauna, ambiente y personas que viven, visiten o trabajen en el centro. Se implementarán medidas para mitigar los impactos negativos, como la de sugerir la afinación de motores de quienes den mantenimiento a instalaciones, que los visitantes estacionen sus autos en el sitio del estacionamiento, que se rieguen los caminos para evitar polvaredas.

Se contempla en esta etapa comensar la plantación de árboles y arbustos, que serán la fuente de reforestación, cercas vivas, etc. con lo cual se pretende mejorar la visión paisajista del lugar, se evitará la erosión y se formarán más y nuevos

hábitats para la fauna local. Los desechos sólidos serán separados, los reciclables serán almacenados para su venta y de los orgánicos se elaborará composta, que se empleará en mejorar los suelos de las instalaciones, y fertilizar los árboles y arbustos de lugar.

Un impacto potencial es la introducción de plantas y animales exóticos e invasivos, que pueden reducir la abundancia y extinguir especies, particularmente aves playeras, para ellos se establecerá trípticos y campañas que los visitantes, no arrojen y/o abandonen fauna exótica como gatos, perros, tortugas y no se consideren, por los integrantes del grupo, plantas no nativas como fuente de reforestación del lugar.

CUADRO V.2. ETAPAS DEL PROYECTO, TIPOS DE ACCIONES Y LISTA DE LOS IMPACTOS POTENCIALES.

ETAPAS	TIPOS DE ACCIONES	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	
I.- PREPARACIÓN DEL SITIO	I.1.- Empleo de maquinaria pesada (góndolas y motoconformadora)	I.1.1 Aumento del ruido, que aumentará a la fauna, principalmente aves playeras.	
		I.1.2 Incremento de la contaminación auditiva a las personas que vivan aledañas a la ruta de circulación	
		I.1.3 Aumento de los contaminantes producidos por la combustión.	
		I.1.4 Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo)	
		I.1.5 Acentuación de la compactación del suelo.	
	I.2.- Depósito de material rocoso	I.2.1 Modificación de pH.	
		1.2.2 Cambios en los desplazamientos superficiales del agua	
		1.2.3 Afectación en la percolación de agua de lluvia	
		1.3.- Inicio de la actividades reforestadoras	1.3.1 Colecta de semillas y podos
			1.3.2 Reproducción asexual de árboles y arbustos
II.- CONSTRUCCIÓN	II.1 Edificación de obras:	II.1.1 Reducción del valor paisajista, al modificarse el habitat, pérdida de la naturaleza del suelo	

		II.1.2 Generación de residuos sólidos no peligrosos (madera, hojas de palma, mecates; tubería de PVC, cobre, etc)
		II.1.3 Generación de residuos fecales y urinarios
	II.3 Mano de obra	II.3.1 Generación de empleos
		II.3.2 Compactación del suelo por el paso del personal de construcción
III.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	III.1 Producción de residuos sólidos (basura)	III.1.1 Aumento de la cantidad y calidad de basura doméstica, que puede rebasar la capacidad de carga de recolección y depósito final.
	III.2 Generación de contaminantes líquidos (aguas residuales)	III.2.1 Contaminación de las aguas nacionales y manto freático.
		III.2.2 Aumento en la generación de residuos fecales y urinarios
	III.3 Emisión de gases contaminantes por vehículos automotores	III.3.1. Aumento en la contaminación atmosférica por hidrocarburos y monóxido de carbono
	III.5 Reforestación	III.5.1 Aumentar el valor paisajista y la diversidad de especies al plantar árboles y arbustos en los linderos del centro (cerco vivo)
		III.5.2 Aumentar el valor paisajista, la diversidad de especies revegetando las áreas desnudas con semillas y podos retoñados.
		III.5.3 Diversificar el hábitat para la fauna (alimentación, percha, construcción de nidos, etc) y de plantas epífitas, trepadoras.
		III.5.4 Conservándose el suelo (evitando la erosión) al cubrirse con hierbas, arbustos y árboles
	III.6 Elaboración de composta	III.6.1 Evitar contaminación con desechos sólidos orgánicos
		III.6.2 Mejoramiento de las propiedades físicas, químicas del suelo al depositarse como abono orgánico
	III.7 Eliminación de especies de plantas exóticas e invasivas	III.7.1 Evitar la extinción de plantas y animales nativos
		III.7.2 Reducir la amenaza de competencia para las especies

		nativas
	III.8 Mantenimiento y manejo de plantas en vivero	II.8.1 Reposición de las plantas no sobrevivientes y fuente para la reforestación en áreas aledañas (compensación del impacto)

V.3 INDICADORES DE IMPACTO

Manteiga (2000) citando a la OCDE, define un indicador ambiental como “un parametro o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenomeno, con un significado mas amplio que el directamente asociado a la configuración del parámetro”, los agrupa como estrictamente ambientales, sectoriales y económicos. Un indicador de impacto es una especie de “termómetro” o sensor de gran utilidad para conocer los cambios en la propiedad de un elemento ambiental, partiendo de su estado natural, sin influencia antropogénica o natural alterado por condiciones abiótica o bióticas, tanto de forma directa como indirecta. Es de gran servicio en manos de vigilantes, manejadores y gestores ambientales, ya que através de ellos se conocen los cambios o dinámica de un elemento ambiental en un sistema o proyecto de impacto particular, que pudieran producir las obras, de preparación del sitio, construcción y operación. Que dependerá de su magnitud e importancia las acciones que se tomaran al respecto, para un mejor manejo de la problemática. Los indicadores pueden ser medidos cuantitativa (cada indicador tiene una escala diferente) o cualitativamente, corriendo el riesgo este último de subjetivo.

Un indicador de impacto ambiental tiene como blanco un elemento o factor ambiental abiótico, biótico y/o socioeconómico, a continuación se enlistan los indicadores considerados en la presente EIA (Cuadro V.3).

V.3.1 DE LOS FACTORES ABIÓTICOS. El suelo y el agua, potencialmente, son los dos elementos ambientales blanco, con más efectos ambientales negativos, en él que puede originarse pérdida de la calidad edáfica e hídrica, aspectos que afectarían gravemente a los elementos del sistema ambiental de la localidad, virtualmente se puede afectar por diferentes causantes de impactos negativos,

como: realizar los cambios de aceite o fugas de automotores que visiten el proyecto con diferentes propósitos, arrojar las aguas domésticas, desechos fecales y urinarios al suelo y mar, además el suelo puede ser compactado, reduciendo la permeabilidad, y cambiando el pH, ejerciéndose efectos de transformaciones en la materia orgánica, basura, derrames de aceites, área reforestada de la superficie desnuda; por el contrario algunos de los impactos positivos serán reforestar y mejorar los suelos, conectar el drenaje interno al externo, con el que se cuenta en la comunidad; del aire se considerarán las partículas suspendidas, resultado del transitar de camiones y coches, los niveles de ruido y los gases que resultan de la combustión de las máquinas de gasolina y diesel; con respecto al viento el elemento que puede sufrir modificaciones, en la velocidad y dirección local, como resultado de la construcción del restaurante y cabañas, las cercas vivas y áreas a restaurarse.

V.3.2 DE LOS FACTORES BIÓTICOS Por la naturaleza del terreno NO SE REALIZARÁ cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF). una amenaza serían cambios en la etología de algunas especies de aves, mamíferos y reptiles.

V.3.3 ANTRÓPICOS, se impactará positivamente en generar nuevos empleos, se generará un nuevo polo de atracción para visitantes, en términos generales se mejorará el nivel de vida de las 25 familias que conforman el grupo.

CUADRO V.3. LISTADO DE INDICADORES DEL IMPACTO.

ESTRUCTURA AMBIENTAL:FACTORES	ELEMENTOS BLANCO:AFECTABLES	INDICADORES DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
I. ABIÓTICO	I.1 Suelo	I.1.1 Compactación I.1.2 Permeabilidad I.1.3 Variaciones en el potencial hidrógeno (pH) I.1.4 Cambios en la materia orgánica de un suelo I.1.5	I.1.1.1 Proporción en m ² de nueva superficie compactada/área ya compactada I.1.2.1 Cuantificación del espacio poroso I.1.2.2 Superficie inundada (masa de agua superficial acumulada) I.1.3.1 Medición del pH I.1.4.1 Estimación del humus y nutrientes del

		Acumulación de desechos sólidos (basura orgánica y de construcción) I.1.6 Contaminación por derrames de aceites en los cambios o fugas I.1.7 área reforestada	horizonte superficial I.1.4.2 Cantidad de composta depositada al suelo I.1.5.1 Clasificación y pesado de los diferentes tipos I.1.6.1 cantidad derramada y masa de suelo contaminado I.1.7.1 Proporción en m ² de superficie reforestada/perturbada.
	I.2 Aire	I.2.1 Partículas suspendidas (visibilidad) I.2.2 Niveles de Ruido nocturnos-diurnos (vehículos terrestres y acuáticos) I.2.3 Medición de gases de la combustión	1.2.1.1 Escala de visibilidad 1.2.2.1 Tabla de registro de decibeles.
	I.3 Tiempo Atmosférico	I.3.1 Modificación de la dirección y velocidad del viento	I.3.1.1 Registro con anemómetro la velocidad y veleta o manga de viento la dirección 1.3.1.2 Escala de Beaufort
	I.4 Hidrología	I.4.1 Pérdida de la calidad del agua	I.4.1.1 Cambios en DBO, DQO, sólidos en suspensión y disueltos, nutrientes (N, P, K) I.4.1.2 Registro de la turbidez
II. BIÓTICO	II.1 Especies animales	II.1.1. Riqueza de especies. II.1.2 Especies exóticas e invasivas II.1.4 Conducta de la fauna	II.1.1.1 Índices de similitud, para comparar las especies de áreas perturbadas y áreas sin perturbar. II.1.2.1 Observación, Registro, Colecta, e identificación del espécimen II.1.4 Presencia/ausencia, hábitos conductuales de alimentación, percha, apareamiento.
	II.2 Paisaje	II.2.1	II.2.1.1

		<p>Calidad visual del conjunto II.2.2 Continuidad del sistema II.2.3 Reforestación II.3.4 Servicios ecosistémicos o paisajistas</p>	<p>Aumento de la vegetación, característica de la zona II.2.2.1 Distancias deforestadas entre comunidades de plantas diferentes. II.3.3.1 Diversidad de semillas colectadas, germinadas y de estacas o podos retoñados II.3.3.2 Superficie reforestada por comunidad y cantidad de especie plantadas en en las áreas de impacto y de compensación II.3.3.4 Cantidad de individuos de Especies exóticas erradicadas II.3.4.1 Cantidad de carbono capturado, volumen de suelo retenido en áreas reforestadas y suma del suelo retenido con el depósito de materiales.</p>
III. ANTRÓPICO	III.1 Socioeconómico	<p>III.1.1 Aumento en el empleo III.1.2 Incremento en la venta de pescados y mariscos III.1.3 Desarrollo de nuevas actividades económicas III.1.4 Mejora en nivel de vida III.1.5 Disponibilidad de servicios urbanos III.1.6 Prestación de más y nuevos servicios turísticos (economía regional)</p>	<p>III.1.1.1 Datos de la población económicamente activa. Número de nuevos puestos de trabajo y III.1.1.2 Cantidad de empleos permanentes III.1.2.1 Ingresos económicos en las familias de pescadores III.1.3.1 Incorporación de nuevas personas o una actividad complementaria más III.1.4.1 Adquisición de bienes. III.1.4.2 Acceso a más servicios de salud III.1.4.3 Ampliación y mejoras en las viviendas III.1.5.1 Acceso y mejoría de las vías de</p>

			comunicación III.1.6.1 Cuentas municipales y regionales de la derrama económica por la diversificación de la oferta ecoturística
	III.2 Cultural	III.2.1 Divulgación de la cultura Yoreme-Mayo	III.2.1.1. Festivales de participación divulgadas (danzas, ritos) III.2.1.2 Venta de artesanías indígenas III.2.1.3 Recorridos por comunidades indígenas (idioma, arquitectura, gastronomía, etc)

V.4. METODOLOGÍAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se emplearon dos tipos de técnicas en la evaluación de Impactos Ambientales, la MATRIZ DE INTERACCIONES, que es una herramienta metodológica propuesta por Leopold *et al* (1971), para cualitativa y las del Método del Instituto Batelle-Columbus (Balea, 1984), empleada en cuantificar las interacciones de impactos ambientales, tanto positivos como negativos, por medio de índices. La estructura de la matriz, (Combinación de técnicas) fue un orden de las actividades del proyecto en las columnas y los elementos ambientales susceptibles a verse afectados en las hileras (elementos blanco), empleando una X como la intersección entre las líneas verticales y horizontales y un valor numérico de una escala para medir los efectos.

V.4.1 MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA (PRESENCIA-AUSENCIA)

Se muestran las interacciones de causa (actividades), sobre los efectos (indicadores).

En las hileras de la parte inferior y las columnas de la parte exterior derecha se muestran cuantitativamente las las interacciones binomiales (existió interacción o no la hubo) (ANEXO. CUADRO V.4.1).

V.4.1.1 EN LOS FACTORES ABIÓTICOS, como SUELO en la etapa de PREPARACIÓN DE SITIO, se generaran en los distintos indicadores ambientales, con un ligero dominio los impactos negativos con tres; en la segunda etapa de CONSTRUCCIÓN, tendrá la misma tendencia del anterior, pero habrá cuatro negativos; en la III fase de OPERACIÓN se invierte la dirección y existiran, de acuerdo a la proyección cuatro negativos y seis positivos. Con relación al AIRE los gases de la atmósfera inmediata al suelo, en la primera y segunda etapas habrá cuatro negativos en total y uno positivo, y en la tercera tres positivos y dos perjudiciales. El tiempo atmosférico tendrá uno de cada tipo en total. EL AGUA se afectará en la etapa III con cuatro impactos de tipo nocivo y uno benéfico.

V.4.1.2 EN LOS FACTORES BIÓTICOS, en LAS ESPECIES FAUNÍSTAS, se predice sufrirán en el primer período cuatro consecuencias de tipo negativo y dos benéficas; en la segunda únicamente dos impactos negativos; para terminar (OPERACIÓN) con una dominancia de los positivos sobre los dañinos por siete a tres respectivamente; a nivel superior de integración de PAISAJE, se previeron en las etapas uno tres perjudiciales por dos benéficos y en la segunda etapa sólo negativos y en la fase final se invierte con tres positivos.

V.4.1.4 RESUMEN DE LA MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA

Los impactos, de acuerdo al pronóstico, en la primera etapa resultaron siete positivos y 14 negativos; en la segunda se presentaron seis benéficos y 10 perjudiciales y en la última 27 bondadosos y 13 dañinos al ambiente. Los efectos negativos permanecieron con un número similar durante todas las etapas, los positivos se acentuaron en la última. De acuerdo a la duración de los periodos será en la fase final la que perdurará mientras el proyecto tenga vigencia, por lo que se preve que los impactos positivos serán a mediano plazo dominantes y de mayor importancia que los antagónicos con el entorno.

V.4.2 MATRIZ DE INTERACCIONES CUANTITATIVA

La magnitud del impacto es uno de los criterios, para evaluar los efectos en las áreas de impacto. Para tal propósito se emplearon siete criterios, que se describen a continuación:

- EXTENSIÓN DEL EFECTO (E): tamaño de la superficie afectada por una determinada acción.
- DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D): lapso de tiempo durante el cual se estará llevando acabo una acción particular.
- CONTINUIDAD DEL EFECTO (Co): frecuencia con la que se produce determinado efecto o presencia del mismo en relación con el periodo de tiempo que abarca la acción que provoca.
- REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO (R): posibilidad de que el factor afectado pueda volver naturalmente a su estado original, una vez producido el impacto y suspendida la acción tensionante.
- CERTIDUMBRE (C): grado de probabilidad que ocurra el impacto.
- SUCESTIBILIDAD DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M): capacidad existente para aplicar medidas correctivas a un determinado impacto.
- INTENSIDAD DEL IMPACTO (I): nivel de aproximación a los límites permisibles en las normas ofociales mexicanas cuando esto aplique, o en su defecto, la proporción del stock o de la existencia del componente ambiental afectado en el área de estudio que son dañados por el impacto.

La cuantificación por la magnitud de su impacto, se realizó en una escala de niveles 1, 2 y 3 (CUADRO V.4.2. A) , esta valoración fue la fuente para determinar la Magnitud del Impacto (MI), de cada interacción, para ello se empleo la fórmula:

$$MI = 1/21 (E + D + Co + R + C + M + I).$$

La lectura de los valores resultantes de cada interacción, fue con el cuadro V.4.2. A:

CUADRO V.4.2. A CUANTIFICACIÓN POR LA MAGNITUD DEL IMPACTO

BAJO	0.333* a 0.555
------	----------------

MODERADO	0.556 a 0.777
ALTO	> a 0.778

*El piso de la escala (0.333), es el menor valor que se puede obtener con el algoritmo (MI).

CUADRO V.4.2. B. CRITERIOS BASE PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS

CRITERIOS	NIVELES DE ESCALA		
	1	2	3
EXTENSIÓN DEL EFECTO (E): Distancia	PUNTUAL, afectación directa en el sitio donde se ejecuta la acción, hasta una distancia de 50 m	LOCAL, si el efecto ocurre a una distancia entre los 50 m y los 2 km.	REGIONAL, el efecto se manifiesta a más de 2 km
DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D): Tiempo	CORTA, con una duración menor a 1 mes.	MEDIANA, el efecto dura entre 1 mes y 1 año	LARGA, > de 1 año
CONTINUIDAD DEL EFECTO (Co): Persistencia	OCASIONAL, el efecto puede ser incidental en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente, y existen medidas para evitar que la interacción suceda. Ocurre una sola vez	TEMPORAL, el efecto se produce de vez en cuando (incidentemente en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente	PERMANENTE, el efecto se produce al mismo tiempo que ocurre que ocurre la acción, pero esta se lleva a cabo de forma continua, intermitente y/o frecuente
REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO (R): resiliencia	A CORTO PLAZO, la tensión puede ser revertida naturalmente por las actuales condiciones del sistema en un periodo de tiempo relativamente corto, menos de un año	A MEDIANO PLAZO, el impacto puede ser revertido naturalmente por las condiciones del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 2 años.	A LARGO PLAZO, el impacto podrá de ser revertido naturalmente por un tiempo mayor a 2 años, o el impacto es irreversible
CERTIDUMBRE (C): probabilidad de ocurrir	POCO PROBABLE, la probabilidad de ocurrencia de	PROBABLE, si la actividad implica riesgos potenciales, aunque el efecto	MUY PROBABLE, la probabilidad de ocurrencia del impacto es casi

	detrminada afectación puede ocurrir bajo condiciones extraordinarias e imprevistas	podría variar dependiendo de las condiciones del proyecto o del ambiente	segura, determinada por la experiencia en otros proyectos del mismo giro
SUCESTIBILIDAD DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M): remediable	FACTIBILIDAD ALTA, remediable mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gramn medida el impacto identificado (> 50 %)	FACTIBILIDAD MEDIA, implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con cierta incertidumbre de éxito (entre 25-50 %)	FACTIBILIDAD BAJA, la potencialidad de remediar el impacto ambiental es de nula a baja (menor del 25 %)
INTENSIDAD DEL IMPACTO (I): grado de afectación	MÍNIMA, si los valores de afectación son menores del 50% del límite permisible, o si las existencias afectadas son menores al 24 % del total disponible en el área de estudio	MODERADA, cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más del 50% respecto al límite permisible, o si son afectadas entre 25-49% de las existencias.	ALTA, cuando la afectación revasa los valores permisibles indicados en la NOM, o si la afectación es superior al 50 % de las existentes en la región

La importancia del componente ambiental afectado (IC) es otro criterio para evaluar los impactos ambientales, para tal proósito se consideraron nueve criterior de importancia, los cuales se indican en el cuadro V.4.2.C, en el cual se incluyen criterios bióticos y socioeconómicos.

CUADRO V.4.2. C. CRITERIOS BIÓTICOS Y SOCIOECONÓMICOS

NÚMERO	CRITERIO
1	Valor económico o comercial
2	Valor biológico (biodiversidad, conservación, naturalidad, endemismo, rareza).
3	Importancia para el funcionamiento del ecosistema regional
4	Valor estético, paisajista o cultural
5	Porcentaje de afectación sobre la abundancia o disponibilidad del componente ambiental en el área de estudio

6	Valor para la calidad de vida de los pobladores locales
7	Calidad e integridad del componenete ambiental
8	Valor recreacional o de esparcimiento
9	Valor de autoconsumo para los habitantes de la región

Para estimar la importancia del componenete ambiental (IC), se dividió, el número de aspectos en los que el componenete calificó como relevante, entre los nueve criterios de importancia valorados. Con base en los valores obtenidos se realizó la asignación de categorías de importancia del componente ambiental:

CUADRO V.4.2. D. CATEGORÍAS DE IMPORTANCIA DEL COMPONENTE AMBIENTAL

POCO RELEVANTE	Menor a 0.334
RELEVANTE	Entre 0.334 a 0.666
MUY RELEVANTE	> a 0.666

La parte final es la obtención de la Significancia de Impacto (SI), de cada interacción, para tal cuantificación se requirio de los valores de Magnitud del impacto (MI), así como la Importancia del Componente ambiental dañado (IC), empleando la ecuación: $SI = MI^{(1-IC)}$. Basandose en los valores SI, se asignaron cuatro categorías, mencionadas a continuación:

CUADRO V.4.2. E. SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO (SI).

CATEGORÍA	RANGO	SÍMBOLO
IMPACTO NO SIGNIFICATIVO	0.333* a 0.499	ns
IMPACTO POCO SIGNIFICATIVO	0.500 a 0.666	Ps
IMPACTO SIGNIFICATIVO	0.667 a 0.833	S
IMPACTO MUY SIGNIFICATIVO	0.834 a 1.000	MS

*Al igual que los valores MI, para SI, El piso de la escala (0.333), es por ser el menor valor que se puede obtener.

V.4.3 METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS SELECCIONADAS (IMPACTOS NEGATIVOS).

Par determinar la importancia relativa de los subsistemas y los elementos ambientales y socioeconómicos, se sintetizó la información en una matriz, donde las hileras son los subsistemas y elementos y en columnas los impactos positivos y negativos por las diferentes etapas.

Por hileras el subsistema abiótico, resultó con 12 impactos positivos y 22 negativos; el subsistema biótico con 7 positivos y 9 negativos, el subsistema antrópico obtuvo 28 positivos y ninguno negativo.

Por Etapas, la de Preparación obtuvo 7 positivos y 14 negativos; en la de E. Construcción, 6 positivos y 10 negativos, y en la de operación 27 positivos y 13 negativos.

El subsistema con mayor número de impactos resulto ser el Abiótico y las etapas con la mayor cantidad e impactos negativos fueron las E. de Preparación y OPERACIÓN, por el contrario la de mayor número de positivos la E. de Operación (Cuadro V.4.3.A).

CUADRO V.4.3.A. SÍNTESIS DE LOS ELEMENTOS Y SUBSISTEMAS

		ETAPA I		ETAPA II		ETAPA III			
		IP	IN	IP	IN	IP	IN	TIP	TIN
SUBSISTEMA ABIÓTICO	SUELO	0	3	0	4	6	4	6	11
	AIRE	1	4	0	0	3	2	4	6
	T. ATMOS	0	0	0	1	1	0	1	1
	AGUA	0	0	0	0	1	4	1	4
SUBSISTEMA BIÓTICO	ESPECIES ANIMALES	2	4	0	2	7	3	9	9
	PAISAJE	2	3	0	3	3	0	5	6
SUBSISTEMA ANTRÓPICO	SOCIOECONÓMICO	2	0	6	0	5	0	13	0
	CULTURAL	0	0	0	0	0	0	1	0
TIP		2	0	3	0	5	0	10	0
TIN		7		6		27		40	
			14		10		13		37

En referencia a a las categorías resultantes de la Simbología de Significancia del impacto (SSI), por etapas y actividades, resultó que en la Etapa I (Preparación), Mostró 8 Impactos No Significativos y 5 Poco Significativos; en la etapa II

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

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una parte importante de los trabajos que impactaran al medio ambiente, son las acciones que se deberan llevar al cabo para que los impactos negativos no se lleven al cabo o estos sean mitigados por distintas medidas. Esto contribuirá a la planificación de los trabajos en las diferentes etapas del proyecto

CUADRO VI.1. LAS ETAPAS DEL PROYECTO, LA ACTIVIDAD, EL EFECTO AMBIENTAL, LA SIMBOLOGÍA DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS Y FINALMENTE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

ETAPA	ACTIVIDAD	EFECTO	SSI	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	Empleo de maquinaria	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	NS	EVITAR y/o REDUCIR la emisión de gases contaminantes, para ello se propondrá y vigilará un MANTENIMIENTO PREVENTIVO (afinación y carburación) a las máquinas y vehículos que operen con el propósito de mantener en buen estado la operación de las máquinas y vehículos
		Contaminación auditiva	NS	El ruido provocado por de las gondolas y vehiculos, se espera que no sea significativo; de serlo se EVITARA y/o MITIGARÁ sugiriendo orejeras, para bloquear el ruido al que estará sujeto el personal que labore y proponiendo silenciadores para los escapes de las gondolas y vehiculos. La medidas incluye colocar AVISOS de circulación a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	NS	Se EVITARÁ la compactación directamente y la reducción de la permeabilidad indirectamente circulando las gondolas y vehiculos por los caminos ya formados, serán la terminación o los lados los

ETAPA I. PREPARACIÓN				sitios señalados para el depósito de materiales.
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	NS	Se emplearán para el movimiento vehicular los caminos ya construidos, de realizarse las actividades en la época de estiaje, se MITIGARÁN regando la superficie del impacto periódicamente para EVITAR, la suspensión de polvos y partículas.
		Pérdida de la calidad del suelo: contaminación por aceites	PS	EVITARÁ, la contaminación del suelo por cambios de aceite en el área de impacto, se sugerirá y supervisará de que no se realice la actividad impactadora, además se recomendará emplear maquinaria sin fugas de grasas y combustibles
		Dismunución de la riqueza de animales	PS	Se EVITARÁ impactar en sitios con madrigueras, de ser posible se capturará reptiles (lagartijas) para su translocación a sitios cercanos sin impacto negativo. Se contribuirá en aumentar los habitats para fauna contruyendo cercos y/o setos vivos y reforestando los sitios desnudos.
		Modificación de la conducta de fauna	PS	Los animales no sésiles se alejan de las áreas de impacto o antropogenizadas. Las aves son los elementos característicos aledaños área de estudio, su actividades notorias son por la mañana y la tarde, para EVITAR y MITIGAR cambios etológicos, las actividades se realizarán (movimientos de maquinarias y labores) de 10 am a 16 pm. Por la noche no se contemplan la realización de actividades para no perturban la distribución y etología de la fauna nocturna (aves, mamíferos y reptiles).
	Movimiento de suelo	Suspensión de partículas y polvo	NS	Se EVITARÁ el desprendimiento de polvo y otras partículas si el suelo o material rocoso que sea removido o trasladado se realiza en la época de lluvias, por el contrario de llevarse al cabo en la temporada de sequía se humedecerán antes de su traslado.
		Movimiento del suelo orgánico	NS	se MITIGARÁN los movimientos del suelo PLANIFICANDO los lugares de pérdida y depósito.
		Disminución de la abundancia de fauna	PS	EVITAR y MITIGAR los efectos sobre la fauna del suelo, capturando y translocando reptiles pequeños; con la PLANIFICACIÓN, se reducirán impactos, al realizarse el movimiento del suelo en la temporada de frío, de observarse organismos que "ESTIVEN" (<i>C. communis</i>) dentro de él, se capturarán y trasladarán dejándolos enterrados en su fase de dormancia. Se colocarán letreros de la prohibición de Cacería y captura de fauna.
		Reducción de la permeabilidad	NS	Se EVITARÁN los encharcamientos o inundaciones en la época de precipitaciones con la PLANIFICACIÓN de los lugares que se colocará el material rocoso y el declive que seguirá a la pendiente natural del terreno. Se EVITARÁ además presionar el material rocoso con maquinaria una vez colocado, esto para no compactar aun más el

	Depósito de material rocoso			terreno.
		Variaciones en el pH	NS	Se MITIGARA los cambios en el pH colocando dos capas de rocas, la inferior de roca caliza de tamaño intermedio, que sirva de base, que contribuirá lentamente a alcalinizar el suelo; la superior deberá ser de TUCURUGUAY (granítica intemperizada) que acidificará el suelo, para COMPENSAR la variación de pH.
		Dismunución de la riqueza de animales	PS	Se EVITARÁ impactar en sitios con madrigueras, de presentarse se auentará reptiles (lagatijas) para su translocación a sitios cercanos sin impacto negativo. Se contribuirá en aumentar los habitats para fauna contruyendo cercos y/o setos vivos y reforestando los sitios desnudos.
ETAPA II CONSTRUCCIÓN	Edificación de obras	Reducción de la permeabilidad	NS	Se MITIGARÁ con PLANIFICACIÓN de la forma de fijar las obras al suelo. Las construcciones de restaurantes y cabañas serán suspendidas, no se colocarán directamente en el suelo, se suspenderan entre 40 y 100 cm. Solamente se impactarán los lugares donde se cavará para incrustar al suelo los postes de madera que soprtarán la infraestructura.
		Acumulación de desechos sólidos	NS	Se EVITARÁ la acumulación de materiales de construcción, colocando cerca de las obras dos tipos de contenedores, uno para el material vegetal (palma, tallos, mecates, tablas, tablonces, etc.) y otro para fierro (clavos, alambres, etc). Los materiales acumulados serán reutilizados en otras construcciones.
		Contaminación auditiva	NS	Se MITIGARÁN los ruidos por el personal constructor, que como parte de la PLANIFICACIÓN se solicitará que se corte el material en sus sitios de origen y solo se lleve al lugar a ensamblar las partes; de incrementarse los decibeles, se pedirá que el personal utilice orejeras protectoras de ruido.
		Cambio en la dirección y velocidad del viento	NS	Se MITIGARÁ los cambios a este elemento climático, PLANIFICANDO la construcción en sentido de la dirección del viento dominantes(O-E); la construcción de una cortina rompevientos impacará positivamente a reducir la velocidad del viento y tener mejor ambiente de confort en las edificaciones.
		Dismunución de la riqueza de animales	PS	La PLANIFICACIÓN para edificar las obra EVITARÁ contruir el restaurante y las palapas sobre madrigueras de fauna o sitios de anidamiento de aves, incluso la forma suspendida de las edificaciones permitirá que la fauna edáfica se mueva sin restricciones en todos los sentidos cardinales.
		Aumento de la compactación	NS	Se MITIGARÁ prisionar al terreno, PLANIFICANDO las rutas para el movimeinto del personal.
	Mano de obra	Modificación de la conducta de fauna	PS	Para EVITAR y MITIGAR cambios etológicos, las actividades se realizarán las labores de 10 am a 16 pm. No se requerirán de trabajos nocturnos, se solicitará no empleen ropa brillante o llamativa, no colecten, huevos, pollos, conchas, etc (Ceballos, 1998).

ETAPA III OPERACIÓN	Servicios turísticos	Pérdida de la calidad del agua	NS	Se EVITARÁ la contaminación de las aguas por los cambios de combustible y reparaciones de lanchas, motos nauticas o acuáticas, realizándolos en los talleres y sitios ex profeso determinados.
		Generación de desechos sólidos	NS	La generación de desechos, aquí se establecerá un sistema de separación de basura, con contenedores de dos colores (verde para la orgánica y azul para la inorgánica). La organica será destinada al composteo y de la inorgánica se extraerán los materiales reciclables (aluminio, vidrio, envases pet, etc) y destinarán a su venta y el resto se colocarán en contenedores especiales, que para su traslado y confinamiento se solicitará un camión al ayuntamiento.
		Contaminación auditiva	NS	Se MITIGARÁN los daños al adquirir lanchas y motos nuevas, que reducen significativamente el ruido
		Modificación de la conducta de fauna	PS	Se EVITARÁ no tocar o darle comida a aves, mamíferos y peces para no modificar sus habitos conductuales, al igual que se pedirá no usar ropa brillante y mantenerse en silencio.
		Especies exóticas	NS	Se establecerá una campaña para erradicar las especies exóticas de plantas y animales. Se dará a conocer entre el personal del lugar las especies y las acciones.
	Generación de desechos sólidos	Variaciones en el pH	NS	La composta producida será destinada a MEJORAR y FERTILIZAR los suelos salitrosos del sitio. Que bajaran el pH, haciendolo más ácido y fertilizará los árboles y hierbas de las áreas reforestadas, un uso más será para mezclar y enriquecer los suelos destinados a la reproducción en viveros (enbolsado y charolas germinadoras).
		Modificación de la MO	NS	Los suelos salitrosos son pobres en materia orgánica, la incorporación de la composta, contribuirá directamente en aumentar este componente edáfico
		Incremento en la producción y problemas en recolección de basura	NS	Se PROHIBIRÁ al personal y turistas arrojar basura en el proyecto y hábitats naturales. Se establecerán personal de recolecta y composteo. Se reciclará la basura orgánica para producir composta, se venderán los plasticos, evases, y se cabildeará con el Ayuntamiento la recolección de basura del desarrollo turístico, como parte de un programa de manejo de desechos sólidos

Concluimos que **los impactos son poco significativos**, la zona donde se encuentra el proyecto ha sido perturbada en la última década por su cercanía y comunicación con la Ciudad de Guasave y Ahome, es la región más apta para llevar a cabo el crecimiento Inmobiliario y Turístico, el cual deberá hacerse con los lineamientos suficientes y conocidos que permitan su desarrollo, procurando mantener una armonía con el área, en todo caso los desarrolladores se comprometen a:

1. Se deberá contar con un programa de manejo de residuos sólidos.

2. Se deberá utilizar un sistema individual de fosa séptica con biodigestor y drenaje a planta de tratamiento común del proyecto y que cuente con la contratación de una empresa para limpieza ecológica del sistema de tratamiento.
3. Se procurara el uso de generadores físicos sin uso de combustible, salvo de emergencia para la generación de electricidad.
8. El desarrollo de las áreas verdes deberá realizarse con plantas regionales y las de ornamentación que tengan compatibilidad y armonía para la atracción con el medio ambiente, que igualmente favorece el fortalecimiento e incremento de los **SERVICIOS AMBIENTALES**, al aumentar la superficie de vegetación
9. Para uso de aprovechamiento recreativo de la zona de playa, se han propuesto los siguientes lineamientos:

A.- Los accesos.

Se proponen 1 accesos a la playa, que serán continuación de la vialidad interna del propio Proyecto, sin prolongación física de estos, más bien como un remate de estos a la zona de playas.

B.- Tipo de iluminación.

La iluminación cercana a la zona federal y en consideración a la SUBZONA SUR DE USO PÚBLICO, área de amortiguamiento y donde pueden existir arribazones de tortuga marina, se proponen algunos tipos de iluminación a utilizarse en caso de que fuera necesario tenerlos. Los tipos de iluminación son tomados de acuerdo al Manual o Reporte técnico *ENTENDIENDO, DETERMINANDO Y RESOLVIENDO EL PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN DE LUCES EN PLAYAS DE ANIDACIÓN DE TORTUGA MARINA*. Este manual se aplica en las playas de Florida, E.U.A.; bajo el siguiente nombre:

Blair E. Witherington and R. Erik Martin. 1996. Understanding, Assessing, and Resolving Light-Pollution Problems on Sea Turtle Nesting Beaches. Florida Department of Environmental Protection FMRI Technical Report TR-2. 73 pp.

VI.3.- Impactos residuales:

En este proyecto como impacto residual quedara el área que se suscribe a la superficie de ocupación de **1 ha** tanto de obras permanentes, servicios y áreas verdes.

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

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

En la planeación de las actividades humanas, en este caso particular las Ecoturísticas, es importante visualizar escenarios, de los impactos que posiblemente se lleven al cabo, para los impactos negativos, esto contribuirá significativamente en evitarlos, mitigarlos o compensarlos y los impactos positivos llevarlos al cabo para mejorar y mantener el ambiente del sano, sin alteraciones, con más especies nativas a las existentes, con la diversidad de comunidades que enriquezcan el paisaje y sustentabilizando a la comunidad.

Una técnica empleada es contrastar los futuros impactos sobre los elementos ambientales y sociales, sin que se realicen las obras y habiéndolas realizado.

VII. 1 CONTRASTE DE ESCENARIOS

ELEMENTOS AMBIENTALES	PRONÓSTICO SIN EL PROYECTO	PRONÓSTICO CON EL PROYECTO ECOTURÍSTICO
SUELO	<p>El suelos (Vertisol Crómico fino), presentan alto grado de salinidad con la mayor parte de su superficie desnuda, sin vegetación. Presenta un área desnuda, sin cubierta vegetal. Esta superficie, por la cercanía del poblado, esta amenazada por los asentamientos humanos y los depósitos de desechos sólidos (FOTO VII. 1). La superficie no presenta vocación agrícola, ni pecuaria, podría ser empleada solo para futuras actividades de prestación de servicios. CONTINUARÁ EL DETERIORO DEL SUELO.</p>	<p>1.- Se corre el riesgo de compactación del suelo, si no se respetan los caminos y veredas ya construidos para el movimiento de góndolas, vehículos y personal que labore, que afectará la permeabilidad. Se IMPACTARÁ NEGATIVAMENTE.</p> <p>2.- Sobre el área sin suelo, se acumulará material rocoso, en dos capas, la inferior con roca caliza (alcalinizará) y la superior con tucuruquay (Acidificará el edafón) equilibrando el pH del lugar. Se MITIGARAN LOS IMPACTOS.</p> <p>3.- Con los desechos orgánicos se producirá composta, desinada a enriquecer el suelo de materia orgánica y a fertilizar los árboles de las cortinas rompevientos y cercos vivos suelo, así como fuente de suelo para las plantas (bolsas y charolas). SE IMPACTARÁ POSITIVAMENTE MEJORANDO EL SUELO</p> <p>4.- La reforestación sobre parte de las áreas perturbadas Compensará impactos negativos de antiguas obras (un expendio de cerveza). SE AUMENTARÁ EL ÁREA CON COBERTURA DE PLANTAS.</p>
VEGETACIÓN	<p>La presión demográfica originó pérdida de las especies de árboles, arbusto e hierbas. El sitio del proyecto ha perdido su banco de semillas por lo que es difícil se recupere por si mismo, además el paso de pescadores y la cercanía de los asentamientos humanos dificultan su recuperación natural</p> <p>No se tienen por parte de los pobladores, programas</p>	<p>1.- Se reforestara con árboles nativos como mezquite (<i>Prosopis velutina</i>), nanchi (<i>Ziziphus amole</i>), palos verdes (<i>Cercidium spp</i>), entre otros, para usarse como cortinas rompevientos y cercos vivos, que regenerarán las áreas desnudas por antiguas actividades antropogénicas. Aumentando las áreas verdes del lugar. SE AUMENTARÁ LA SUPERFICIE ARBOLADA, IMPACTANDO POSITIVAMENTE EL ÁREA.</p> <p>2.- Se eliminarán los árboles exóticos de pino de la costa</p>

	<p>para reforestar con vegetación nativa, de ningún nivel del gobierno. SE CONTINUARÁ OBTACULIZANDO LA SUCESIÓN ECOLÓGICA</p>	<p>(<i>Tamarix ramossisima</i>), que serán sustituidos por los nativos. SE ELIMINARÁN POTENCIALES ENEMIGOS DE LA PLANTAS NATIVAS.</p>
<p>FAUNA</p>	<p>El crecimiento poblacional continuará impactando los hábitats de animales, disminuyendo con ello la riqueza, la abundancia de y cambiando la etología de animales nativos y migratorios. SE CONTINUARÁ IMPACTANDO NEGATIVAMENTE SOBRE LA ESPECIES DE ANIMALES.</p>	<p>1.- Con la reforestación, aumentarán los espacios para anidar, madrigueras, perchar, alimentarse los animales tanto residentes y migratorios. AUMENTARÁN LOS HABITAT PARA LA FAUNA SILVESTRE. 2.- Con los movimientos del suelo se conservaran animales que se encuentren estivando y/o huevos dentro de él. SE CORRE EL RIESGO DE QUE ALGUNOS ANIMALES ESTIVANDO MUERAN AL NO SER EXTRAIDOS Y APARTADOS DEL SUELO. 3.- Con las medidas de prevención se sugiere iniciar las actividades después de las 10 am y antes de las 16 pm, así no se sobrelaparán con las actividades matutinas, vespertinas y nocturnas de la fauna. No modificar la conducta de los animales. SE MITIGARÁN LOS IMPACTOS A LAS ESPECIES DE ANIMALES, PUESTO QUE NO TODAS LAS ESPECIES SUSPENDEN SU ACTIVIDAD A ESAS HORAS. 4.- Se colocarán letreros Prohibiendo la cacería. 5.- Se educará a los trabajadores de obras y público en general sobre las especies escasas y/o en riesgo (NOM 059-SEMARNAT-2010), para su preservación y manejo. De lo contrario se corren riesgo de cambios en riqueza abundancia y etológicos. SE PREVEENIRÁN FUTUROS CAMBIOS A LA BIOTA ANIMAL. 6.- Los paseos en lancha alterarán la distribución de especies del lugar SE IMPACTARÁ NEGATIVAMENTE, pero con</p>

		<p>la adquisición de equipos nuevos, el mantenimiento de ellos, la hora de ofrecer servicios y el conocimiento de especies, SE MITIGARÁ LOS IMPACTOS NEGATIVOS.</p> <p>El MONITOREO de las especies en el lugar será el mejor criterio indicador de cambios en riqueza, abundancia y/o etología.</p>
PAISAJE	<p>Las áreas desnudas han sido perturbadas por antiguas construcciones en la zona del proyecto (FOTO VII. 1), las cuales han roto la continuidad, deteriorado la calidad del paisaje; el deterioro ambiental del lugar, la erosión y la continuidad de la pérdida de cobertura permanecerán. LA FRAGMENTACIÓN DEL PAISAJE SEGUIRÁ</p>	<p>1.- Se reforestará con arbustos y árboles característicos de las comunidades potenciales del lugar (vegetación de halófitas, dunas, bosque espinoso y manglares), PARA MITIGAR LA PÉRDIDA DE LA CALIDAD NATURAL DEL PAISAJE , además</p> <p>2.- Se reforestará al interior de área de impacto, alrededor de la construcciones, para proporcionar calidad visual natural al entorno de las obras SE COMPENSARÁ IMPACTO NEGATIVO</p> <p>3.- La reforestación tendrá un IMPACTO POSITIVO MÁS, la de formar una línea de continuidad del sistema, QUE FUNGIRÁ COMO UN CORREDOR BIOLÓGICO, que relacionará las comunidades por medio de las áreas verdes del desarrollo ecoturístico.</p>
AIRE	<p>Las áreas desnudas sin vegetación en la época de ausencia de precipitación, son fuente de polvo, partículas suspendidas y al extremarse producen tolvaneras, al continuar las áreas sin vegetación y pronosticar que aumenten, seguirá este fenómeno presentándose en los meses secos del año.</p>	<p>1.- La reforestación con árboles y arbustos en las áreas sin plantas, contribuirá en reducir la contaminación de la atmosfera inferior.</p>
	<p>El clima no se modificará en el lugar, la superficie es pequeña para transformar el microclima.</p>	<p>1.- El factor que se verá ligeramente afectado es la velocidad del viento, que las obras de construcción pudieran ocasionar en el lugar, se pretende construir suspendido del suelo y con material de palma (adquiriéndola con propietarios autorizados) para</p>

CLIMA		<p>permitir la libre circulación del viento, se construirá una barrera de plantas (barrera rompevientos) para que los vientos dominantes (brisas de mar a tierra) aminoren su velocidad, PERMITIENDO UN MAYOR CONFORT DENTRO DE LAS INSTALACIONES ECOTURÍSTICAS.</p>
AGUA	<p>En el área del potencial proyecto se encuentra en desuso, es utilizado como basurero, con las lluvias o los ascensos de mareas, este cuerpo hídrico es actualmente receptor de desechos sólidos del poblado. SEGUIRÁ LA CONTAMINACIÓN AL NO CONTAR CON UN SITIO DESTINADO PARA EL CONFINAMIENTO Y/O UN PROGRAMA DE MANEJO DE SÓLIDOS. Por otra parte debido a la poca profundidad del manto freático, la permeabilidad no es fluida, quedando lugares humedecidos por el ascenso hídrico, que aunado con el ensalitramiento, originan escorrentía o movimiento superficial del agua.</p>	<p>1.- Se realizará un programa permanente para el manejo de desechos sólidos, con el cual se limpiarán los causes para la libre fluctuación hidrodinámica, se IMPACTARÁ POSITIVAMENTE AL FACILITAR LA CIRCULACIÓN DEL AGUA.</p>

VII.2 PROGRAMA DE REVEGETACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL.

Los impactos positivos en el área de estudio comprenden diferentes acciones que se implementarán durante el inicio, operación del proyecto, como REVEGETACIÓN y COMPENSACIÓN AMBIENTAL.

V.II.2.1 REVEGETACIÓN

El proceso de plantación de organismos producidos en vivero es fundamental en el éxito de la recuperación de las áreas perturbadas de las diferentes comunidades de plantas, para tal propósito se considerarán los siguientes pasos metodológicos.

1.- La colecta de semillas (estructuras de propagación) de las áreas a impactarse será una actividad permanente.

2.- Compra de plantas

3.- Se regara la planta.

4.- Al inicio de las precipitaciones, se diseñarán la plantación, se señalarán los sitios donde se colocarán la plántulas.

5.- Iniciaré la plantación después de la primera lluvia fuerte.

6.- La plantación se acompañará de siembra de semillas, se trazarán zanjas de poca profundidad para ello (8 cm), se plantarán semillas.

7.- Las plantas serán empleadas para construir la barrera rompevientos y el cerco vivo de las construcciones de proyecto se formarán vallas vedes con plantas.

8.- Se manejará la plantación regando, fertilizando y sustituyendo las plantas que no hayan sobrevivido.

9.- Se llevará una bitácora de las acciones implementadas y de cantidades y especies utilizadas.

10.- Una acción que se llevará al cabo será la eliminación de las especies exóticas, de las áreas circunvecinas como la del pino de la costa (*Tamarix ramossisima*).

V.II.2.2 COMPENSACIÓN AMBIENTAL.

1.- Como parte del enriquecimiento visual paisajista, se contempla reforestar las áreas periféricas y aledañas del sitio del proyecto. Tanto del área urbana como de las sitios desnudos perturbados o con ausencia de determinadas formas de vida.

2.- Para el área urbana se contemplan dos estrategias; una obsequiarle a los habitantes vecinos del proyecto árboles nativos como mezquites (*P. velutina*), palo colorado (*C. platyloba*) y palos verdes (*Cercidium spp*), para su plantación en sus solares; la otra plantar por las orillas de las calles, a manera de barda o lindero vede.

3.- En las áreas naturales donde este ausente los árboles y arbustos nativos, plantarlos posterior a la primera lluvia fuerte.

V.II.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La materialización de las estrategias de prevenir, mitigar, compensar los impactos negativos y fomentar y mantener los impactos positivos se requiere de un equipo comprometido con el entorno y la comunidad, que tendrán como documento base de sus acciones el presente documento de MIA.

Objetivo general

Evaluar el cumplimiento de las medidas preventivas y mitigadoras propuestas en la presente manifestación de impacto ambiental del proyecto Ecoturístico.

Objetivos particulares

- Vigilar la construcción del vivero y colecta de semillas.
- Realizar la plantación de las barreras rompevientos y los cercos vivos.
- Vigilar la reforestación en sitios aledaños al proyecto como parte de la compensación ambiental y enriquecimiento

El alcanzar los objetivos propuestos conlleva a tener agendado un sinfín de actividades y acciones, algunas de ellas, son:

- 1.- Agendar y Vigilar que las medidas propuestas para evitar y mitigar los impactos negativos de las etapas de preparación y construcción se cumplan.
- 2.- Se anoten las acciones, tiempos, duración, lugares donde se han llevado al cabo, así como si han tenido modificaciones o se realizaron al pie de la letra.
- 3.- A la par del comienzo de los trabajos se debe iniciar los cursos del personal que atenderá a los visitantes (manejo del restaurante, hospedaje, guías, entre otros).
- 4.- Se instruya al personal para que monitoree la biota del sitio, así como el llenado de los reportes del monitoreo.
- 5.- A la par iniciar un pequeño plan de manejo para las especies, para la eliminación y/o manejo de exóticas.

VII.3. CONCLUSIONES

El proyecto Ecoturístico pretende se beneficien 25 familias, por un lado mejorando su nivel de vida.

Una vez analizados los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos y legales en este estudio, es posible concluir sobre la viabilidad ambiental del proyecto. Dentro de los principales resultados obtenidos a través de la Manifestación de Impacto Ambiental son los impactos ambientales que producirá el proyecto durante sus etapas de vida; por medio de estos se observa si el proyecto tiene el grado de integración entre los elementos existentes en la región y los elementos nuevos a incluir.

Los principales impactos ambientales negativos encontrados que producirá al suelo y agua. Estos dos factores se encuentran relacionados íntimamente, al afectar uno se afecta directamente al otro. Como se describió en el capítulo 4, solo tenemos el guayacan protegido, pero no se realizara remoción de vegetación, y protegidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010.

En el análisis de escenarios a futuro con y sin proyecto se observa que debido a las condiciones del predio y al desarrollo demográfico y económico del municipio de Ahome, el proyecto aportará elementos positivos para mantener un equilibrio entre el ecosistema natural y la demanda de suelo para el crecimiento.

Dado lo anterior y la información vertida en el cuerpo de esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto, se concluye que ambientalmente es factible de desarrollar debido a:

- El desarrollo del proyecto: "**Proyecto ecoturístico El Jito**" no generará impactos ambientales críticos o acumulativos potenciales que pongan en riesgo algún ecosistema frágil, único o alguna otra característica o atributo que le asigne una categoría de particularidad o excepcional.
- Cumple con los lineamientos y cuenta con las autorizaciones correspondientes a uso de suelo, urbanización y ecológicas del municipio de Ahome.
- Es un proyecto que no impacta la calidad del aire de la zona.
- La fauna del lugar se protegerá y conservarán áreas sin alteración para su refugio.
- Los residuos generados por el proyecto estarán incluidos en programas de manejo que cumplirán con la Ley y reglamento aplicables.
- No se aprovecharán cauces superficiales aledaños o extraerá agua del subsuelo. Tampoco se descargarán aguas residuales, se contratará el sistema de drenaje local.
- Por las características propias de la actividad que se pretende desarrollar durante las etapas del proyecto, dará beneficios económicos significativos a la población tanto de la zona de influencia del proyecto como del propio Municipio de Ahome.
- Con la Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Particular) del proyecto denominado "**Proyecto ecoturístico El Jito**", se cumple con lo señalado en la Normatividad Ambiental vigente.

Se ha demostrado en el contenido de este estudio que el proyecto cumple con las regulaciones emitidas sin provocar afectaciones significativas a los Recursos Naturales, en alguna etapa del proyecto, ni atenta contra la normatividad ambiental vigente. Se reitera que el proyecto en su conjunto pretende contribuir al desarrollo integral en la región y en particular en el municipio de Ahome.

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

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

En el presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, fueron empleadas diferentes herramientas metodológicas tanto teóricas como prácticas, directas, indirectas de diferentes disciplinas científicas, entre las que se encontraron las bibliográficas, las georeferenciales, cartográficas, ecológicas (muestreo por transectos y cuadros espaciados a distancia constante), registro de abundancia; índices de diversidad), botánicas (colecta e identificación de especímenes

vegetales), zoológicas (identificación faunística), etnobiológica (observación directa y participativa), socioeconómicas (encuestas) y el registro fotográfico.

VIII.1 ESTUDIOS DE CAMPO

VIII.1.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL PRESENTE ESTUDIO.

En la primera salida de campo se determinó la ubicación geográfica del predio, con un GPS-ETREX LEGEND, mca. GARMÍN, ubicándose en los puntos estratégicos del polígono, determinado a su vez por las brechas linderos, auxiliándose siempre por un guía de campo, quien proporcionó la información de brechas y colindancias, para con ello determinar con precisión las coordenadas geográficas.

VIII.1.2 MUESTREO DE FLORA

La riqueza de flora se obtuvo siguiendo la metodología de conteo directo en toda la superficie con vegetación que la promotora denomina CONSERVACION DE VEGETACION.

DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES				
COLOR	CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
	CONSERVACIÓN DE VEGETACIÓN	1,373.48	0.1373	13.5602

VIII.1.3 MUESTREO DE FAUNA

La riqueza de aves se obtuvo siguiendo dos metodologías siendo uno de estos la colocación de redes de niebla y el otro es monitoreo por medio de transectos de observación. El monitoreo por medio de **Transectos de Observación** consiste en trazar líneas imaginarias por diferentes puntos dentro del área de estudio, desplazándose de uno a otro realizando el conteo de forma libre registrando todas las especies de aves que se alcanzan a observar. Se corroboraron utilizando la guía de Peterson y Chalif (1990), así como la información de Alden (1969).

Para la colocación de las **Redes de Niebla** se busco un sitio de estudio discreto con un área núcleo de aproximadamente 12ha y una zona de amortiguamiento

que se extiende unos 50m fuera de la zona núcleo, colocando las redes en forma aleatoria en diferentes posiciones (verticales, horizontales y transversales), basados en los siguientes criterios:

- Elegir sitios con probabilidades de capturar individuos de las especies de aves que se encuentran en el área, siendo estas residentes o migratorias.
- Seleccionar sitios con tipos de hábitat representativos de los que se presenten en el paisaje circundante.
- No escoger áreas con fuentes artificiales de agua o comida.
- Elegir sitios que sean accesibles y libres de perturbaciones antrópicas de menos de cinco años.
- Elegir sitios que contengan al menos un límite de hábitat (p. Ej., claros de bosque, senderos, caminos o áreas sucesionales tempranas).

Una vez que se encontró el sitio adecuado se deberá de determinar el tamaño, número y ubicación de las redes de niebla, se utilizaron redes de 12m de longitud por 2m de altitud, cada una de ellas esta dividida por tensores los cuales forman en cada red cuatro bolsas en las cuales quedan atrapadas las aves, son de color negro y el material de cual están hechas es naylor. La luz de la malla de las redes que se utilizaron es de 30mm. (Distancia entre los extremos de cada cuadro de la malla).

Los meses en que se presentan las aves migratorias es de **Noviembre a Marzo**, y utilizan varias rutas migratorias que se presentan des de Canadá, Estados Unidos, México y hasta Chile. Una de las principales es la **Ruta del Pacífico** siendo parte de esta ruta migratoria, la comunidad del Cerro Cabezón.

Para mamíferos, reptiles y anfibios, se utilizó la observación directa e indirecta por rastros (huellas, excretas, cráneos) y cuestionarios entre los habitantes locales. Para obtener la información socioeconómica se empleó la técnica de encuestas, así como la revisión de la información socioeconómica de INEGI y Gobierno del Estado de Sinaloa (1990).

VIII.2 ESTUDIOS DE GABINETE

VIII.2.1 CARTOGRAFÍA

Para la caracterización del ambiente físico, la fuente de información fue cartográfica, consultándose la carta Edafológica (Huatabampo G12-6), Uso de Suelo y Vegetación (Huatabampo G12-6), topográfica (San Blas G12B87, Huatabampo G12-6), Hidrológica (Huatabampo G12-6), Geológica (Huatabampo G12-6) y de Climas (Huatabampo G12-6), empleándose la técnica del solapamiento. En el trabajo de computadora se empleo el programa Excel para realizar los cálculos de parámetros a obtener y Autocad (versión 2006), para realizar con precisión los mapas de las condiciones físicas.

VIII.2.2 LEGISLATIVAS.- Se tuvo como fuente de información jurídica, un gran cantidad de Leyes, Reglamentos y Normas de la legislación mexicana vigente, los materiales consultados, fueron; de LEYES: La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al La Ley General de Vida Silvestre Ambiente (LGEEPA), La Ley del Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), Ley de Agua Nacionales. De REGLAMENTOS; el de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Reglamento de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre, Reglamento de La Ley de Agua Nacionales, El Reglamento de Protección al Ambiente del Municipio de Ahome.

NORMAS: LA NORMA Oficial Mexicana NOM-006-CNA-1997, Fosas sépticas prefabricadas- Especificaciones y métodos de prueba; La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres- Categorías de Riesgo y Especificaciones para su

Inclusión, Exclusión o Cambio- Lista Especies en Riesgo; La Norma Oficial Mexicana NOM-062-SEMARNAT-1994. Que Establece las Especificaciones para Mitigar los Efectos Adversos sobre la Biodiversidad Ocasionados por el Cambio de Uso del Suelo de Terrenos Forestales a Agropecuarios; Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas Aguas Residuales en Aguas y Bienes nacionales; La Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, Que Establece los Límites Permisibles de Emisión de Gases Contaminantes Provenientes del Escape de los vehículos Automotores en Circulación que Usan Gasolina como Combustible; La Norma oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido Provenientes del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos Motorizados En Circulación, y su Método de Medición;

VIII.3 ANÁLISIS PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la IDENTIFICACIÓN de los impactos potenciales, se tuvo como principio, diversas fuentes, como: la revisión de literatura o antecedentes de proyectos ecoturísticos, los ordenamientos ecológicos propuestos para la región, la observación de las obras en marcha, la entrevista a realizadores y expertos de trabajos en la materia, todo ello para enlistar las acciones que se realizaran, así como los potenciales impactos, (positivos y negativos) que estas conyevan; considerando las fases de PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN, como escenarios de interacciones, por su parte para la EVALUACIÓN Se empleo la MATRIZ DE INTERACCIONES, herramienta metodológica propuesta por Leopold *et al* (1971), para cualificar y cuantificar las interacciones de impactos ambientales, tanto positivos como negativos. La estructura de la matriz, fue un orden de las actividades del proyecto en las columnas y los elementos ambientales suceptibles a verse afectados en las hileras (elementos blanco), empleando una X como la intersección entre las líneas verticales y horizontales.

En la Matriz de interacción cualitativa, se incluyeron seis criterios: extensión del efecto (E); duración de la acción (D), continuidad del efecto (Co), reversibilidad del impacto (R), certidumbre (C), suceptibilidad de las medidas de mitigación (M), intensidad del impacto (I), estos criterios fueron el mecanismo para obtener la Magnitud del Impacto (MI), de cada interacción, para ello se empleo la fórmula:

$$MI = 1/21 (E + D + Co + R + C + M + I).$$

Otro elemento a ser considerado en la evaluación fue La importancia del componente ambiental afectado (IC) es otro criterio para evaluar los impactos ambientales, para tal proósito se consideraron nueve criterior de importancia, estos fueron: Valor económico o comercial, Valor biológico (biodiversidad, conservación, naturalidad, endemismo, rareza), Importancia para el funcionamiento del ecosistema regional, Valor estético, paisajista o cultural, Porcentaje de afectación sobre la abundancia o disponibilidad del componente ambiental en el área de estudio, Valor para la calidad de vida de los pobladores locales, Calidad e integridad del componenete ambiental, Valor recreacional o de esparcimiento y Valor de autoconsumo para los habitantes de la región.

La parte final es la obtención de la Significancia de Impacto (SI), de cada interacción, para tal cuantificación se requirio de los valores de Magnitud del impacto (MI), así como la Importancia del Componente ambiental dañado (IC), empleando la ecuación: $SI = MI^{(1-IC)}$. Basandose en los valores SI, se asignaron cuatro categorías, mencionadas a continuación:

CATEGORÍA	RANGO	SÍMBOLO
IMPACTO NO SIGNIFICATIVO	0.333* a 0.499	ns
IMPACTO POCO SIGNIFICATIVO	0.500 a 0.666	Ps
IMPACTO	0.667 a 0.833	S

SIGNIFICATIVO		
IMPACTO MUY SIGNIFICATIVO	0.834 a 1.000	MS

VIII.4 BIBLIOGRAFÍA

Bass, R. E. y A. I. Herson. 1993. Mastering NEPA: a step-by-step approach. Solano Press. California. USA. 233 p.

Berlanga, R. C. A. 2005. Estimación de los Volúmenes de Escurrimiento de la Cuenca Lechuguilla-Ohuira-Navachiste, Sinaloa a Través del Modelo del Número de Curva. Recursos Naturales e Impacto Ambiental. Geos, 25 (1).

Berlanga, R. C. *et al.* s/f. Cambio de los Patrones de Escurrimiento en la Cuenca Lechuguilla-Ohuira-Navachiste, México.

Ceballos, L.H. 1998. Ecoturismo. Naturaleza y desarrollo sostenible. DIANA. México. 185. P.

Ceballos, G. y A. Miranda, 2000 Guía de campo de los mamíferos de la costa de Jalisco México, Fundacion Ecológica de cuiximala. A.C., Instituto de Biología, UNAM 502 pp.

Duarte, O.G. 2000. Técnicas difusas en la evaluación de Impacto ambiental. Tesis Doctoral Universidad de Granada España.

Escobedo, U. D. *et al.* 2003. Dinámica Oceanográfica de la Laguna de Navachiste, Sinaloa. IX Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés y III Simposium Internacional sobre el Mar de Cortés. AIMAC-CICIMAR-UABCS. 5-9 de Mayo de 2003. La Paz, B.C.S.

García, L. L. A. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluaciín de impactos ambientales. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña, España. 285 p.

García, A. y G. Ceballos, 1994, Guía de campo de los reptiles y anfibios de la costa de Jalisco, México. Fundación Ecológica de cuiximala, A.C., Instituto de Biología, UNAM. 184 pp.

Gobierno del Estado de Sinaloa. 2004. Decreto que declara Área Natural Protegida de Jurisdicción Local, con el Carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, la Región Conocida como Navachiste. El Estado de Sinaloa. Órgano Oficial del Estado de Sinaloa.04-06. Pp 3-8.

INEGI. 2005 Censo de Población y vivienda. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/ocupbol.asp>, y <http://mexico.pueblosamerica.com/i/lazaro-cardenas-muellecito/>

Manteiga, L. 2000. Los indicadores ambientales como instrumento para el desarrollo de la política ambiental y su integración en otras políticas. Estadística y Medio Ambiente. Pp 75-87.

Pardo, B. M. 2002. La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI. Teorías, procesos, metodologías. Edit. Fundamentos. España. 269 p.

Ramírez, A. 1994. Manual y claves ilustrados de los anfibios y reptiles de la región de Chamnela, Jalisco, México, cuadernos 23, Instituto de Biología, UNAM. 127.

Rzedowsky, J. 1978. La Vegetación de México. Limusa.

SECRETARÍA DE MARINA, 1980. Estudio Geográfico de la región de Topolobampo, Sinaloa." SEC. MAR/DIGONAV.

SEMARNAT. 1992. Ley de Agua Nacionales. Diario Oficial de la Federación, 01-12. 36 p.

SEMARNAT. 1994. La Norma Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994. Que Establece las Especificaciones para Mitigar los Efectos Adversos sobre la Biodiversidad Ocasionados por el Cambio de Uso del Suelo de Terrenos Forestales a Agropecuarios. Diario Oficial de la Federación, 13/05. 9 p.

SEMARNAT. 1995. La Norma oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido Provenientes del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos Motorizados En Circulación, y su Método de Medición. (DOF-23-04-2003). Diario Oficial de la Federación, 13/01. 10 p.

SEMARNAT. 1997. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas Aguas Residuales en Aguas y Bienes nacionales (DOF-2304-2003). Diario Oficial de la Federación, 02/01. 35 p.

SEMARNAT. 2000. Reglamento de La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación, 30/05. 31 p.

SEMARNAT. 2002. La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres- Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista Especies en Riesgo. Diario Oficial de la Federación, 06/03. 153 p.

SEMARNAT, Gobierno del Estado de Sinaloa y UAS. 2002. Ordenamientos Ecológico Costero del Estado de Sinaloa. 173 p.

SEMARNAT. 2003. Ley del Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 25/02. 63 p.

SEMARNAT. 2005. Reglamento de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 21/02. 45 p.

SEMARNAT. 2006. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, 26/06. 41 p.

SEMARNAT. 2006. Reglamento de La Ley de Agua Nacionales (12-01-1994). Diario Oficial de la Federación, 16/11. 96 p.

SEMARNAT. 2006. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas. 16/11. 51 p.

SEMARNAT. 2006. Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, 11/12. 25 p.

SEMARNAT. 2006. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. Segunda Sección. 15-12. Pp 31-33.

SEMARNAT. 2007. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 05/07. 64 p.

SEMARNAT. 2007. La Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, Que Establece los Límites Permisibles de Emisión de Gases Contaminantes Provenientes del Escape de los vehículos Automotores en Circulación que Usan Gasolina como Combustible. Diario Oficial de la Federación, 06/03. 7 p.

The Ecotourism Society. 2001. Ecotourism guidelines for nature tour operators. Ecotourism explorer. [http://www. Ecotourism.org/initsf.html](http://www.Ecotourism.org/initsf.html).

Wunder, S. 2000. Ecotourism and economics incentives: an empirical approach. Ecological Economics. 32: 465-479.