



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa.

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

(SEMARNAT-04-002-A) Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular tipo A No incluye Actividad Altamente Riesgosa No. 25/MP-0194/03/21

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al domicilio, teléfono, correo electrónico de personas físicas, nombre, CURP y RFC;

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal¹ de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

Mtra. María Luisa Shimizu Aispuro

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_02_2024_SIPOT_4T_2023_FXXVII, en la sesión celebrada el 19 de enero del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_02_2024_SIPOT_4T_2023_FXXVII.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS DEL PROYECTO

“CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PARQUE INDUSTRIAL CERRO DEL ITURBE CON GIRO DE BODEGAS, ÁREA DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y HOTEL”



Presentado por:

Ing. Martín Guadalupe López Méndivil.

A:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Marzo 2021

Promovente: C. Martín Guadalupe López Méndivil

ÍNDICE GENERAL

Página

Índice General	i
Resumen Ejecutivo	v

CAPÍTULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Antecedente	1
I.1 Datos generales del proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto	1
I.1.2 Ubicación del proyecto	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	1
I.1.4 Presentación de la documentación legal.	1
I.2 Datos generales de la Promovente	1
I.2.1 Nombre o razón social, domicilio y R.F.C del Promovente	1
I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	2
I.3.1 Nombre o razón social	2
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes	2
I.3.3 Nombre del responsable técnico del Estudio	2

CAPÍTULO II.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto	3
II.1.1 Naturaleza del proyecto	4
II.1.2 Selección del sitio.	10
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	12
II.1.4 Inversión requerida	13
II.1.5 Dimensiones del proyecto	15
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio proyecto y sus colindancias	17
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	20
II.2 Características particulares del proyecto	20
II.2.1 Programa General de Trabajo	33
II.2.2 Preparación del sitio	34
II.2.3 Recursos que serán alterados	39
II.2.4 Área que será afectada	39
II.2.5 Equipo utilizado	40
II.2.6 Materiales utilizados	40
II.2.7 Relación de materiales requeridos durante las etapas de preparación del sitio y construcción	41
II.2.8 Obras y servicio de apoyo	42

II.2.9. Personal utilizado	42
II.3.1. Requerimiento de electricidad	43
II.3.2. Requerimiento de combustible	43
II.3.3. Requerimientos de agua	44
II.3.4. Residuos generados	44
II.3.5. Mantenimiento de la infraestructura de apoyo	47
II.4. Mapa de operación y mantenimiento	48
II.4.1. Recursos naturales del área que serán aprovechados	48
II.4.2. Requerimiento de personal	48
II.4.3. Materias primas e insumos por fase de proceso	49
II.4.4. Subproducto por fase de proceso	49
II.4.5. Productos finales	49
II.4.6. Forma y característica de transportación	49
II.4.7. Forma y característica de almacenamiento	50
II.4.8. Medidas de seguridad que serán adoptadas	50
II.4.9. Plan de emergencia	50
II.5.1. Requerimiento de energía durante la operación y mantenimiento	51
II.5.2. Requerimiento de combustible	52
II.5.3. Requerimiento de agua	52
II.5.4. Residuos generados como aguas residuales	52
II.5.5. Residuos sólidos industriales	53
II.5.6. Residuos peligrosos	53
II.5.7. Residuos sólidos domésticos	53
II.5.8. Residuos agroquímicos	53
II.5.9. Otros residuos	54
II.6. Factibilidad de reciclaje	54
II.6.1. Disposición de residuos	54
II.6.2. Niveles de ruido	54
II.6.3. Posible accidente y planes de emergencia	54
II.6.4. Mapa de abandono del sitio	55
II.6.5. Estimación de la vida útil del proyecto	55
II.6.6. Programa de restitución del área	55
II.6.7. Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto	55
II.6.8. Utilización de explosivos	55
II.6.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	55

CAPÍTULO III.
VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN
MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE
SUELO 57

CAPÍTULO IV. 89

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

INVENTARIO AMBIENTAL	90
IV.1 Delimitación del área de estudio	91
IV.2 Área de influencia del proyecto con respecto a la delimitación del sistema ambiental	91
IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental circular y área de estudio	95
IV.3.1. Dimensiones del proyecto	95
IV.4. Resumen de la caracterización del sistema ambiental con respecto a ordenamientos	102
IV.5.1. Aspectos abióticos	104
a) Clima	104
b) Geología y geomorfología	110
c) Suelos	115
d) Hidrología superficial	118
e) Zona costera-agua interior	118
IV.5.2 Aspectos bióticos	125
a) Vegetación terrestre	125
b) Fauna	129
c) Flora y Fauna marina	132
IV.2.3 Paisaje	132
IV.2.4 Medio socioeconómico	135
a). Demografía	136
Salud y seguridad social	138
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	141

CAPÍTULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos Ambientales	147
V.1.1 Indicadores de impacto	149
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	152
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	153
V.1.3.1 Criterios	153
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología Seleccionada	155

CAPÍTULO VI.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	164
VI.2 Medidas de Mitigación	165
VI.3 Impactos residuales	167

CAPÍTULO VII.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII. 1 Pronóstico del escenario	168
VII. 2 Programa de Vigilancia Ambiental	172
VII. 3 Conclusiones	173

CAPÍTULO VII.

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

VII. 1 Formatos de presentación	176
VII. 1. 2 Planos definitivos	176
VII. 1. 4 Listado de fauna y flora	176
VII. 1. 5 Otros anexos	179
VII. 1. 6 Glosario de términos	179
VII. 1. 7 Bibliografía	181
VII. 1. 8 Otras herramientas utilizadas	184

CAPÍTULO 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

“Construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe con giro de bodegas, área de estacionamiento vehicular y hotel”

I.1.2 Ubicación Del Proyecto

El sitio del proyecto se ubica en un predio de 300,816.36 m² (30-08-16.36 hectáreas) colindante a la carretera Topolobampo-Los Mochis S/N a la altura del ejido Rosendo G Castro, Ahomé, Sinaloa” en las siguientes coordenadas geográficas del Centro de a los 25°37'31.41" Latitud Norte y 109° 3'18.68" Longitud Oeste.

I.1.3 Tiempo De Vida Útil Del Proyecto

El tiempo de vida útil de un proyecto del Parque Industrial Cerro del Iturbe oscila entre los 99 años, sin embargo, la infraestructura recibirá mantenimiento constante, por lo que no se contempla abandono del sitio

I.1.4 Presentación De La Documentación Legal:

Se adjunta copia del Procedimiento Administrativo de PROFEPA y pago de la Multa en anexo 01.

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre O Razón Social.

[REDACTED]

I.2.2 Registro Federal De Contribuyentes De La Promovente.

[REDACTED]

[Redacted]

I.2.3 Nombre Y Cargo Del Representante Legal.

[Redacted]

I.2.4 Dirección Del Promovente O De Su Representante Legal Para Recibir U Ór Notificaciones.

Tabla 01. Domicilio del Promovente:

Calle y número:	[Redacted]	
Colonia:	[Redacted]	
Ciudad:	[Redacted]	
Municipio:	[Redacted]	
Estado:	[Redacted]	
Código postal:	[Redacted]	
Teléfono y Fax:	[Redacted]	

I.3 Responsable De La Elaboración Del Estudio De Impacto Ambiental.

[Redacted]

I.3.1 Nombre O Razón Social.

[Redacted]

I.3.2 Registro Federal De Contribuyentes O CURP.

[Redacted]

I.3.3 Nombre Del Responsable Técnico Del Estudio

[Redacted]

I.3.4 Dirección Del Responsable Técnico Del Estudio

[Redacted]

[Redacted]

CAPÍTULO II.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.1 Información General Del Proyecto

Al momento de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental el área de proyecto presenta un avance de tipo civil (rellenos con material pétreo) en solo 160,965.40 m³ faltando de rellenar con material pétreo una superficie de 139,850.96 m² para estabilizar un predio de 300,816.36 m² que corresponde a la superficie relacionada con el proyecto: ***“Construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe con giro de bodegas, área de estacionamiento vehicular y hotel”***

La construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe se localiza cercana a las zonas costeras del Puerto de Topolobampo y zonas pobladas cerca del mar (Topolobampo y ejido Rosendo G Castro), integran un atractivo comercial potencialmente aprovechable para el crecimiento y desarrollo de la región. Esta situación de crecimiento ofrece grandes oportunidades de empleo permanente a los habitantes de la región económicamente activa, tan necesitada por la falta de empleos debido a las vedas de camarón y otros productos marinos que son fuente de subsistencia principal.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEP) como organismo de vigilancia para cumplimiento de la Leyes y Normas referente al cuidado y protección al ambiente, instauró un Procedimiento Administrativo al Promoviente por actividades de relleno en una superficie de 160,965.40 m² en un total de 300,816.36 m² inspeccionadas cuyas coordenadas UTM DATUM WG84 Zona 12 se encuentran en el documento con número PFPA/31.3/2C27.5/00009-20 con resolución No. PFPA31.3/2C27.5/00009-20-006 de fecha 18 de enero de 2021 por llevar a cabo actividades de construcción en Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). **Se adjunta copia del Procedimiento Administrativo de PROFEP, en anexo 01.**

Que en el Término VIII, numeral 2 del Procedimiento Administrativo antes mencionado, PROFEP marca la pauta para que en caso de pretender llevar a cabo la realización de nuevas obras y actividades no iniciadas deberá someter las mismas al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, en

Términos del artículo 57 del Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en material de Evaluación de Impacto Ambiental.

Es por ello, que la Promovente C. Martín Guadalupe López Mendiivil presenta a la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (M.A.P) del proyecto Parque Industrial Cerro del Iturbe, conforme lo establece el Artículo 28, Fracciones VII, IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF, 1988), y el Artículo 5, Inciso Q), Inciso R); Fracción I y II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (DOF, 2000).

De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, este queda tipificado dentro del sector comercial, estimándosele una vida útil de aproximadamente 99 años, bajo un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura para su óptima operación.

El proyecto se ubica en el ejido Rosendo G. Castro, Sindicatura de Topolobampo, Municipio de Ahome, Sinaloa, el proyecto ocupará las siguientes áreas (0):

II.1.1 Naturaleza Del Proyecto

En este capítulo se describirá a efecto de establecer el ámbito situacional del ecosistema las obras y actividades ya realizadas con anterioridad a la inspección de PROFEPA de conformidad con los hechos y omisiones asentados en el acta de inspección es el siguiente:

- a) Obras y actividades realizadas antes de la inspección por PROFEPA

Se trata de un relleno con material pétreo proveniente del banco Cerro del Iturbe hasta alcanzar el nivel con la Carretera Los Mochis-Topolobampo, estas actividades se llevaron a cabo sobre sitios sin vegetación aparente marcados por datos vectoriales del INEGI y Zona Federal Múltiple Terrestre.



Figura 01. Imagen histórica del año 2005, se observa las áreas que fueron rellenadas (2020) con material pétreo fueron sobre áreas sin vegetación aparente como lo muestran los datos vectoriales del INEGI, 2005, en la imagen se observa el antiguo camino al Maviri que pasaba colindante al Cerro del Iturbe.



Figura 02. Imagen histórica del año 2020, se observan dos áreas: 1).- las que fueron rellenadas (2020) con material petreo (160,965.40 m³) verde claro, y 2).- las áreas sin relleno (139,850.96 m³) verde oscuro todas con áreas sin vegetación aparente como lo muestran los datos vectoriales del INEGI, 2005.

b) El escenario original es una superficie de 300,816.36 m² constituido por áreas sin vegetación aparente, que históricamente ha presentado periodos de inundación en época de lluvias, pero se ha mantenido seco durante largos periodos del año, incluso era utilizado para jugar béisbol por las personas de Topolobampo y de Los Mochis.



Fotografías 01 y 02 El escenario original previo a las actividades de relleno se observa áreas con desniveles con referencia a la carretera Los Mochis-Topolobampo, las cuales fueron rellenas con material pétreo.



Fotografías 03. El escenario original previo a las actividades de relleno se observa áreas con desniveles con referencia a la carretera Los Mochis- Topolobampo, las cuales fueron rellenas con material pétreo.

El medio biótico estaba compuesto por pastos buffel (*Cenchrus ciliaris*) invasivos abundante en la vera del camino y en menor abundancia existía chamizo cenizo (*Atriplex barclayana*) y otras herbáceas que abundan en época de lluvia, por lo general era considerado sitios sin vegetación aparente como lo muestra la imagen satelital del 2005.

El medio abiótico estaba compuesto por zonas con rocas dispersas provenientes de la construcción de la Carretera Los Mochis- Topolobampo, suelo desnudo arenoso-arcilloso.

c) El escenario actual

El escenario actual es la presencia de dos áreas bien definidas y observadas por PROFEPA en el Procedimiento Administrativo, la primera con una superficie de 160,965.40 m² totalmente rellena con aproximadamente 128,772.32 m³ materiales pétreos de un banco autorizado por la SEMARNAT.



Fotografías 04 y 05. El escenario actual previo a las actividades de relleno se observa áreas con desniveles con referencia a la carretera Los Mochis-Topolobampo, las cuales fueron rellenadas con material pétreo

Se requiere llevar a cabo el relleno con 0.8 mde espesor de material petreo en 139,850.96 m³ que asciende a 111,880.76 m³ para estabilizar los 300,816.36 m² inspeccionado por PROFEPA y que es la superficie que corresponde al total del proyecto Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Tabla 02. Área de construcción del proyecto

Área	Superficie (m ²)
Área rellenada y motivo de Procedimiento Administrativo de PROFEPA	160,965.40
Área por rellenar previa autorización de la SEMARNAT	139,850.96
Zona Federal Marítima Terrestre (ZOFEMAT)	300,816.36

Ver procedimiento de PROFEPA en anexo 01.

La naturaleza del proyecto es la regularización en materia de impacto ambiental de las actividades de relleno de una superficie de 300,816.36 m² que equivale de 30-08-16.36 hectáreas para llevar a cabo la construcción de un Parque Industrial con el Grupo de Bodegas para renta a diversas empresas que requieran resguardar sus productos.

El proyecto contempla el acomodo de un total de 79 bodegas de almacenamiento de diversos productos comerciales de las cuales 31 bodegas de mediano a gran tamaño con las siguientes dimensiones: 2 bodegas de 50 m x 100 m (5,000 m²), 6 bodegas de 40 m x 40 m (1,600 m²), 4 bodegas de 60 m x 60 m (3,600 m²), 8 bodegas de 50 m x 50 m (2,500 m²) y 6 bodegas de diferentes tamaños superiores a 40 m x 40 m

También se tiene contemplado la construcción de 53 bodegas pequeñas de 10 m x 20 m (200 m²) alineadas en escuadra colindante a las bodegas de mayor tamaño.

Como parte integral del giro de renta de bodegas dentro del Parque Industrial Cerro del Iturbe se pretende construir un estacionamiento para aparqueadero temporal de trailers y por ende un pequeño hotel de una sola planta para brindar cuartos con baños para descanso a choferes. Se requiere una inversión estimada de 900,000,000 de pesos para llevar a cabo la construcción de las bodegas, el aparqueadero y el pequeño hotel así como la pavimentación de las áreas internas y áreas de jardines.

La construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe se inscribe en el contexto de las políticas de crecimiento y expansión de las actividades comerciales en las zonas costeras cercanas a zonas pobladas cerca del mar integran un atractivo comercial potencialmente aprovechable para el crecimiento y desarrollo en la región. Esta situación de crecimiento ofrece grandes oportunidades de empleo permanente a los habitantes de la región económicamente activa, tan necesitada sobre todo en época de veda de camarón y otros productos marinos que son fuente de subsistencia principal.



Figura 03. Distribución espacial de las bodegas, áreas de descanso, hotel, jardines y caminos internos en el Parque Industrial Cerro del Iturbe, en el ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa. **Se adjunta plano del proyecto, en anexo 05.**

II.1.2 Selección Del Sitio

Para la selección del sitio se tomó en cuenta las características de la zona ya que se encuentra en una zona de fácil acceso cercano al flujo de la Carretera Los Mochis- Topolobampo, cuenta con servicios de energía eléctrica, tendido telefónico. Además la zona en donde se pretende construir el Parque Industrial sufrió modificación en el año 1984-2005, cuando se construyó la carretera Los Mochis- Topolobampo (1990-1992). Por otra parte, la zona de construcción no se encuentra en un área natural protegida, pero se encuentra parcialmente afectada por el sitio Ramsar Lagunas de Santa María- Topolobampo- Chuirá.

Para La Selección Del Sitio, Se Consideraron Los Sigüientes Criterios:

1). El Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis- Topolobampo considera el sitio en categoría de Corredor industrial como una Zona de regulación controlada, escenario B por lo tanto el giro de uso de suelo es PERMITIDO Condicionado (C), donde se permiten Desarrollos Turísticos Inmobiliarios y por lo tanto de servicios. **Se adjunta copia de la Carta de Uso de Suelo en anexo 06.**

2). El sitio del proyecto tiene un fácil acceso a la carretera Mochis- Topolobampo, acceso por vía aérea a una distancia de 13 kma través del Aeropuerto Internacional Federal del Valle del Fuerte, acceso por vía férrea a través de la ruta Chihuahua- Pacífico estación Chepe y acceso por vía marítima a través del Bajá Ferri Topolobampo- La Paz.

Criterios Ambientales.

De acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo (IMPLAN 2017) y la poligonal del sitio del proyecto, *el sitio del proyecto no se encuentra ubicado* dentro de un Área Natural Protegida (ANP), en la figura 10, no obstante se observa que el área del proyecto se encuentra parcialmente dentro del sitio RAMSAR Lagunas Santa María- Topolobampo- Ohuira.

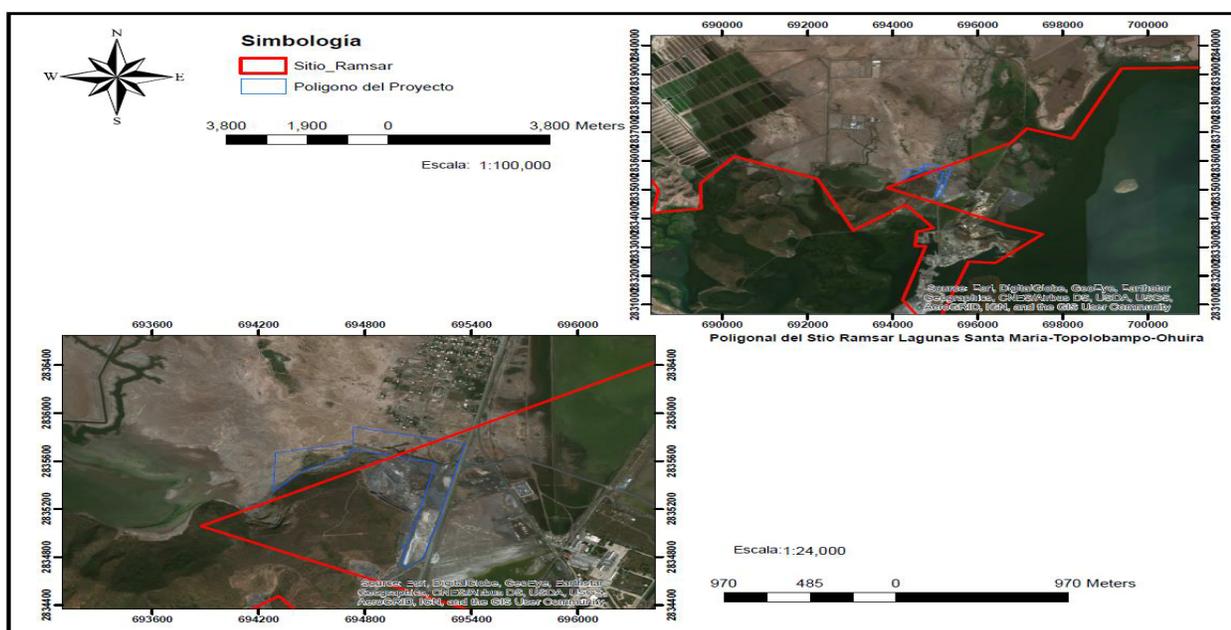


Figura 04. Poligonal del Sitio RAMSAR Lagunas Santa María- Topolobampo- Ohuira con respecto a la poligonal del proyecto (polígono azul) al igual que Topolobampo y zonas turísticas y de servicio se encuentran parcialmente afectado por el sitio RAMSAR.

En el sitio dentro del área del proyecto, no se encontraron especies de flora bajo algún estatus de protección por la legislación ambiental vigente, debido a que proviene de áreas impactadas en el pasado por actividades de rellenos sin control cuando se construyó la carretera Los Mochis- Topolobampo en el tramo Cerro Iturbe- Topolobampo.

La zona propuesta para el desarrollo de este proyecto, se encuentra en zona rellena que pertenece una zona federal marítima terrestre ocupa al 100 % por actividades humanas desde 1984 y por lo tanto expuestas a sus impactos.

Promoviente: C. Mirtín Guadalupe López Mendiivil

Criterios Socioeconómicos.

Los criterios socioeconómicos para la construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe es la necesidad de contar en la región de espacios para almacenar diversos productos y contener el parque vehicular que se forman por los laterales de la Carretera Los Mochis- Topolobampo configurando un riesgo para los automovilistas y ciclistas que trasitan en la región. Lo anterior, es importante, debido a que la economía del municipio de Ahome y del estado de Sinaloa ha reflejado un crecimiento económico sostenido, que se ve refleja en una mayor necesidad de contar con espacios seguros.

II.1.3 Ubicación Física Del Proyecto Y Hanos De Localización

El área del proyecto se ubica en el suroeste del municipio de Ahome, Sinaloa, en la Sindicatura de Topolobampo (figura, 05). El polígono envolvente del área del proyecto está determinado por las coordenadas UTM referidas en la tabla 03.

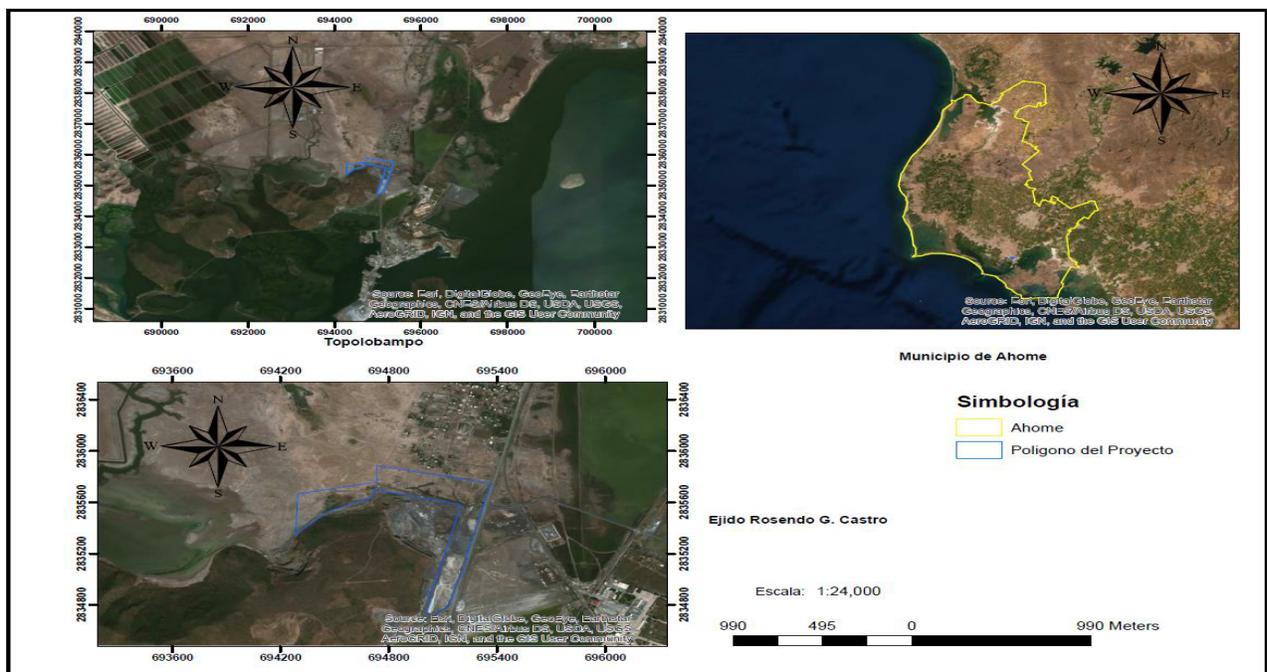


Figura 05. Micro y microlocalización del sitio de Proyecto (polígono azul) de construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe dentro de zona de crecimiento de la Sindicatura de Topolobampo, Ahome, Sinaloa.

Tabla 03. Polígono general del Proyecto del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Coordenadas del polígono general del proyecto y superficie (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1139	2,837,963.89	697,637.46
1139	1140	S 76°12'30.73" E	591.01	1140	2,837,823.00	698,211.43
1140	1141	S 27°05'41.65" W	33.809	1141	2,837,792.90	698,196.04
1141	1142	S 13°16'08.86" W	121.551	1142	2,837,674.59	698,168.14
1142	1143	S 13°50'52.45" W	204.024	1143	2,837,476.50	698,119.30
1143	1144	S 11°53'14.42" W	213.452	1144	2,837,267.62	698,075.34
1144	1145	S 51°55'42.65" W	8.644	1145	2,837,262.29	698,068.53
1145	1146	S 24°57'21.24" E	16.145	1146	2,837,247.65	698,075.34
1146	1147	S 13°18'50.85" W	156.927	1147	2,837,094.94	698,039.20
1147	1148	S 87°28'42.37" W	12.938	1148	2,837,094.37	698,026.28
1148	1149	S 14°20'46.70" W	168.341	1149	2,836,931.28	697,984.57
1149	1150	S 13°18'49.85" W	19.829	1150	2,836,911.99	697,980.00
1150	1151	S 23°08'09.35" W	41.026	1151	2,836,874.26	697,963.88
1151	1152	S 42°27'42.38" W	30.225	1152	2,836,851.96	697,943.48
1152	1153	S 47°48'47.98" W	94.032	1153	2,836,788.82	697,873.80
1153	1154	N 27°47'52.14" W	7.338	1154	2,836,795.31	697,870.38
1154	1155	N 39°09'42.44" W	40.055	1155	2,836,826.36	697,845.08
1155	1156	N 12°54'07.62" E	122.475	1156	2,836,945.75	697,872.43
1156	1157	N 38°35'26.04" W	36.534	1157	2,836,974.30	697,849.64
1157	1158	N 57°20'15.05" E	29.301	1158	2,836,990.12	697,874.31
1158	1159	N 15°32'10.78" E	102.521	1159	2,837,088.89	697,901.77
1159	1160	N 87°28'30.08" E	5.396	1160	2,837,089.13	697,907.16
1160	1161	N 12°52'39.45" E	587.29	1161	2,837,661.65	698,038.05
1161	1162	N 76°11'25.65" W	489.4	1162	2,837,778.47	697,562.80
1162	1163	S 22°21'35.73" W	67.022	1163	2,837,716.48	697,537.30
1163	1164	S 64°50'08.65" W	264.05	1164	2,837,604.21	697,298.31
1164	1165	S 44°38'40.70" W	249.732	1165	2,837,426.53	697,122.82
1165	1166	N 01°55'46.79" E	320.331	1166	2,837,746.68	697,133.61
1166	1167	N 78°13'26.12" E	448.977	1167	2,837,838.31	697,573.14
1167	1139	N 27°07'24.08" E	141.096	1139	2,837,963.89	697,637.46
Superficie=300,816.36 m ² equivalente a 30-08-16.36 has						

II.1.4 Inversión Requerida

Para llevar a cabo las obras de cimentación, construcción del Parque Industrial Cerro del Iturbe, se estima una inversión total de aproximadamente \$900,000,000.00 (Novecientos millones de pesos 00/100 MN), mismos que serán empleados en la preparación del sitio, construcción de la obra civil y equipamiento.

Desglose de inversión:

a). Trámites y permisos:

Ante el Honorable Ayuntamiento de Ahome: contratación de servicios profesionales para el levantamiento topográfico, impresión de planos, trámites de elaboración e ingreso de la M A P ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la compra del terreno. Se invirtió un monto de \$ **300,000.00**

b). Terreno de las 30 hectáreas:

Para obtener la posesión legal del predio se invirtieron 700,000.00

c). Obras de relleno de las 30 hectáreas.

Se requiere estabilizar el terreno con balastre a una altura de 0.8 m para dejarlo al nivel de la Carretera Los Mochis- Topoloba mpo, se requiere la adquisición de 240,653.08 m³ a 500 pesos el metro cúbico por la cercanía del banco de materiales pétreos se requiere una inversión de 120,326,540.00.

d). Obras de construcción del hotel, las 79 bodegas, las vialidades, la barda perimetral, los biogestores.

Se requiere la inversión de 778,673,460.00 en la compra de materiales de la construcción, sueldos de los obreros e ingenieros y adecuaciones de vialidades, barda perimetral y áreas de jardines.

e). Fondo para obras de mitigación

El fondo para medidas de mitigación fue calculado a partir del 0.1% de la inversión principal para la ejecución del proyecto, este porcentaje asciende a \$900,000.00 el cual será aplicado para la compra de biogestores, la disposición de lodos, el contrato de disposición de residuos.

Tabla 04. Resumen de la inversión requerida.

Concepto	Costo (\$)
Trámites y permisos	\$ 300,000.00
Terreno	\$ 700,000.00
Obras de relleno	\$ 120,326,540.00
Obras constructivas (proyecto)	\$ 777,773,460.00
Fondo para otras actividades de mitigación	\$900,000.00
Total	\$900,000,000.00

Son: Novecientos millones de pesos 00/100 MN

d). Periodo de recuperación del Capital.

El periodo de recuperación de la inversión del capital, será conforme a los resultados obtenidos durante la comercialización de los espacios de las 79 bodegas con rentas mensuales de 30,000.00, se generará una ganancia de 28,000,000 anuales más las ganancias por aparcadero y el hotel, se quieren 30 años para la recuperación de la inversión.

II.1.5 Dimensiones Del Proyecto

A) Superficie Total Del Predio (en m²).

El proyecto ocupará una superficie total 300,816.36 m², distribuidos de la siguiente manera, las ubicaciones están en coordenadas UTM WGS84:

Desglose Del Área Del Proyecto:

Tabla 05. Desglose de áreas con referencia a 300,816.36 m² se describen áreas dentro del local con marquesina y áreas fuera del local.

Descripción	Área (m ²)	Porcentaje respecto a la superficie total del predio
Etapas 1		
Área de descanso operadores	26,380.09	8.77
Área de hotel para trailers	450.00	0.15
Área de descanso y baños	1,548.52	0.51
Área de aparcadero de trailers	49,026.22	16.30
Área de 30 bodegas 20x10 m	6,020.90	2.00
Área de 6 bodegas 40x40 m	9,600.00	3.19
Área de jardines	2,983.00	0.99
Vialidades	7,040.32	2.34
Subtotal	103,049.05	34.26
Etapas 2		
Área de bodegas 1-5 10x20 m	1,000.00	0.33
Área de bodegas 6-11 10x20 m	1,200.00	0.40
Área de bodegas 12-15 10x20 m	800.00	0.27
Área de bodegas 16-19 10x20 m	800.00	0.27
Área de bodegas 20-23 10x20 m	800.00	0.27
Área de 2 bodegas 60x100 m	12,000.04	3.99
Área de 4 bodegas 60x60 m	14,400.04	4.79
Área de jardines	2,110.00	0.70
Vialidades	86,673.24	28.81
Subtotal	119,783.32	39.82
Etapas 3		

Área de 7 bodegas 50x40 m	13,995.48	4.65
Área de 7 bodegas 30x40 m	11,506.57	3.83
Área de vialidades	50,825.93	16.90
Área de jardines	1,656.01	0.55
Subtotal	77,983.99	25.92
Total	300,816.36	100.00

B) Superficie Afectar (En M Y % Con Respecto A La Cobertura Vegetal Del Área Del Proyecto, Por Tipo De Comunidad Vegetal Existente En El Predio (Selva, Manglar, Tular, Bosque, Etc.).

La construcción, operación y el mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe no afectará cobertura vegetal, debido a que la vegetación identificada dentro del área del proyecto y sus colindancias, corresponde a vegetación de sucesión secundaria (que crece en época de lluvia), como pastos y algunas leguminosas.

C) Superficie (En M) Para Obras Permanentes. Indicar Su Relación (En Porcentaje), Respecto A La Superficie Total.

La construcción de obras permanentes serán las bodegas, las vialidades, el hotel, mientras la superficie sin construcción serán el aparcaderos de trailers y las áreas de jardines que representa el 100 % de la superficie total propuesta para el desarrollo del proyecto.

Tabla 06. Áreas con obras permanentes (edificaciones).

Descripción	Área (m ²)	Porcentaje respecto a la superficie total del predio
Etapas 1		
Área de hotel para trailers	450.00	0.15
Área de 30 bodegas 20x10 m	6,020.90	2.00
Área de 6 bodegas 40x40 m	9,600.00	3.19
Subtotal	16,070.90	5.34 %
Etapas 2		
Área de bodegas 1-5 10x20 m	1,000.00	0.33
Área de bodegas 6-11 10x20 m	1,200.00	0.40
Área de bodegas 12-15 10x20 m	800.00	0.27
Área de bodegas 16-19 10x20 m	800.00	0.27
Área de bodegas 20-23 10x20 m	800.00	0.27
Área de 2 bodegas 60x100 m	12,000.04	3.99
Área de 4 bodegas 60x60 m	14,400.04	4.79
Subtotal	31,000.08	10.34 %
Etapas 3		

Área de 7 bodegas 50x40 m	13,995.48	4.65
Área de 7 bodegas 30x40 m	11,506.57	3.83
Subtotal	25,502.05	8.48 %
Áreas con obras permanentes	72,573.03	24.16 %
Áreas sin obras permanentes	228,243.33	75.84 %
Total	300,816.36	100.00

II.1.6 Uso Actual De Suelo Y O Cuerpos De Agua En El Sitio Del Proyecto Y En Sus Colindancias.

De manera general, en el área del proyecto y sus colindancias se pueden identificar los siguientes usos de suelo y ecosistemas:

Al Norte: Colinda con 1,250 m en línea quebrada con el ejido Rosendo G Castro y áreas de marismas costeras con escasa vegetación de tipo halofita compuesta por chañizo (*Atriplex barclayana*), vidriño (*Batis maritima*).





Fotografías 06 y 07. Colindancias al norte-noreste con 1,250 m en línea quebrada y colinda con área de marisma y ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa.

Al Sur: colindante en línea quebrada con 1,071 m con criba de extracción de material petreo del Cerro del Iturbe y con el Cerro del Iturbe con vegetación de tipo natural sarcocaulé, en el sitio del proyecto no se encuentra este componente del ecosistema.



Fotografía 08. Colindancia al sur con 1,071 m en línea quebrada y colinda el banco de extracción de materiales pétreos y el Cerro del Iturbe, en el ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa.

Al Oeste: colinda con 1,200 m con línea quebrada con el banco de extracción de materiales pétreos Cerro del Iturbe y áreas de marismas. Fotografía 07.

Promovente: C. Mirtín Guadalupe López Méndivil



Fotografía 09 y 10. Colindancia al sur con 1,200 men línea quebrada y colinda el banco de extracción de materiales pétreos y el Cerro del Iturbe, en el ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa.

Al Este: Colinda con 1,069 men línea recta con la carretera Topolobampo- Los Mochis y las vías del tren Topolobampo- Los Mochis- Chihuahua y la zona industrial de Topolobampo.



Fotografía 11. Colindancia con la Carretera Los Mochis- Topolobampo a la altura del proyecto se observa al fondo las actividades industriales de la zona.

II.1.7 Urbanización Del Área Y Descripción De Servicios Requeridos.

La zona donde se ubica el sitio del proyecto se caracteriza por su condición rústica con presencia en la zona norte-noreste de edificaciones irregulares del tipo habitacional pertenecientes al ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa.

La zona cuenta con línea de suministro de agua potable, a cargo de la Junta de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ahome (JAPAMA), por lo que será necesario llevar a cabo los trabajos de conexión y los trámites necesarios para la contratación del servicio de agua potable y alcantarillado.

A un costado del predio, en su límite este, se ubica la carretera Mochis – Topolobampo, en cuyo derecho de vía se ubica la línea de energía eléctrica, a cargo de la CFE. Será necesario llevar a cabo los trabajos de conexión a la red eléctrica y los trámites necesarios para la contratación del servicio ante la CFE.

La zona no cuenta con el servicio de drenaje, no obstante el proyecto contempla la conexión a la red de alcantarillado del proyecto con biodigestores para darle tratamiento primario a las aguas residuales y posteriormente ser aptas para el riego de las áreas verdes del proyecto.

I.2 Características Particulares Del Proyecto.

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un Parque Industrial Cerro del Iturbe por etapas con el acomodo los almacenes ó bodegas en tres sitios dentro de la poligonal general, un área de aparcadero para trailers y un pequeño hotel para los operadores.

Se tiene contemplado la construcción en 3 etapas:

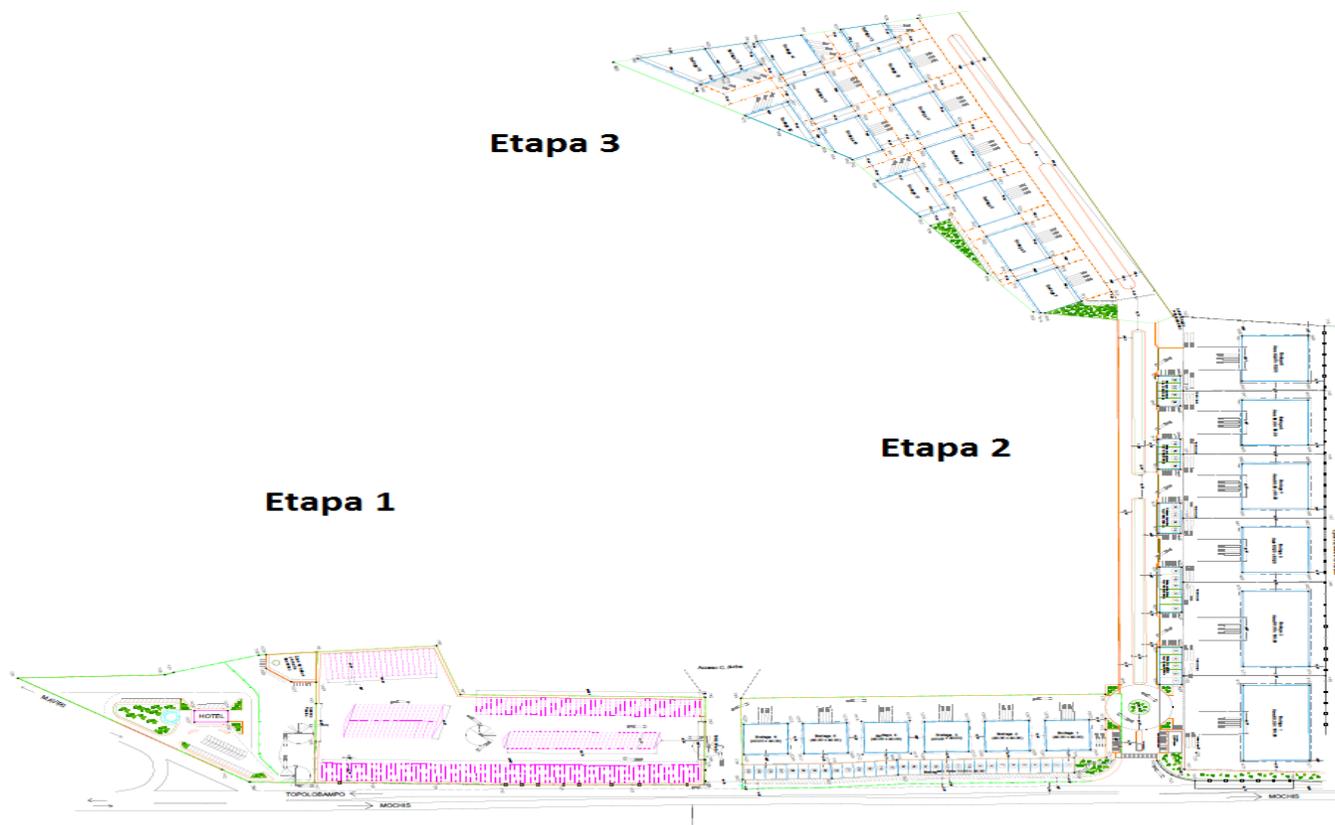


Figura 06. Distribución espacial de las bodegas, el parqueadero, el hotel, áreas de vialidades y jardines en el Parque Industrial Cerro del Iturbe colindante al ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa.

Etapa 01:

Tabla 07. Área destinada para área de descanso de operadores (estacionamiento de trailers).

Coordenadas del polígono área de descanso operadores (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				735	2,834,626.71	694,950.85
735	736	N 12°04'09.62" E	133.66	736	2,834,757.42	694,978.80
736	737	N 08°31'53.14" W	8.56	737	2,834,765.89	694,977.53
737	738	N 02°45'53.58" W	80.68	738	2,834,846.48	694,973.64
738	739	N 09°32'24.00" E	52.79	739	2,834,898.54	694,982.39
739	727	S 75°25'43.01" E	173.91	727	2,834,854.79	695,150.71
727	741	S 14°37'33.88" W	58.83	741	2,834,797.86	695,135.85
741	742	S 47°15'11.61" W	30.23	742	2,834,777.34	695,113.65
742	735	S 47°13'24.39" W	221.79	735	2,834,626.71	694,950.85
Superficie=26,380.09 m ² equivalente a 2.63 has						

Tabla 08. Área destinada para hotel exclusivo para operadores.

Coordenadas del polígono del hotel del proyecto (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1030	2,834,797.52	695,053.49
1030	1031	S 13°41'42.91" W	30	1031	2,834,768.37	695,046.38
1031	1032	N 76°18'17.09" W	15	1032	2,834,771.92	695,031.81
1032	1033	N 13°41'42.91" E	30	1033	2,834,801.07	695,038.91
1033	1030	S 76°18'17.09" E	15	1030	2,834,797.52	695,053.49
Superficie= 450.00 m ² equivalente a 0.045 has						

Tabla 09. Área de descanso y baños.

Coordenadas del polígono de área de baños y descanso del proyecto (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				739	2,834,898.54	694,982.39
739	1026	S 75°25'43.01" E	40	1026	2,834,888.48	695,021.10
1026	1027	S 14°12'46.62" W	22.581	1027	2,834,866.59	695,015.56
1027	1028	S 51°48'53.15" W	29.71	1028	2,834,848.22	694,992.20
1028	1029	N 75°47'13.38" W	18.081	1029	2,834,852.66	694,974.68
1029	739	N 09°32'24.00" E	46.525	739	2,834,898.54	694,982.39
Superficie= 1,548.52 m ² equivalente a 0.15 has						

Tabla 10. Centro de atención logístico (Aparquadero).

Coordenadas del polígono área centro de atención logístico de transporte (Aparquadero) (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				739	2,834,898.54	694,982.39
739	780	N 09°32'24.00" E	108.97	780	2,835,006.00	695,000.45
780	781	N 85°34'18.25" E	68.73	781	2,835,011.31	695,068.97
781	782	N 14°46'22.74" E	222.12	782	2,835,226.09	695,125.61
782	783	S 75°48'53.19" E	32.97	783	2,835,218.01	695,157.58
783	784	S 75°57'40.62" E	50	784	2,835,205.88	695,206.08
784	733	S 75°48'53.21" E	32.97	733	2,835,197.80	695,238.05
733	732	S 13°25'51.41" W	65.31	732	2,835,134.28	695,222.88
732	731	S 14°00'37.60" W	72	731	2,835,064.42	695,205.45
731	730	S 13°58'18.25" W	47.18	730	2,835,018.64	695,194.06
730	729	S 15°03'28.95" W	56.96	729	2,834,963.64	695,179.26
729	728	S 15°03'28.95" W	56.96	728	2,834,908.63	695,164.47
728	727	S 14°20'05.25" W	55.58	727	2,834,854.79	695,150.71
727	726	N 75°25'43.01" W	55.02	726	2,834,868.63	695,097.46
726	793	N 75°25'43.01" W	50.01	793	2,834,881.21	695,049.06

793	739	N 75°25'43.01" W	68.89	739	2,834,898.54	694,982.39
Superficie=49,026.22 m ² equivalente a 4.90 has						

Tabla 11. Distribución de 30 bodegas de 20 x10 m (Bodegas Logísticas).

Coordenadas del polígono área de 30 bodegas (20 x 10 m) (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				778	2,835,237.38	695,220.60
778	777	N 13°08'09.52" E	79.17	777	2,835,314.48	695,238.60
777	776	N 11°13'32.33" E	1.36	776	2,835,315.82	695,238.86
776	806	N 09°15'13.67" E	60.04	806	2,835,375.07	695,248.51
806	774	N 12°49'51.73" E	160.56	774	2,835,531.63	695,284.17
774	799	S 77°10'12.67" E	20	799	2,835,527.18	695,303.67
799	800	S 12°49'25.09" W	160	800	2,835,371.18	695,268.16
800	801	S 09°18'49.75" W	60.03	801	2,835,311.93	695,258.44
801	802	S 13°04'23.69" W	81.22	802	2,835,232.82	695,240.07
802	778	N 76°49'41.75" W	20	778	2,835,237.38	695,220.60
778	777	N 13°08'09.52" E	79.17	777	2,835,314.48	695,238.60
777	776	N 11°13'32.33" E	1.36	776	2,835,315.82	695,238.86
776	806	N 09°15'13.67" E	60.04	806	2,835,375.07	695,248.51
806	774	N 12°49'51.73" E	160.56	774	2,835,531.63	695,284.17
774	799	S 77°10'12.67" E	20	799	2,835,527.18	695,303.67
Superficie=6,020.90 m ² equivalente a 0.60 has						

Tabla 12. Área de Bodega 1 (40 mx 40 m) zona la Carretera Los Mochis-Topolobampo.

Coordenadas del polígono de la bodega 1 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1001	2,835,509.58	695,268.81
1001	1002	N 77°10'12.67" W	40	1002	2,835,518.46	695,229.81
1002	1003	N 12°49'47.33" E	40	1003	2,835,557.46	695,238.69
1003	1004	S 77°10'12.67" E	40	1004	2,835,548.58	695,277.69
1004	1001	S 12°49'47.33" W	40	1001	2,835,509.58	695,268.81
Superficie= 1,600.00 m ² equivalente a 0.16 has						

Tabla 13. Área de Bodega 2 (40 mx 40 m) zona la Carretera Los Mochis- Topolobampo.

Coordenadas del polígono de la bodega 2 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1005	2,835,455.95	695,256.60
1005	1006	N 77° 10 12.67" W	40	1006	2,835,464.84	695,217.60
1006	1007	N 12° 49 47.33" E	40	1007	2,835,503.84	695,226.48
1007	1008	S 77° 10 12.67" E	40	1008	2,835,494.96	695,265.48
1008	1005	S 12° 49 47.33" W	40	1005	2,835,455.95	695,256.60
Superficie= 1,600.00 m ² equivalente a 0.16 has						

Tabla 14. Área de Bodega 3 (40 mx 40 m) zona la Carretera Los Mochis- Topolobampo.

Coordenadas del polígono de la bodega 3 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1009	2,835,402.33	695,244.38
1009	1010	N 77° 10 12.67" W	40	1010	2,835,411.21	695,205.38
1010	1011	N 12° 49 47.33" E	40	1011	2,835,450.21	695,214.27
1011	1012	S 77° 10 12.67" E	40	1012	2,835,441.33	695,253.27
1012	1009	S 12° 49 47.33" W	40	1009	2,835,402.33	695,244.38
Superficie= 1,600.00 m ² equivalente a 0.16 has						

Tabla 15. Área de Bodega 4 (40 mx 40 m) zona la Carretera Los Mochis- Topolobampo.

Coordenadas del polígono de la bodega 4 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1013	2,835,346.31	695,233.68
1013	1014	N 77° 10 12.67" W	44	1014	2,835,356.08	695,190.78
1014	1015	N 12° 49 47.33" E	44	1015	2,835,398.98	695,200.55
1015	1016	S 77° 10 12.67" E	44	1016	2,835,389.21	695,243.45
1016	1013	S 12° 49 47.33" W	44	1013	2,835,346.31	695,233.68
Superficie= 1,936.00 m ² equivalente a 0.19 has						

Tabla 16 Área de Bodega 5 (40 mx 40 m) zona la Carretera Los Mochis- Topolobampo.

Coordenadas del polígono de la bodega 5 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1017	2,835,295.07	695,219.96
1017	1018	N 77° 10 12.67" W	40	1018	2,835,303.96	695,180.96
1018	1019	N 12° 49 47.33" E	40	1019	2,835,342.96	695,189.84
1019	1020	S 77° 10 12.67" E	40	1020	2,835,334.08	695,228.84
1020	1017	S 12° 49 47.33" W	40	1017	2,835,295.07	695,219.96
Superficie= 1,600.00 m ² equivalente a 0.16 has						

Tabla 17. Área de Bodega 6 (40 mx 40 m) zona la Carretera Los Mochis- Topolobampo.

Coordenadas del polígono de la bodega 5 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1021	2,835,242.34	695,207.95
1021	1022	N 77° 10 12.67" W	40	1022	2,835,251.23	695,168.95
1022	1023	N 12° 49 47.33" E	40	1023	2,835,290.23	695,177.83
1023	1024	S 77° 10 12.67" E	40	1024	2,835,281.34	695,216.83
1024	1021	S 12° 49 47.33" W	40	1021	2,835,242.34	695,207.95
Superficie= 1,600.00 m ² equivalente a 0.16 has						

Etapas 02:

Tabla 18. Área de Bodegas 1-5 (10 mx 20 m) zona zona norte.

Coordenadas del polígono de la bodegas 1-5 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				823	2,835,630.48	695,208.31
823	824	N 76° 14 26.68" W	50	824	2,835,642.37	695,159.75
824	825	N 13° 45 33.32" E	20	825	2,835,661.79	695,164.51
825	826	S 76° 14 26.68" E	50	826	2,835,649.90	695,213.07
826	824	S 13° 45 33.32" W	20	823	2,835,630.48	695,208.31
Superficie= 1,000.00 m ² equivalente a 0.10 has						

Ver plano Etapa 02 y 03.

Tabla 19. Área de Bodegas 6-11 (10 mx 20 m) zona norte.

Coordenadas del polígono de la bodegas 6-11 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Ru nbo	Dí stancia	Vérti ces	Cor denadas UTM	
Est	PV				XmE	Yn N
				819	2, 835, 672.84	695, 119.38
819	820	S 13°45' 33.32" W	20	820	2, 835, 653.42	695, 114.62
820	821	N 76° 14' 34.55" W	60	821	2, 835, 667.69	695, 056.34
821	822	N 13°45' 33.32" E	20	822	2, 835, 687.12	695, 061.10
822	820	S 76° 14' 26.68" E	60	819	2, 835, 672.84	695, 119.38
Superficie= 1, 200.00 m ² equivalente a 0.12 has						

Ver plano Mapa 02 y 03.

Tabla 20. Área de Bodegas 12-15 (10 mx 20 m) zona norte.

Coordenadas del polígono de la bodegas 12-15 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Ru nbo	Dí stancia	Vérti ces	Cor denadas UTM	
Est	PV				XmE	Yn N
				815	2, 835, 707.33	694, 978.53
815	816	S 76° 14' 26.68" E	40	816	2, 835, 697.82	695, 017.39
816	817	S 13°45' 33.32" W	20	817	2, 835, 678.39	695, 012.63
817	818	N 76° 14' 26.68" W	40	818	2, 835, 687.91	694, 973.78
818	815	N 13°45' 33.32" E	20	815	2, 835, 707.33	694, 978.53
Superficie= 800.00 m ² equivalente a 0.08 has						

Ver plano Mapa 02 y 03.

Tabla 21. Área de Bodegas 16-19 (10 mx 20 m) zona la norte.

Coordenadas del polígono de la bodegas 16-19 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Ru nbo	Dí stancia	Vérti ces	Cor denadas UTM	
Est	PV				XmE	Yn N
				811	2, 835, 727.55	694, 895.97
811	812	S 76° 14' 26.68" E	40	812	2, 835, 718.04	694, 934.82
812	813	S 13°45' 33.32" W	20	813	2, 835, 698.61	694, 930.07
813	814	N 76° 14' 26.68" W	40	814	2, 835, 708.12	694, 891.22
814	811	N 13°45' 33.32" E	20	811	2, 835, 727.55	694, 895.97
Superficie= 800.00 m ² equivalente a 0.08 has						

Ver plano Mapa 02 y 03.

Tabla 22. Área de Bodegas 20-23 (10 mx 20 m) zona norte.

Coordenadas del polígono de la bodegas 20-23 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				807	2,835,747.77	694,813.41
807	808	S 76° 14' 26.68" E	40	808	2,835,738.25	694,852.26
808	809	S 13° 45' 33.32" W	20	809	2,835,718.83	694,847.51
809	810	N 76° 14' 26.68" W	40	810	2,835,728.34	694,808.65
810	807	N 13° 45' 33.32" E	20	807	2,835,747.77	694,813.41
Superficie= 800.00 m ² equivalente a 0.08 has						

Ver plano Mapa 02 y 03.

Tabla 23. Área de Bodega 1 (60 mx 100 m) zona norte del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 1 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				971	2,835,738.20	695,338.74
971	972	S 13° 46' 42.30" W	60	972	2,835,679.93	695,324.45
972	973	N 76° 12' 30.74" W	100	973	2,835,703.77	695,227.33
973	975	N 13° 46' 42.30" E	60	975	2,835,762.04	695,241.62
975	971	S 76° 12' 30.74" E	100	971	2,835,738.20	695,338.74
Superficie= 6,000.02 m ² equivalente a 0.60 has						

Tabla 24. Área de Bodega 2 (60 mx 100 m) zona norte del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 2 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				976	2,835,768.00	695,217.34
976	977	S 13° 46' 42.30" W	60	977	2,835,709.73	695,203.05
977	978	N 76° 12' 30.74" W	100	978	2,835,733.57	695,105.94
978	980	N 13° 46' 42.30" E	60	980	2,835,791.84	695,120.23
980	976	S 76° 12' 30.74" E	100	976	2,835,768.00	695,217.34
Superficie= 6,000.02 m ² equivalente a 0.60 has						

Tabla 25. Área de Bodega 3 (60 mx 60 m) zona norte del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 3 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Ru nbo	Dí stancia	Vértices	Cor denadas UTM	
Est	PV				XmE	Yn N
				981	2, 835, 753. 83	695, 023. 38
981	983	N 13°47 10.98" E	60	983	2, 835, 812. 10	695, 037. 68
983	984	S 76°12 30.74" E	60	984	2, 835, 797. 80	695, 095. 95
984	985	S 13°47 10.98" W	60	985	2, 835, 739. 53	695, 081. 65
985	981	N 76°12 30.74" W	60	981	2, 835, 753. 83	695, 023. 38
Superficie= 3.600.01 m ² equivalente a 0.36 has						

Tabla 26. Área de Bodega 4 (60 mx 60 m) zona norte del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 4 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Ru nbo	Dí stancia	Vértices	Cor denadas UTM	
Est	PV				XmE	Yn N
				986	2, 835, 774. 09	694, 940. 83
986	988	N 13°47 10.98" E	60	988	2, 835, 832. 37	694, 955. 13
988	989	S 76°12 30.74" E	60	989	2, 835, 818. 06	695, 013. 40
989	990	S 13°47 10.98" W	60	990	2, 835, 759. 79	694, 999. 10
990	986	N 76°12 30.74" W	60	986	2, 835, 774. 09	694, 940. 83
Superficie= 3.600.01 m ² equivalente a 0.36 has						

Tabla 27. Área de Bodega 5 (60 mx 60 m) zona norte del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 5 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Ru nbo	Dí stancia	Vértices	Cor denadas UTM	
Est	PV				XmE	Yn N
				991	2, 835, 794. 36	694, 858. 28
991	993	N 13°47 10.98" E	60	993	2, 835, 852. 63	694, 872. 58
993	994	S 76°12 30.74" E	60	994	2, 835, 838. 33	694, 930. 85
994	995	S 13°47 10.98" W	60	995	2, 835, 780. 05	694, 916. 55
995	991	N 76°12 30.74" W	60	991	2, 835, 794. 36	694, 858. 28
Superficie= 3.600.01 m ² equivalente a 0.36 has						

Tabla 28. Área de Bodega 6 (60 mx 60 m) zona norte del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 6 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Ru nbo	Dí stancia	Vértices	Cor denadas UTM	
Est	PV				XmE	Yn N
				996	2, 835, 814. 62	694, 775. 73
996	998	N 13°47 10.98" E	60	998	2, 835, 872. 89	694, 790. 03
998	999	S 76°12 30.74" E	60	999	2, 835, 858. 59	694, 848. 30
999	1000	S 13°47 10.98" W	60	1000	2, 835, 800. 32	694, 834. 00

1000	996	N 76° 12' 30.74" W	60	996	2, 835, 814. 62	694, 775. 73
Superficie= 3, 600. 01 m ² equivalente a 0.36 has						

Etapa 3:

Tabla 29. Área de Bodega 7 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 7 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				912	2, 835, 684. 19	694, 695. 68
912	904	S 11° 48' 01. 70" E	36. 308	904	2, 835, 648. 65	694, 703. 10
904	914	S 21° 44' 12. 89" W	4. 429	914	2, 835, 644. 54	694, 701. 46
914	915	S 78° 11' 58. 30" W	47. 553	915	2, 835, 634. 81	694, 654. 92
915	916	N 11° 48' 01. 70" W	40	916	2, 835, 673. 97	694, 646. 74
916	912	N 78° 11' 58. 30" E	50	912	2, 835, 684. 19	694, 695. 68
Superficie= 1, 995. 48 m ² equivalente a 0.19 has						

Tabla 30. Área de Bodega 8 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 8 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				917	2, 835, 660. 68	694, 583. 11
917	918	N 78° 11' 58. 30" E	50	918	2, 835, 670. 90	694, 632. 05
918	919	S 11° 48' 01. 70" E	40	919	2, 835, 631. 75	694, 640. 23
919	920	S 78° 11' 58. 30" W	50	920	2, 835, 621. 52	694, 591. 29
920	917	N 11° 48' 01. 70" W	40	917	2, 835, 660. 68	694, 583. 11
Superficie= 2, 000. 00 m ² equivalente a 0.20 has						

Tabla 31. Área de Bodega 9 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 9 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				921	2, 835, 647. 38	694, 519. 48
921	922	N 78° 11' 58. 30" E	50	922	2, 835, 657. 61	694, 568. 43
922	923	S 11° 48' 01. 70" E	40	923	2, 835, 618. 45	694, 576. 61
923	9*24	S 78° 11' 58. 30" W	50	924	2, 835, 608. 23	694, 527. 66
924	921	N 11° 48' 01. 70" W	40	921	2, 835, 647. 38	694, 519. 48
Superficie= 2, 000. 00 m ² equivalente a 0.20 has						

Tabla 32. Área de Bodega 10 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 10 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				925	2,835,634.09	694,455.86
925	926	N 78° 11' 58.30" E	50	926	2,835,644.32	694,504.80
926	927	S 11° 48' 01.70" E	40	927	2,835,605.16	694,512.98
927	928	S 78° 11' 58.30" W	50	928	2,835,594.94	694,464.04
928	925	N 11° 48' 01.70" W	40	929	2,835,634.09	694,455.86
Superficie= 2,000.00 m ² equivalente a 0.20 has						

Tabla 33. Área de Bodega 11 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 11 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				929	2,835,620.80	694,392.23
929	930	N 78° 11' 58.30" E	50	930	2,835,631.02	694,441.17
930	931	S 11° 48' 01.70" E	40	931	2,835,591.87	694,449.35
931	932	S 78° 11' 58.30" W	50	932	2,835,581.64	694,400.41
932	929	N 11° 48' 01.70" W	40	929	2,835,620.80	694,392.23
Superficie= 2,000.00 m ² equivalente a 0.20 has						

Tabla 34. Área de Bodega 12 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 12 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				933	2,835,607.50	694,328.60
933	934	N 78° 11' 58.30" E	50	934	2,835,617.73	694,377.55
934	935	S 11° 48' 01.70" E	40	935	2,835,578.58	694,385.73
935	936	S 78° 11' 58.30" W	50	936	2,835,568.35	694,336.78
936	933	N 11° 48' 01.70" W	40	933	2,835,607.50	694,328.60
Superficie= 2,000.00 m ² equivalente a 0.20 has						

Tabla 35. Área de Bodega 13 (40 mx 30 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 13 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				937	2,835,558.93	694,291.67
937	938	N 01° 57' 25.11" E	41.181	938	2,835,600.08	694,293.08
938	939	N 78° 11' 58.30" E	21.29	939	2,835,604.44	694,313.92

939	940	S 11°48'01.70" E	40	940	2,835,565.28	694,322.10
940	937	S 78°11'58.30" W	31.084	937	2,835,558.93	694,291.67
Superficie= 1,047.48 m ² equivalente a 0.10 has						

Tabla 36. Área de Bodega 14 (40 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 14 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Ru nbo	D i s t a n c i a	Vértices	C o r d e n a d a s U T M	
Est	PV				XmE	YnN
				941	2,835,522.91	694,290.44
941	942	N 78°11'58.30" E	39.653	942	2,835,531.02	694,329.26
942	943	S 11°48'01.70" E	40	943	2,835,491.87	694,337.44
943	944	S 78°11'58.30" W	49.446	944	2,835,481.76	694,289.04
944	941	N 01°57'25.11" E	41.181	941	2,835,522.91	694,290.44
Superficie= 1,781.99 m ² equivalente a 0.17 has						

Tabla 37. Área de Bodega 15 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 15 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Ru nbo	D i s t a n c i a	Vértices	C o r d e n a d a s U T M	
Est	PV				XmE	YnN
				945	2,835,534.09	694,343.94
945	946	N 78°11'58.30" E	50	946	2,835,544.31	694,392.89
946	947	S 11°48'01.70" E	40	947	2,835,505.16	694,401.07
947	948	S 78°11'58.30" W	50	948	2,835,494.94	694,352.12
948	945	N 11°48'01.70" W	40	945	2,835,534.09	694,343.94
Superficie= 2,000.00 m ² equivalente a 0.20 has						

Tabla 38. Área de Bodega 16 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 16 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Ru nbo	D i s t a n c i a	Vértices	C o r d e n a d a s U T M	
Est	PV				XmE	YnN
				949	2,835,508.23	694,415.75
949	950	N 11°48'01.70" W	40	950	2,835,547.38	694,407.57
950	951	N 78°11'58.30" E	50	951	2,835,557.61	694,456.51
951	952	S 11°48'01.70" E	30.628	952	2,835,527.63	694,462.78
952	660	S 64°50'08.75" W	2.921	660	2,835,526.39	694,460.13
660	954	S 44°37'58.62" W	15.73	954	2,835,515.19	694,449.08
954	949	S 78°11'58.30" W	34.051	949	2,835,508.23	694,415.75
Superficie= 1,917.32 m ² equivalente a 0.19 has						

Tabla 39. Área de Bodega 17 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 17 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				955	2,835,584.34	694,486.68
955	956	N 78° 11' 58.30" E	60	956	2,835,596.61	694,545.41
956	957	S 11° 48' 01.70" E	28.059	957	2,835,569.15	694,551.15
957	958	S 64° 50' 08.75" W	61.67	958	2,835,542.92	694,495.33
958	955	N 11° 48' 01.70" W	42.313	955	2,835,584.34	694,486.68
Superficie= 2,111.16 m ² equivalente a 0.21 has						

Tabla 40. Área de Bodega 18 (40 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 18 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				959	2,835,441.90	694,327.45
959	960	N 11° 48' 01.70" W	36.871	960	2,835,477.99	694,319.91
960	961	S 78° 11' 58.30" W	31.895	961	2,835,471.47	694,288.69
961	962	S 01° 54' 04.19" W	38.058	962	2,835,433.43	694,287.42
962	959	N 78° 11' 58.30" E	40.91	959	2,835,441.79	694,327.47
Superficie= 1,375.16 m ² equivalente a 0.13 has						

Tabla 41. Área de Bodega 19 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 19 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				963	2,835,441.79	694,327.47
963	965	S 11° 48' 01.70" E	23.973	965	2,835,418.33	694,332.37
965	966	S 44° 37' 58.62" W	66.907	966	2,835,370.72	694,285.36
966	962	N 01° 52' 48.08" E	62.747	962	2,835,433.43	694,287.42
962	963	N 78° 11' 58.30" E	40.91	963	2,835,441.79	694,327.47
Superficie= 1,915.31 m ² equivalente a 0.19 has						

Tabla 42. Área de Bodega 20 (50 mx 40 m) zona poniente del Parque Industrial.

Coordenadas del polígono de la bodega 20 (UTM Zona 12, DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				967	2,835,489.24	694,373.74
967	968	N 78° 11' 58.30" E	63.981	968	2,835,502.32	694,436.37
968	969	S 44° 37' 58.62" W	40.782	969	2,835,473.30	694,407.72
969	970	S 44° 37' 58.62" W	36.004	970	2,835,447.68	694,382.43

970	967	N 11°48 01.70" W	42.455	967	2,835,489.24	694,373.74
Superficie= 1,358.15 m ² equivalente a 0.13 has						

II.2.1 Programa General De Trabajo

Se presenta cuatro programas tentativos de trabajo, tres para la etapa constructiva, el cual será proyectado a un periodo de corto, mediano plazo a largo plazo con un tiempo estimado para concluir las tres etapas constructivas de 9 años empezando durante la segunda parte 2021 y concluyendo a mediano del 2030 y otro general para las etapas operación y mantenimiento.

Tabla 43, 44 y 45. Programas de trabajo en las tres etapas constructivas infraestructura del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Etapa 01:

Año 1 hasta el año 3												
Actividades/ Tiempo en meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trámites y permisos	■	■										
Obras preliminares		■	■	■								
Trazo y nivelación		■	■	■	■							
Construcción de 36 bodegas 1 etapa			■	■	■	■	■	■	■			
Construcción de hotel 1 etapa			■	■	■	■	■	■	■			
Construcción de área de descanso y baños			■	■	■	■	■	■	■			
Construcción de área de aparcadero			■	■	■	■	■	■	■			
Obras civiles			■	■	■	■	■	■	■	■		
Instalaciones						■	■	■	■	■	■	
Acabados									■	■	■	
Pruebas de arranque											■	■
Inicio operación											■	■

Etapa 2:

Año 4 hasta el año 6												
Actividades/ Tiempo en meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trámites y permisos	■	■										
Obras preliminares		■	■	■								
Trazo y nivelación		■	■	■	■							
Construcción de 29 bodegas 2 etapa			■	■	■	■	■	■	■			
Construcción de boulevares			■	■	■	■	■	■	■			
Construcción de caseta			■	■	■	■	■	■	■			
Obras civiles			■	■	■	■	■	■	■	■		
Instalaciones						■	■	■	■	■	■	
Acabados									■	■	■	
Pruebas de arranque											■	■
Inicio operación											■	■

Etapas 3:

Año 7 hasta el año 9												
Actividades/Tiempo en meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trámites y permisos	■	■										
Obras preliminares		■	■	■								
Trazo y nivelación		■	■	■	■							
Construcción de 14 bodegas 3 etapa			■	■	■	■	■	■	■			
Construcción de boulevares			■	■	■	■	■	■	■			
Obra civil			■	■	■	■	■	■	■	■		
Instalaciones						■	■	■	■	■	■	
Acabados									■	■	■	■
Pruebas de arranque											■	■
Inicio operación											■	■

Se presenta un cuarto programa de trabajo y corresponde a las actividades de operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe del hotel, área de aparcadero y de las 79 bodegas y/o almacenes para lo cual se estima una vida útil de 99 años, quedando a reserva de incrementar la vida útil con el mantenimiento continuo de la infraestructura.

Tabla 46 Programa de trabajo en la etapa operativa y de mantenimiento de bodegas y/o almacén en sitio del proyecto

Calendario anual año 1 hasta 99 años												
Actividades/Tiempo en meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recepción en hotel de choferes	■	■										
Recepción de mercancías en almacenes	■	■										
Descarga y almacenamiento a granel ó piezas		■	■	■								
Envasado en costales ó cartón		■	■	■	■							
Estibado de acuerdo a empaque			■	■	■	■	■	■	■			
Orden de surtido a camiones			■	■	■	■	■	■	■	■		
Surtido y reposición de mercancías						■	■	■	■	■	■	
Mantenimiento general de bodegas									■	■	■	■
Mantenimiento general de hotel											■	■
Mantenimiento eléctrico e hidrosanitario											■	■

II.2.2 Preparación Del Sitio

En la etapa de preparación del sitio ya se llevaron actividades de relleno y estabilización del terreno por lo que se llevó un procedimiento administrativo por La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como organismo de vigilancia para cumplimiento de la Leyes y Normas referente al cuidado y protección al ambiente, instauró un Procedimiento Administrativo al Promoviente con número

PFPA/ 31. 3/2C 27. 5/00009- 20 con resolución No. PFP A31. 3/2C27. 5/00009-20-006 de fecha 18 de enero de 2021 por llevar a cabo actividades de construcción en Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).

Una vez llevada a cabo las anteriores actividades antes mencionadas, se llevará a cabo la estabilización del terreno mediante la colocación de balastre y/o relleno para posteriormente llevar a cabo las actividades de cimentación de 31 bodegas de mediano a gran tamaño con las siguientes dimensiones: 2 bodegas de 50 m x 100 m (5,000 m³), 6 bodegas de 40 m x 40 m (1,600 m³), 4 bodegas de 60 m x 60 m (3,600 m³), 8 bodegas de 50 m x 50 m (2,500 m³) y 6 bodegas de diferentes tamaños superiores a 40 m x 40 m

También se tiene contemplado la construcción de 53 bodegas pequeñas de 10 m x 20 m (200 m²) alineadas en escuadra colindante a las bodegas de mayor tamaño. Posteriormente, se llevará a cabo la construcción de los muros, cadenas y castillos para terminar con la introducción del sistema eléctrico, hidrosanitario, piso y pinturas, también se construirán rampas de acceso y áreas de carga y descarga.

Para concluir con pintado de fachada de muros, rotulado de número identificable en cada una de las 79 bodegas y/o almacenes.

Trámites y permisos:

Elaboración de los trámites para la obtención de permiso de construcción, licencias municipales y la obtención de la resolución en material de impacto ambiental.

Trazos preliminares:

Debido a que el terreno está limpio no se requerirán actividades de despalme del terreno natural presente en el área de cimentación del almacén logístico y/o nave industrial.

Posteriormente se llevara a cabo el trazo y nivelación para edificación, estableciendo los ejes y niveles para la excavación con maquinaria en seco a cielo abierto de 0-3 m de profundidad, carga y acarreo fuera del área del predio del material producto de excavación.

Con el fin de estabilizar el terreno para la edificación del almacén logístico y/o nave industrial se llevará a cabo relleno y compactación en capas de 80 cm de espesor, para cimentación u otros, con material

producto de excavación y compactación de material de banco (balastre), compactado con placa o bailarina.

Los materiales a utilizar durante la construcción se describen a continuación en correspondencia a las etapas de cada uno; para las cimentaciones se considera sistema constructivo en cimentaciones y dalas de liga o desplantes a base de zapatas y trabes de concreto armado, para lo cual se dispondrá de acero de refuerzo de diversos grosores, según corresponda a las especificaciones correspondientes en los cálculos realizados, así como de concreto premezclado en planta con una resistencia de $f''c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

Los materiales requeridos para la edificación de la cerca serán adquiridos en el mercado local, en negociaciones que cuenten con los debidos permisos y formalidades para expendierlos y trasladados al predio en vehículos de ellos mismos.

Terracerías, plataforma y vialidades del proyecto:

Se llevará a cabo el trazo y nivelación en terracerías, incluye instalación de bancos y ejes excavaciones en cortes de terreno natural existente de 80 cm compactación del terreno natural de 20 cm en el área de desplante de los terraplenes para el 95 % de la prueba proctor.

Posteriormente, se formará el terraplén de 40 cm de espesor, con material existente en obra y mezclado, tendido y compactación de la construcción de cuerpo de base triturada balastre de 40 cm de espesor, en capas de 20 cm, compactado al 95 % de la prueba proctor.

Riego de impregnación en vialidades de proyecto, areneo para protección de base sobre su superficie, incluye: suministro, colocación y acarreo de la arena a razón de 12 L/m².

Tabla 47. Volúmenes de relleno con materiales pétreos realizados y por realizar en el sitio del proyecto del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Sitio	Area rellenada m ²	Material petreo m ³
Area rellenada y motivo de Pro. Administrativo de PROFEPA	160,965.40	128,772.32
Area por rellenar previa autorización de SEMARNAT	139,850.96	111,880.76
Total	300,816.36	240,653.08

Los materiales para relleno serán adquiridos del Banco de extracción de material pétreo provenientes del Cerro del Iturbe, la cual tiene una autorización de la SEMARNAT.

Obras constructivas de bodegas, hotel, barda perimetral y vialidades:

Guantación:

Colado de la plantilla de concreto $F C=100\text{kg}/\text{cm}^2$ de 10 cm de espesor, y colado de la zapatas de concreto z-1 de 2.00 x 2.00 m de sección y 0.30 m de espesor, concreto $F C=200\text{kg}/\text{cm}^2$ armada con var de 1/2" a cada 15 cm en los dos sentidos.

Colado de zapatas de concreto z-2 de 1.20 x 1.20 m de sección y 0.25 m de espesor, concreto $f c=200\text{kg}/\text{cm}^2$ armada con var de 3/8" a cada 15 cm en los dos sentidos, incluye dado de 50 x 50 cm de sección y 97 cm de alto

Colocación de anclaje en forma de "L", a base de 8 piezas por juego de redondo liso de 1" de diámetro de 1.00 m de altura, armadas con estribo de var. de 3/8", soldada a placa base de 1" de esp. x 35 x 35 cm

Colocación de placa base de 1" de esp. x 35 x 35 cm y dala de desplante $FC=210\text{kg}/\text{cm}^2$ de 25x40 cm de sección, armado con 6 var. de 1/2" y ev. 1/4" a.c. 15 cm

Estructura metálica:

Colocación de columna C-1, a base de: placa de 3/8" de esp. x 27.6 cm, en su travesaño y en sus laterales cuenta con placa de 1/2" de esp. x 25 cm en su lecho inferior, placa de 3/8" de esp. x 72.46 cm, en su travesaño y en sus laterales cuenta con placa de 1/2" de esp. x 25 cm. en su lecho superior y colocación de columna C-2, a base de: IR 35.6 cm x 50.6 kg/m

Colocación de columna C-3, a base de: IR 30.5 cm x 38.7 kg/m colocación TRABE DE ACERO T-1, a base de: IR de 30.5 cm x 38.7 kg/m, colocación ARMADURA TIPO A-1, a base de: 2 OR de 76 mm x 4.8 mm en el lecho superior y 2 OR de 76 mm x 4.8 mm en el lecho inferior, 1 OR de 76 mm x 4.8 mm ò 76 mm x 3.2 mm, de 2.00 m de altura, COLOCACIÓN ARMADURA TIPO A-2, a base de: 2 OR de 64 x 3.2 mm en el lecho superior y 2 OR de 64 x 3.2 mm en el lecho inferior, 1 OR de 64 x 3.2

mm, de 0.60 m de altura, como se indique el proyecto en tramos del 2 al 3 y 3 al 4, COLOCACIÓN ARMADURA TIPO A3, a base de: 2 OR de 64 x 3.2 mm en el lecho superior y 2 OR de 64 x 3.2 mm en el lecho inferior, 1 OR de 64 x 3.2 mm, de 0.60 m de altura, como se indique el proyecto en tramos del 1 al 2 y 4 al 5, COLOCACIÓN POLÍN P-1, a base de: perfil 1 CF de 25.4 cm x cal. 14 @1.20 m, COLOCACIÓN POLÍN P-2, a base de: perfil 2 CF de 25.4 cm x cal. 14 en cajón @8.33 m, colocación DE CONTRA FLAMBEO CF-1, a base de: perfil li de 38x3 mm incluye: consumibles, y colocación de tensores, a base de: redondo liso de 1" de diámetro.

Muros y albañilería:

Construcción de MUROS DE BLOCK 20x20x40 cm acabado aparente en una cara, juntado con mortero cemento y arena 1:5, a cualesquier altura, CASTILLO K-1 de concreto FC=150 kg/cm² de 20x20 cm de sección, armado con 4 var. 3/8" y ev. 1/4" a:c: 20 cm cimbra aparente en una cara, a cualesquier altura, colocación de anclaje, a base de angular de lados iguales "L" 127 x 8 mm, de 50 cm de alto @50 cm, soldada a diversas columnas C1, C2 y C3, como se especifica el detalle a referente al anclaje del castillo a la columna, cadena de cerramiento FC=150 kg/cm² de 20x20 cm de sección, armado con 4 var. de 3/8" y ev. 1/4" a:c: 20 cm, cimbra aparente en una cara, a cualesquier altura, cadena de cerramiento FC=150 kg/cm² de 20x35 cm de sección, armado con 4 var. de 3/8" y ev. 1/4" a:c: 20 cm, cimbra común, a cualesquier altura, y aplano de mortero en muro a base de mortero-cemento 1:5 acabado floreado.

Cubierta:

Instalación de aislante marca PRODEMEX AD de 5 mm de espesor y dos capas de aluminio, colocado bajo cubierto de nave, e instalación de lámina KR-18 cal. 26 sujeta con pijas galvanizadas, instalación de caballete de lámina PINTRO en cumbrera de cubierta, e instalación de canalatas para descarga de aguas pluviales a base de lámina PINTRO en fachadas norte y sur.

Firmes:

Construcción de pisos de concreto acabado pulido, de 15 de cm de espesor promedio, suministro y colocación de cimbra, descimbrado, acabado pulido industrial y colocación de endurecedor superficial,

calafateo de junta de contracción a base de sellador de poliuretano, y colocación de sellador, li mpieza final.

Obra exterior:

Colocación de contrajunta de PVC tipo G-3 para losas de 20 cm en pavimentos, colocación de acero de refuerzo liso en pasajuntas de 5/8" de diámetro, colocación de concreto premezclado FC=300 kg/cm² T.M.A 1 1/2" en losas de 15 cm de espesor, calafateo en losas de concreto hidráulico con ASFALTEX 505, guarnición tipo "pecho paloma" con concreto premezclado FC=250 kg/cm² para losas de 15 cm de espesor, relleno en banquetas con material inerte compactado con placa vibratoria en capas, banqueta de 10 cm de espesor con concreto premezclado FC=150 kg/cm² T.M.A 3/4", acabado escobillado.

II.2.3 Recursos Que Serán Aterados.

Durante el desarrollo del proyecto no será afectada capa vegetal ni especies de fauna, así mismo es importante puntualizar que en esta área del proyecto no se encuentran recursos naturales, hidrológicos ni de otra índole que pudieran verse afectados por la realización y operación del proyecto.

II.2.4 Área Que Será Afectada:

Para la ejecución del proyecto, es necesario construir el Parque Industrial Cerro del Iturbe en una superficie proyectada en planos de 300,816.36 m² la cual tiene 79 bodegas distribuidas en 3 partes del polígono general, ver Plano constructivo (Anexo 07).

Tabla 48 Descripción de las actividades por etapas, superficies y porcentaje respecto al polígono general del proyecto

Descripción	Área (m ²)	Porcentaje respecto a la superficie total del predio
Etapas		
Etapas 1		
Área de descanso operadores	26,380.09	8.77
Área de hotel para trailers	450.00	0.15
Área de descanso y baños	1,548.52	0.51
Área de aparcadero de trailers	49,026.22	16.30
Área de 30 bodegas 20x10 m	6,020.90	2.00
Área de 6 bodegas 40x40 m	9,600.00	3.19
Área de jardines	2,983.00	0.99
Vialidades	7,040.32	2.34
Subtotal	103,049.05	34.26
Etapas 2		
Área de bodegas 1-5 10x20 m	1,000.00	0.33
Área de bodegas 6-11 10x20 m	1,200.00	0.40

Área de bodegas 12- 15 10x20 m	800.00	0.27
Área de bodegas 16- 19 10x20 m	800.00	0.27
Área de bodegas 20- 23 10x20 m	800.00	0.27
Área de 2 bodegas 60x100 m	12,000.04	3.99
Área de 4 bodegas 60x60 m	14,400.04	4.79
Área de jardines	2,110.00	0.70
Vialidades	86,673.24	28.81
Subtotal	119,783.32	39.82
Etapas		
Etapas 3		
Área de 7 bodegas 50x40 m	13,995.48	4.65
Área de 7 bodegas 30x40 m	11,506.57	3.83
Área de vialidades	50,825.93	16.90
Área de jardines	1,656.01	0.55
Subtotal	77,983.99	25.92
Total	300,816.36	100.00

II.2.5 Equipo Utilizado.

Durante la etapa de construcción se utilizará maquinaria pesada para la preparación del sitio con actividades de despalme, trazo y nivelación del terreno donde se llevará a cabo la edificación del almacén logístico y/o nave industrial.

A continuación, se enumeran el equipo y maquinaria a utilizar durante la etapa de construcción

Tabla 49. Maquinaria y equipo requerido durante la etapa de preparación del sitio y construcción			
Equipo	Cantidad	Tiempo (Semanas)	Horario
Tractor Tipo D9	01	52 semanas	Díurno
Retroexcavadora Case 580	02	52 semanas	Díurno
Dompe de diferentes capacidades	15	52 semanas	Díurno
Excavadora de Gruga Case	01	52 semanas	Díurno
Camión Hpa	01	52 semanas	Díurno
Motocombinados	01	52 semanas	Díurno
Revolvedoras	04	52 semanas	Díurno
Vibrocompactador	02	52 semanas	Díurno
Grúa	01	52 semanas	Díurno

II.2.6 Materiales.

Para la etapa constructiva del proyecto, se utilizarán materiales pétreos tales como grava, arena y arenón provenientes de bancos autorizados para operar de acuerdo a la legislación vigente por SEMARNAT en el municipio de Ahuacatlán; específicamente para fines de relleno y construcción de obra. Estos materiales

serán depositados y transportados por la empresa comercial que venda el material, trasladándolo hasta el área de proyecto.

II.2.7 Relación De Materiales Requeridos Durante Las Etapas De Preparación Del Sitio Y Construcción

Para la etapa constructiva se utilizarán materiales de la construcción que serán adquiridas en las tiendas locales con el fin de contribuir a la economía local, también en esta etapa se utilizarán materiales pétreos tales como grava, arena y arenón los cuales se adquirirán de locales donde se compruebe que provengan de bancos autorizados por la SEMARNAT, CONAGUA y Gobierno del Estado.

A continuación, se enumera en la tabla 50 se enumera la implección de insumos calculado para construcción de cada uno de los almacenes logísticos y/o naves industriales.

Insumos	Unidad	Cantidad total	Cantidad al macén en obra
Materiales pétreos (balastre)	m ³	240,653.08	240,653.08
Grava	m ³	970.00	970
Arenon	m ³	655.00	300
Arena fina	m ³	194.04	300
Material Inerte	m ³	4340.00	4340
Concreto Premezclado	m ³	5025.00	0

Materiales Varios	Unidad	Cantidad total	Cantidad al macén en obra
Acero en diferentes ø	ton	5000.00	50.00
Alambre recocado	kg	4620.00	20.00
Alambrión	kg	10626.00	50.00
Cemento	saco	1000.00	20.00
Mortero	saco 25kg	1386.00	20.00
Cal	saco	231.00	10.00
Yeso	saco	323.40	15.00
Block	pza	5000.00	400.00
Madera	pt	2500.00	2500.00
Tubería 6" sanitaria	tramo	9.00	6.00
Tubería 4" sanitaria	tramo	5.00	5.00
Tubería 2" sanitaria	tramo	1.00	3.00
Tubería 1/2" cpvc	tramo	6.00	20.00
cajas 4x4	pza	36.00	40.00
chapas	pza	31.00	20.00
poliducto naranja	rollo	3.00	1.00
tubo condut de 3/4"	tramo	47.00	15.00
Redondo liso 1" (6 ml.)	pza	65.00	20.00
Placa de 3/8" de esp	ton	2.00	3.00
Placa de 1/2" de esp	ton	2.20	4.00

Placa de 1" de esp	ton	0.39	1.00
Angulo II 38 x 3 (6 ml.)	pza	41.00	30.00
Angulo II 127 x 8 (6 ml.)	pza	6.00	3.00
IR 0.31 X38.7 kg/ m(12 ml)	pza	4.40	2.00
IR 0.36 X50.6 kg/ m(12 ml)	pza	2.50	1.00
Polimeria 10" nt 14 (10 ml.)	pza	113.00	30.00
OR 64x3.2 mm(6 ml.)	pza	66.00	40.00
OR 76x3.2 mm(6 ml.)	pza	79.50	50.00
OR 76x4.8 mm(6 ml.)	pza	43.50	20.00
Aislante térmico	m2	1122.00	200.00
Lamina marca pinto	m2	1122.00	400.00
Caballote de lámina (33 m)	pza	1.00	1.00
Canaletas de lámina (33 m)	pza	2.00	1.00
Esmalte (cub. De 18 lts)	pza	6.00	3.00
Thinner (cub. De 18 lts)	pza	1.20	2.00
Soldadura	kg	400.00	200.00
Discos de corte	pza	50.00	30.00

II.2.8 Obras Y Servicios De Apoyo.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se requerirán las siguientes obras y servicios de apoyo:

- Oficina temporal para el personal técnico encargado de la obra.
- Almacén temporal para herramientas, equipos y materiales de construcción.
- Instalación de sanitarios portátiles para el uso del personal, el cual periódicamente se le dará limpieza y mantenimiento por una empresa especializada.
- Área para el consumo de alimentos de los trabajadores.
- Instalación de una línea eléctrica del tipo provisional.
- Delimitación del perímetro del predio para prevenir la entrada de personal al área de la construcción y para proteger las propiedades adyacentes contra daños durante las operaciones de construcción.
- Vigilancia para evitar robos o vandalismo e impedir la entrada de personal no autorizado.
- Estacionamiento provisional para uso del personal de la obra.

II.2.9 Personal Utilizado.

La fuerza total de trabajo que será utilizada en las etapas de preparación del sitio y construcción es de aproximadamente de 80 personas.

Tabla 51. Personal requerido en las etapas de preparación del sitio y construcción de las bodegas.		
Categoría	Cantidad	Tiempo (Semanas)
Operador de maquinaria pesada	6	8
Oficiales (albañiles)	10	16
Ayudantes de albañil	9	28
Oficial fierro mas ayudante	14	12
Oficial yesero	2	6
Oficial soldador y paileros	12	20
Oficial carpintero más ayudante	12	4
Electricista	5	8
Plomero	3	8
Personal de vigilancia	4	6
Personal técnico (residente)	1	32
Total	80	

II.3 Requerimientos De Energía

II.3.1 Electricidad

El suministro de energía eléctrica será a partir de la red de distribución de la C.A. de Luz. La acometida eléctrica será en 220/127 volts. 60 ciclos por segundo, a partir de la red de distribución citada, con un transformador de 3F, 75 KVA, en 33 KV.

La instalación eléctrica en general, deberá contar con un adecuado sistema de tierras al cual se conectarán todos los elementos de la instalación.

El tablero de control de la energía requerida se deberá encontrar localizado a más de 15 m de las áreas de riesgo en el área de proceso.

II.3.2 Combustible

Los combustibles usados básicamente en las etapas de preparación del sitio y construcción son diésel y gasolina. La maquinaria pesada, bombas y los camiones utilizará diésel, las camionetas que se usaran para el traslado de materiales y personal usaran gasolina.

El diésel será suministrado diariamente en bidones de 20 litros, el cual abastecerá a la maquinaria ligera y la maquinaria pesada será abastecida por los camiones nodrizas permanecerán en el área mientras se realice la operación de suministro y se retirará, por lo que no se tendrá almacenado en grandes cantidades de este combustible.

La gasolina será abastecida en las estaciones de servicio, la más cercana se encuentra aproximadamente a 1,150 metros al sur. Se tiene contemplado el almacenamiento de 20 litros de gasolina para el suministro de equipos como revolvedoras, vibr compactadoras, etc.

II.3.3 Requerimientos De Agua.

Para las etapas de preparación del sitio y construcción se requerirá agua para atender las necesidades humanas y para el desarrollo de estas etapas.

Esta agua será suministrada por la Junta de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ahome (JAPAMA), el agua será agua potable y el suministro será directamente de la red municipal, se tendrán tanques de 200 litros de capacidad para el almacenamiento temporal del agua.

Para la etapa de compactación se realizará por medio de un camión-pipa, esta agua será agua cruda. El consumo estimado de agua para la etapa de construcción se calcula en 20,000 litros/semana en promedio.

II.3.4 Residuos Generados.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción los residuos que se generaran principalmente son los siguientes:

- Desechos terrígenos por despalme y nivelación del terreno.
- Desechos productos de demolición de construcción de modificaciones.
- Desechos orgánicos como pueden ser restos de comidas generados de la preparación de alimentos de los trabajadores.
- Desechos como envolturas, envases de plásticos y aluminio y bolsas de plásticos de alimentos de los trabajadores.
- Desechos de empaques de construcción, básicamente sacos de papel, cajas de cartón y bolsas de plásticos que contienen restos de cal, mortero, cemento, etc.
- Escombros y restos de materiales de construcción.
- Envases vacíos de pintura.

Los residuos se clasifican en:

- Residuos Peligrosos
- Residuos de Manejo Especial
- Residuos Sólidos Urbanos-físicos

Tabla 52. Clasificación de los principales residuos del proyecto

Residuo Peligroso	Residuo De Manejo Especial	Residuo Sólido Urbano
Son aquellos que posean algunas de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio ¹	Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. ²	Son los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes y empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias y los resultados de la limpieza de las vías y lugares públicos. ³

Residuos Sólidos De Manejo Especial (RMES):

Los residuos de manejo especial potencialmente a ser generados durante la fase construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe son restos de empaques de cemento, mortero, bolsas de plástico, sacos vacíos de pegamentos, restos de madera, clavos, alambres, varillas, restos de pets y productos de construcción: **se estima una generación estimada conjunta de 400 kg por bodega** y será dispuesta en un almacén temporal dentro del área de proyecto para su **disposición final a través de empresa con registro para el manejo de residuos de manejo especial bajo la NOM 161-SEMARNAT. 2011.**

¹ Artículo 5º, fracción XXXI de la LGPGR

² Artículo 5º, fracción XXX de la LGPGR

³ Artículo 5º, fracción XXXIII de la LGPGR

Residuos Peligrosos (RP):

Los residuos peligrosos potencialmente a ser generados durante la fase constructiva del proyecto son: restos de aceite gastado y grasas lubricantes, estopas, franelas, filtros, empaques de hule, recipientes todo lo impregnado con aceites y grasas inclusive tierra y arena contaminada con hidrocarburos; **se estima generar un aproximado un total de 5 kg por bodega**, las cuales serán dispuestas en el macen temporal de residuos peligrosos proyectado en el área de proyecto y **dispuesta a través de la empresa ECOSOL ó otra que tenga la autorización de la SEMARNAT y de la STC para movilizar y disponer este tipo de residuos.**

Residuo Urbano-Fisiológico (RUF):

Los residuos Urbano-fisiológico potencialmente a ser generados durante la fase constructiva y operativa del proyecto son: restos de alimento, empaques, botellas plásticas, de aluminio; orina y heces provenientes de obreros que trabajan en el área de proyecto; se estima generar 200 kg por semana en y será dispuestas en bolsas plásticas resistentes y llevadas a un contenedor contratado por el PROMOVENTE y dispuestas a través de PASA hacia el relleno sanitario, en lo que respecta a los residuos sanitarios serán depositados en letrinas en la etapa de construcción aproximadamente 100 litros por semana y en la fase de operación y mantenimiento serán utilizadas fosas sépticas con biodigestor en las fosas sépticas que no contengan biodigestor cuya disposición y mantenimiento de la misma será mensual a través de una empresa especializada en la disposición final entre estas se encuentra DRENAX

Tabla 53. Residuo, modo de almacenamiento y la disposición final.

Tipo de residuo	Procedencia	Almacenamiento	Modo de disposición final
Manejo especial	Restos de madera y escombros	Temporal en patio	Se dispondrá a través de una empresa dedicada al reciclaje y que tenga el plan de manejo de residuos de manejo especial bajo la NOM 161-SEMARNAT-2011.
Manejo especial	Restos de varillas, alambres, clavos y cualquier metal	Temporal en patio	Se canalizarán a empresas dedicadas al reciclaje y que tenga el

	proveniente de las estructuras de molidas		plan de manejo de residuos de manejo especial bajo la NOM 161-SEMARNAT-2011..
Residuo peligroso	Restos de aceite gastado	Tambos de 200 litros en Almacén temporal de residuos peligrosos	Entrega a empresa autorizada por SEMARNAT
Residuo peligroso	Grasas lubricantes	cubetas de 20 litros en Almacén temporal de residuos peligrosos	Entrega a empresa autorizada por SEMARNAT
Residuo peligroso	Materiales impregnados con aceites y grasas	Tambos de 200 litros en Almacén temporal de residuos peligrosos	Entrega a empresa autorizada por SEMARNAT
Residuo peligroso	Tierra impregnada con aceites y grasas	Tambos de 200 litros en Almacén temporal de residuos peligrosos	Entrega a empresa autorizada por SEMARNAT
Residuo Urbano	Restos de alimentos, empaques, botes plásticos de aluminio	Tambos de 200 litros rotulados de residuo orgánico e inorgánico en sitio específico en el área de proyecto	Entrega a empresa autorizada para disposición municipal.
Residuo fisiológico	Restos de orina y heces provenientes de las necesidades fisiológicas de obreros del proyecto	Fose séptica de 1,000 L de capacidad en sitio específico en el área de proyecto	Entrega a empresa autorizada para disposición municipal.

En relación a los residuos como cubetas de pinturas vacías y cualquier otro residuo de carácter de manejo especial y considerado peligroso será dispuesto como lo indica la legislación vigente.

II.3.5. Desmantelamiento De La Infraestructura De Apoyo

El almacén temporal de herramientas, equipos y materiales de construcción será desmontado y será utilizado en otro proyecto de la empresa constructora, de igual manera.

Los sanitarios portátiles serán regresados a la empresa que los rentó y dio servicio de limpieza y mantenimiento.

II.4 Etapa De Operación Y Mantenimiento

Las etapas de Operación y Mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe son las actividades que se declaran en el presente Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental. En estas etapas se requerirá equipo y mecanización para llevar a cabo las actividades de operación y mantenimiento del almacén logístico y/o bodegas, debido a que son actividades de resguardo, envasado y comercialización de diversos productos no perecederos, se utilizarán los siguientes equipos y maquinaria para la operación del proyecto:

Categoría	Cantidad	Tiempo (Semanas)
Payloader cargador frontal	2	52
Montacar gas	3	52
Trailers	4	52
camionetas	2	52
Bolsas de polipropileno con linner	suficiente	52
Hilo de cocer	suficiente	52
Bascula electrónica interna	4	52
Maquina cocedora	2	52
Bascula externa	1	52
Oficina	1	52
Elvador de descarga	1	52
Inmobiliarios y Aparatos de oficina diversa	Suficiente	52
Herramienta de mantenimiento	Suficiente	52

II.4.1. Recursos Naturales Del Área Que Serán Aprovechados.

El proyecto consiste construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro en 300,816.36 m² para renta de 79 bodegas, zona de parqueadero y un pequeño hotel para choferes y se pretende llevar a cabo en una zona sin vegetación primaria e impactada por lo que dentro de sus actividades no se tiene contemplado la explotación de recursos naturales.

II.4.2. Requerimientos De Personal.

Debido a la actividad de renta de espacios y bodegas, la Promovente será la responsable de la gestión ambiental del Parque Industrial, y las empresas arrendadoras de contratar a su personal que ocupe para llevar a cabo las actividades de carga y descarga de los productos que comercialicen, el número de personal que trabajara dentro de la bodega será variable en un escenario del 100% de ocupación sería el siguiente:

Tabla 55. Requerimiento de personal del proyecto para las 79 bodegas en operación y mantenimiento

Área	Cantidad	Turnos
Jefe de bodega	79	1
Trabajadores base	150	1
Trabajadores temporales	300	1
Seguridad Privada	79	1
Choferes	150	1
Intendencia	150	1
Mantenimiento	79	1
Gerente de planta	50	1
Contador	79	1
Secretaria	79	1
Supervisores	79	1
TOTAL	1,274	

II.4.3 Materias Primas E Insumos Por Fase De Proceso.

El proyecto no está relacionado con la industria de la transformación y/o extractiva, sino que se relaciona a la recepción de productos a granel ó empaquetado que solo requiere ser almacenado temporalmente para su posterior comercialización.

II.4.4 Subproductos Por Fase De Proceso.

No se proyecta la generación de subproductos dentro del proceso de recepción, almacenamiento temporal, el proceso no se realiza por fases, es continuo y consiste en el surtido de productos no perecederos, venta diaria, control de inventario, disposición de residuos generados y limpieza y mantenimiento de bodegas y áreas verdes del estacionamiento.

II.4.5 Productos Finales.

El producto es el almacenamiento temporal de diversas mercancías no perecederas para su tratamiento antes de ser comercializadas en la región, en la republica mexicana y en el exterior a través de la vía marítima y viceversa.

II.4.6 Forma Y Características De Transportación De:

La forma de transportación para las materias primas (refrescos, bebidas diversas, productos lácteos y de más mercancía) estará a cargo de la empresa que las suministre, por lo que el encargado de la recepción de estas verificará el buen estado y permisos de transportación que así lo requiriera la sustancia transportada.

II.4.7. Forma Y Características De Almacenamiento De:

El almacenamiento de materias primas se realizará dentro de cada una de las 79 bodegas en un área específica y separada del área de trabajo, lo anterior con la finalidad de evitar posibles riesgos de trabajo. Esta área de almacenamiento debe contar con las siguientes condiciones:

- Estar separadas de las áreas de servicios, cajas y pasillos.
- Estar ubicada en áreas donde se reduzcan los riesgos por posibles cortos circuitos, fugas de agua, incendios, explosiones e inundaciones.
- Contar con pasillos que permitan el tránsito de personal que labora, así como el movimiento de grupos de seguridad en caso de emergencias.
- Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acorde al tipo y cantidad de productos almacenados.
- El almacenamiento debe realizarse en cajas o recipientes identificados, considerando fecha de caducidad, así como su fragilidad.
- No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenajes, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudiera permitir que las sustancias fluyan fuera del área.
- Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables.
- Contar con ventilación, esta debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora.
- No rebasar la capacidad instalada de almacén.

II.4.8 Medidas De Seguridad Que Serán Adoptadas.

Para disminuir la peligrosidad en cualquier giro comercial, es necesario entender bien el proceso, después es fundamental conocer los riesgos de incendio, así como el tipo de peligro que entrañan, medidas de prevención de accidentes y primeros auxilios etc.

II.4.9 Plan De Emergencia

A continuación, se describen los principales aspectos sobre los que se debe anticipar el personal que laborará en El Parque Industrial Cerro del Iturbe, en los siguientes casos de emergencia:

Incendio

Se contará con detectores de humo estratégicamente ubicados en cada bodega, así mismo extintores debidamente colocados y revisados.

Al darse cuenta de que ocurre un siniestro, se debe actuar de la siguiente manera:

1. Accionar el paro de emergencia más cercano, para bloquear el suministro de energía eléctrica.
2. Tomar el extintor más cercano y accionarlo de acuerdo con las especificaciones de uso.
3. Apoyarse en el compañero de trabajo más cercano para dar la voz de alarma y aviso inmediato vía telefónica, a la estación de bomberos de la localidad.
4. Coordinar con los demás empleados la tarea de tranquilizar a los clientes y agilizar el desalojo de los vehículos que estén en el área colindantes.
5. Estar atentos a las instrucciones del encargado del Parque Industrial Cerro del Iturbe en caso de que surja la necesidad de abandonar las instalaciones, buscando un lugar seguro.

Apagón

Cuando falla la energía eléctrica por alguna causa fortuita o de fuerza mayor no imputable a la operación normal del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

1. Todo el personal deberá estar pendiente para atender al algún imprevisto, sin abandonar su lugar específico de trabajo.
2. Solicitar al encargado, que se comunique telefónicamente a las oficinas de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de la localidad, para solicitar información sobre la reanudación del servicio.
3. Estar alerta, sobre todo de noche, contra vehículos y/o personas sospechosas.

II.5.0 Requerimiento De Energía Durante La Operación Y Mantenimiento

II.5.1 Electricidad

El suministro de energía eléctrica para la etapa de operación, será a partir de la red de distribución de la Cía. de luz. La acometida eléctrica será en 220/127 volts. 60 ciclos por segundo, a partir de la red de

distribución citada, con un transformador de 3F, 75 KVA en 33 KV. Para soportar un rectificador de corriente con capacidad de 3,000 Amp/ 12V.

II.5.2 Combustible

El proceso de operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe no requiere de combustible para el producto final.

II.5.3 Requerimiento de agua

Tabla 56- Tipo de agua necesaria para la Operación del proyecto

TIPO DE AGUA	CONSUMO ORDINARIO	VOLUMEN	ORIGEN	CONSUMO EXCEPCIONAL	VOLUMEN	PERIODICIDAD
Agua Potable	Servicio sanitario, riego de áreas verdes, servicios de limpieza y procesos.	0.5 M ³ diarios	Red Municipal (JAPAMA)	Sistema contra incendio	Depende del incendio	Desconocido
Agua Tratada	Aun no se tiene estimado el volumen del tratamiento al agua durante la operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe pero se calcula que con colocación de biodigestores se dará tratamiento a toda el agua residual.					
Agua Cruda	No será usada agua cruda durante la operación y mantenimiento Parque Industrial Cerro del Iturbe					

El suministro de agua para la operación del proyecto estará a cargo de la Junta de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de Ahome (JAPAMA), la alimentación será por una tubería de acero galvanizado en un diámetro de 2”

El agua cruda solamente utilizará solamente en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, la cantidad será de 2400 litros, esta cantidad puede variar en ambos sentidos y dependerá de las necesidades de riego durante la demolición y el colado de los cimientos y muros de las 79 bodegas.

II.5.4 Residuos. Indicar el Tipo De Residuos Que Serán Generados, Especificando el Volumen.

II.5.4.1. Descarga De Agua Residual es. Indicar Aspectos Físicos, Químicos Y Biológicos.

La tubería de la descarga sanitaria en el interior será de PVC de 4”, y la de los recolectores interiores será de PVC y de 6”. Los registros sanitarios irán en el exterior, toda esta tubería será de CPV de 8 “de diámetro y la línea de descarga hacia biodigestores de 7,000 L cada uno será del mismo diámetro

Existirá descargas de cada una de las 79 bodegas a un sistema de 6 biodigestores autolimpiables con capacidad de 7,000 L cada uno (42,000 L), mientras se logra conectar a la red de drenaje municipal. Es importante mencionar que existirán trampas de grasas tanto en las descargas a la fosa séptica como antes de la descarga a la red municipal. Esto permitirá que no se rebasen el parámetro de grasas, sólidos

sedimentables y DBO de acuerdo a la NOM 001-SEMARNAT-1996 y la NOM 002-SEMARNAT-1996.

II.5.5 Residuos Sólidos Industriales.

Básicamente los residuos sólidos industriales serán material de empaque como: cartones, films de plástico, material de relleno de polietileno y hule espuma, así como tarimas de madera. Algunos residuos provenientes de tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipos como pedacería de cables eléctricos y tubería. **Cada arrendador tendrá la obligación mediante contrato de la disposición de los residuos sólidos industriales.**

II.5.6 Residuos Peligrosos.

Debido al giro comercial de renta de bodegas durante el proceso de operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe no se generarán residuos peligrosos. **Cada arrendador tendrá la obligación mediante contrato de la disposición de los residuos peligrosos conforme a la legislación aplicable.**

II.5.7 Residuos Sólidos Domésticos.

Debido a la naturaleza del proyecto existirán pocos residuos sólidos domésticos, estos se generarán básicamente por las actividades orgánicas de los trabajadores y clientes, específicamente en el área de sanitarios y contenedores de basura, estos últimos estarán distribuidos estratégicamente por el área de la tienda. En la tienda existirá un área destinada para almacenar los residuos sólidos domésticos e industriales los cuales periódicamente serán recolectados por la empresa Promotora Ambiental y llevado al relleno sanitario autorizado. La cantidad generada se estima en 500 kg/día. **Cada arrendador tendrá la obligación mediante contrato de la disposición de los residuos peligrosos conforme a la legislación aplicable.**

II.5.8 Residuos Agroquímicos.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, no se generarán residuos del tipo agroquímicos.

II.5.9 Otros.

Durante la preparación del sitio se llevarán a cabo de moliciones controladas de la infraestructura existente en el predio en el área del proyecto, la infraestructura metálica será desmontada y reciclada en el mercado local de compra y venta de chatarra, el escombro producto de de moliciones de piso, bardas serán dispuesto como marque la autoridad municipal.

II.6 Factibilidad De Reciclaje.

El proyecto no realizara reciclaje de los residuos sólidos urbanos generados, pues la empresa contratada para la recolección de la basura (Promotora Ambiental-PASA) realiza en sus instalaciones la separación de los diferentes residuos domésticos recolectados; la operación consiste en separar los residuos orgánicos, los residuos de plástico y de aluminio, y de esta manera volverlos a reciclar.

Los residuos sólidos industriales son susceptibles a ser reciclados, ya que las tarimas de madera podrán ser regresadas a los proveedores, así como algunos materiales de empaque. Cartones, y pedacería de cables y mangueras podrán ser donados a personas que lo soliciten.

II.6.1 Disposiciones De Residuo.

La disposición final de los residuos generados tanto domésticos como sólidos industriales será recolectados por la empresa Promotora Ambiental y se le dará disposición final en el relleno sanitario del municipio de Ahomé, ubicado en la comunidad de San Miguel Zapotitlán.

II.6.2 Niveles De Ruido.

Dada la naturaleza del proyecto no se generará ruido durante la operación de la tienda que pudiera rebasar el límite máximo permisible establecido en la NOM 081-SEMARNAT-1994.

Tabla 57.- Intensidad de Ruidos medidos en Decibelios.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DEL NIVEL SONORO EMITIDOS POR FUENTES FIJAS	
HORARIO	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES
DE 6:00 a 22:00	68 dB (A)
DE 22:00 a 6:00	50 dB (A)

II.6.3 Posibles Accidentes Y Planes De Emergencia

Para prevenir alguna contingencia por incendio, se contará con un sistema contra incendio que consistirá en la distribución estratégicamente de extintores por las diferentes áreas del Parque Industrial Cerro del Iturbe. El sistema contra incendio consistirá en:

Promoviente: C. Mirtín Guadalupe López Méndivil

- Detectores de humo
- Existirán extintores de polvo químico seco tipo ABC de 10 libras de capacidad

II.6.4 Etapa De Abandono Del Sitio

No se tiene contemplado el abandono del sitio, ya que una vez pasado los 99 años de vida útil del proyecto posteriormente con un mantenimiento correctivo se puede prolongar el periodo de funcionalidad del proyecto.

II.6.5 Estimación De La Vida Útil Del Proyecto

La vida útil del proyecto se estima de 99 años y posteriormente con un mantenimiento correctivo se puede prolongar el periodo de funcionalidad del proyecto.

II.6.6 Programa De Restitución Del Área

Una vez concluido el periodo de 99 años, se realizará una evaluación de las condiciones de operación y de la infraestructura con el fin de determinar las acciones a emprender para reforzar las estructuras y remodelar el área de operación con el fin de alargar su vida útil.

II.6.7 Planes De Uso Del Área Al Concluir La Vida Útil Del Proyecto

No se tiene considerado el abandono al concluir la vida útil del proyecto, ya que se tiene contemplado la conservación y mantenimiento de la infraestructura, así como reforzamiento de estructuras.

II.6.8 Utilización De Explosivos.

No aplica debido a que no se utilizará ningún tipo de explosivo.

II.6.9 Generación, Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos, Líquidos Y Emisiones A La Atmósfera

En la etapa de selección y preparación del sitio no se generarán residuos de ningún tipo. Durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento del proyecto se generarán una serie de residuos no peligrosos los cuales son descritos en la tabla 14 y la tabla 15.

Tabla 58. Residuos en la etapa de construcción

--	--	--	--	--

Tabla 59. Residuos en la etapa de operación

Recipientes pet, vidrios y metálicos.	Sólido	NP		
Basura acarreada por los vientos y por las personas que utilizan la tienda para compras.		NP		

Respecto a las posibles emisiones a la atmósfera generadas por el proyecto, las emisiones derivan de la maquinaria de operación, pero no se consideran significativas debido a que no trabajarán las 24 horas del día, además se verificarán y afinarán. Las emisiones se agrupan para cada una de las etapas.

Tabla 60. Emisiones a la atmósfera en la etapa de construcción

--	--	--	--

CAPÍTULO III.

VI NCULACI ÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍ DICOS APLI CABLES EN MATERI A AMBI ENTAL Y EN SU CAS O, CON LA REGULARI ZACI ÓN DE US O DE SUELO

Tabla 61. Vinculación Jurídica, su aplicación y Cumplimiento

Legislación aplicable	Aplicación	Cumplimiento
LGEEPA, Art. 28 Penúltimo Párrafo: "...quienes pretenden llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en Materia de Impacto Ambiental de la Secretaría".		
Fracción VII.- VII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;	El Proyecto se refiere a la Construcción, operación y mantenimiento de un Parque Industrial Cerro del Iturbe con el giro de 79 bodegas, un aparcadero de trailers un pequeño hotel para choferes que puede ser catalogado un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero por estar en un predio de 300,816.36 m ² que en el pasado perteneció a la zona de marismas de Topolobampo y sufrió actividades de relleno. Le aplica porque es un Parque Industrial, pero no se pretende llevar a cabo actividades altamente riesgosas , en caso de que un arrendador pretende llevar actividades altamente riesgosas dentro del Parque Industrial deberá llevar a cabo el trámite correspondiente.	El promotor Martín Guadalupe López Méndivil cumplirá con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sin Actividades Riesgosas ante SEMARNAT para el proyecto Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe para la Regularización Ambiental de Obras y Actividades, ya que las obras y actividades antes descritas están dentro de la poligonal previamente descrito en el Procedimiento Administrativo de PROFEPA número PFP/A 31.3/2C 27.5/00009-20 y la resolución PFP/A 31.3/2C27.5/00009-20-006 de fecha 18 de enero 2021.
Fracción IX- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros	El Proyecto se refiere a la Construcción, operación y mantenimiento de un Parque Industrial Cerro del Iturbe con el giro de 79 bodegas, un aparcadero de trailers un pequeño hotel para choferes que puede ser catalogado un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero por estar en un predio de 300,816.36 m ² que en el pasado perteneció a la zona de marismas de Topolobampo y sufrió actividades de relleno.	El promotor Martín Guadalupe López Méndivil cumplirá con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sin Actividades Riesgosas ante SEMARNAT para el proyecto Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe ante SEMARNAT para la Regularización Ambiental de Obras y Actividades, ya que las obras y actividades antes descritas están dentro de la poligonal previamente descrito en el Procedimiento Administrativo de PROFEPA número PFP/A 31.3/2C 27.5/00009-20 y la resolución PFP/A 31.3/2C27.5/00009-20-006 de fecha 18 de enero 2021.

<p>Fracción X- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</p>	<p>El Proyecto se refiere a la Construcción, operación y mantenimiento de un Parque Industrial Cerro del Iturbe con el giro de 79 bodegas, un aparcadero de trailers un pequeño hotel para choferes que puede ser catalogado como obras y actividades en zonas federales en el litoral de ecosistema costero por estar en un predio de 300,816.36 m² que en el pasado perteneció a la zona de marismas de Topolobampo y sufrió actividades de relleno.</p>	<p>El promvente Martín Guadalupe López Méndivil cumplirá con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sin Actividades Riesgosas ante SEMARNAT para el proyecto Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe ante SEMARNAT para la Regularización Ambiental de Obras y Actividades, ya que las obras y actividades antes descritas están dentro de la poligonal previamente descrito en el Procedimiento Administrativo de PROFEPA número PFP/31.3/2C27.5/0009-20 y la resolución PFP/31.3/2C27.5/0009-20-006 de fecha 18 de enero 2021.</p>
<p>ARTICULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate,</p>	<p>Al proyecto le aplican los artículos e incisos anteriores, porque se trata de un Proyecto que se refiere a: Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe en zona de relleno y según el Procedimiento Administrativo de PROFEPA en Zona Federal Marítimo Terrestre.</p>	<p>El promvente Martín Guadalupe López Méndivil presenta a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el Estado de Sinaloa la M A P con sus ocho capítulos para Modalidad Particular Sin Actividades Riesgosas para el proyecto Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe.</p>
<p>REIA ART. 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:</p>		
<p>Inciso Q Desarrollos Inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros incluyen: 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.</p>	<p>Al proyecto le aplican los artículos el inciso anterior, porque se trata de un Proyecto con fines comerciales mediante la renta de 79 bodegas, zona de aparcadero de trailers un pequeño hotel para hospedar a choferes y se refiere a: la Construcción, operación y mantenimiento de un Parque Industrial Cerro del Iturbe en zona de relleno y según el Procedimiento Administrativo de PROFEPA en Zona Federal Marítimo Terrestre.</p>	<p>El promvente Martín Guadalupe López Méndivil presenta a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el Estado de Sinaloa la M A P con sus ocho capítulos para Modalidad Particular Sin Actividades Riesgosas para el proyecto Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe.</p>
<p>Inciso R. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales ó zonas federales:</p> <p>Fracción I.- Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>Fracción II.- Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la</p>	<p>Al proyecto le aplican los artículos e incisos anteriores, porque se trata de un Proyecto que se refiere Construcción, operación y mantenimiento de un Parque Industrial Cerro del Iturbe en zona de relleno y según el Procedimiento Administrativo de PROFEPA en Zona Federal Marítimo Terrestre.</p> <p>Le aplica ya que el proyecto se centra en la construcción, operación y mantenimiento de un Parque Industrial Cerro del Iturbe con fines comerciales mediante la renta de bodegas, servicio de hotel, sitio de aparcadero de trailers</p>	<p>Se establece la obligatoriedad de debe presentar la M A P, por lo tanto El promvente Martín Guadalupe López Méndivil presenta a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el Estado de Sinaloa la M A P con sus ocho capítulos para Modalidad Particular Sin Actividades Riesgosas para el proyecto Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe.</p>

<p>fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo</p>		
<p>Ley de Bienes Nacionales</p>		
<p>Artículo 72.- Las dependencias administradoras de inmuebles podrán otorgar a los particulares derechos de uso o aprovechamiento sobre los inmuebles federales, mediante concesión, para la realización de actividades económicas, sociales o culturales, sin perjuicio de leyes específicas que regulen el otorgamiento de concesiones, permisos o autorizaciones sobre inmuebles federales.</p>	<p>Al proyecto le aplican la Ley de Bienes Nacionales específicamente Artículo 72 porque según PROFEPA en su acto administrativo esta Zona Federal Mirítimo Terrestre y la Promovente pretende llevar en un inmueble actividades económicas.</p>	<p>Se presenta a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa la MIA-P con sus ocho capítulos para la regularización de Construcción, operación y mantenimiento de un Parque Industrial Cerro del Iturbe en zona de relleno y según el Procedimiento Administrativo de PROFEPA en Zona Federal Mirítimo Terrestre y posteriormente se llevarán a cabo los trámites de regularización para la concesión y posterior desincorporación de ZOFEMAT por ser un relleno añejo cuyas actividades de relleno fueron ajenas a la Promovente.</p>
<p>Legislación aplicable</p>	<p>Aplicación</p>	<p>Cumplimiento</p>
<p>Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p>		
<p>Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>Le aplica porque durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe se pudieran generar residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos).</p>	<p>El promovente Martín Guadalupe López Méndivil cumplirá porque llevará a cabo un programa de almacenamiento temporal de los residuos para disponerlos con PASA y dispondrá de ellos como lo marca la legislación. En cuanto a la disposición del residuo de manejo especial generado durante la conclusión la etapa constructiva lo dispondrá con una empresa que reciba el residuo como parte de relleno.</p>
<p>Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</p>	<p>Le aplica porque durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe se pudieran generar Residuos de Manejo Especial (REMES).</p>	<p>El promovente Martín Guadalupe López Méndivil cumplirá porque llevará a cabo un programa de almacenamiento temporal de los residuos REMES para disponerlos con un tercero autorizado y dispondrá conforme a la legislación aplicable.</p>
<p>Legislación aplicable</p>	<p>Aplicación</p>	<p>Cumplimiento</p>
<p>Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p>		
<p>Artículo 2 Fracción I. Almacenamiento de residuos peligrosos, acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos;</p>	<p>Le aplica porque durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe se pudieran generar de manera accidental Residuos Peligrosos (RPS).</p>	<p>El promovente Martín Guadalupe López Méndivil cumplirá porque llevará a cabo un programa de almacenamiento temporal de los residuos RPS para disponerlos con un tercero autorizado y dispondrá conforme a la legislación aplicable.</p>
<p>NORMAS OFICIALES MEXICANAS VIGENTES</p>		

<p>NOM 076-SEMARNAT-1995.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.</p>	<p>Le aplica porque durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento Parque Industrial Cerro del Iturbe se pudieran generar emisiones de las máquinas y los camiones de volteo utilizados para las etapas de construcción y operación, el transporte de material son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es correspondiente del señalado.</p>	<p>El promotor Martín Guadalupe López Méndivil cumplirá vigilando el funcionamiento en buen estado de maquinaria y los camiones para minimizar al máximo las emisiones mediante un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.</p>
<p>NOM 044-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.</p>	<p>Le aplica porque durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento Parque Industrial Cerro del Iturbe se pudieran generar emisiones de las máquinas y los camiones de volteo utilizados para las etapas de construcción y operación, el transporte de material son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es correspondiente del señalado.</p>	<p>El promotor Martín Guadalupe López Méndivil cumplirá vigilando el funcionamiento en buen estado de maquinaria y los camiones para minimizar al máximo las emisiones mediante un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.</p>
<p>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.</p>	<p>Le aplica porque durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento Parque Industrial Cerro del Iturbe se pudieran generar emisiones de las máquinas y los camiones de volteo utilizados para las etapas de construcción y operación, el transporte de material son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es correspondiente del señalado.</p>	<p>El promotor Martín Guadalupe López Méndivil cumplirá vigilando el funcionamiento en buen estado de maquinaria y los camiones para minimizar al máximo las emisiones mediante un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.</p>
<p>NOM 045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, Modificada de acuerdo al DOF del día Jueves 13 de septiembre de 2007, como: NOM 045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Los camiones que transportan los materiales de construcción y en la etapa de operación la mercancía de a las 79 bodegas son medios de transporte que utilizan diésel y de peso bruto vehicular descargado es correspondiente del señalado.</p>	<p>El promotor Martín Guadalupe López Méndivil cumplirá vigilando el funcionamiento en buen estado de maquinaria y los camiones para minimizar al máximo las emisiones mediante un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo a todo el Parque vehicular que ingreso al sitio del proyecto.</p>

<p>NOM 080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Le aplica ya que en las etapas de construcción, operación y mantenimiento se podría generar ruido perimetral que provienen de los motores de la maquinaria y trailers.</p>	<p>El Promovente Martín Guadalupe López Méndivil propone llevar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para maquinaria y vehículos que entren al Parque Industrial Cerro del Iturbe, y hacer obligatorio los silenciadores durante la ejecución del proyecto y prohibir el uso del freno de motor.</p>
<p>NOM 001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Le aplica ya que el sitio carece de infraestructura de drenaje al sistema de alcantillado municipal. El promovente pretende construir fosas sépticas con sistema de 6 biodigestores en toda la infraestructura del Parque Industrial Cerro del Iturbe.</p>	<p>El Promovente Martín Guadalupe López Méndivil propone instalar fosas sépticas y/o biodigestores con capacidad suficiente (42,000 L) para darle tratamiento que sus descargas de aguas usadas proveniente de las bodegas y baños están dentro de los Límites Máximos Permisibles.</p>
<p>NOM 161-SEMARNAT-2011,- Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>Le aplica porque durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento Parque Industrial Cerro del Iturbe se pudieran generar residuos de manejo especial productos de las etapas de construcción como costales vacíos, madera, fierros, alambres, escombros y durante la etapa de operación madera de tarimas, cajas plásticas, pets, llantas, filars, hule, plásticos etc.</p>	<p>El Promovente Martín Guadalupe López Méndivil propone cumplirá porque llevará a cabo un Programa de Manejo de Residuos de Manejo Especial bajo la NOM 161-SEMARNAT-2011.</p>
<p>El proyecto se ubica en la región Ecológica 18.6 en la Unidad Ambiental Física 32: Costa Norte del Estado de Sinaloa: del Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio (POEGT).</p>		
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2012: Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación La modificación antropogénica es de mediana a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Mediana. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Mediana. El uso de suelos es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.</p>		
<p>No existen ANP decretados de carácter Federal, estatal ni municipal de acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la evolución del Impacto Ambiental http://www.semarnat.gob.mx/sigei/Paginas/inicio.aspx</p>		
<p>Plan municipal de desarrollo Aho ne 2019-2021</p>		
<p>Línea estratégica Ordenamiento</p>	<p>Establecer 4 áreas naturales protegidas.</p>	<p>IDEM</p>
<p>Instrumentos de planeación</p>		
<p>Constancia de zonificación de uso de suelo (Anexo 08)</p>	<p>Saturación de la capacidad de carga de la zona.</p>	<p>Modificación del sistema ambiental.</p>
<p>Procedencia legal del terreno (Ver Anexo 01)</p>	<p>Certeza Legal al Desarrollo del Proyecto</p>	<p>Cumplir con la Ley</p>

III.1 Información Sectorial.

El sitio del proyecto se ubica en zona de marismas que corresponden según datos vectoriales del INEGI, 2005 a áreas sin vegetación y uso aparente sobre terrenos arenosos-arcillosos poco aptos para la agricultura, en cambio, susceptibles a actividades pesqueras, habitacionales, recreación (marinas) y negocios; en el lugar existen diversas actividades pesqueras como congeladoras, cooperativas y marinas, unas más cercanas que otras colindantes a la zona de humedales con presencia de manglar, sin llegar ninguna a invadir la zona de distribución natural del mismo.

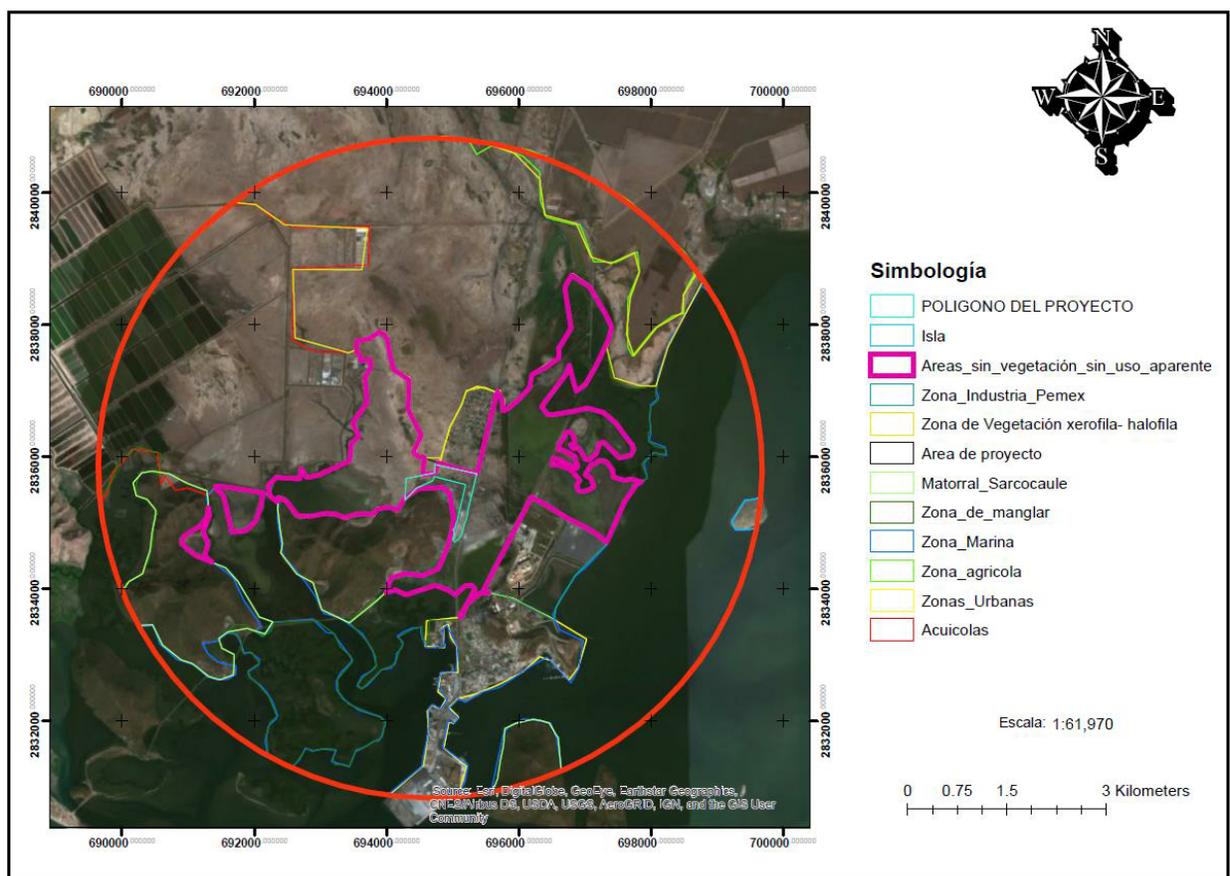


Figura 07. Polígono del Proyecto Parque Industrial Cerro del Iturbe inserto en áreas sin vegetación en la línea gruesa de la capa vectorial del INEGI, 2005 dentro del Sistema Ambiental Circular (SAC) en el ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa.

El terreno del proyecto “Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe” colinda al norte con el ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa, al sur con el Cerro del Iturbe, al oriente con la Carretera Los Mochis-Topolobampo y al poniente con zona de marismas.

III.1 Análisis De Los Instrumentos Jurídicos- Normativos.

Ver tabla 58, al principio del capítulo III.

III.2 Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT):

Para el análisis de los instrumentos jurídicos-normativos se tomó como base la Ley General del Equilibrio Ecológico (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA) del mismo modo se tomó en cuenta el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el día viernes 7 de septiembre de 2012.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El sitio del proyecto *Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe* colindante al ejido *Rosendo G Castro*, se localiza en la región Ecológica 18.6 que la componen las Unidades Ambientales Bofísticas (UAB) 32 llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa, que se sitúa en la región norte del Estado de Sinaloa.

Escenario en el 2012 era Inestable con conflicto sectorial bajo. **Muy baja superficie de ANP's.**

Alta degradación de los Suelos. **Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación.** La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Media. **B uso de suelo es Agrícola.** Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. **Muy baja marginación social.** Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacimiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. **Muy bajo indicador de capitalización industrial.** Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola

altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

El escenario para el 2033 es que **cambie de inestable a crítico**, por ello las políticas ambientales serán de **restauración ambiental y aprovechamiento sustentable**, hoy en día tiene una prioridad de atención media.

III.3 Programa Estatal De Ordenamiento Territorial Del Estado De Sinaloa (PEOT):

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial fue publicado en el Diario Oficial del Estado el día 20 de diciembre de 2010 y constituye un instrumento permanente para la elaboración y actualización del Plan Estatal de Desarrollo Urbano y tiene por objeto establecer una estrategia de desarrollo que promueva patrones equilibrados de ocupación y aprovechamiento del territorio en el Estado de Sinaloa, mediante la adecuada articulación funcional de las políticas sectoriales.

El programa constituye un modelo económico con visión al año 2030, y representa un instrumento de planeación.

III.3.1 Áreas Propuestas Para Conservación Faunística

Por su alta diversidad faunística y particularmente, basándose en la concentración de aves acuáticas por especie, tendencias poblacionales de aves observadas en el hábitat a lo largo de los años y la composición de especies migratorias y residentes que alberga la zona costera del Estado de Sinaloa, se han propuesto por la DUMAC las siguientes áreas prioritaria para su conservación: Sistema Agiabampo Sonora, **Lagunas de Topolobampo**, Bahía de Santa María, Bahía Pabellones, El Dorado, Laguna Cai manero, Mirismas Nacionales.

III.3.2 Áreas Naturales Protegidas.

El Gobierno del Estado de Sinaloa elaboró en 1995 el Plan Estatal de Áreas Naturales Protegidas, proponiendo la protección de 30 diferentes sitios y zonas que por sus características naturales tales como la presencia de especies endémicas, en peligro de extinción, formaciones geológicas, preservación de ecosistemas (humedales, tulares, manglares) y otros elementos de importancia biológica, ecológica, cultural y recreativa, deben estar bajo algún régimen de protección.

El Gobierno Estatal de Sinaloa tiene propuestas 30 ANP. Localizadas en la zona costera y de estas 12 son consideradas como prioritarias. Asimismo, la Federación ya emitió Decretos para las áreas siguientes: Mesa de Cacaxtla, Haya Ceuta, El Verde Camacho (Cerritos Mármol) y Marismas de Escuinapa (Marismas nacionales).

Las diversas condiciones climáticas y fisiográficas, la presencia de una amplia zona costera y la ubicación del territorio de Sinaloa en la zona de transición entre dos grandes zonas biogeográficas a nivel mundial, la **neártica** y la **neotropical**, han dado lugar, como anteriormente se cita, a diversos ecosistemas y formas de vida silvestres tanto endémicas como migratoria.

III.4 Caracterización De La Problemática Ambiental.

La problemática ambiental en el Estado de Sinaloa se concentra fundamentalmente en la zona costera. El estado está en un proceso de transición de una economía basada en agricultura mecanizada e industrializada hacia una economía con agriculturas segmentadas y orientadas a mercados específicos. Esta nueva etapa productiva también ha traído en consecuencia nuevas patrones de producción y también nuevos retos sobre la emisión y disposición de contaminantes que se generan en su interior o los que reciben de algún emisor externo.

III.4.1 Condiciones Del Recurso Agua.

Se tienen como principales fuentes de contaminación a los desechos domésticos y municipales, a los desechos industriales, a los desperdicios sólidos, a la producción eléctrica, a la industria petroquímica y a algunos fenómenos naturales como la marea roja y el "Niño". La descarga de aguas residuales de origen industrial, las descargas municipales y de los drenes agrícolas, están contribuyendo al deterioro de los sistemas ecológicos de cuerpos de agua continental y costeros.

De acuerdo con datos obtenidos de diversos proyectos de investigación, se tienen detectados la presencia de contaminantes tanto químicos, orgánicos y microbiológicos en el Río Sinaloa, Río Fuerte, Río Culiacán y lagunas costeras como Chuirá, Navachiste, Macapule, Atala, Santa María, Ensenada pabellones por citar las más importantes.

III.5 Regiones Y Zonas Ecológicas.

De acuerdo a las características naturales del medio ambiental se delimitó el territorio en unidades ambientales, corroboradas en recorridos de campo para la verificación. Además, se consideran los

distintos procesos naturales (físicos y biológicos), la dinámica productiva y social, así como los principales cuerpos de agua, ciudades, localidades, vías de acceso más importantes, unidades geomorfo-edafológicas, unidades productivas, uso actual del suelo y características de fauna y vegetación, dando como resultado la definición de las Regiones y Zonas Ecológicas del estado de Sinaloa: Región Norte (RN), Región Centro (RC) y Región Sur (RS).

De acuerdo a esta clasificación el predio del proyecto: *Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe*, este se localiza en la región ecológica Norte del Estado de Sinaloa. Y de acuerdo a la zonificación Forestal de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), el proyecto se localiza en terrenos sin vegetación halófila ni mangle, chañizo, pino salado, vidrillo y otras especies.

III.6 Diagnóstico Integrado Por Unidades Del Paisaje.

Para definir el funcionamiento del sistema territorial y las políticas territoriales y uso del suelo se debe establecer de manera clara la aptitud del territorial, la cual se define como el mejor uso que se puede dar al suelo tomando en cuenta sus atributos naturales y socioeconómicos, El procedimiento que permite evaluar una condición territorial en los términos que arriba se expresan corresponde a construir una estructura regional como primer criterio lo manda como base las condiciones ecológicas y territoriales en el estado, resultando la Región Norte; Región Centro y Región Sur.

Cada una de las regiones se clasificaron de acuerdo a la distribución de los recursos y sus características, que para el estado de Sinaloa responde por la relación a influencia marina y continental constituyendo así: **la Zona litoral, Zona Costera, Zona de Pie de Sierra y Zona de Sierra**. En cada una de las Regiones y de acuerdo a las Zonas en que divide se construyeron Unidades Territoriales con características geomorfo-edafológicas y de usas de suelo y vegetación similares a complementarios y de la interacción de estos componentes se definieron las Unidades de Paisaje.

III.6.1 Clasificación De Las Unidades De Paisaje.

Las interacciones de los Índices de Fragilidad, Presión y Vulnerabilidad definen las diferentes políticas ecológicas y, con base a ello, se identifican las condiciones ambientales y

socioeconómicas más adecuadas para el desarrollo actual y potencial de cada Unidad de Paisaje (UP).

III.6.1.1 Unidad De Paisaje Costera Norte (UPLN-3) El Colorado- Topolobampo- Ahome:

Se localiza en la zona norte en el municipio de Ahome, Sinaloa en el sitio del proyecto, que de acuerdo a la clasificación **UPLN-3** presenta una **fragilidad alta**, una **presión ambiental media**, una **vulnerabilidad alta** y el criterio es **el aprovechamiento conservación**.

III.7. Otros Instrumentos Regulatorios.

III.7.1. Convención Sobre Los Humedales (RAMSAR, IRÁN, 1971).

La convención relativa a los humedales de importancia Internacional especialmente como hábitats de aves acuáticas. Este acuerdo internacional es el único de los modernos convenios en materia de medio ambiente que se centra en un ecosistema específico, los humedales, y aunque en origen su principal objetivo estaba orientado a la conservación y uso racional en relación a las aves acuáticas, actualmente reconoce la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías, suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural, usos tradicionales).

El gobierno mexicano se adhiere al convenio de RAMSAR y contrae una serie de compromisos generales de conservación y uso racional de sus humedales, y tiene la obligación de designar al menos un humedal para ser incluido en la lista de humedales de importancia internacional, en la actualidad la lista incluye a más de 1000 humedales de todas las regiones del mundo, globalizando una superficie superior a 72.000.000 has.

Los humedales incluidos en la lista pasan a formar parte de una nueva categoría en el plano nacional y la comunidad internacional reconoce que tienen un valor significativo no sólo para el o los países donde se encuentran, sino también para toda la humanidad. La convención estipula que “la selección de los humedales que se incluyan en la lista deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos e hidrológicos.” México ingresa a la lista de RAMSAR en el año de 1986, con la incorporación de los humedales de la Reserva de la Biosfera Río Lagartos en Yucatán.

No obstante, lo anterior, de acuerdo con el listado de humedales de importancia internacional, cuya fecha de actualización fue el 14 de septiembre de 2007 (<http://www.ramsar.org/site/list.pdf>), de los **67 sitios Ramsar de México**, con 5,317,857 has.

Vinculación con el proyecto: La superficie de 300,816.36 m² la poligonal del proyecto se encuentran parcialmente afectado en un 50.31 % por el sitio RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Chuirá, por lo que con las medidas de mitigación y compensación propuestas **No afectará ni incrementará la presión ambiental** sobre este importante ecosistema de humedales.

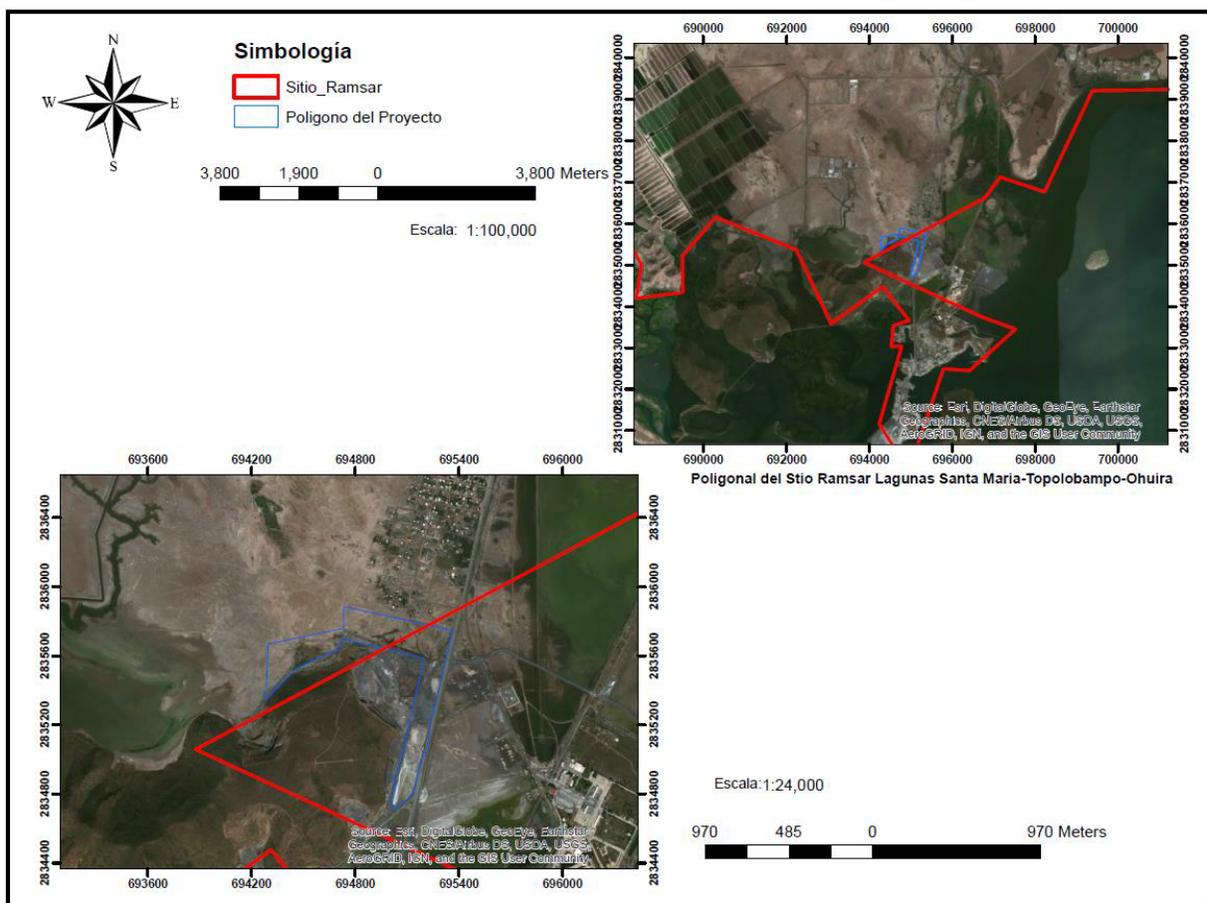


Figura 08. Sitios RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Chuirá parcialmente afectado en un 50.31 % por la poligonal del área de proyecto en el municipio de Ahome.

III.7.2 Región Terrestre Prioritaria

De acuerdo con (Arriaga, *et al.*, 2000), el área donde se pretende ejecutar el presente proyecto, queda incluida dentro de la Región Terrestre Prioritaria número 22 (RTP-22), denominada Marismas Topolobampo-Caimanero. La RTP-22 ocupa una superficie total de 4,203 km², y comprende los municipios de Ahome, Angostura, Culiacán, Guasave y Mocorito (Figura 16).

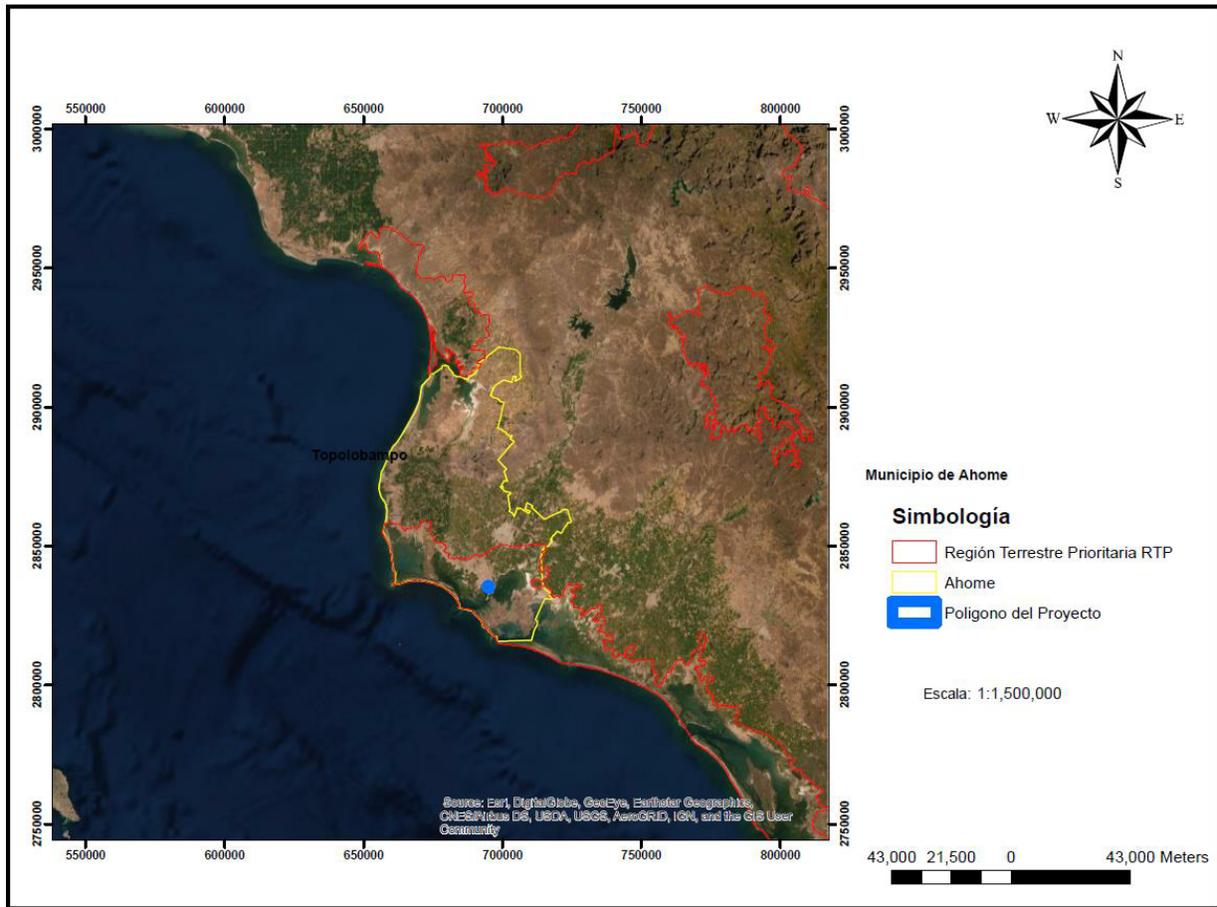


Figura 09. Región terrestre prioritaria (RTP-22) afecta parcialmente al municipio de Ahome incluye las lagunas Santa María-Topolobampo-Proyecto-Chuirá al noroeste del municipio de Ahome.

La RTP-22 es una región prioritaria en función de la presencia de ecosistemas con alta productividad acuática. La fauna asociada a sus manglares es de aves acuáticas. Presenta vegetación de manglares y vegetación halófila y su problemática ambiental radica en la desecación de pantanos (Arriaga, *et al.*; 2000).

Los paisajes identificados para la RTP-22 son las marismas y las lagunas costeras. Sus unidades de suelo son de tipo Solonchak háptico (Clasificación FAO-Unesco, 1989 en Arriaga, *et al.*; 2000).

La diversidad de ecosistemas identificados en la RTP se encuentra ligada a las marismas y a las lagunas costeras. Los principales tipos de vegetación y usos del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: Vegetación halófila 39% Manglar 22% Matorral crasicaulé 11% Áreas sin vegetación aparente 10% Agricultura, pecuario y forestal 8% Matorral sarcocaulé 7% y Selva baja espinosa 3%

La problemática ambiental identificada en la RTP 22 (Tablas 62 y 63), está relacionada con la desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, y con el desarrollo de proyectos de acuicultura.

Tabla 62 y 63. Problemática ambiental detectada en la RTP 22

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

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

Vinculación con el proyecto:

El sitio donde se ejecutará el proyecto está incluido dentro de la **Región Terrestre Prioritaria No 22**, denominada **Marismas Topolobampo-Caimanero**. La zona del proyecto se localiza en la bahía de Topolobampo contigua a la carretera Los Mochis-Topolobampo, como punto de referencia el ejido Rosendo G. Castro contiguo.

La vegetación identificada dentro del área del proyecto y sus colindancias, corresponde a la llanura costera, caracterizada por la presencia de vegetación acuática de manglar y vegetación halófila. Sin embargo, las condiciones ambientales en la zona han sido modificadas significativamente desde 1987-2005. El sitio del proyecto no es la excepción, fue modificado mediante la conformación de un área de relleno con material pétreo realizado recientemente y motivo de procedimiento de PROFEPA, **actualmente en el área del proyecto no existe mangle y la zona está dentro de la zona impactada por lo que esta obra no afectará área de protección y conservación**, la zona de mangle se ubica a una distancia de 700 m y está separada por un área ya construida e impactada (Figura 10).



Figura 10. Sitio donde se pretende la construcción del proyecto Parque Industrial Cerro del Iturbe (polígono amarillo) se observa que desde 1992 se encontraba las áreas rellenas.

III.7.2 Región Hidrológica Prioritaria

De acuerdo con (Ariaga, *et al.*, 2000), el área donde se pretende desarrollar el presente proyecto queda incluida dentro de la Región Hidrológica número 19 (Figura 18), denominada Bahía de Ohuirá-Ensenada del Pabellón (RHP-19). Esta región se caracteriza por ocupar una superficie del orden de los 4,433.79 km². Dentro de los recursos hídricos principales destacan: las llanuras de inundación, pantanos dulceacuícolas, lagunas, esteros, ríos, drenes agrícolas, y arroyos.

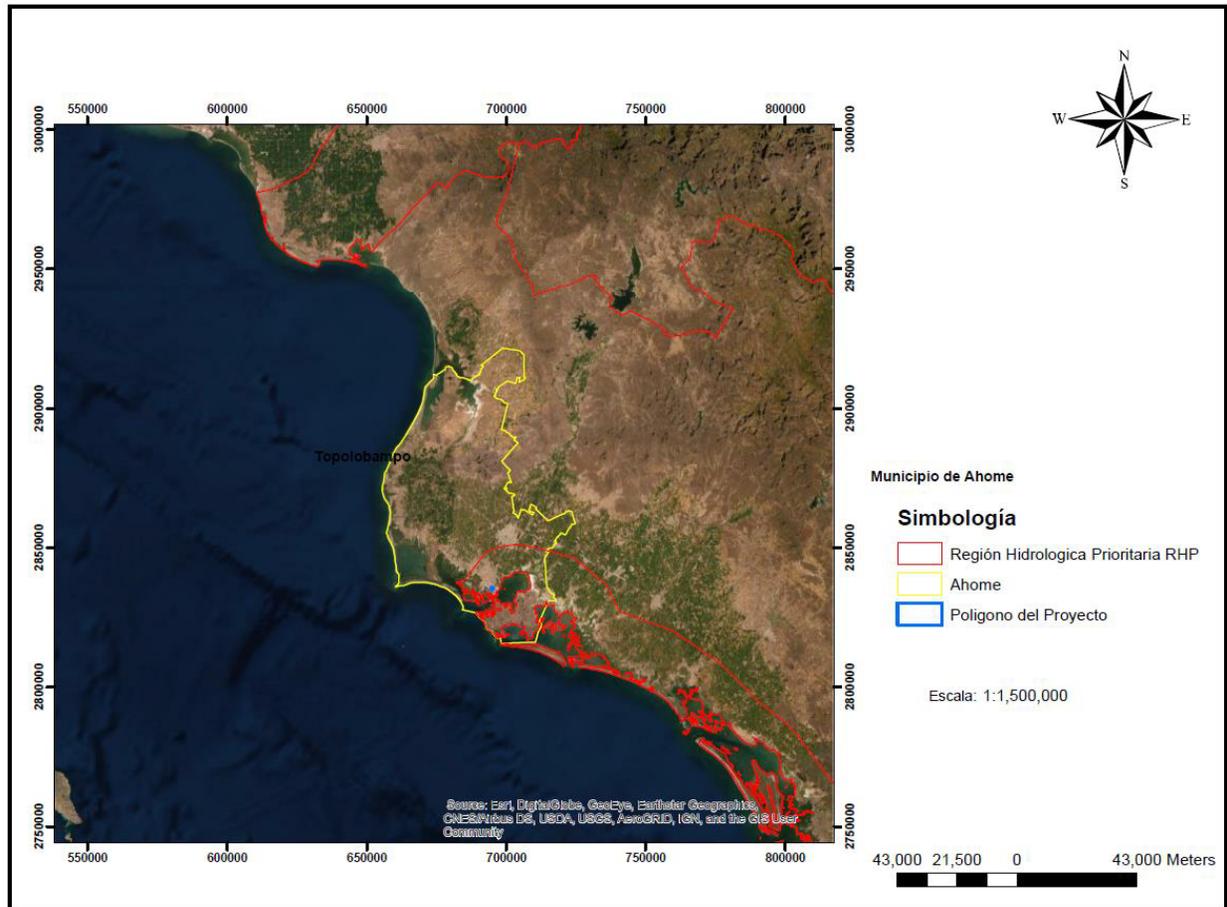


Figura 11. Sitio del proyecto queda incluida dentro de la Región Hidrológica número 19 denominada Bahía de Chuirá-Ensenada del Pabellón (RHP- 19) en la parte sur del municipio de Ahome.

Las actividades productivas que se desarrollan dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 19 son: la agricultura (maíz, tomate, tomatillo), pesca (cajarón, lisa, cazón, tiburón), salinas, conservación y enlatado de mariscos, empacadora de frutas, legumbres y carne.

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

La fauna está representada por **Moluscos**: *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Coralliophila macleani*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii*, *Eryodesma lucasanum* (zona litoral), *Fusinus* (*Fusinus*) *ambustus* (zonas arenosas), *Leptopecten palmeri*, *Lucina* (*Callucina*) *lanpra*, *Lucina linguldis*, *Nassarina* (*Steironepion*) *tincta*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *atella*, *Neorapana tuberculata* (litoral rocoso), *Nucella subdola*, *Picatula anomoides* (en superficies rocosas), *Polymesoda mexicana*,

Pseudochama inermis (zona litoral), *Rangia* (*Rangianella*) *mendica* (zonas de mangle y rompedas), *Semele* (*Amphidesma*) *verrucosa pacifica*, *Terebra allyni*, *Tida*, *Transennella humilis*, *Tripsyche* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso). **Peces:** *Atherinella crystallina*, *Awaous transandeanus*, *Hyporhamphus rosae*. **Aves:** *Anas acuta*, *A. clypeata*, *Anser albifrons*, *Aythya affinis*, *A. americana*, *Bucephala albeola*, *Fregata magnificens*, *Fulica americana*, *Mergus serrator*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*. **Endemismo de plantas costeras; de peces** *Poeciliopsis lucida*, *P. presidiensis*, *P. viriosa*; **del crustáceo** *Pseudohelphusa sonorensis*. **Especies amenazadas del pez** *Catostomus bernardini*, *Oncorhynchus chrysogaster*; **del reptil** *Crocodylus acutus*; **de aves** *Anas acuta*, *Charadrius melodus*, *Larus heermanni*, por reducción y pérdida del hábitat, cacería y contaminación. Área de refugio de aves migratorias.

III.7.2.1. La Problemática Identificada En La Zona Se Caracteriza Por:

Modificación del entorno: por agricultura intensiva, construcción de proyectos productivos en la zona (extracción de material pétreo, acuicultura, gasoducto y planta de amoníaco), deforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola.

Contaminación: por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, aguas residuales domésticas y metales pesados. Uso de recursos: especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático *Eichhornia crassipes* y tilapia azul *Oreochromis aureus*. Los manglares actúan como medio de atenuación de algunos agroquímicos y metales pesados.

En términos de conservación preocupa el azolvamiento asociado con la reducción del hábitat, la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, así como la posibilidad de problemas de ingestión de plomo. Se requiere un control de azolves, mejorar la calidad del agua y derecho de cuotas de agua, controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas.

Vinculación del proyecto con la RHP - 19:

El sitio donde se ejecutará el proyecto queda incluido dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 19, denominada Bahía de Chuirá-Ensenada del Pabellón. La zona del proyecto se localiza colindante al ejido Rosendo G. Castro, Ahomé, Sinaloa como punto de referencia hacia este del Cerro del Iturbe contiguo a la carretera Los Mochis- Topoloba mpo.

El proyecto: Construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe contempla eliminar las descargas de aguas residuales que se generarán mediante fosas sépticas y biodigestores, así como la eliminación de los residuos sólidos al relleno sanitario municipal, con estas acciones no se contaminará el agua de la bahía.

III.7.3 Área De Importancia Para La Conservación De Las Aves (AICA).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA 1997) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, la ubicación de la zona de estudio se presenta en la figura 12.

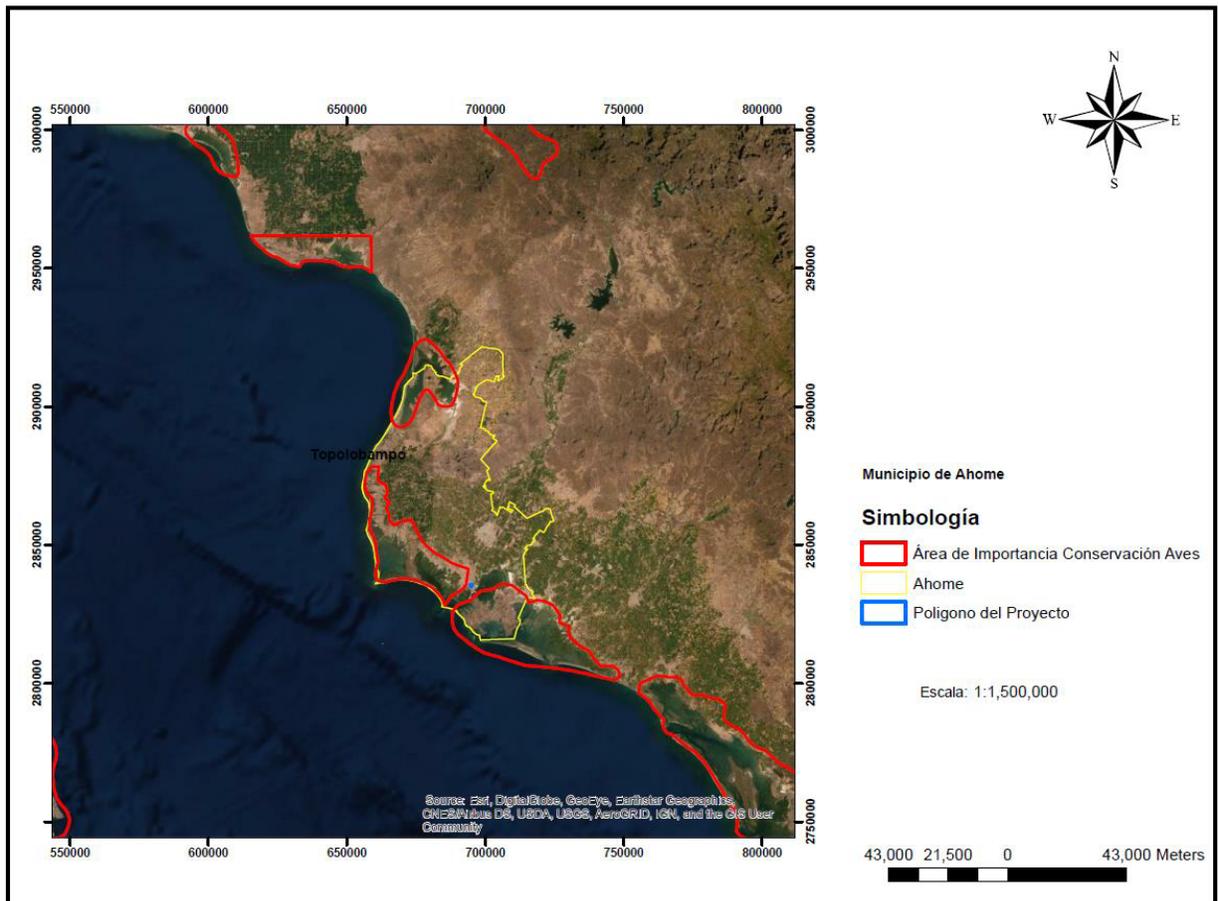


Figura 12. El proyecto se encuentra fuera y colindante a 5 km al este y 0.7 oeste de dos AICAS Bahía Lechuguilla (oeste) y Navachiste (este).

Vinculación con el proyecto:

El sitio donde se ejecutará el proyecto "Construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe con giro de bodegas, área de estacionamiento vehicular y hotel" queda EXCLUIDO de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) 33 y 93, denominada Lechuguilla (33) y Navachiste (93).

III.7.4 Programa De Ordenamiento Ecológico Marino Del Golfo De California

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California "POEMGC", publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 15 de diciembre de 2006 (DOF, 2006), el área donde se pretende ejecutar el presente proyecto, queda incluida dentro de la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11, denominada Sinaloa Norte, cuyo límite es el litoral del estado de Sinaloa que va de la parte sur de la bahía de Agiabampo, al Sur de la bahía de Navachiste.



Figura 13. Ubicación de la UGC11 con respecto al área de proyecto de Parque Industrial Cerro del Iturbe colindante al Ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa.

La UGC11 ocupa una superficie total de **5,939 km²**, sus principales centros de población son **Topolobampo**, Los Mochis, Guasave y Ahome, las características principales de la UGC11, la interacción con los principales sectores y el contexto regional, se presentan en la Tablas 64, 65 y 66 respectivamente.

De acuerdo al lineamiento ecológico de esta zona, las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesquería, pesca industrial, y conservación que presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte Norte y alto en la parte Sur, así como por un nivel de presión marina alto.

Tabla 64. Características de la UCGI 1 Sinaloa Norte

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud
Conservación (Aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta biodiversidad ▪ Zonas de distribución de aves marinas. ▪ Zona de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tómbida, el tiburón peregrino, el tiburón ballena, el tiburón blanco, la ballena jorobada, y la ballena azul. ▪ Bahía y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo- Chuirá, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo. ▪ Humedales. ▪ Áreas Naturales Protegidas: Islas San Ignacio, Vinorama, Micapule, Pájaros, Farallón, Santa María y Mizocahui, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.
Pesquería (Aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zonas de pesca de camarón, escama y calamar. ▪ Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo- Chuirá, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo.
Pesca industrial (Aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zonas de pesca de camarón, corvina, de pelágicos menores y calamar.
Turismo (Aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bahía y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo- Chuirá, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo. ▪ Zonas de distribución de aves marinas. ▪ Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transporte. ▪ Áreas Naturales Protegidas: Islas San Ignacio, Vinorama, Micapule, Pájaros, Farallón, Santa María y Mizocahui, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.

Tabla 65. Interacción de los sectores de la UCGI 1 Sinaloa Norte

Sectores	Interacciones predominantes
Pesca industrial y pesquería	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería de camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesquería por parte de la flota industrial.
Pesca industrial y conservación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre. ▪ Zona de pesca de pelágicos menores, recurso considerado como estratégico por el sector conservación en la distribución de mamíferos marinos. Sinergia potencial si se acuerdan medidas de manejo concertadas.
Pesquería y conservación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre. ▪ Impacto de las artes de pesca (chinchorro de arrastre) sobre el fondo marino y en los sistemas lagunares costeros. ▪ Uso de las islas para el establecimiento de campamentos temporales generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general.

Tabla 66. Contexto regional de la UCG11 Señaloa Norte

Contexto regional	
Nivel de presión terrestres: Medio en la parte Norte, alto en la parte Sur	Asociada principalmente al desarrollo urbano concentrado principalmente en Topolobampo, Los Mochis, Guasave y Ahome, y a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón).
Nivel de vulnerabilidad: Muy alto	Fragilidad muy alta Nivel de presión general: Muy alto

En la tabla 67 se describen las unidades ambientales incluidas en la UCG1, por otra parte, en la tabla 68 se presentan los niveles de la interacción sectorial y la interacción total se resume en la tabla 69.

Tabla 67. Aptitud sectorial en la UCG11

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo (IATUR)	Pesca Industrial (IAPIN)	Pesca Riberena (IAPER)	Conservación (ICON)
2 2 4 24.2 1	13.5	0.187 Alto	0.994 Alto	0.889 Alto	0.668 Alto
2 2 4 21.1.1	38.5	0.236 Alto	0.991 Alto	0.889 Alto	0.563 Alto
2 2 4 21.1.7a	2.1	0.209 Alto	0.908 Alto	0.811 Alto	0.820 Alto
2 2 4 21.1.7b	3.5	0.209 Alto	0.908 Alto	0.811 Alto	0.820 Alto
2 2 4 21.1.7c	5.2	0.209 Alto	0.908 Alto	0.811 Alto	0.820 Alto

Tabla 68. Niveles de interacción sectorial en la UCG11

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo – Pesca Industrial.	Turismo – Pesca Riberena.	Turismo – Conservación.	Pesca Industrial – Conservación.	Pesca Riberena – Conservación.	Pesca Riberena – Pesca Industrial.
2 2 4 24.2 1	13.5	0.623 Medio	0.637 Medio	0.459 Medio	0.828 Alto	0.793 Alto	0.976 Alto
2 2 4 21.1.1	38.5	0.648 Medio	0.658 Medio	0.428 Medio	0.772 Alto	0.731 Alto	0.974 Alto
2 2 4 21.1.7a	2.1	0.588 Medio	0.593 Medio	0.552 Medio	0.862 Alto	0.835 Alto	0.890 Alto
2 2 4 21.1.7b	3.5	0.588 Medio	0.593 Medio	0.552 Medio	0.862 Alto	0.835 Alto	0.890 Alto
2 2 4 21.1.7c	5.2	0.588 Medio	0.593 Medio	0.552 Medio	0.862 Alto	0.835 Alto	0.890 Alto

Tabla 69. Niveles de interacción total en la UCG11

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Interacción total
2 2 4 24.2 1	13.5	0.706 Alto
2 2 4 21.1.1	38.5	0.689 Alto
2 2 4 21.1.7a	2.1	0.709 Alto
2 2 4 21.1.7b	3.5	0.709 Alto
2 2 4 21.1.7c	5.2	0.709 Alto

Los niveles de presión, fragilidad y vulnerabilidad que engloba a la UCG11 se describen en la tabla 70, sus promedios se presentan en la tabla 71 y a nivel estatal en la tabla 72.

Tabla 70. Niveles de presión, fragilidad y vulnerabilidad en la UGC11

CLAVE_UA	Presión	Fragilidad	Vulnerabilidad	
2.2.4.24.2.1	Alto	Alto	0.760	Alto
2.2.4.21.1.1	Alto	Alto	0.820	Alto
2.2.4.21.1.7a	Alto	Alto	0.830	Alto
2.2.4.21.1.7b	Alto	Alto	0.830	Alto
2.2.4.21.1.7c	Alto	Alto	0.830	Alto

Tabla 71. Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel del Golfo de California

Fragilidad promedio por UGA	Fragilidad promedio normalizada	Clases de fragilidad	Presión promedio por UGA	Presión promedio normalizada	Clases de presión	Prioridad a nivel general del Golfo de California
0.630	0.830	Muy Alto	0.720	0.870	Muy Alto	Prioridad 1

Tabla 72. Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel estatal

Fragilidad UGA	Fragilidad normalizado	Clases de la fragilidad	Presión UGA	Presión normalizado	Clases de la presión	Prioridad a nivel estatal
0.630	1.000	Muy Alto	0.720	0.000	Bajo	Prioridad 1 a nivel estatal en Sinaloa

Vinculación del proyecto:

El área donde se ejecutará el proyecto, queda incluida dentro de la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11, denominada Sinaloa Norte, ubicándose en la Bahía de Topolobampo, al este del Cerro del Iturbe, contigua a la carretera Los Mochis-Topolobampo, la cual contiene las siguientes características:

- La vegetación identificada en el área del proyecto, corresponde a vegetación secundaria que crece en época de lluvias.
- En la zona del proyecto no existe mangle, pues pertenece a una superficie rellenada en los años 1980s.
- No se identificaron especies faunísticas sobre la zona terrestre debido a que carece de vegetación primaria.
- El proyecto contempla eliminar las aguas residuales al drenaje de fosas sépticas y biodegestores para su tratamiento.
- El proyecto contempla la disposición de sólidos urbanos y de manejo especial conforme a la legislación ambiental aplicable mediante la contratación de terceros registrados.

III.7.5 Plan Regional De Desarrollo Urbano Turístico De La Bahía De Topolobampo (PRDUT):

Vinculación del proyecto:

El presente proyecto se vincula con el (PRDUT), debido a que se ubica en sitio considerado como **Zona de Aprovechamiento Industrial**, denominándole a la zona como **Área Susceptible de Desarrollo Industrial**, en la cual se permiten los Desarrollos Inmobiliarios, sin embargo el proyecto del Parque Industrial Cerro del Iturbe pretende establecerse en una zona colindante que servirá de proporcionar bienes y servicios al sector turístico, además el proyecto cuenta con las siguientes ventajas:

- El proyecto no está dentro de un ANP.
- El proyecto no contempla la remoción, trasplante y/o poda de vegetación de manglar dentro y/o fuera del área del proyecto.
- El proyecto aprovechará 300,816 m² de la Zona Federal Marítima-Terrestre.
- El proyecto no verterá las aguas residuales al mar generadas por el proyecto. Las aguas residuales serán conectadas a la red del Parque Industrial a los gestores para su tratamiento.
- El proyecto se ubica en una zona que ha sido modificado por efectos de obras de rellenos.
- El proyecto contempla el manejo de los residuos sólidos en cada una de las etapas del proyecto.
- Con la presente manifestación de impacto ambiental se notifica a la SEMARNAT, los posibles impactos generados por el desarrollo del proyecto y, se proponen las medidas de mitigación de prevención y/o compensaciones correspondientes, de tal forma que se minimicen los impactos ambientales generados.

III.7.6 Plan Director De Desarrollo Urbano Del Puerto De Topolobampo.

De acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo (PDDU), establecido mediante el Decreto municipal No. 37 de Ahome, y publicado en el Periódico Oficial El Estado de Sinaloa, el miércoles 20 de mayo de 2009 (Sinaloa, 2009), el sitio del proyecto queda incluido dentro del área de aplicación del Plan Director.

Vinculación del proyecto:

El sitio donde se ejecutará el proyecto, queda incluido dentro del polígono de aplicación del Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo, ubicándose en la bahía de Topolobampo cercana a la zona colindante al ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa y contigua a la carretera Los Mochis-Topolobampo. De acuerdo a los planos citados se observa una compatibilidad con los usos de suelo que se pretenden dar al sitio y los propuestos en dicho instrumento.

III.7.6 Plan Director De Desarrollo Urbano Del Puerto De Topolobampo.

De acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo (PDDU), establecido mediante el Decreto municipal No. 37 de Ahome, y publicado en el Periódico Oficial El Estado de Sinaloa, el miércoles 20 de mayo de 2009 (Sinaloa, 2009), el sitio del proyecto queda incluido dentro del área de aplicación del Plan Director.

Vinculación del proyecto:

El sitio donde se ejecutará el proyecto, queda excluido dentro del polígono de aplicación del Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo, ubicándose en la zona de marismas y cerros de Topolobampo cercana a la parte norte de la bahía de Topolobampo, Ahome, Sinaloa y contigua a la carretera Los Mochis-Topolobampo. De acuerdo a los planos citados se observa una compatibilidad con los usos de suelo que se pretenden dar al sitio y los propuestos en dicho instrumento.

III.7.7. Estrategia Urbana en Función del Ordenamiento Territorial y Ambiental

E1 Medio Ambiente con Sentido Social

E.1.1 Áreas de Protección y Conservación Ecológica

El adjetivo de “sentido social” de las estrategias de medio ambiente implica una visión de aprovechamiento sustentable de los recursos humanos como la mejor forma de conservarlos y de generar condiciones para su explotación y mejorar las condiciones de vida de la sociedad ahomeñense.

En este apartado se desarrollan las estrategias de medio ambiente referentes a las localidades urbanas (mayores de 15,000 habitantes), mientras que las estrategias de escala regional se presentan en el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial.

Estrategias Particulares

Medio Ambiente

Protección del Medio Ambiente

El Municipio de Aho cuenta con la mayor cantidad de kilómetros de zona costera en Sinaloa, en ella se localizan ecosistemas de gran valor ambiental y alta fragilidad los cuales están siendo aprovechados económicamente por su producción pesquera y acuícola, a su vez se encuentran amenazados por las descargas de aguas contaminadas de la actividad agrícola, industrial y de los centros de población que no cuentan con sistema de tratamiento de aguas residuales.

Ratificación de Áreas Naturales Protegidas

En el presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano se ratifican las siguientes Áreas Naturales Protegidas:

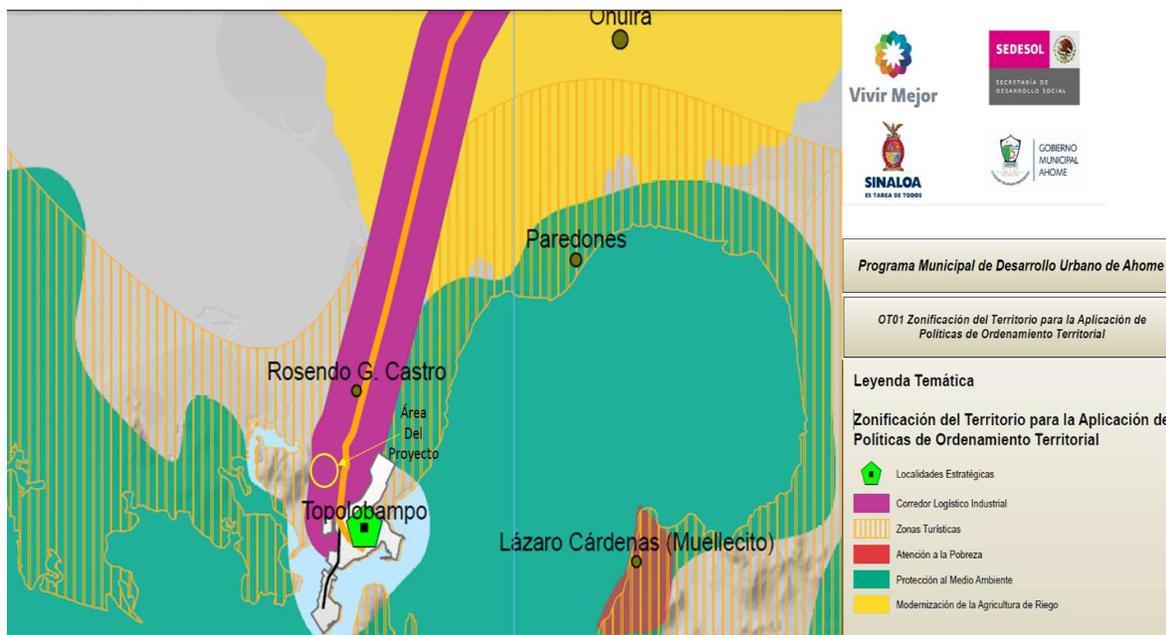
- Islas del Golfo de California (Federal)
- Laguna de Navachite (Estatal)
- Cueva del Mirsiéago (Estatal)
- La Sierra de Navachiste (Municipal)

Aunque estas áreas están debidamente protegidas en su definición jurídica, en la práctica es necesario implementar una serie de medidas para hacer que la declaración legal se convierta en una verdadera preservación de los ambientes naturales que albergan.

Restauración de la Bahía de Chuirá y Declaración de Protección

La protección del agua de la Bahía de Chuirá se traduce en la protección de los manglares en sus riberas nororientales y la actividad económica de la población asentada en sus orillas. De esta manera, asumiendo que se resuelven los dos problemas descritos se deberá declarar a la Bahía de Chuirá y sus manglares así como a la Bahía de Topolobambo y sus costas como Área Natural Protegida en donde se excluirán las zonas ocupadas por asentamientos humanos, áreas industriales y el puerto de Topolobambo o sus proyectos de ampliación como se muestra a continuación:

Figura 14. Política de Ordenamiento Territorial para el Área del proyecto



De acuerdo con la Ilustración anterior, el área del proyecto se encuentra localizada en el corredor logístico industrial de acuerdo a la zonificación del territorio para la aplicación de políticas de Ordenamiento Territorial.

Vinculación con el proyecto

De acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano Ahome, el desarrollo del proyecto generaría un aumento en las actividades económicas de tipo municipal. Así como la creación de nuevas fuentes de empleo para los pobladores cercanos de la zona; así mismo no se pretende realizar actividades diferentes a las establecidas en el presente estudio o con la finalidad de evitar daños al entorno donde se establecerá el proyecto, finalmente dichas actividades se realizarán acordes con los usos de suelo designados por la autoridad competente, en donde de acuerdo a la zonificación del territorio del municipio de Ahome el área donde se pretende realizar el proyecto se encuentra clasificada como Corredor Logístico Industrial, es decir el proyecto no contrapone lo establecido en el presente Programa Municipal.

B) Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis- Topolobampo (2001)

Que de acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis- Topolobampo en su artículo

Art. 2º.- El Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Los Mochis- Topoloba nro hasta el km 18+600, en el municipio de Ahome, determina:

- I. Las áreas susceptibles de desarrollo urbano
- II. La mezcla de usos del Suelo
- III. El límite del centro de población
- IV. Las normas de vialidad e imagen urbana; y
- V. Las propuestas e inversión urbana.

Y cuyos objetivos se contemplan en el **Artículo 3º** entre los que destacan en la aplicación del presente proyecto son los siguientes:

IV. Restablecer las condiciones de la calidad del medio ambiente en congruencia con las condiciones de desarrollo urbano.

V. Mejorar la calidad de vida de la población

Art. 5º.- El Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Los Mochis- Topoloba nro hasta el km 18+600, será obligatorio para los sectores público, social y privado, respecto a las regulaciones de uso de suelo, vialidad e imagen urbana, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

Así mismo, de acuerdo al punto IV. De la presentación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano El Plan parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Los Mochis- Topoloba nro hasta el Km 18+600 en donde menciona que el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, es un instrumento de planeación y promoción sectorial para impulsar y dar seguridad jurídica-territorial a las inversiones en sectores prioritarios para el Estado, en donde se definen entre otros usos del desarrollo Industrial, comercial y turístico, impulsando y promoviendo el desarrollo urbano de los centros de poblados conjuntamente al rescate y mejoramiento de áreas con características de valor ambiental o paisajístico

El planteamiento de Estrategias de Desarrollo Urbano contenidas en el plan parcial permitirá la realización de programas de inversión tanto del sector público como del sector privado a través de la generación de información promocional turística e industrial, así mismo establecerá los lineamientos normativos en materia de planeación, que servirán de base a los ayuntamientos para la expedición de licencias de usos del suelo de construcción y alineamientos.

El plan parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Los Mochis- Topolobampo hasta el km 18+600 cuya aprobación por el Consejo Municipal de Desarrollo Urbano y Ecología fue el día 14 de Diciembre del 2000 además de ser aprobado por el H.Cabildo de Ahome el día 17 de Enero de 2001.

Y en donde establece los siguientes Objetivos:

- Hacer factible la oferta del suelo destinada a los usos habitacionales, recreativos, culturales, turísticos e industriales.
- Mejorar la calidad del medio ambiente con la reforestación, el rescate y mantenimiento de la Bahía de Chuirá, canales y Zona Costera.
- Hacer el Desarrollo un punto atractivo a las inversiones industriales, al turismo, promover el descanso y la convivencia familiar por medio y en contacto de la naturaleza.
- Crear conciencia y cultura al ciudadano de nuestro medio ambiente.
- Generar empleos directos e indirectos para los habitantes de las comunidades cercanas a esta zona.
- Atraer inversiones que fortalezcan la economía de Ahome y del Estado.

De la misma manera, en el punto X referente a **Normatividad** establece en el apartado 1) Industria: Las áreas susceptibles para la instalación de industria ligera se sustentan en términos de viabilidad en el ramal/entronque del libramiento periférico oriente con la curva denominada “Las mañanitas” en el km 10 aproximados del corredor urbano Los Mochis, Topolobampo.

Con este concepto se pretende impulsar como nodo de producción en la planeación de Ingeniería Vial hacia el oriente y poniente sobre la inducción de inversiones en industria ligera y hacia los ejes oriente y poniente la industria mediana y poder visualizar el potencial de aprovechamiento del territorio municipal.

En dicho Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis-Topolobampo se menciona la zonificación del área urbana que de acuerdo a la Ilustración 6, el área del proyecto se ubica en el número 2:

Zonificación del Área Urbana del Corredor Mochis-Topolobampo.

ZONIFICACIÓN DEL ÁREA URBANA

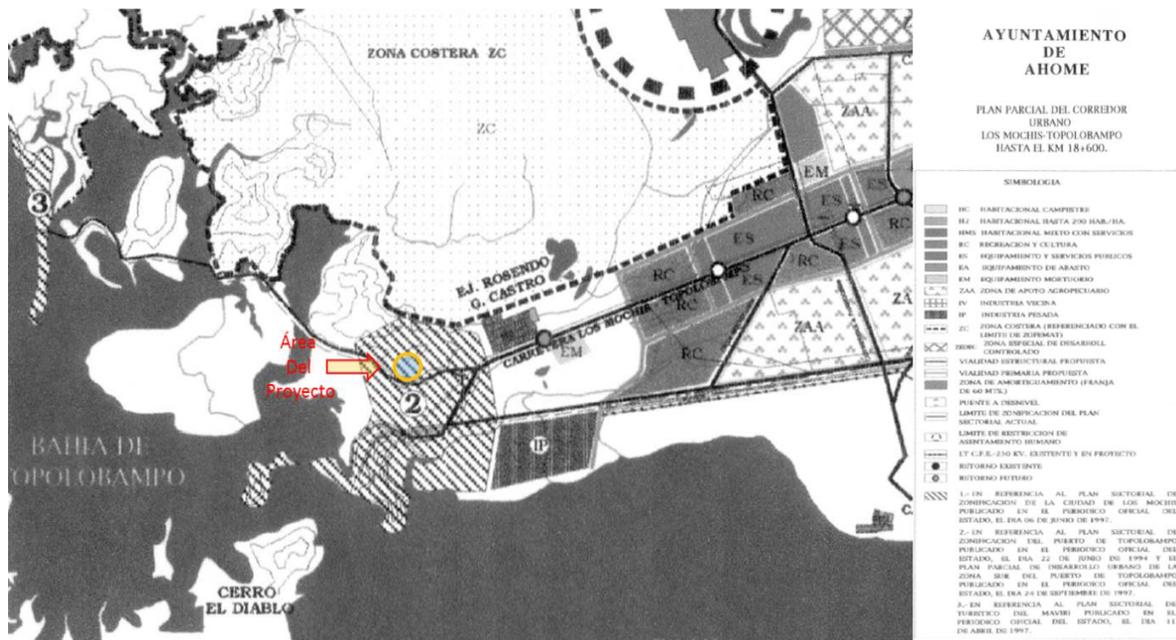


Figura 15. El sitio del proyecto se encuentra en el plan sectorial de zonificación del Puerto de Topolobampo publicado en el Periódico Oficial del estado de Sinaloa el 22 de junio de 1994; y el plan parcial de desarrollo urbano de la zona sur del Puerto de Topolobampo publicado en el periódico oficial del estado el 24 de septiembre de 1997.

Vinculación con el proyecto

De acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis-Topolobampo (2001) el desarrollo del proyecto cumple con las características establecidas dentro de los objetivos de uso de suelo, cuidado del medio ambiente, creación de nuevos empleos. Además, el área donde se pretende desarrollar el proyecto no se contrapone con lo establecido en la zonificación de uso de suelo especificado para el corredor Mochis-Topolobampo.

PRORED (Programa Rector de Desarrollo Costero del Estado, 2006)

Dicho Programa tiene por objeto Orientar a las Autoridades de Gobierno del Estado de Sinaloa, involucradas en la formulación del Programa Rector de Desarrollo Costero correspondiente, sobre el contenido, alcances, metodológica y forma de presentación, que se sugiere observe el documento, para mantener una cierta homogeneidad con el resto de los otros programas de los estados con litorales del país.

La división que se hace del litoral del Estado, es una sugerencia y constituye, en todo caso, la intención de que las estrategias y acciones específicas que se identifiquen, guarden una cierta unidad de carácter físico, de manejo de los recursos naturales contenidos y de posible organización futura de su aprovechamiento y administración.

La información de carácter general y sobre las actividades productivas de las áreas costeras, tienen sólo un carácter indicativo y con seguridad, en la formulación del PRORED correspondiente sufrirá la actualización y complementación requeridas para su correcta aplicación en el programa.

De los 4 Puertos habilitados en el litoral Sinaloense, en 2 las actividades son de tipo primordialmente comercial, en 1 Pesquera, y en 1 Turística. Son 2 los que operan bajo la responsabilidad de una Administración Portuaria Integral Federal (API), Topolobampo y Mazatlán. Los puertos habilitados en el estado comprenden:

- Topolobampo
- Altata
- Mazatlán
- Teacapan

Topolobampo el cual forma parte de la zona de interés para el desarrollo del proyecto este opera bajo la responsabilidad de una Administración Portuaria Integral Federal (API) otorgada por la SCT desde 1994, que le confiere poder de administración integral del Puerto de Topolobampo y su jurisdicción por lo que podrá operar por sí o por terceros las terminales e instalaciones y los servicios portuarios que se presenten en el Puerto.

De esta manera el puerto de Topolobampo ofrece los siguientes servicios:

pilotaje, remolque, lanchaje, amarre de cabos, avituallamiento, agua potable, combustible, electricidad, lavandería, teléfono, fax, recolección de basura o deshecho, carga, descarga, alijo, almacenaje, estiba y acarreo dentro del Puerto, a los que se han agregado los servicios de báscula, servicios contra incendio, manejo de consolas para contenedores refrigerados, sanitarios, consolidación y desconsolidación, manejo de equipaje, fumigación, vigilancia, renta de equipo e internet los cuales deben ser proporcionados por personas físicas o morales, mediante la firma de un contrato de prestación de servicios y el pago de una contraprestación a la API.

Los servicios portuarios por el uso de infraestructura como: puerto, atraque y muellaje, así como los de contratación de cesión parcial de derechos por el uso de áreas de tierra y agua del Recinto

Portuarios son proporcionados directamente por la API, y los usuarios pagan las tarifas y las contraprestaciones autorizadas por la SCT.

Por ello, los servicios portuarios representan el valor agregado que el Puerto ofrece a sus usuarios en un marco de libre competencia, en donde la calidad y la seguridad de las actividades son la base del éxito.

IV.2. Otros instrumentos Vinculación con el proyecto:

De acuerdo al **PRORED (Programa Rector de Desarrollo Costero del Estado, (2006))** El área del proyecto no se encuentra directamente sobre la zona litoral del puerto de Topolobampo; sin embargo este se encuentra inmerso en el municipio de Ahomé y el cual se encuentra formando parte de la región costera norte de acuerdo al Programa Rector de Desarrollo Costero del Estado, además la realización del proyecto se puede visualizar como medio de tipo industrial de realce en un futuro para el Puerto de Topolobampo.

III.8 ACUERDOS Y CONVENIOS

a) Acuerdo De Cooperación Para La Conservación De La Vida Silvestre.

En 1975, México firmó con Estados Unidos de Norteamérica este acuerdo, en cuyo marco se establece el Comité Conjunto para la conservación de la Flora y Fauna Silvestres, a fin de servir como la instancia de coordinación de los esfuerzos bilaterales: conservación de especies amenazadas o en peligro, intercambio de especímenes, manejo de aves migratorias, actividades de capacitación, y cumplimiento de la legislación en materia de vida silvestre. (<http://www.conabio.gob.mx>).

b) Convenio Sobre Diversidad Biológica

En 1987, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) convoca a los gobiernos a formular un instrumento jurídico internacional para la conservación y el empleo racional de la diversidad biológica. El siguiente año se establece el Comité intergubernamental de Negociación de un convenio sobre la diversidad biológica para que finalmente se adoptara y firmara el 5 de junio de 1992 como parte de las acciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, Brasil. El convenio fue ratificado por México el 11 de marzo de 1993, habiendo entrado en vigor el 29 de diciembre de ese año.

El convenio es el primer acuerdo internacional que contempla todos los aspectos de la biodiversidad: recursos genéticos, especies y ecosistemas. Reconoce por primera vez que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad y una parte integrante del proceso de desarrollo. El objetivo del Convenio es “la conservación de la diversidad biológica, la utilización sustentable de los componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada”.

c) Cooperación Internacional

México ha dado un importante espacio a la solución de las cuestiones ambientales internas, pero sin descuidar aquellas manifestaciones locales de problemas ambientales de carácter global.

Si bien nuestro país acepta que la responsabilidad primaria en la solución de los problemas ambientales es al nivel local, también reconoce que éstos pueden llegar a constituirse en un peligro para la humanidad, razón por la cual su solución requiere necesariamente de la cooperación internacional, basada en los principios de soberanía nacional, igualdad entre las naciones, equidad en la responsabilidad y precaución ante los problemas futuros. Es así que México participa en la negociación y es signatario de múltiples convenios y acuerdos internacionales de carácter multi y binacional en materia de medio ambiente. Entre éstos se encuentran los siguientes:

- Convención sobre la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los países de América, 1940.
- Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres.
- Convención sobre Diversidad Biológica.
- La Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

CAPÍTULO IV

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



Figura 16. Localización del proyecto "Construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe con giro de bodegas, área de estacionamiento vehicular y hotel" con un escenario inestable 2012 corto plazo y mediano plazo 2023 con relación al Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio (POEGT).

Tabla 73. Atributos de la región ecológica número 18.6

Cave UAB 32	Planura Costera y deltas de Sinaloa
Altitud Dominante	100-200 m
Pendiente	0-1 %
Unidades de Suelo Dominante	Vertisol-Solonchak
Vegetación	Agrropecuaria-forestal, natural sarcocaulé
Relieve	Exógeno acumulativo de planicies aluviales y fluvio-deltaicas del Cuaternario
Área	17,055.78 km ²

IV Inventario Ambiental.

IV.1 Delimitación Del Área De Estudio (AE) Y El Sistema Ambiental Circular (SAC).

Para la delimitación del Área de Estudio (AE) y el Sistema Ambiental Circular (SAC), se tomó en cuenta el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el día viernes 7 de septiembre de 2012, que de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El sitio del proyecto "Construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe con giro de bodegas, área de estacionamiento vehicular y hotel", se localiza en la región Ecológica 18.6 que la componen las Unidades Ambientales Bofísicas (UAB) 32 llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa, que se sitúa en la región norte del Estado de Sinaloa.

El escenario en el 2012, ver figura 21, era Inestable con conflicto sectorial bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Media. **El uso de suelo es Agrícola.** Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. **Muy baja** marginación social. **Alto** índice medio de educación. **Bajo** índice medio de salud. **Bajo** hábitat en la vivienda. **Alto** indicador de consolidación de la vivienda. **Muy bajo** indicador de capitalización industrial. **Bajo** porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. **Alto** porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. **Alta** actividad agrícola altamente tecnificada. **Baja** importancia de la actividad minera. **Baja** importancia de la actividad ganadera.

El escenario para el 2033 es que cambie de inestable a crítico por ello las políticas ambientales serán de **restauración ambiental y aprovechamiento sustentable**, hoy en día tiene una prioridad de atención media.

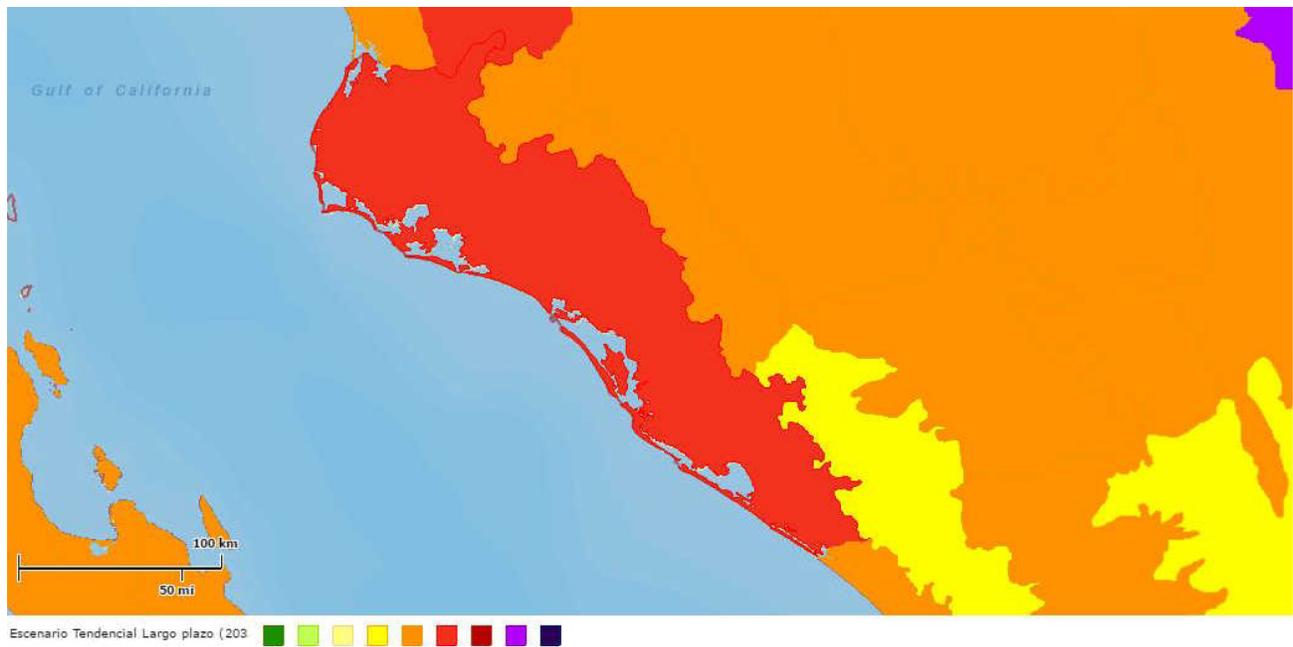


Figura 17. Localización del proyecto "Construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe con giro de bodegas, área de estacionamiento vehicular y hotel" con un escenario crítico a largo plazo 2033 con relación al Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio (POEGT).

De acuerdo a la zonificación de las Unidades Ambientales Bifísicas (UAB 32) de la república mexicana el sitio del proyecto se ubica: en Las llanuras costeras y delta de Sinaloa, en la provincia VII, con una altitud dominante entre 100 a 200 msnm, las unidades de suelo están dominadas por Vertisol y Solonchak. La vegetación es de tipo Pecuario-Agrícola-Forestal con Matorral Sarcocrasicaule y componente de Selva Baja Caducifolia; el relieve es exógeno acumulativo de planicies aluviales, lagunares y fluvio-deltaicas de la era Cuaternaria.

IV.2 Área De Influencia Del Proyecto Con Respecto A La Delimitación Del Sistema Ambiental:

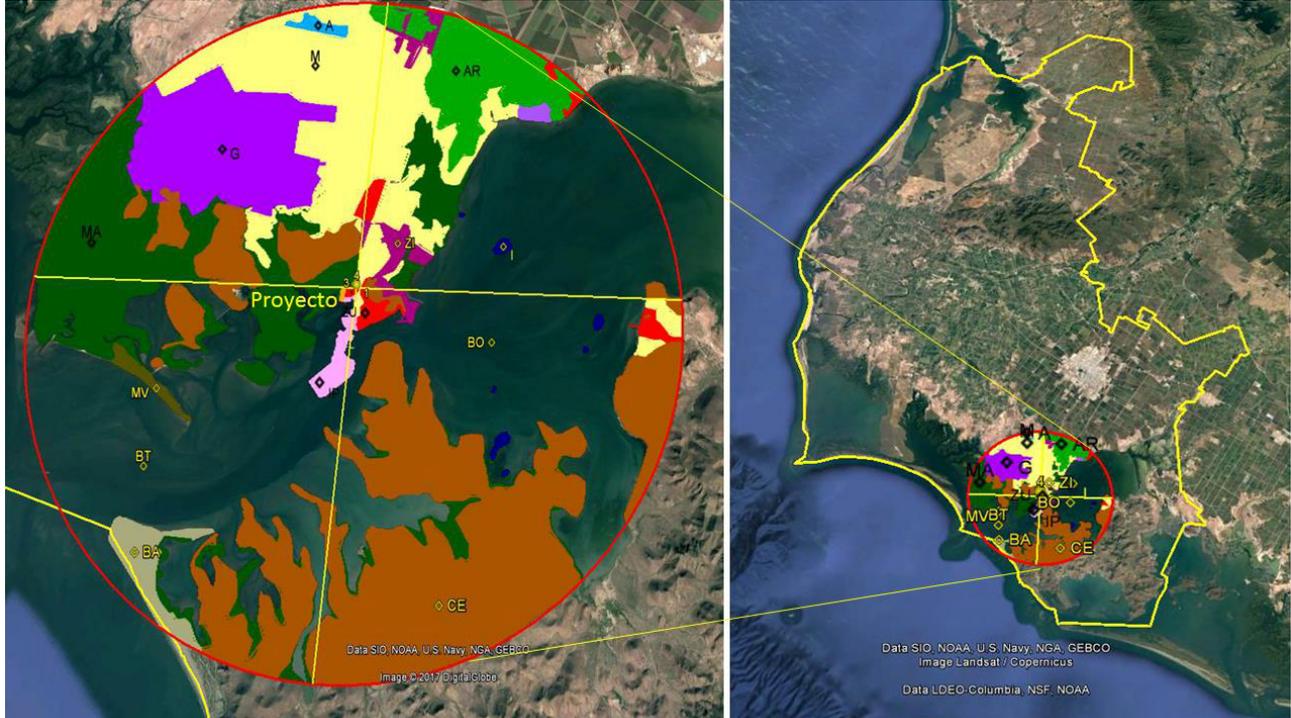


Figura 18. Área de influencia del Sistema Ambiental Circular (SAC) con un radio de 10 km desde el centro de del sitio del Proyecto arrojando una superficie de 31,416 hectáreas abarca zonas: de bahías interiores Bahía Topolobampo (BT), Bahía Chuirá (BO), Islas (I), Manglares (MA), Mavi (MV), Granjas (G), Miris mas (M), Aeropuerto (A), Zona Agrícola (AR), Zonas Urbanas (ZU), Zona Portuaria (ZP), Zona Industrial (ZI), Cerros (CE) y Barras de Arena (BA). todo al noroeste del municipio de Ahome, Sinaloa.

Para delimitar las áreas de influencia del proyecto con respecto al Sistema Ambiental Circular (SAC) del proyecto, se tomó un radio de 10,000 m (10 km), con forma geométrica circular, que mediante la fórmula matemática se determinó el área del SA en forma de un círculo, se determinó un radio de 10 km que elevado al cuadrado y multiplicado por la constante Phi (π) nos arroja una superficie del Sistema Ambiental Circular (SAC) de 31,416 hectáreas, y esta superficie corresponde a la zona de influencia inmediata a la zona del proyecto. Mediante análisis espacial utilizando herramientas como Global Mapper, Autocad y Google Earth se determinó que el SAC está caracterizado por 14 diversos paisajes distintos bien delimitados; como a continuación se describen:

Tabla 74. Número de paisajes identificados dentro del Sistema Ambiental

Sitio	Superficie en m ²	Superficie en has.	% con respecto a la superficie total del SAC
Marismas (M)	41,784,200.00	4,178.42	13.48
Mangle (MA)	38,120,900.00	3,812.09	12.29
Granjas (G)	24,482,400.00	2,448.24	7.90
Cerros (CE)	53,036,700.00	5,303.67	17.10
Aeropuerto (A)	1,102,700.00	110.27	0.36
Zona Urbana (ZU)	2,417,800.00	241.78	0.78
Zona Agrícola (AR)	15,809,000.00	1,508.90	5.10
Zona Industrial (ZI)	3,792,600.00	379.26	1.22
Islas Interiores (I)	501,800.00	50.18	0.16
Bahía Chuirá (BO)	68,700,000.00	6,870.00	22.16
Bahía Topolobampo (BT)	55,622,000.00	5,562.20	17.94
Zona Portuaria (ZP)	1,224,500.00	122.45	0.39
Mávirí (MV)	751,600.00	75.16	0.24
Barra de Arena (BA)	2,431,400.00	243.14	0.78
PROYECTO	300,816.36	30.08	0.10
Total	310,078,416.36	31,007.84	100 %

1. Zona de marismas: comprende una superficie de **4,178.42 hectáreas** sin uso aparente, pues, aunque son aptas para la acuicultura, la cantidad de arena y la distancia con los canales abastecedores de agua marina las hacen poco atractivas, sin embargo, con el tiempo pueden convertirse en nuevas áreas de granjas. En estos sitios abundan la flora halofita en la que su representante principal es el chamizo (*Atriplex sp.*) y el vidrillo (*Batis maritima*) y pino salado (*Tamarix ramossissima*).

2. Área de mangle: Comprende una superficie de **3,812.09 hectáreas** dentro en el Sistema Ambiental Gracular del proyecto, entre los elementos más importantes del Manglar están el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle cenizo (*Avicennia germinans*) y el puyequé (*Laguncularia racemosa*), cuya madera en el pasado era empleada en construcción es rústicas. Es importante mencionar que el sitio del proyecto Parque Industrial Cerro del Iturbe se logró visualizar plantas de mangle, tampoco se logró observar plantas establecidas.

3. Área de granjas establecidas: Comprende una superficie de **2,448.24 hectáreas** donde se logra visualizar infraestructura de granjas ya construidas en su totalidad y están localizadas entre las zonas de marismas y dunas costeras cercanas a los canales naturales del sistema acuático marino del Estero El Zacate y de la influencia del Golfo de California y bahías interiores.

4. Área de Cerro: Comprende una superficie de **5,303.67 hectáreas** y está constituido por un sistema de cerros aislados y sistemas montañosos en el Sistema Ambiental Circular (SAC), son parte de cerros dentro del sistema de humedales; todos estos sistemas topográficos se encuentran con abundante flora de tipo natural xerófilo-sarcocaula entre las que se encuentran: biznaga (*Ferocactus herrerae*), cardón (*Pachycereus pecten-aborigenum*), brasil (*Hemateoxylum brasiletto*), naguey (*Agave angustifolia*) entre otras especies.

5. Área de Aeropuerto Regional Comprende una superficie de **110 hectáreas** y está constituido por un sistema de pistas entre las marismas y aisladas de centros de población urbana.

6. Área de Poblaciones: Está compuesta por tres poblaciones cercanas al Sistema Ambiental Circular (Topolobampo y ejido Rosendo G Castro y Muellecito), las cuales constan de superficie en conjunto de **241.78 hectáreas**, son poblaciones dedicadas a la agricultura, a la pesca y en menor grado de obreros en granjas acuícolas y zona industrial cercana.

7. Zona agrícola: Dentro del Sistema Ambiental previamente delimitado se encuentran aproximadamente **1,508.90 hectáreas** de predios agrícolas a 10 km en línea recta de la línea de costa, lo más alejado de la transición entre el manglar y la zona de marismas, en estos sitios se siembran cultivos resistentes a las condiciones salinosas, ó en su defecto son predios tratados para bajar los niveles de sal.

8. Zona Industrial: Comprende una superficie de 379 hectáreas y está constituido por un sistema de industrias establecidas de antaño como es el caso de Termeléctrica, PEMEX y otras de reciente establecimiento Restaurante Bahía Chuirá y la Planta de Amoniaco en la zona Costera de Topolobampo- Chuirá.

9. Zona Islas Interiores: lo componen una superficie de 50.18 hectáreas y está compuesta por las Islas Patos, Hedos y Mizocahui todas en la bahía de Chuirá.

10. Bahía Chuirá: Compuesta de **6,870 hectáreas** de sistema de aguas marinas interiores influenciado por marea de corrientes provenientes del Golfo de California que pasa a través de

Bahía de Topolobampo por un canal de navegación entre el Cerro San Carlos y Puerto de Topolobampo.

11. Bahía Topolobampo: Compuesta de **5,562 hectáreas** de sistema de aguas marinas interiores influenciado por marea de corrientes provenientes del Golfo de California por una amplia boca de entrada y canales principales de navegación presenta marea mixta diurna con velocidades de corriente de marea intensas sobre todo en los canales naturales y artificiales lo que mantiene estable el sistema marino evitando el azolve y facilitando la dispersión de los contaminantes provenientes de drenes agrícolas y municipales.

12. Zona Portuaria en la región: está compuesto de las Instalaciones de la API-TOPO que cuenta con muelles comerciales para barcos comerciales de grandes calados, la terminal de baja ferri que soporta la infraestructura de barco de pasajeros y diversas marinas de diferentes usos, todo en una superficie de **122 hectáreas** dentro de la Bahía de Topolobampo, Ahome, Sinaloa.

13. Isla Miviri: Compuesta por un sistema de playas interiores compuestas de barras de arena en 75 hectáreas que soporta restaurantes e infraestructura turística sustentable cuenta con área de recreación de bajo impacto sobre las dunas costeras y playas.

14.: Barras de arena Compuesto de **243 hectáreas** de remanente de acarreo de arena por efecto de marea que se mantiene estable a través del tiempo con poca a nula actividad de erosión y acreción, con características únicas por estar cerca de áreas marinas exteriores e interiores, ya que se encuentra presencia de vegetación halofita que le brinda mayor estabilidad sobre los efectos hidrodinámicos del Golfo de California.

IV.3. Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental Circular (SAC) Y Área De Estudio.

IV.3.1. Dimensiones Del Proyecto:

El área del proyecto: *Construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe* es de 300,816.36 m² y se ubica dentro la superficie del Sistema Ambiental Circular y aporta tan solo el 0.10% de la superficie total del SAC, por lo que representa un grado de impacto bajo para el SAC, debido a que los impactos serán minimizados con las medidas de mitigación propuestas en los capítulos descritos más adelante en el presente documento.

a) Conjunto distribución y tipo de obras:

Desglose del área del proyecto:

Tabla 75. Desglose de áreas con referencia a 300,816.36 m² se describen áreas dentro del local con marquesina y áreas fuera del local.

Descripción	Área (m ²)	Porcentaje respecto a la superficie total del predio
Etapas 1		
Área de descanso operadores	26,380.09	8.77
Área de hotel para trailers	450.00	0.15
Área de descanso y baños	1,548.52	0.51
Área de aparcadero de trailers	49,026.22	16.30
Área de 30 bodegas 20x10 m	6,020.90	2.00
Área de 6 bodegas 40x40 m	9,600.00	3.19
Área de jardines	2,983.00	0.99
Viñales	7,040.32	2.34
Subtotal	103,049.05	34.26
Etapas 2		
Área de bodegas 1-5 10x20 m	1,000.00	0.33
Área de bodegas 6-11 10x20 m	1,200.00	0.40
Área de bodegas 12-15 10x20 m	800.00	0.27
Área de bodegas 16-19 10x20 m	800.00	0.27
Área de bodegas 20-23 10x20 m	800.00	0.27
Área de 2 bodegas 60x100 m	12,000.04	3.99
Área de 4 bodegas 60x60 m	14,400.04	4.79
Área de jardines	2,110.00	0.70
Viñales	86,673.24	28.81
Subtotal	119,783.32	39.82
Etapas 3		
Área de 7 bodegas 50x40 m	13,995.48	4.65
Área de 7 bodegas 30x40 m	11,506.57	3.83
Área de viñales	50,825.93	16.90
Área de jardines	1,656.01	0.55
Subtotal	77,983.99	25.92
Total	300,816.36	100.00

b) Ubicación Y Características De Las Obras Y Actividades Asociadas Y Provisionales.

Debido a que en el sitio del proyecto no se encuentra habilitada la infraestructura de alcantarillado del municipio de Ahoñe, se propone como obras provisionales que la red hidrosanitaria del Parque

Industrial Cerro del Iturbe sea conectada a 6 biodigestores de 7,000 L para darles tratamiento primario y las aguas resultantes sean utilizadas para regar las áreas verdes del proyecto

Tabla 76. Área de colocación del biodigestor autolimpiable 1 y 2 (capacidad 14,000 L) zona de pensión de trailers y hotel dentro del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Coordenadas del polígono del biodigestor 1 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1058	2,834,996.54	695,057.91
1058	1059	S 85°26'11.11" W	12	1059	2,834,995.58	695,045.95
1059	1060	N 04°33'48.89" W	10	1060	2,835,005.55	695,045.15
1060	1061	N 85°26'11.11" E	12	1061	2,835,006.51	695,057.11
1061	1058	S 04°33'48.89" E	10	1058	2,834,996.54	695,057.91
Superficie= 120.00 m ² equivalente a 0.012 has						

Tabla 77. Área de colocación del biodigestor autolimpiable 3 y 4 (capacidad 14,000 L) zona de bodegas industriales y logísticas Carr. Los Mochis-Topolobampo dentro del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Coordenadas del polígono del biodigestor 1 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1066	2,835,570.64	695,268.09
1066	1067	S 76°14'26.68" E	12	1067	2,835,567.79	695,279.75
1067	1068	S 13°45'33.32" W	8	1068	2,835,560.02	695,277.84
1068	1069	N 76°14'26.68" W	12	1069	2,835,562.87	695,266.19
1069	1066	N 13°45'33.32" E	8	1066	2,835,570.64	695,268.09
Superficie= 96.00 m ² equivalente a 0.0096 has						

Tabla 78. Área de colocación del biodigestor autolimpiable 5 (capacidad 7,000 L) zona de bodegas industriales dentro del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Coordenadas del polígono del biodigestor 3 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1062	2,835,759.49	694,766.17
1062	1063	S 13°45'33.32" W	12	1063	2,835,747.83	694,763.32
1063	1064	N 76°14'26.68" W	8	1064	2,835,749.74	694,755.55
1064	1065	N 13°45'33.32" E	12	1065	2,835,761.39	694,758.40
1065	1062	S 76°14'26.68" E	8	1062	2,835,759.49	694,766.17
Superficie= 96.00 m ² equivalente a 0.0096 has						

Tabla 79. Área de colocación del biodigestor autolimpiable 6 (capacidad 7,000 L) zona de bodegas industriales y logísticas Carr. Los Mochis- Topolobampo dentro del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Coordenadas del polígono del biodigestor 3 (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				1070	2,835,675.43	694,705.68
1070	1071	S 11°48'01.70" E	12	1071	2,835,663.69	694,708.14
1071	1072	S 78°11'58.30" W	8	1072	2,835,662.05	694,700.30
1072	1073	N 11°48'01.70" W	12	1073	2,835,673.80	694,697.85
1073	1070	N 78°11'58.30" E	8	1070	2,835,675.43	694,705.68
Superficie= 96.00 m ² equivalente a 0.0096 has						

También se declarará las bardas perimetrales que delimitarán el Parque Industrial Cerro del Iturbe en las siguientes coordenadas:

Tabla 80. Área de colocación de la barda perimetral Sector Ejido Rosendo G Castro del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Coordenadas de ubicación de la barda perimetral (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
				724	2,835,890.62	694,780.74
724	719	S 76°12'30.74" E	607.63	719	2,835,745.76	695,370.85
719	720	S 17°56'55.69" W	29.28	720	2,835,717.91	695,361.83
720	721	S 14°02'49.08" W	89.46	721	2,835,631.12	695,340.11
721	723	RADIO = 42.86	22.53	722	2,835,644.70	695,299.46
723	725	RADIO = 36.72	22.51	724	2,835,640.84	695,304.40
				724	2,835,890.62	694,780.74
LONGITUD = 772.05 m						

Tabla 81. Área de colocación de la barda perimetral Sector Zona de Estacionamiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Coordenadas de ubicación de la barda perimetral (UTM Zona 12; DATUM WGS84)						
Lado		Rumbo	Distancia	Vértices	Coordenadas UTM	
Est	PV				XmE	YnN
734	726			726	2,834,868.63	695,097.46
726	727	S 75°25'43.01" E	55.02	727	2,834,854.79	695,150.71
727	728	N 14°20'05.25" E	55.58	728	2,834,908.63	695,164.47
728	729	N 15°03'28.95" E	56.96	729	2,834,963.64	695,179.26
729	730	N 15°03'28.95" E	56.96	730	2,835,018.64	695,194.06
730	731	N 13°58'18.25" E	47.18	731	2,835,064.42	695,205.45
731	732	N 14°00'37.60" E	72	732	2,835,134.28	695,222.88
732	733	N 13°25'51.41" E	65.31	733	2,835,197.80	695,238.05
733	726	N 75°52'40.64" W	32.97	726	2,835,205.84	695,206.08
LONGITUD = 441.97 m						

Tabla 81b. Área de colocación del almacén temporal de Residuos Peligrosos del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Cuadro de Construcción de almacén de residuos peligrosos del Parque Industrial						
EST	PV	RUMBO	Distancia metros	Vértice	Coordenadas UTM	
					YmN	XmE
				AR-1	2,835,882.8439	694,748.6512
AR-1	AR-2	S 14°44'33.20" W	6.978	AR-2	2,835,876.0954	694,746.8755
AR-2	AR-3	S 76°27'37.51" E	9.371	AR-3	2,835,873.9014	694,755.9865
AR-3	AR-4	N 17°50'20.76" E	6.949	AR-4	2,835,880.5161	694,758.1152
AR-4	AR-1	N 76°10'53.98" W	9.746	AR-1	2,835,882.8439	694,748.6512
Superficie=66.46 m ²						

Tabla 81c. Área de colocación del almacén temporal de Residuos de Manejo Especial del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Cuadro de Construcción de almacén de residuos de Manejo Especial (RMES)						
EST	PV	RUMBO	Distancia metros	Vértice	Coordenadas UTM	
					YmN	XmE
				RM 1	2,835,882.3857	694,748.2971
RM 1	RM 2	N 76°22'16.38" W	15.267	RM 2	2,835,885.9831	694,733.4599
RM 2	RM 3	S 00°52'10.44" W	13.584	RM 3	2,835,872.4010	694,733.2538
RM 3	RM 4	N 75°03'49.69" E	14.216	RM 4	2,835,876.0651	694,746.9896
RM 4	RM 1	N 11°41'17.04" E	6.454	RM 1	2,835,882.3857	694,748.2971
Superficie=142.14 m ²						

c) Factores Sociales (Poblados Más Cercanos).

Los factores sociales directamente beneficiados son los poblados cercanos al sitio del proyecto, como son: la sindicatura Topoloba mpo, el ejido Rosendo G Castro, El muellecito, Los Mochis; los beneficios recaen en la población adulta económicamente activa por la generación de empleos temporales y permanentes por más de 45 años de vida útil del proyecto.

d) Tipo, Características, Distribución, Uniformidad Y Continuidad De Las Unidades Ambientales (Ecosistemas).

De manera general, en el área del proyecto y sus colindancias se pueden identificar los siguientes usos de suelo y ecosistemas:

De manera general, en el área del proyecto y sus colindancias se pueden identificar los siguientes usos de suelo y ecosistemas:

Al Norte: Colinda con 1,250 m en línea quebrada con el ejido Rosendo G Castro y áreas de marismas costeras con escasa vegetación de tipo halofita compuesta por cha mizo (*Atriplex barclayana*), vidrillo (*Batis marítima*).



Fotografías 12 y 13. Colindancias al norte-noreste con 1,250 m en línea quebrada y colinda con área de marisma y ejido Rosendo G Castro, Ahomé, Sinaloa.

Al Sur: colindante en línea quebrada con 1,071 m con criba de extracción de material petreo del Cerro del Iturbe y con el Cerro del Iturbe con vegetación de tipo matorral sarcocaulé, en el sitio del proyecto no se encuentra este componente del ecosistema.



Fotografía 14. Colindancia al sur con 1,071 m con línea quebrada y colinda el banco de extracción de materiales pétreos y el Cerro del Iturbe, en el ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa.

Al Oeste: colinda con 1,200 m con línea quebrada con el banco de extracción de materiales pétreos Cerro del Iturbe y áreas de marismas.





Fotografía 15. Colindancia al sur con 1,200 men línea quebrada y colinda el banco de extracción de materiales pétreos y el Cerro del Iturbe, en el ejido Rosendo G Castro, Ahome, Sinaloa.

Al Este: Colinda con 1,069 men línea recta con la carretera Topolobampo-Los Mochis y las vías del tren Topolobampo-Los Mochis-Chihuahua y la zona industrial de Topolobampo.



Fotografía 16 Colindancia con la Carretera Los Mochis-Topolobampo a la altura del proyecto se observa al fondo las actividades industriales de la zona.

e) Rasgos Geomorfodáficos, Hidrológicos, Meteorológicos Y Tipo De Vegetación

Se describe en el inciso a continuación en el IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.4 Resumen de la Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental con respecto a ordenamientos.

Para la determinación del Sistema Ambiental Circular (SAC) y el área de influencia local fue necesario la utilización de instrumentos y datos del INEGI, los cuales se obtuvieron mediante el software Global Mapper y Google Earth, el cual permitió realizar un análisis a detalle, determinando que el Sistema Ambiental a nivel local presenta las siguientes características:

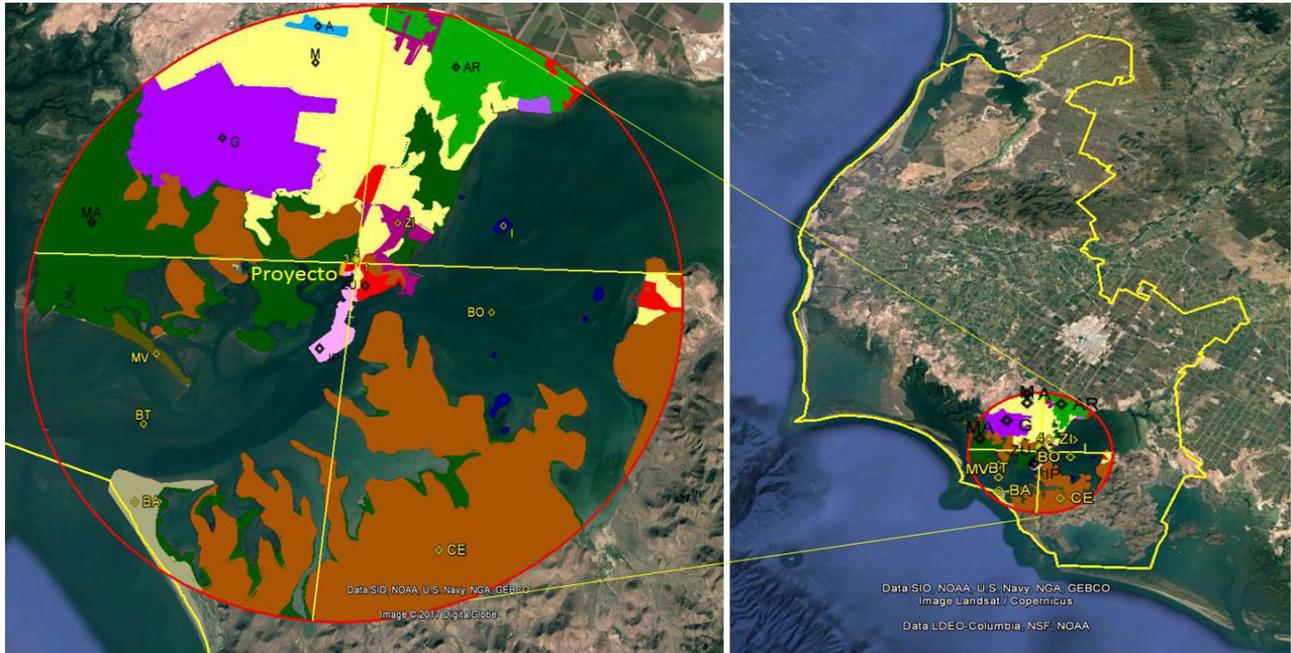


Figura 19. Ubicación del proyecto Parque Industrial Cerro del Iturbe y del Sistema Ambiental Circular con respecto a las áreas de protección decretadas en la región del municipio de Ahoñe.

Tabla 82. Resultado del análisis ambiental del Sistema ambiental circular (SAC) y área de proyecto (AE)

Características	Sistema Ambiental Circular	Área de Proyecto
Superficie en m ²	310,078,416.36	300,816.36
Superficie que incide sitio RAMSAR	199,690,000.00	149,461.03
Superficie con mangle	38,120,900.00	0
Superficie que incide en cuerpo agua	124,322,000.00	0
Superficie que incide en vegetación xerófila	53,036,700.00	0
Superficie que incide en regiones marinas prioritarias	0	0
Superficie que incide en ALCAS	172,286,700.00	300,816.36
Superficie que incide en región hidrológica prioritaria	309,777,897.00	300,816.36
Superficie que incide en región terrestre prioritaria	309,777,897.00	300,816.36
Superficie que incide en Áreas Naturales Protegidas	12,834,000.00	0

IV.5 Aspectos Abióticos Y Bióticos.

IV.5.1 Aspectos Abióticos.

1. Clima.

Según la clasificación de Köppen, modificada por Enrique García (1981) el clima en la zona del proyecto es Muy Seco Cálido BW(h')hw a Seco Cálido BSO(h')hw con lluvias en verano.

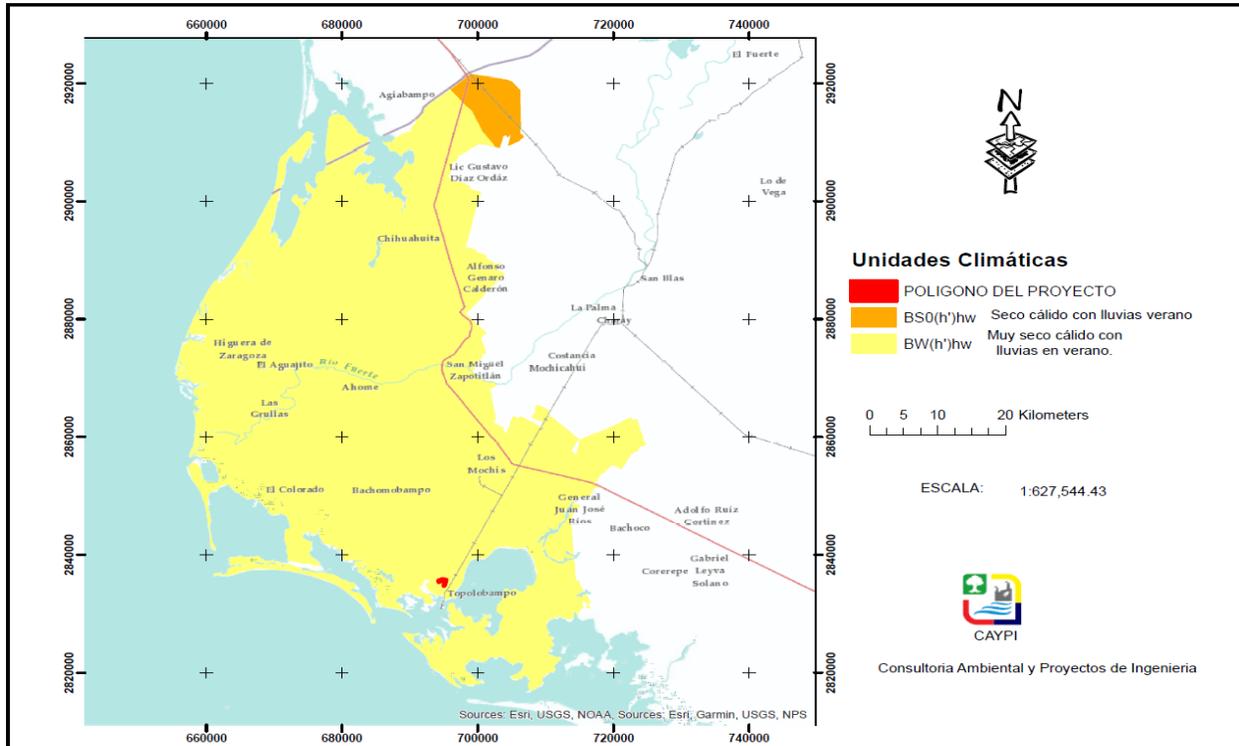


Figura 20. Tipo de climas en el municipio de Ahomé y Sistema Ambiental (círculo rojo) en el sitio del proyecto Parque Industrial Cerro del Iturbe en Topolobampo, Ahomé, Sinaloa

2).- **Temperatura promedio mensual, anual y extrema.** Dentro del municipio de Ahomé predomina un clima muy seco muy cálido y cálido Bw(h')hw que es mínimamente modificado por la altitud y la precipitación pluvial. Los parámetros climatológicos para el período 1999-2005 registrados por la estación ubicada en Los Mochis, determinan una temperatura media anual de 25.9 °C con variación a una mínima de 5 °C, una media máxima de 26.9 °C, los meses más calurosos son de julio a octubre y de temperaturas más bajas los de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo (INEGI, 2005).

Fenómenos dinámicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

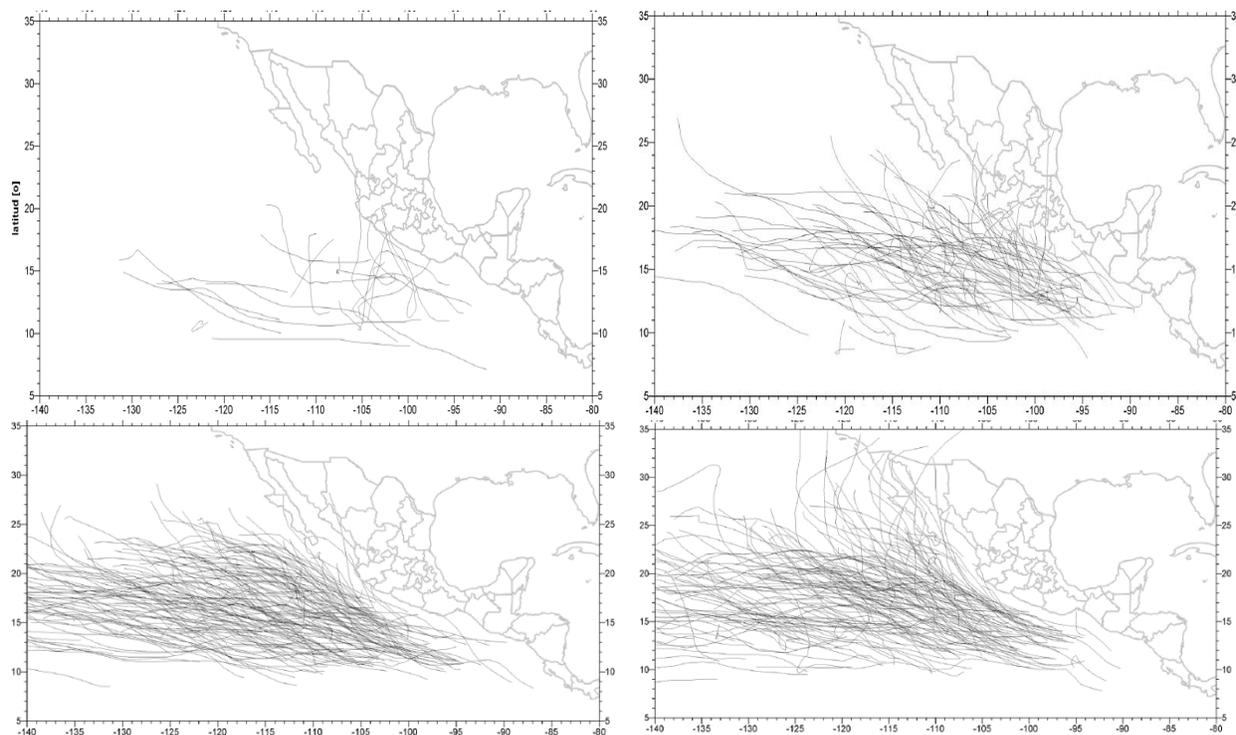
3). Huracanes.

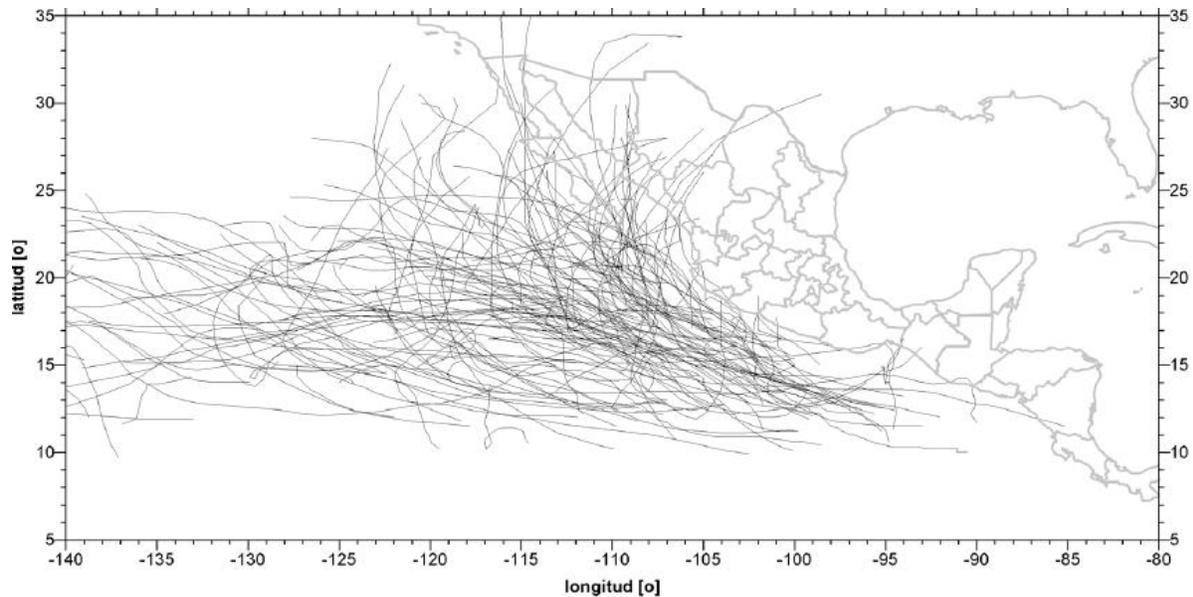
Los ciclones que pueden ser desde tormentas tropicales hasta huracanes son comunes a las costas del Pacífico

La temporada de huracanes para el estado de Sinaloa y del municipio de Ahome comienza el 15 de mayo y concluye en el mes de noviembre; el registro histórico de 1951 a 2000 en el municipio de Ahome han tocado tierra 4 huracanes siendo los más fuertes Liza en 1976 y Paul en 1982

Tabla 83. Huracanes más representativos por su fuerza y destrucción en el municipio de Ahome.

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada	Vientos km/h
1976	Liza	IV	Ahome	209
1982	Paul	III	Ahome	177
1995	Ismael	II	Ahome	120
1998	Isis		Ahome	120





Figuras 21 a la 25. Trayectorias históricas de huracanes en el pacífico desde 1951-2000; arriba a la izquierda trayectorias en el mes de mayo, a la derecha junio, en medio a la izquierda trayectorias en julio y a la derecha en agosto y el mes de septiembre abajo con actividades y trayectorias más erráticas. **Fuente: Atlas Climatológico de Condiciones Tropicales en México. CENAPRED, I MTA**

4). Heladas

La zona del proyecto presenta baja a nula susceptibilidad a periodos prolongados de heladas (mayores a 25 días), según una clasificación del CENAPRED en el periodo de 1941- 1980, en donde zonifica áreas susceptibles a heladas en mapas, en un Atlas Nacional de Riesgos. **Fuente:** <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php/riesgoshidrometeorologicos/heladas-y-nevadas>

5). Granizadas

La zona de estudio se considera de baja a nula susceptibilidad a granizadas, ya que un periodo de 30 años solo se han reportado 4 granizadas leves, sobre todo en tormentas atípicas, lo que representa un porcentaje de incidencia muy bajo (0.03%).

6). Altura de la capa de mezclado del aire

La capa límite en la atmósfera presenta una escala temporal característica. Dicha escala recoge la importante dependencia de la altura de la capa de mezcla con la actividad solar de forma que su crecimiento, desarrollo y decrecimiento están condicionados por la aportación energética del sol, lo que se manifiesta en una clara componente diurna.

Esta dependencia temporal marca una enorme diferencia respecto de la capa límite en condiciones mecánicas, ya que se traduce en un comportamiento dinámico y variable del espesor del aire, condicionado por el proceso de convección. De esta forma, la capa límite presenta un carácter nocturno y diurno claramente diferenciado; mientras que, durante la noche, normalmente la capa límite viene definida por el estrato estable representado por la inversión radiativa superficial, durante el día, la actividad turbulenta provoca el desarrollo de la capa de mezcla, fenómeno que contempla las siguientes etapas:

- I) Destrucción de la inversión radiativa nocturna a primeras horas de la mañana y comienzo de una débil capa de mezcla mientras se destruye paulatinamente el estrato estable nocturno.
- II) Formación de una capa de mezcla de gran espesor en horas centrales del día, delimitada frecuentemente por la presencia de una inversión térmica en altura.
- III) Pérdida o disminución de la inestabilidad como consecuencia del desequilibrio térmico que tiene lugar al atardecer.
- IV) Finalmente, formación de una nueva inversión térmica radiativa que irá profundizándose e intensificándose a lo largo de la noche.

7). Calidad del aire

El viento dominante en la entidad es de dirección sudoeste al noroeste, la intensidad de los vientos fluctúa entre los 8 y 19 km/h, la ocurrencia de vientos huracanados es de 1.25 veces por año y un 80% de las veces el fenómeno penetra al continente para desvanecerse en la Sierra Madre Occidental, lo que ayuda a tener una calidad del aire aceptable.

Tabla 84. Tipos de Vientos comunes y los grados geométricos que los representan.

Nombre del Viento	Símbolo	Grados
Viento del norte o Tramontana	N	337.5° a 22.5°
Viento del noreste o Gregal	NE	22.5° a 67.5°
Viento del este o Levante	E	67.5° a 112.5°
Viento del sureste o Siroco	SE	112.5° a 157.5°

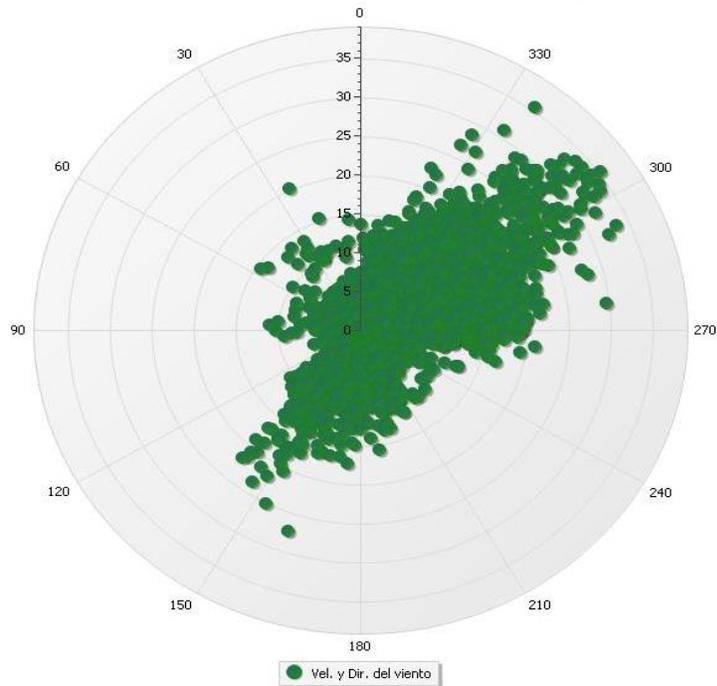


Figura 26. Dirección y velocidad de los vientos dominantes en los meses de enero a marzo en el área de proyecto

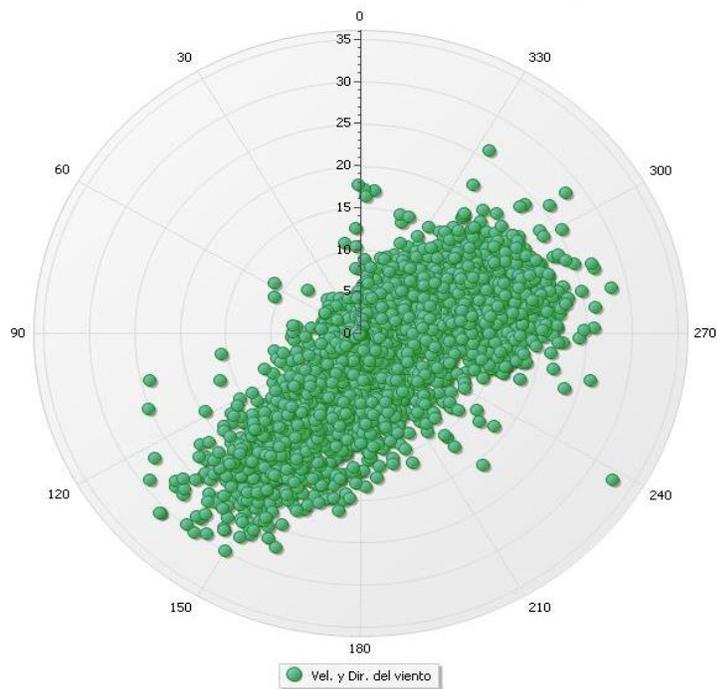


Figura 27. Dirección y velocidad de los vientos dominantes en los meses de abril a mayo en el área de proyecto

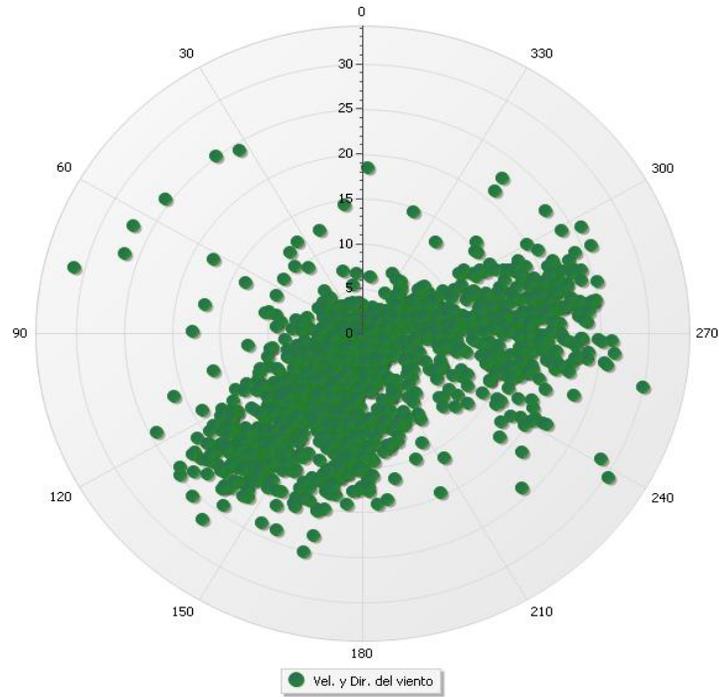


Figura 28. Dirección y velocidad de los vientos dominantes en los meses de junio a septiembre en el área de proyecto

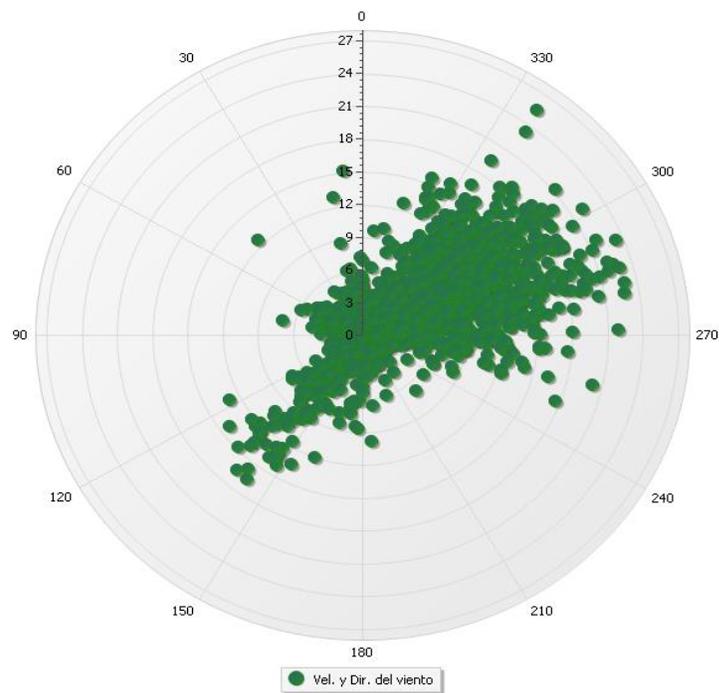


Figura 29. Dirección y velocidad de los vientos dominantes en los meses de octubre a diciembre en el área de proyecto

8). Sísmica

La zona del proyecto es de mediana peligrosidad sísmica clasificada por CENAPRED en Atlas Nacional de Riesgos, sin embargo presenta baja susceptibilidad a sismos, ya que la zona de influencia del Sistema Ambiental **no se encuentra en ninguna falla o fractura geológica**, no obstante a largo plazo pueden ocurrir movimientos de baja intensidad y de duración de pocos segundos producto de eventos en la península de Baja California Sur, en los últimos años se han registrado sismos de baja duración de hasta 5.9 grados en la escala de Richter con epicentro en las aguas del mar de Cortez A 78 Km del sitio del proyecto.

9). Deslizamiento y Derrumbes

La zona del proyecto es de baja a nula susceptibilidad a deslizamientos y derrumbes de material terrígeno, ya que no existen elevaciones, ni fallas geológicas que provoquen una aceleración del suelo que puedan causar este tipo de eventos en la zona.

10). Otros movimientos de tierra o rocas

La zona del proyecto es de baja susceptibilidad a movimientos de tierra o rocas por fallas geológicas, agotamientos del manto freático, ya que no existe evidencia de presencia de estas, ni se extrae agua del manto freático en el área de influencia del radio de los 10 km a la redonda.

11). Posible actividad volcánica

Aunque existen evidencias que el génesis de los lomeros y cerros cercanos al área del proyecto tienen origen volcánico, no existe evidencia geológica que pueda predecir el surgimiento de un volcán en esta región.

b). Geología Y Geomorfología

Fisiografía:

El sitio del proyecto se localiza en la provincia fisiográfica MI llamada llanura costera del Pacífico, esta provincia se localiza en parte de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit y tiene una extensión de 35,817,094,909 m² (3,581,709 hectáreas). Es una llanura costera angosta y alargada, cubierta en su mayor parte por materiales depositados por los ríos, es decir aluviones, que bajan hasta el mar

desde la Sierra Madre Occidental. Los ríos forman deltas en sus desembocaduras, como los de los ríos Yaqui, Fuerte y río Grande de Santiago. Hacia la costa se han desarrollado algunas lagunas.

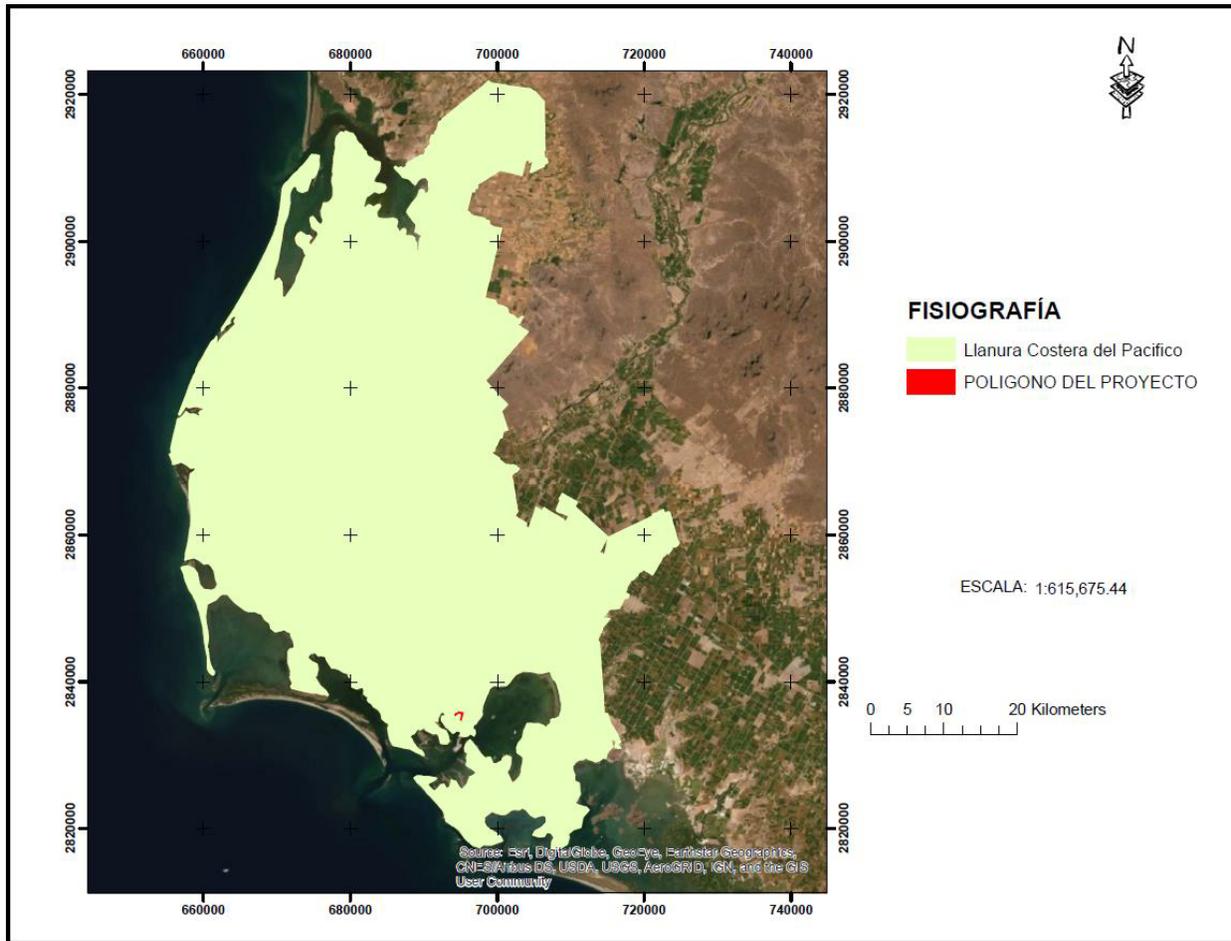


Figura 30. Fisiografía del municipio de Ahomé y el Sistema Ambiental Circular del proyecto (círculo rojo), se denomina Llanura costera del pacífico con la numeración MI, se caracteriza por depósitos de sedimentos aluviales provenientes de la Sierra Madre Occidental, LLCS= Llanuras Costeras con Génegas Salinas, LL D= Llanuras Deltaicas y polígono al centro área de proyecto

1. Estratigrafía:

Las rocas más antiguas que afloran en la región y que constituyen el basamento geológico, están formadas por **esquistos y pizarras** pertenecientes a la formación conocida como complejo Sonobari; se encuentra afectada por un intrusivo ácido de **edad cretácica** perteneciente al batolito que aflora en sonora y Sinaloa, compuesto por granitos, granodioritas, monzonitas y tonalitas. Sobre yaciendo en forma discordante a estas rocas, descansa un paquete de calizas marinas con intercalaciones de margas y lutitas cretácicas.

El Terciario se encuentra representado por rocas volcánicas volcánico-clásticas de composición que varía de ácida a básica y una unidad de tobas, areniscas y conglomerados estratificados y cementados con un buzamiento regional hacia el noroeste denominados como la formación Baucarit de origen continental.

El Cuaternario presenta depósitos de sedimentos clásticos de origen aluvio-fluvial, constituido por gravas, arenas, limos y arcillas que se encuentran mezclados entre sí, en diferentes porcentajes y en ocasiones en horizontes puros, compuestos por diferentes unidades fisiográficas.

Este proceso marco una serie de eventos en los cuales durante la época de metamorfización de los sedimentos marinos Precámbricos, constituidos de clásticos finos algo carbonatados, fueron intrusionados por un batolito ácido compuesto de granito, monzonita cuarcífera y tonalita, que deformaron estos sedimentos por esfuerzos de compresión adoptando las capas inclinaciones considerables tal como se puede observar actualmente en la Sierra de San Francisco.

La transformación de rocas metamórficas por procesos regionales a mediados del mesozoico, fue acompañada por fallas en zonas de debilidad de la corteza terrestre, por donde se extravasaron rocas volcánicas de composición básica que también fueron metamorfiadas en rocas corneanas.

Posteriormente en el Cretácico, sobrevino un hundimiento regional, donde se depositaron sedimentos marinos de plataforma, caracterizado por calizas fosilíferas, margas y lutitas, iniciándose al final de este período un levantamiento cortical acompañado de fallamientos de carácter regional, por donde se generaron extrusiones, primero intermedias (andesitas) y posteriormente ácidas (derrames ríditas, igníbritas y tobas) que representan el **Terciario inferior** y medio respectivamente.

El rejuvenecimiento resultante, ocasionó la formación de algunas cuencas cerradas, que, al actuar conjuntamente con la acción explosiva de la última etapa de vulcanismo del Terciario, dieron lugar a depósitos de tobas de tipo lacustre que incluyen material clástico continental. Esta actividad continuó hasta el Terciario, predominando los clásticos continentales que representan el inicio de la regresión del mar.

Como esta regresión se debió a movimientos ascendentes del continente, se propiciaron fallas que ocasionaron la extrusión de lavas basálticas por aparatos volcánicos y fisuras.

En el Cuaternario, se registró un descenso del mar, hasta su nivel actual, originando que la corriente del Río Fuerte formara deltas con las gravas, arenas y arcillas, los cuales fueron semi-clasificados (material: roca-grava-arenón-arena fina y arcilla) en el contacto de este Río con el mar, al perder su fuerza de transporte el primero.

2. Geología estructural:

La situación geográfica y las características geológicas del estado de Sinaloa favorecen la observación de los principales rasgos estructurales de la secuencia de rocas existentes en la región. Donde las rocas más antiguas se encuentran cubiertas, no es difícil hacer inferencias estructurales o continuar la cartografía de estructuras involucradas.

Los rasgos estructurales son claramente observables en rocas Precámbricas, paleozoicas y mesozoicas, disminuyendo su intensidad en relación inversa a su edad, es decir que se puede observar que los efectos de los esfuerzos compresionales en las rocas desde el Precámbrico hasta el mesozoico tardío o Cenozoico temprano, disminuyen rápidamente en intensidad hacia edades menores.

Los movimientos tectónicos tensionales en ocasiones fueron bastante Fuertes, pues eventualmente la unidad paleozoica sedimentaria, aflora por levantamientos y posterior erosión, la región debió sufrir ascensos diferenciales, como contracciones por enfriamiento en función del paquete de rocas intrusionadas. Estas últimas debieron ser responsables de la falta de control estructural que se observa a menudo, así como de hundimientos sucesivos, en ocasiones escalonados, que afectaron a gran parte de la secuencia terciaria.

3. Geología del Subsuelo (basamento de las aguas subterráneas):

Está representada por una gran variedad de materiales, entre los que se encuentran las rocas más antiguas, compuestas de esquistos y pizarras pertenecientes a la formación conocida regionalmente como complejo Sonobari, las cuales se presentan compactas e impermeables **constituyendo el basamento geológico**

Sobre estas rocas descansan formaciones de tobas, areniscas y conglomerados estratificados y cementados, con buzamiento regional, hacia el suroeste, que constituyen la formación Bucarit de origen continental del terciario, donde la mayoría de sus componentes provienen de la erosión e intemperismo de las rocas volcánicas de la Sierra Madre Occidental.

El subsuelo del valle está formado por una gran cantidad de sedimentos clásticos del Pleistoceno-Cuaternario, que descansan sobre una superficie irregular de rocas volcánicas terciarias y precámbricas.

El espesor de estos sedimentos varía de acuerdo con la conformación del perfil volcánico en el subsuelo, ocupan una depresión formada por movimientos tectónicos del terciario y principios del cuaternario, así como del trabajo de antiguas corrientes que labraron el **basamento rocoso** en las épocas de rejuvenecimiento del paisaje antiguo.

Posteriormente en el cuaternario, estas corrientes perdieron su poder de erosión, al levantarse el continente y retirarse el mar, cambiando su trabajo de corte por el de depósito. Las diferentes unidades cuaternarias que forman el relleno del valle, se fueron acumulando en diversos ambientes de depósito, ambientes mixtos actuaron conjuntamente con ambientes fluviales, pudiendo observar en la configuración longitudinal subterránea la posición clásica de capas formadoras de deltas.

La etapa actual en el modelado del valle, la representa el trabajo del Río Fuerte, el cual labra los depósitos deltaicos antiguos y contemporáneos, depositando los materiales de acarreo que forman su subálveo.

Las rocas antiguas, sobre las que descansan los materiales clásticos, tienen una conformación irregular en la mayor parte del valle; en la parte alta que ocupa aproximadamente el primer tercio del valle, entre el Fuerte-San Blas, el piso de los materiales clásticos está formado por areniscas, lutitas y conglomerados.

En términos generales, **el perfil subterráneo del subsuelo** muestra dos depresiones separadas por un levantamiento en la parte central. La primera se encuentra localizada hacia el norte, entre **el tramo de El Fuerte-San Blas**, donde se estimó una profundidad de **240 m** para detectar el basamento, mientras que, de San Blas hasta la desembocadura del Río Fuerte, su espesor **es mayor**

de 500 m en la porción baja de la planicie, ya que no existe evidencia de haber encontrado el basamento hidrogeológico, considerando de acuerdo con la geología estructural, la presencia de derrames volcánicos a profundidad.

Los materiales depositados en ambientes fluviales se encuentran constituidos por boleos, gravas, arenas y limos arcillosos, los cuales ocupan una franja que se extiende a todo lo largo del Río Fuerte formando su subalveo.

Los materiales de ambiente deltaico, depositados durante la regresión del Golfo de California y que actualmente se encuentran en proceso de acumulación, están compuestos por gravas y arcillas principalmente, dispuestas en capas similares a la de un depósito deltaico típico.

4. Sierras sepultadas:

Se extiende a lo largo de las costas de Sonora, Sinaloa y Nayarit, con una dirección NW-SE. Los acarreos provenientes del flanco oeste de la sierra madre occidental sepultan gran parte de la región montañosa del borde occidental, de tal manera que solamente las cimas y picos de las cordilleras sobresalen como cerros aislados.

c). Suelos.

Edafología:

La FAO y la UNESCO (1970) han propuesto un sistema mundial de clasificación de los suelos, el cual ha sido retomado posteriormente y resumido en el documento de FAO (1994). El INEGI ha adoptado esta clasificación para caracterizar los tipos principales de suelos para el territorio nacional. En este trabajo se ha seguido esta clasificación, de la cual han resultado los siguientes tipos de suelos: Xerosoles, Solonchaks, Litosoles, Regosoles y Vertisoles (Figura 18).

La composición de los tipos de suelo del municipio de Ahomé consta principalmente de 12 tipos diferentes de suelos de diverso origen geológico, textura y composición química; predominando principalmente con un mayor porcentaje de presencia dos tipos de suelo: el Solonchak-Regosol de textura fina y Litosol-Regosol de textura media con un 44.7 % del suelo del municipio, después siguen en orden de importancia el Vertisol de textura fina y el Solonchak de textura fina con un

13.6% el resto tipos de suelos representan el 41.7% del suelo en el territorio de Ahome (INEGI, 2005).

En la zona de estudio se encuentra el Zo+Je/1/n (Solonchak-Huvisol-Gruesa) que se caracteriza por se les distingue por estar formados siempre por materiales acarreados por el agua. Están constituidos por materiales disgregados, es decir, son suelos poco desarrollados.

Tipo de suelos:

Se hará una breve descripción de los tipos de suelo principales que se pueden encontrar en el municipio de Ahome, describiendo solo aquellos que circundan el área del proyecto y como según la fisiografía contribuye a la presencia de cada uno de estos.

Tabla 85. Principales tipos de suelos en el municipio de Ahome:

CLAVE	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
Yh+Yl+Yk/2 (1)	Yermosol- Yermosol-Mérida	Se les caracteriza por tener una capa superficial de tonalidades claras y un subsuelo rico en arcilla.
Re/1 (2)	Regosol-Gruesa	Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras.
Vc/3 (3)	Vertisol-Fina	Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que presentan en la época de sequía. Son suelos arcillosos de color café rojizo en el Norte del país.
Zo/3/n (4)	Solonchak-Fina	Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en alguna porción del suelo o en su totalidad.
Zo+Re/3/n (5)	Solonchak-Regosol-Fina	Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son de tono claro. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras.
Xh+Je/2 (6)	Xerosol-Huvisol-Mérida	Se caracterizan por tener una capa superficial de tono claro y muy pobre en humus, debajo de la cual puede haber un subsuelo rico en arcillas.
Zo+Je/1/n (7)	Solonchak-Huvisol-Gruesa	Se les distingue por estar formados siempre por materiales acarreados por el agua. Están constituidos por materiales disgregados, es decir, son suelos poco desarrollados.
Vc+I+Hh/3/P (8)	Litosol-Vertisol-Fina	Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.
Xh/2/n (9)	Xerosol-Mérida	Los xerosoles tienen baja susceptibilidad a la erosión, excepto cuando están en pendientes o sobre caliche.
Xh+Vc+Hh/2 (10)	Xerosol-Vertisol-Mérida	En el Norte del país se utilizan para agricultura de riego con buenos rendimientos. Cuando tienen pastizales son muy adecuados para la actividad pecuaria. Presentan una baja susceptibilidad a la erosión.
I+Re/2 (11)	Litosol-Regosol-Mérida	Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.
Zo+Re/3 (12)	Solonchak-Regosol-Gruesa	Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. En este tipo de suelo se pueden desarrollar diferentes tipos de vegetación.

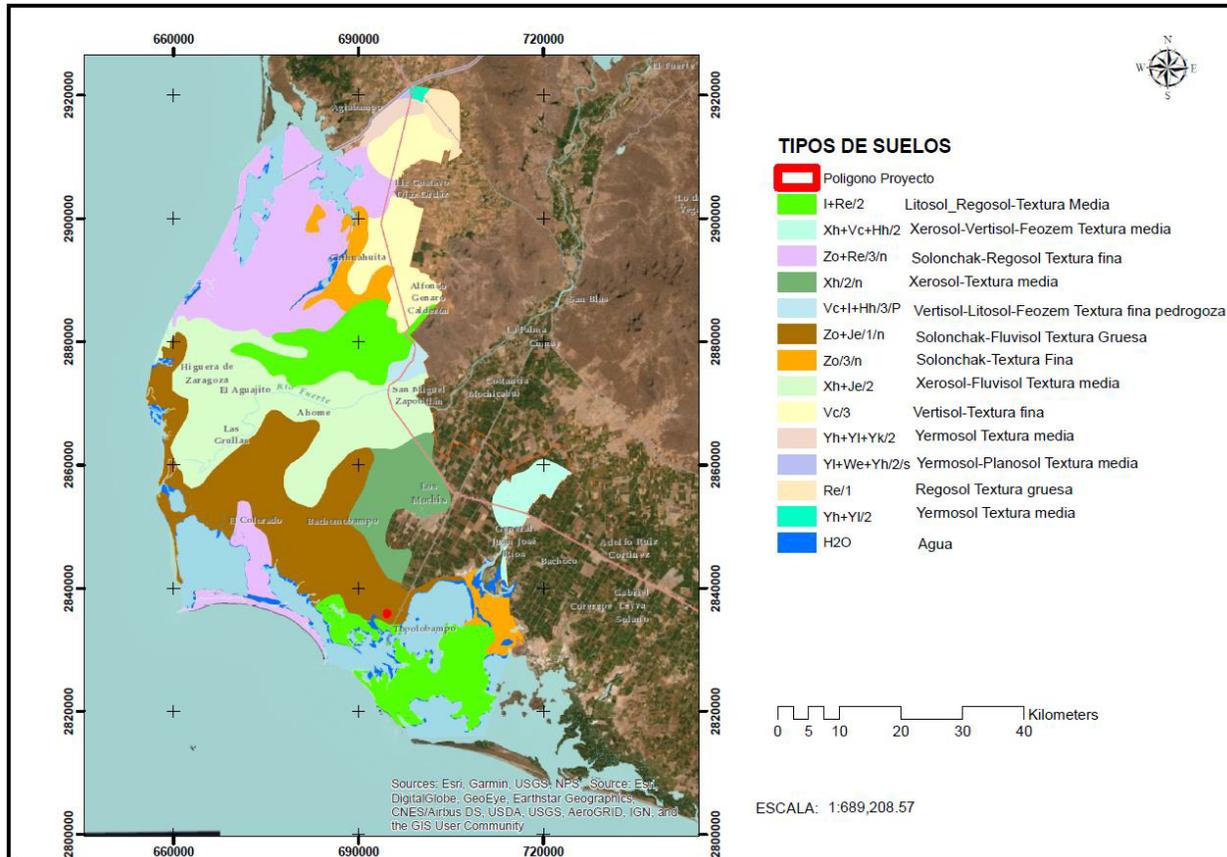


Figura 31. Tipos de suelos en el municipio de Ahome y en el sitio del proyecto LitosoL-Regosol-Media (LitosoL-Regosol-Media). Fuente: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recln/clima/infoescala.aspx>.

a) Relieve:

El Estado de Sinaloa, por su forma y posición geográfica, se encuentra dividido longitudinalmente por dos Provincias Fisiográficas:

a) **Sierra Madre Occidental**, en donde la parte oriental del estado está enclavada en cuatro subprovincias fisiográficas; la primera de ellas **Re de la Sierra**, presente en la franja central a lo largo de toda la entidad; **Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses**, cubre el extremo norte; **Gran Meseta y Cañones Duranguenses**, que recorre la parte oriental sobre las colindancias con Chi huahua y Durango y por último, **Mesetas y Cañadas del Sur**, al sureste del estado; y

b) **Llanura Costera del Pacífico**, que se extiende por toda la franja costera sobre tres subprovincias, de norte a sur respectivamente (tabla 36): **Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa**, **Llanura Costera de Mazatlán**, y finalmente, **Delta del Río Grande de Santiago** (Tabla 86).

Provincia	Subprovincia	% de la superficie estatal
Sierra Madre Occidental	Pie de la Sierra	29.02
	Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses	4.20
	Gran Meseta y Cañones Duranguenses	17.91
	Mesetas y Cañadas del Sur	9.30
Llanura Costera del Pacífico	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa	29.25
	Llanura Costera de Mazatlán	8.39
	Delta del Río Grande de Santiago	1.93

FUENTE: INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

Pendiente:

Debido a que la zona del proyecto está integrada a la fisiografía corresponde a Llanura Serrana y Deltas de Sonora y Sinaloa, la cual presenta lomeríos bajos con pendientes muy suaves, estos lomeríos alternan con planicies aluviales con moderada densidad de corrientes. Este relieve es característico de las zonas aluviales con altas tasas de aporte de sedimentos. Otro de los elementos geomorfológicos presentes en las llanuras serranas, son los depósitos aluviales de ríos y arroyos que forman grandes extensiones ricas en depósitos terrígenos aptos para la agricultura.

El sitio del proyecto presenta pendientes menores al 1% y en algunos sitios alcanza el 0.5% pero en general presenta una pendiente suave.

d). Hidrología Superficial:

El municipio de Ahome dispone uno de los recursos hidrológicos más importantes de la vertiente del Pacífico Norte, el **río Fuerte**, cuyo origen se localizan en las estribaciones de la Sierra Tarahumara en el Municipio de Guadalupe y Calvo del Estado de Chihuahua.

El río Fuerte penetra al municipio de Ahome por la parte oriental en las cercanías de San Miguel Zapotitlán y continúa su recorrido orientándose de este a oeste hasta llegar a las inmediaciones del poblado de Hguera de Zaragoza donde cambia de rumbos hacia el suroeste para descargar sus aguas en el Golfo de California.

La hidrología de la zona también está configurada principalmente por una gran cantidad de escurrimientos torrenciales provenientes de la sierra madre occidental que dan origen al Río Fuerte

y sus afluentes, los cuales se encuentran localizados dentro de la región hidrológica RH10, ver figura 37.

El área de estudio se localiza en la región Hidrológica RH10Ga, en la Cuenca “G” (Río Fuerte), Subcuenca “a” (Río Fuerte-San Miguel).

A nivel regional el área de estudio presenta corrientes apreciables de manera natural a 15 km de distancia hacia el sur, como son el Río Fuerte; esta a medida que bajan de las partes altas que son las sierras del Estado de Sinaloa es encauzado a obras hidráulicas como presas y canales. Estas dan soporte a las actividades agropecuarias que se desarrollan en las zonas de Llanuras del Estado de Sinaloa.

El área del proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica 10 (Sinaloa), la cual tiene una superficie de 49,238.77 km² y se encuentra ubicada en la porción occidental de estado, con vertiente hacia el Océano Pacífico – Golfo de California. Específicamente, el proyecto se localiza dentro de la subcuenca río Fuerte, la cual tiene una extensión de 3,967.68 km². En el área del Proyecto no existen cuerpos de agua permanentes, sin embargo, a 1.5 km al oeste se localiza Estero de Jitzamuri al noreste se localiza el estero de Bacorehús y al sur se localiza el Río Fuerte.

Tabla 87. Región Hidrológica y cuencas en el área de estudio

Región	Cuenca	% de la superficie estatal	
Sinaloa (RH10)	R. Piaxtla -R. Elota -R. Quelite	13.01	
	R. San Lorenzo	7.22	
	R. Culiacán	15.67	
	R. Mocorito	11.54	
	R. Sinaloa	14.91	
	Bahía Lechuguilla -Ohuira -Navachiste	6.83	
	R. Fuerte	12.27	
	Esteros de Bacorehús	3.31	
	Presidio -San Pedro	R. Acaponeta	3.15
		R. Baluarte	5.01
R. Presidio		7.08	

Hidrología Subterránea.

Respecto a los rasgos hidrológicos subterráneos El acuífero El Carrizo se localiza al noroeste del estado de Sinaloa, en el límite con el estado de Sonora, cubriendo una superficie aproximada de 1805 km². Está representado por la clave geohidrológica SI N14 y 2514 del SIGMAS (Sistema de

Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas de la CONAGUA). Limita al norte con el estado de Sonora, al este y sur con el acuífero Río Fuerte, en Sinaloa, y al oeste con el Golfo de California (Figura No. 39).

Políticamente, el acuífero El Carrizo abarca parcialmente los municipios de Ahome y El Fuerte, destacando en él las poblaciones El Carrizo, Chihuahuita, Tosaliampo, Tepic, Jahuara y Díaz Ordaz, entre otros. Las principales actividades a las que se dedica la población económicamente activa son las agrícolas y pesqueras; en la agricultura, existen extensas áreas de riego en el Valle del Carrizo y de temporal fuera de él, en donde se cultiva maíz, frijol, trigo, tomatillo, algodón, garbanzo, calabaza, forrajes y árboles frutales. En cuanto a la pesca, las especies marinas que más se capturan son el camarón, atún, sardina, huachinango, lisa, sierra, entre otros.

Específicamente dentro de la zona que comprende el acuífero El Carrizo, está en vigor el decreto de veda tipo III “Distrito de Riego Río Fuerte Sinaloa y Sonora”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de agosto de 1956, para regular las extracciones del acuífero Río Fuerte. El decreto establece que “excepto cuando se trate de usos domésticos, a partir de la fecha en que este decreto se publique en el “Diario Oficial” de la Federación, nadie podrá efectuar nuevos alumbramientos de aguas del subsuelo en la zona vedada, ni modificar los existentes, sin previo permiso escrito de la Comisión del Río Fuerte, la que sólo lo expedirá en los casos en que de los estudios correspondientes se deduzca que no se causarán los daños que con el establecimiento de la veda tratan de evitarse”.

Dentro de los límites del acuífero existe el Distrito de Riego No. 76 “Valle del Carrizo”, cuyos usuarios actualmente están administrativamente constituidos en módulos de riego, y pertenecen al Consejo de Cuenca Río Fuerte- Río Sinaloa. Para efecto de la Ley Federal de Derechos en materia de Aguas Subterráneas vigente en el 2007, los municipios de Ahome y El Fuerte se localizan en las zonas de disponibilidad 6 y 7, respectivamente. El uso de agua subterránea en el acuífero El Carrizo es prácticamente nula, la poca extracción es para uso doméstico y pecuario.

Con base en la información recopilada se puede deducir que el acuífero El Carrizo, se aloja en materiales granulares depositados sobre un estrato de rocas ígneas generalmente impermeables y ocasionalmente con permeabilidad anisótropa debido al fracturamiento.

La principal fuente de suministro de estos materiales es el afloramiento de rocas ígneas que constituyen los cerros o serranías que forman las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, los cuales en el área se extienden en algunos puntos hasta la proximidad del litoral costero. Los materiales que tienen su origen en esta fuente están presentes en la porción media y alta de la cuenca, así como en sitios alejados del río donde se observan depósitos de llanura deltáica y de llanura de inundación.

En la proximidad del litoral costero estos depósitos son debidos a regresiones del mar que dan origen a depósitos de playa, depósitos de dunas y bermas, que son materiales de granulometría más fina que los depósitos de llanura constituidos principalmente por gravas, arenas y boleos. En la figura No. 32 se presenta una sección geológica esquemática longitudinal que muestra el funcionamiento hidrogeológico del acuífero.

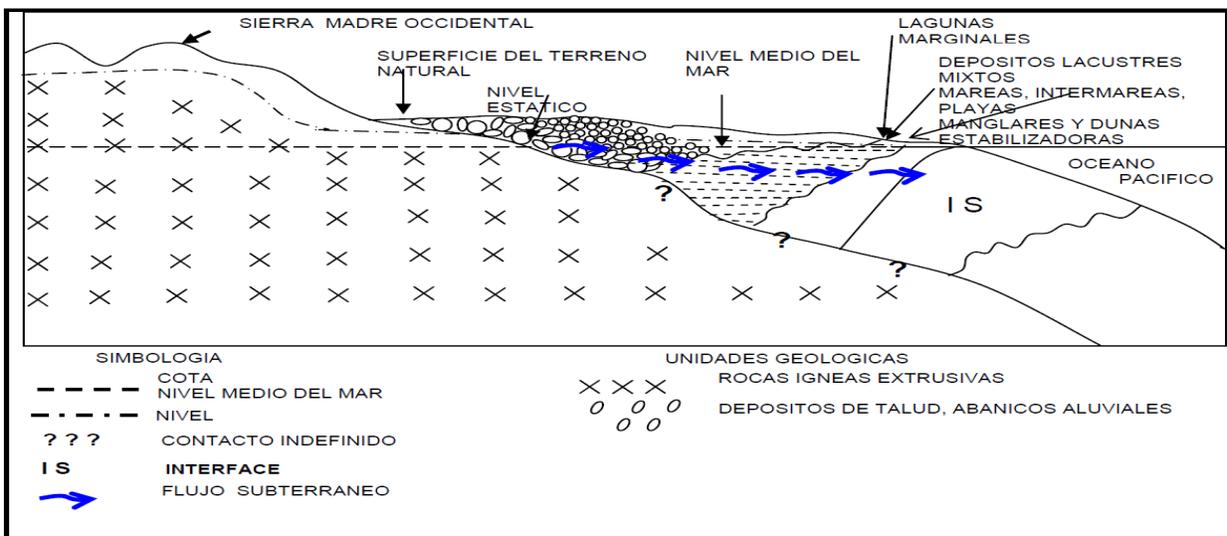


Figura 32. Sección esquemática de la estructura de las aguas subterráneas en el Acuífero 2514 H Carrizo, al norte de Ahome, Sinaloa.

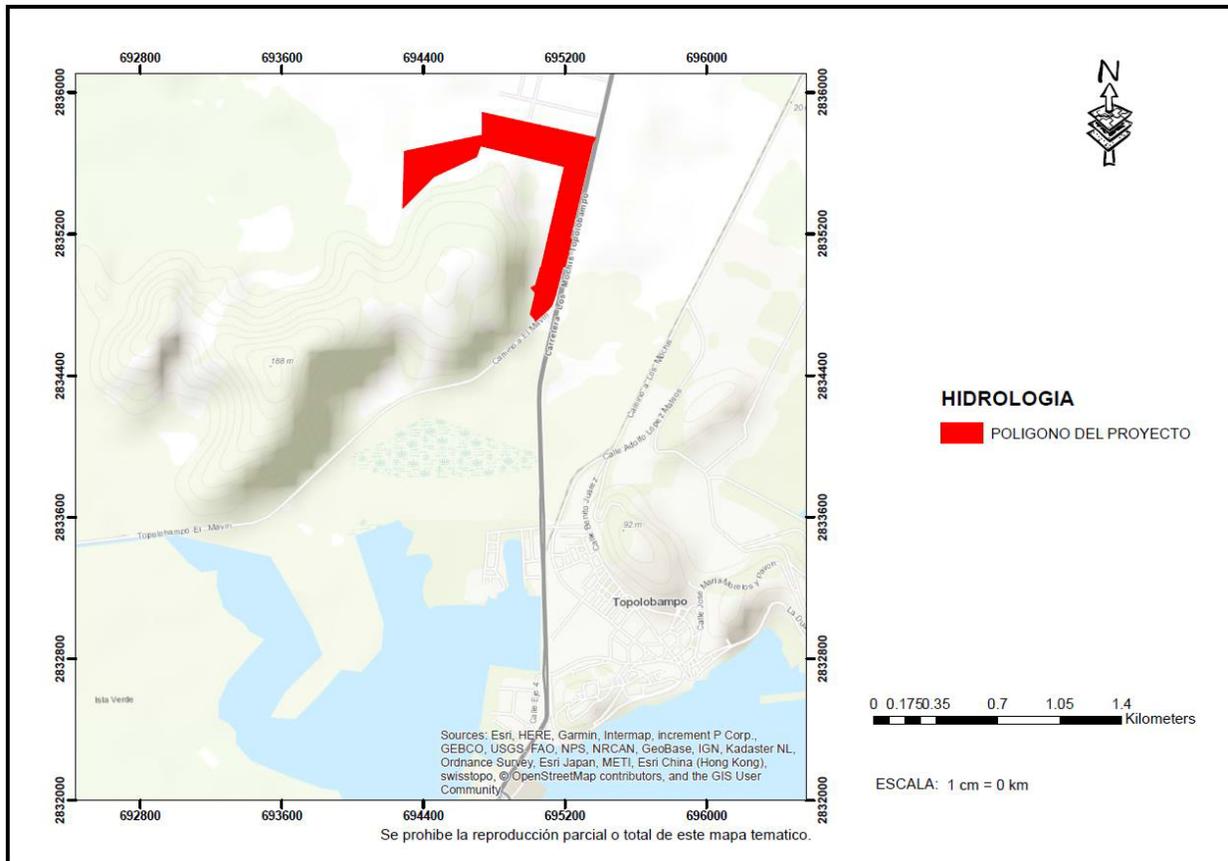


Figura 33. Hidrología superficial y subterránea en el municipio Ahome y en el sitio del proyecto Parque Industrial Cerro del Iturbe AVC= Acuífero 2514 Valle del Carrizo y Río Fuerte. (Fuente: Iris 4.0.1), INEGI <http://mapserver.inegi.org.mx>

Después de la confluencia del Río Áams, el Río Fuerte cambia de dirección al suroeste donde recibe la aportación del arroyo Sibajahui y se desvía un poco hacia el oeste, donde pasa por Mochicahui y San Miguel Zapotitlán, Hguera de Zaragoza y otros poblados hasta descargar finalmente al Golfo de California.

Durante este trayecto, en la parte baja de la planicie se encuentran localizadas numerosas obras hidráulicas que pertenecen al distrito de riego No. 075.

Subcuenca Hidrológica:

Una vez definida la extensión de la cuenca en el punto anterior, se procedió a determinar el área que comprende el grupo de corrientes, que fueron consideradas como límites del acuífero, las cuales descargan en forma independiente hacia el mar, a través de varios arroyos torrenciales, que se localizan en el flanco oeste de la cuenca hidrológica del Río Fuerte.

El área que ocupan estos arroyos, debido a sus características muy particulares, fue dividida en dos partes, tomando como punto de referencia en la parte baja de esta cuenca, el Río Fuerte. Es importante mencionar que, para establecer estos límites, se realizó un análisis del comportamiento e interrelación geo-hidrológica que guardan los acuíferos Río Fuerte y Sinaloa. La primera se encuentra definida, entre la margen izquierda del Río Fuerte y la margen derecha del arroyo gallo viejo, el cual descarga en la bahía de Chuirá, a través del dren Guaypari.

La segunda quedó definida a partir de la margen derecha del Río Fuerte y el parteaguas de la sierra de San Miguel, la cual también sirve de límite del acuífero del Valle del Carrizo. En conclusión, la extensión total del acuífero se encuentra constituida por la cuenca hidrológica del Río Fuerte y la subcuenca y del grupo de corrientes independientes.

Escorrentamiento: (flujos máximos y mínimos, su temporalidad)

Los principales escurrimientos existentes en la zona del acuífero Río Fuerte, corresponden al Río Fuerte y los arroyos Baroten y Sibajahui. De acuerdo con el análisis de la información histórica, el Río Fuerte transita en promedio un volumen de 4,312.7 mm³/año, registrado en la estación hidrométrica “Huiles”, considerando el período 1942-1992. El mes de mayor escurrimiento es agosto con 1,131.4 mm³/año, que es un poco menor a lo que escurre el Río Sinaloa, como promedio anual, lo que da una idea de lo caudaloso de este Río, por otro lado el mes de menor escurrimiento es mayo con 32.98 mm³/año, durante la época de estiaje, lo que indica que el Río es perenne.

Los arroyos Sibajahui y Baroten son arroyos estacionales que descargan los escurrimientos de las microcuencas tributarias de la región en la época de lluvias torrenciales y depende de la cantidad de milímetros por m² de precipitación que cae en la zona de influencia de estos dos tributarios importantes del sistema río Fuerte.

Actualmente aguas abajo de esta estación hidrométrica se construyó la presa de usos múltiples “Luis Donaldo Colosi”, cambiando con ello el régimen hidráulico del Río hacia aguas abajo. Aguas abajo de la presa “Miguel Hidalgo”, opero durante el período 1961-1973, la hidrométrica “San Miguel Zapotitlán”, la cual tuvo un registro de 1,478.1 mm³/año como promedio anual. Esta agua fue aportada en parte al acuífero, por infiltración, otra se perdió por evaporación y el resto fue descargado al mar.

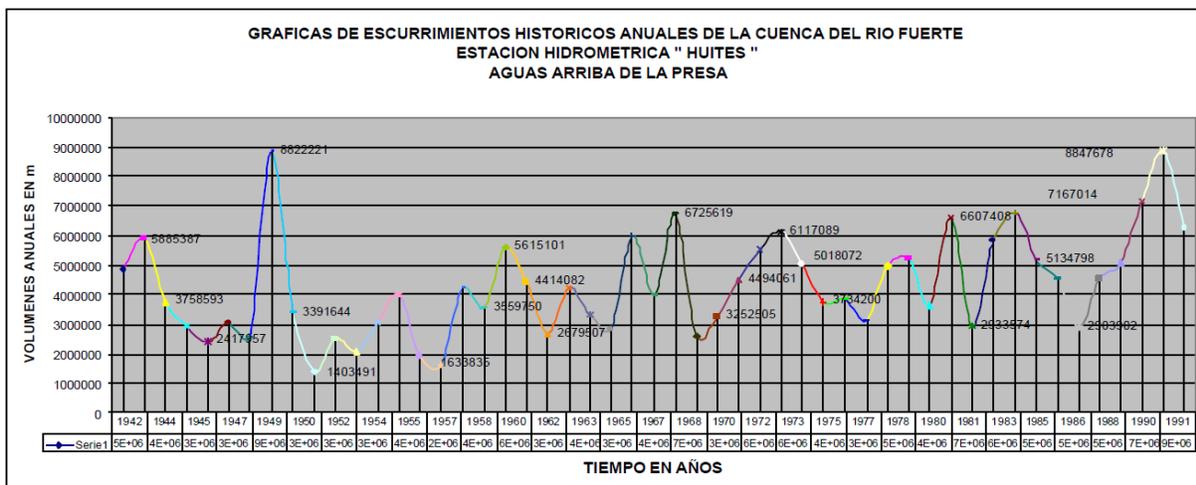
Es importante aclarar, que, en los cálculos de los escurrimientos citados anteriormente, no fueron consideradas las aportaciones de los grupos de corrientes independientes.

Se observa que, en la mayoría de los años, se han registrado escurrimientos superficiales aguas abajo de la presa, observando a la salida del acuífero en la época de estiaje, que este es drenando por el Río Fuerte, con un gasto mínimo estimado de 4 m³/seg a la altura del poblado Ahonæ, en el municipio del mismo nombre, Sinaloa. Este escurrimiento base, se mantiene en las épocas más críticas y se incrementa favorablemente con las aportaciones de volúmenes derivados de los retornos de riego.

De acuerdo con el escurrimiento base antes mencionado, se estima que el volumen ecológico mínimo que se debe proteger es del orden de 120 mm³/año, con el objeto de conservar el equilibrio del ecosistema localizado a la desembocadura del Río Fuerte.

Por otro lado, es conveniente mencionar que la mayoría de los volúmenes de escurrimiento sobre el Río Fuerte y sus afluentes, se generan durante la temporada de lluvias de verano, que se presentan de junio a octubre de cada año y a la época de ciclones que se presentan con una regularidad de 1-5 años en el estado de Sinaloa y de 5 años en la cuenca del Río Fuerte; no obstante, los remanentes de los ciclones que provocan Fuertes lluvias y grandes avenidas.

También durante el invierno, se reciben aportaciones importantes debido a las “equipatas o cabañuelas” y los deshielos de las nevadas que se producen anualmente en la parte alta de la cuenca.



Gráfica 01. Escurrimientos históricos de la Cuenca del río Fuerte en el periodo de 1942 a 1991. Fuente: CONAGUA, 2009.

IV.5.2 Aspectos Bióticos.

a). Vegetación terrestre

En el sitio del proyecto no se encontró ningún tipo de flora nativa dentro de los límites internos del polígono del proyecto de las 30.86 hectáreas donde se pretende la Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe; el cual pertenece a la zona de marismas que fueron rellenadas en los años 1980s, dicha superficie en su totalidad hoy en día se encuentra **en uso aparente, pues contiene la infraestructura construida casi en su totalidad**.

El análisis vegetativo se enfocó a la vegetación colindante al sitio del proyecto con el objetivo de caracterizar las especies presentes en las colindancias en lo que se refiere a la distribución de las especies de flora y estrato vegetativo, se realizó con datos recabados en campo y se comparó con datos vectoriales del INEGI de sitios cercanos al sistema ambiental como modo comparativo.

Flora Existente En El Área Colindante Del Polígono Del Proyecto Y Dentro Del Sistema Ambiental.

Los tipos de vegetación con mayor cobertura en el municipio de Ahomè pertenece a las especies de manglar (color verde fuerte en las orillas del agua de la fig 40), la vegetación halofita (amarilla donde se ubica el proyecto) de marismas y el matorral sarcocaulé (verde intermedio abajo del círculo del SAC) y la vegetación de dunas costeras (Rzedowski, 1978).

Entre las especies más importantes del **componente del manglar** están el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle cenizo (*Avicennia germinans*) y el puyequé o botoncillo (*Laguncularia racemosa*), cuya madera es empleada en construcción rústicas, mientras que en el **matorral xerófilo-sarcocaulé** se encuentra el mezquite (*Prosopis juliflora*), utilizado como leña y carbon, el cardón (*Pachycereus pecten-aborigenum*) el cual se utiliza para detener las hemorragias de heridas leves. Así mismo abunda el maguey (*Agave angustifolia*) de flores comestibles guisadas con huevos llamada “bayusas”, el brasil (*Hæmatoxylum brasiletto*) apreciado para postes de viviendas y leña, el copal (*Bursera laxiflora*) cuya exudado de la corteza es medicinal, el palo colorado (*Caesalpinia platyloba*) utilizado para construcción de corrales, la brea (*Cercidium praecox*) empleado como leña y de ornato, la pitahaya (*Stenocereus thurberi*), la cina (*Stenocereus alamosensis*) y la aguama

(*Bromelia pinguin*) de abundantes frutos comestibles y ácidos que escaldan la lengua hasta sangrar, el nopal (*Opuntia wilcoxii*) que se consume como verdura tierna en los mercados locales, la viznaga (*Ferocactus herreraei*) empleado para elaborar dulce tipo conserva, el bleado (*Amaranthus palmeri*) que se utiliza como alimento de humanos en el tradicional “quelite” y cuando crece y madura es utilizado como forraje para cerdos y vacas, y la saya (*Amoreuxia palmitifida*) cuyo rizoma tuberoso es comestible.

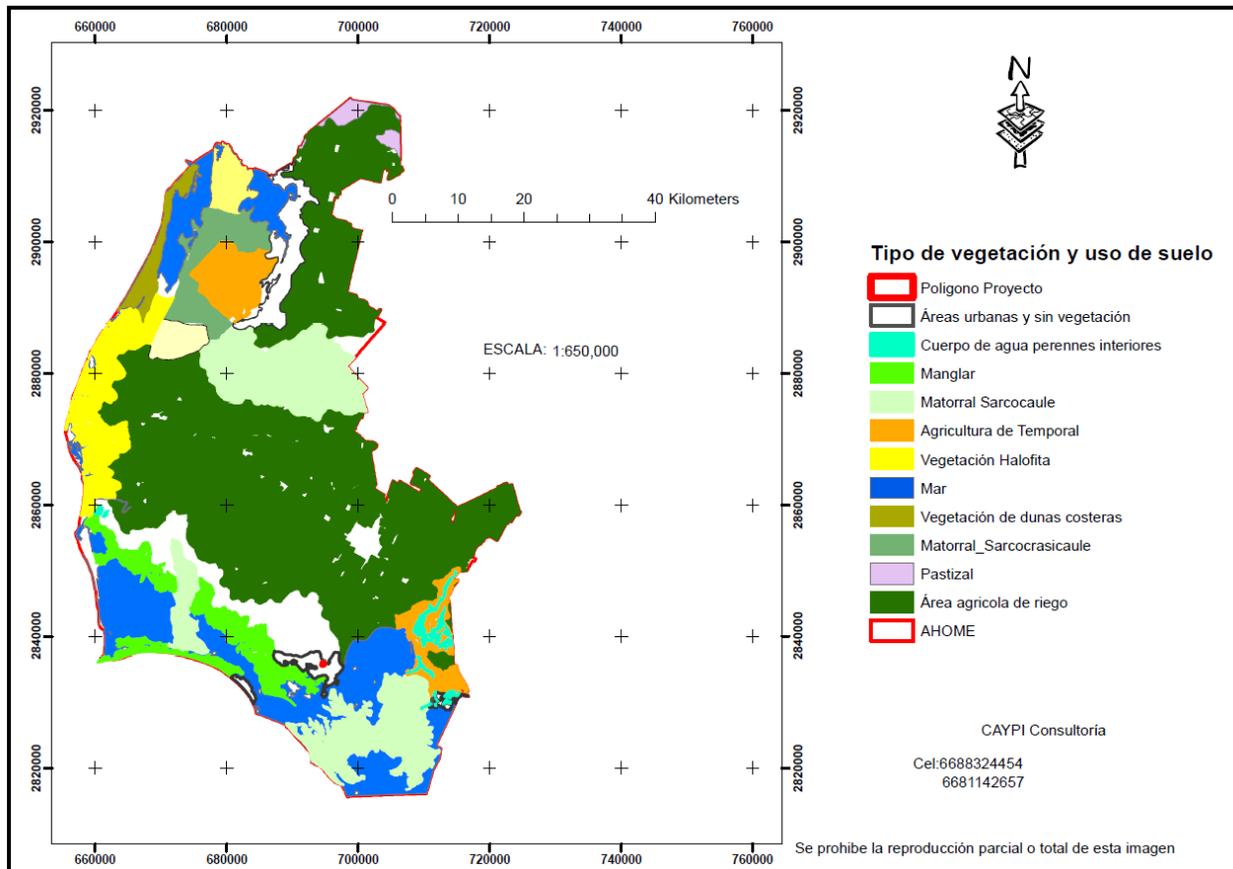


Figura 34. Análisis espacial de la distribución del uso de suelo y vegetación natural e inducida en el municipio de Ahome, el Sistema Ambiental Circular y área del proyecto: amarillo= Vegetación Halofita, verde intenso= Agricultura de Riego, naranja= Agricultura de Temporal, verde aceituna= Vegetación de Dunas Costeras, verde brillante= Vegetación de Manglar, verde pistache= Matorral Sarcocaulé, color blanco= Áreas sin Vegetación, y lila= Pastizal Cultivado.

El sistema ambiental presenta además de zonas de manglar, áreas sin vegetación aparente que concentra poblados y zonas desnudas, este último dato fue comparado con la información del Atlas de Riesgo de Los Mochis y se concluye que se representan zonas urbanizadas o impactadas por la agricultura.

Por otra parte, se puede apreciar que el proyecto se ubica en zona de marismas que según datos de campo y datos vectoriales del INEGI son zonas de vegetación halofita cuyo representante más abundante es el chamizo (*Atriplex barclayana*), vi drillo (*Batis maritima*). Por otra parte se identifica una porción extensa del suelo utilizado actualmente para la agricultura de riego, que se caracteriza por presentar cultivos comerciales como el maíz (*Zea mays*).

Tabla 88. Familias, géneros y especies presentes en el sitio colindante al sitio del proyecto y del Sistema Ambiental.

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Estrato- Hábitat
Acantaceae	<i>Dicliptera</i>	<i>resupinata</i>	Huachichila	Herba/ marismas xerófilo
Amarantaceae	<i>Atriplex</i>	<i>barclayana</i>	Chamizo	Sub-arbusto/ marismas
	<i>Salicornia</i>	<i>pacifica</i>	deditos	Herbas/ marismas
	<i>Suaeda</i>	<i>nigra</i>	Bledo de mar	Herbas/ marismas
Apocynaceae	<i>Marsdenia</i>	<i>edulis</i>	Talayote	Herba/ marismas xerófilo
Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>angustifolia</i>	Agave	Subarbol/ marismas xerófilo
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>sarcocoides</i>	Ronrillo	Arbusto/ marismas
Bataceae	<i>Batis</i>	<i>maritima</i>	vi drillo	Herba/ marismas
Bixaceae	<i>Amoreuxia</i>	<i>palmitifolia</i>	Saya	Herba (Pr) / marismas xerófilo
Cactaceae	<i>Cylindropuntia</i>	<i>Spp.</i>	choya	Subarbol/ marismas xerófilo
	<i>Ferocactus</i>	<i>wislizeni</i>	Biznaga	Subarbol/ marismas xerófilo
	<i>Mammillaria</i>	<i>diaca</i>	chilitos	Subarbol/ marismas xerófilo
	<i>Mammillaria</i>	<i>mazatlanensis</i>	chilitos	Subarbol/ marismas xerófilo
	<i>Peniocereus</i>	<i>marianus</i>	Flor de noche	Subarbol (Pr) / marismas xerófilo
	<i>Stenocereus</i>	<i>thurberi</i>	Pitahaya dulce	Árbol/ marismas xerófilo
	<i>Pachocereus</i>	<i>pectenaboriginum</i>	Cardón	Árbol/ marismas xerófilo
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>arborescens</i>	Paloblanco	Árbol/ marismas xerófilo
Cucurbitaceae	<i>Ibervillea</i>	<i>sonorae</i>	Wérequé	Herba/ marismas xerófilo
Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	<i>cinerea</i>	Sangregado	Arbusto/ marismas xerófilo
	<i>Jatropha</i>	<i>cuneata</i>	Sapo	Arbusto/ marismas xerófilo
Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>acatensis</i>	Árbol borrego	Árbol/ marismas xerófilo
	<i>Acacia</i>	<i>cochliacantha</i>	Guinolo	Árbol/ marismas xerófilo
	<i>Caesalpinia</i>	<i>palmeri</i>	Palopijo	Árbol/ marismas xerófilo
	<i>Desmanthus</i>	<i>covillei</i>	Dais	Árbol/ marismas xerófilo
	<i>Haematoxylum</i>	<i>brasiletto</i>	Palobrasil	Árbol/ marismas xerófilo
	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricatum</i>	Mutuo	Árbol/ marismas xerófilo
	<i>Parkinsonia</i>	<i>praecox</i>	Paloverde	Árbol/ marismas xerófilo
	<i>Prosopis</i>	<i>juliflora</i>	Mezquite	Árbol/ marismas xerófilo
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>macdougalii</i>	ocotillo	Arbusto/ marismas xerófilo
Loranthaceae	<i>Psittacanthus</i>	<i>sonorae</i>	Muerdago	Herba parasita/ marismas xerófilo
Malvaceae	<i>Cottisia</i>	<i>californica</i>	De dal de oro	Herba/ marismas xerófilo
Malvaceae	<i>Abutilon</i>	<i>abutiloides</i>	Malva	Herba/ marismas xerófilo
	<i>Melochia</i>	<i>tomentosa</i>	Malva de los cerros	Herba/ marismas xerófilo

Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>adscensionis</i>	Pasto	Herba/ natural xerófilo- marismas
	<i>Bouteloua</i>	<i>aristoides</i>	grama	Herba/ natural xerófilo- marismas
	<i>Distichlis</i>	<i>littoralis</i>	Pastode mar	Herba/ marismas
	<i>Pennisetum</i>	<i>ciliare</i>	Zacate buffel	Herba/ natural xerófilo- marismas
Tamaricaceae	<i>Tamarix</i>	<i>aphylla</i>	Pino salado	Arbusto- Árbol/ marismas
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum</i>	<i>coulteri</i>	Guayacán	Arbusto- Árbol/ natural xerófilo
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora</i>	<i>mangle</i>	Mangle rojo	Arbusto- Árbol/costa interior
Acantaceae	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	Mangle cenizo	Arbusto- Árbol/costa interior

Especies De Flora Con Status En La NOM 059-SEMARNAT-2010.

En el Sistema Ambiental **fuera del área del proyecto** aproximadamente a 0.1 y 3 km en línea recta entre los Cerros Iturbe al norte y San Carlos al sureste y zonas planas con remanentes de matorral sarcocrasicaule y matorral xerófilo-sarcocrasicaule se pueden encontrar especies protegidas por la NOM 059-SEMARNAT-2010, como se muestra a continuación en la tabla 40.

Tabla 89. Especies enlistadas en la NOM 059-SEMARNAT-2010: Amenazada (A), Protección especial (Pr) y endémica (*)

<i>Especie</i>	<i>Familia</i>	<i>NOM 059</i>
<i>Amoreuxia palmifida</i>	<i>Bixaceae</i>	<i>Pr</i>
<i>Mammillaria dioica</i>	<i>Cactaceae</i>	<i>Pr*</i>
<i>Panicum marianum</i>	<i>Cactaceae</i>	<i>Pr*</i>
<i>Guaiacum coulteri</i>	<i>Zygophyllaceae</i>	<i>A*</i>

A 26 m en línea recta **fuera de la poligonal del proyecto**, en las márgenes del sistema ambiental circular próximo, se encuentran sitios con mangle, sobre todo dos especies protegidas en la Norma antes mencionadas, como se muestra en la siguiente:

Tabla 90. Especies enlistadas en la NOM 059-SEMARNAT-2010: Amenazada (A), Protección especial (Pr) y endémica (*)

Espe cie	Fa milia	NOM 059
<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae	A*
<i>Avicennia germinans</i>	Acantaceae	A*

Áreas Sin Vegetación Primaria Y Secundaria Nativa

Lo conforma un área de 300,816.36 m² que representa el 100 % del área del proyecto, se caracteriza por ser superficies bien definidas libres de vegetación primaria y solo secundaria (pastos) en ciertos puntos de la infraestructura del proyecto.



Fotográfica 17. Panorámica hacia el sitio del proyecto, se observa una infraestructura eléctrica cercana al área del proyecto en zona de relleno y este se encuentra libre de vegetación.

Recomendación Al Respecto De La Hora Presente En El Sitio Colindante Del Proyecto

Debido a la que la distribución natural del mangle se encuentra a 700 m y debido a la ausencia de condiciones hidrológicas en el sitio **no existe posibilidad** que las especies de mangle se establezcan en el área de proyecto.

b). Fauna

Se llevó a cabo un censo visual de la fauna que es posible encontrar en el sitio del proyecto y en el Sistema Ambiental Circular colindante al sitio del proyecto, se puntualizaron los muestreos de fauna en tres aspectos: presencia física del componente de fauna, presencia y/o ausencia de excretas

y pelaje y comunicación personal de los lugareños, más que brindar información valiosa que fue tomada en cuenta para el presente reporte.

Resultados Obtenidos En Campo.

Debido a la ausencia de flora en las 30.86 hectáreas que componen el proyecto Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe no se logró observar y registrar en campo organismos de fauna; así que con el fin de conocer el tipo de fauna que habita en los componentes de natural xerófilo-sarcaule, zona de marismas exteriores e interiores dentro del Sistema Ambiental se realizó una revisión literaria del componente faunístico del sitio del proyecto, apoyado en comunicación personal de gente que habitan estos sitios.

A continuación, se enumera en:

Tabla 91. Fauna reportada y observada que habita en los sitios y lugares adyacentes al área del proyecto

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Forma- Hábitat
Teiidae	<i>Aspidoscelis</i>	<i>exsangui s</i>	hui co	Reptil/ natural xerófilo
	<i>Aspidoscelis</i>	<i>uni parens</i>	hui co	Reptil/ natural xerófilo
Phynosomati dae	<i>Sceloporus</i>	<i>virgatus</i>	Largatija	Reptil/ natural xerófilo
	<i>Sceloporus</i>	<i>jarovii</i>	Largatija	Reptil/ natural xerófilo
Colubridae	<i>Pituophis</i>	<i>melanoleucus</i>	Culebra casera	Reptil/ natural xerófilo
Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	Aura	Ave/ Cosmopolita
	<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	Zopilote	Ave/ Cosmopolita
Accipitridae	<i>Caracara</i>	<i>plancus</i>	Quiebra huesos	Ave/ Cosmopolita
	<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	Águila	Ave/ Cosmopolita
	<i>Pandion</i>	<i>haliaetus</i>	Águila pesca	Ave/ Costera
Columbidae	<i>Zenaidura</i>	<i>asiatica</i>	Paloma alas blancas	Ave/ Cosmopolita
	<i>Columbina</i>	<i>passerina</i>	Tortolita	Ave/ Cosmopolita
Trochilidae	<i>Hyalocharis</i>	<i>leucotis</i>	Colibri	Ave/ Cosmopolita
	<i>Cyanocitta</i>	<i>leucostriata</i>	Colibri	Ave/ Cosmopolita
	<i>Amazilia</i>	<i>viridicaerulea</i>	Colibri	Ave/ Cosmopolita
Caprimulgidae	<i>Chordeiles</i>	<i>acutipennis</i>	Tapacaminos	Ave/ natural xerófilo
Psittacidae	<i>Melanerpes</i>	<i>urropygia</i>	Pájaro carpintero	Ave/ natural xerófilo
Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>difficilis</i>	Atrapa moscas	Ave/ natural xerófilo
	<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	Tirano tropical	Ave/ natural xerófilo
	<i>Myiarchus</i>	<i>cinerascens</i>	Mosquero	Ave/ natural xerófilo
Corvidae	<i>Corvus</i>	<i>corax</i>	Cuervo	Ave/ natural xerófilo
Hirundinidae	<i>Tachycineta</i>	<i>thalassina</i>	Golondrina	Ave/ Costera

Re ni zi dae	<i>Auri parus</i>	<i>flavi ceps</i>	Bal onci to	Ave/ mat orral xer ófil o
Trogl ody ti dae	<i>Cat herpes</i>	<i>mexi canus</i>	Salt aparedes	Ave/ mat orral xer ófil o
	<i>Campyl orhynchus</i>	<i>brunnei capil us</i>	Mat raca	Ave/ mat orral xer ófil o
Syl vii dae	<i>Poli optil a</i>	<i>caerule a</i>	Perl ita	Ave/ mat orral xer ófil o
Emberi zi dae	<i>Qui scal us</i>	<i>mexi canus</i>	Chanate	Ave/ Cos mopol ita
	<i>Ai mophili a</i>	<i>carpd is</i>	Gorri ón	Ave/ Cos mopol ita
Car di nali dae	<i>Car di nali s</i>	<i>car di nali s</i>	Car denal	Ave/ mat orral xer ófil o
	<i>Mol ot hrus</i>	<i>aeneus</i>	Tor do	Ave/ Cos mopol ita
	<i>Mol ot hrus</i>	<i>at er</i>	Tor do	Ave/ Cos mopol ita
Fri ngilli dae	<i>Car podacus</i>	<i>cassi ni</i>	Gorri ón	Ave/ Cos mopol ita
	<i>Car dueli s</i>	<i>psal tri a</i>	Car denal ito	Ave/ mat orral xer ófil o
Phal acrocoraci dae	<i>Phal acrocorax</i>	<i>mexi canus</i>	Pat o buzo	Ave/ Cost a
Pel ecani dae	<i>Pel ecanus</i>	<i>occi dent ali s</i>	pel icano	Ave/ Cost a
Di del phi dae	<i>Di del phi s</i>	<i>vir gi ni ana calif órni ca</i>	Tl acuache	Ma ní fer o/ mat orral xer ófil o
Mol ossi dae	<i>Tadari da</i>	<i>brasili ensi s</i>	Mir ci é ago de cola libre	Ma ní fer o/ cuevas
Le por i dae	<i>Syl vil agus</i>	<i>flori danus</i>	Conejo de cola blanca	Ma ní fer o/ mat orral xer ófil o
Sci uri dae	<i>Speromophil us</i>	<i>vari egat us</i>	Ar dilla de rocas	Ma ní fer o/ mat orral xer ófil o
Het ero ni y dae	<i>Perognat hus</i>	<i>art us</i>	Rat ón de abazones	Ma ní fer o/ mat orral xer ófil o
Muri dae	<i>Neot oma</i>	<i>al bi gula mel anura</i>	Rat a de campo	Ma ní fer o/ mat orral xer ófil o
Procyoni dae	<i>Procyon</i>	<i>lat or</i>	Ma pache	Ma ní fer o/ mat orral xer ófil o
Can i dae	<i>Urocyon</i>	<i>ci nereoar gent eus</i>	Zorra gris	Ma ní fer o/ mat orral xer ófil o
	<i>Can is</i>	<i>lat rans</i>	Coyote	Ma ní fer o/ mat orral xer ófil o
Tayassu i dae	<i>Tayassu</i>	<i>taj acu</i>	Pecar í de collar	Ma ní fer o/ mat orral xer ófil o

Concl usi ones y reco mendaci ones sobre la fauna presente en el área del proyecto

En los sitios cercanos al sitio del proyecto, **se observó a un número reducido de fauna** que persiste a lo largo del año, algunos por poseer carácter **aut óct ono** como las ratas de campo, conejos, serpientes, iguanas, lagartijas, huicós, palomas etc., sin embargo, mediante entrevista con pobladores de la zona, se confirmó la existencia de **fauna al óct ona** que por diversas circunstancias (entre ellas la estacionalidad del año y otros factores) no se pudo registrar en campo.

Sin embargo, en alguna época del año se logra observar en el sitio patos y mariposas debido a **mi graci ones estaci onales** que hacen estas formas faunísticas de otras latitudes principalmente que transitan por la zona usando estos sitios como área de descanso y alimentación antes de proseguir su curso hacia los lugares de apareamiento y crianza.

Las especies de aves y mariposas alóctonas registradas estacionalmente en la zona del proyecto utilizan la ruta del Pacífico por la planicie costera del Pacífico y las laderas de la Sierra Madre Occidental.

No existen especies registradas en el área del Sistema Ambiental que se encuentra en estatus de conservación de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM 059-SEMARNAT-2010. De acuerdo a la lista roja de la UCN ninguna de las especies registradas en el presente trabajo se encuentra en alguna categoría de la lista anteriormente citada.

Para la CITES, no se registra ninguna especie de acuerdo a dicha convención. Por otra parte en la zona de proyecto se encuentra a 2 Km fuera de las AICAS Agiabampo (Áreas de Importancia para la Conservación de las aves), uno de sus brazos sur-sureste Bahía Jitzamuri e Isla Pájaros se encuentra cercana a la zona de estudio así como son La Bahía de Navachiste AICA N° 227 y la Bahía de Lechuguilla AICA N° 228, (Arizandi, M & Valdelamar, ML, 2006), la zona de estudio se encuentra DENTRO de la Región Terrestre Prioritaria N° 22 (RTP) Marismas Topolobampo-Caimanero, cuya localización de referencia es Los Mochis.

IV.2.3 Paisaje

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, que conlleva solo actividades de construcción, operación y mantenimiento de un Parque Industrial Cerro del Iturbe; y que las actividades de Construcción proyectadas solo serán en el poligonal levantada por el Procedimiento Administrativo con número: **PFPA/31.3/2C27.5/00009-20** se derivó la resolución número **PFPA31.3/2C27.5/00009-20-006 de fecha 18 de enero de 2021**; con base a la información descrita en los apartados anteriores, podemos deducir que el paisaje en el Sistema Ambiental (SAC) y del área del proyecto que involucra diversas actividades (agricultura, acuicultura, pesca, industrial, comercio, turismo, etc, etc) ninguna de las antes mencionadas cercanas al área del proyecto se verán afectadas; es decir, el paisaje no será modificado en lo más mínimo ya que no se requiere movimiento de grandes volúmenes de tierra ni construcción de canales, no se afectarán ninguno de los factores biológicos como es la vegetación y la fauna del Sistema Ambiental Circular.

La visibilidad del paisaje:

El lugar se puede describir como un área con característica topográfica plana, la cual favorece la Construcción, Operación y Mantenimiento del proyecto, particularmente en el área del proyecto se puede visualizar como un área de marismas con actividades de relleno de artaño en proceso de regularización ambiental, lo que ordenara las actividades pesqueras e industriales como congeladoras y procesadoras y de las posibles afectaciones a las zonas marinas adyacentes.

La visibilidad es de buena a excelente, ya que las actividades industriales están alejadas a 5 km del área del proyecto, que se desarrollan cercanas al puerto de Topolobampo y las realizadas en el Cerro del Iturbe cerca de la carretera Mochis-Topolobampo y camino a Maviri, esto le confiere al predio del Parque Industrial Cerro del Iturbe una mayor visibilidad por el grado de estabilidad atmosférica en lo que se refiere a emisiones a la atmósfera en contraparte de las emisiones e inestabilidad atmosférica causada por las industrias como la Termeléctrica de la CFE las chimeneas de seguridad de PEMEX y el Parque vehicular que transita la Carretera Mochis-Topolobampo-El Maviri.

La calidad del paisaje se considera como buena en el sitio del proyecto, comparada con la calidad regular en la influencia de las actividades industriales como de Pemex, la Termeléctrica de CFE que se desarrollan en la zona del municipio de Ahome, las características ambientales que rodean el área propuesta no son factor de riesgo y/o impedimento ambientalmente hablando para el proyecto, además, no se requerirá ampliar la infraestructura operativa ni constructiva de los 300,816.36 m² para llevar a cabo las actividades de Construcción, operación y mantenimiento del proyecto, pues uno de los objetivos principales del promotor, es la conservación y la no afectación del Sistema Ambiental Circular y del medio natural del área del proyecto, ya que la infraestructura será armonizada con el entorno al reforestar las áreas de jardines con plantas nativas de la región. Por lo anteriormente mencionado la calidad de la zona no se afectará ni se modificará de manera negativa por la actividad de operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Fragilidad del paisaje, puede definirse como la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla una obra o actividad sobre él, es decir, mide el grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

En este apartado, se puede predecir que dicho factor de fragilidad del paisaje no se verá afectado con las actividades relacionadas al proyecto, puesto que la calidad atmosférica es buena y el nivel sonoro es estable. En cuanto a vegetación este componente NO se verá modificado de manera puntual porque no existe, la topografía del sitio es considerado como poco accidentado y en donde las actividades de la tienda promoverán un correcto uso del área del proyecto. En cuanto a la hidrología del sitio si bien se mencionó en apartados anteriores puntualmente en el área del proyecto no hay evidencia de cuerpos de agua los cuales pudieran sufrir alguna alteración o modificación de la calidad del agua, si bien, en los límites del sistema ambiental detectado (SAC) se observaron diferentes cuerpos de agua que las actividades que se pretenden desarrollar no se verán afectados de manera directa, ya que se pretende llevar un control en la calidad del agua vertida de las aguas de uso proveniente de los servicios de la tienda antes de la descarga a la fosa séptica para después disponerlas con una empresa debidamente autorizada. En el sentido de evitar daños a las áreas colindantes se ha establecido un horario diurno para la realización de las actividades de manera que se perturbe lo menos posible al sistema ambiental.



Fotografía 18. Calidad y visibilidad del paisaje actual con el proyecto construido (en referencia a imágenes históricas del Google Earth). A fondo se observan infraestructura con emisiones a la atmósfera por parte de PEMEX, sin embargo, están **reguladas y vigiladas** lo que permite predecir una buena calidad atmosférica. **Se adjunta album fotográfico en anexo 08.**

IV.2.4 Medio Socioeconómico.

Por las características fisiográficas e hidrológicas en el municipio de Ahome se llevan a cabo diversas actividades económicas; en la zona agrícola que corresponde a más del 70% del territorio del municipio, se llevan a cabo cultivos de: maíz, papa, frijol, garbanzo, caña de azúcar, cártamo, tomate, maíz, sorgo, arroz, tomatillo y calabaza. En la zona costera y de marismas se llevan a cabo actividades de pesca recreativa, comercial y de acuicultura de camarón principalmente. También se tienen actividades comerciales sobre todo en Topolobampo es un puerto con vocación comercial que constituye un apoyo fundamental para las exportaciones nacionales e internacionales de la producción industrial, pesquera, agropecuaria y minera de la región a la que sirve, favorece el abasto de productos a los estados de Sinaloa, Sonora y Chihuahua.

a) Demografía

La realización del proyecto Construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe no afectará la demografía de la zona, pues la actividad no interfiere de forma negativa con los núcleos poblacionales de las localidades más cercanas, ya que la dimensión es relativamente pequeña 297.50 m² y se localiza sobre la zona de marismas en un área rellena no aptas para asentamientos humanos, ya que el sitio se inundará y los núcleos poblacionales se localizan en zonas exteriores en áreas del cerro del Puerto de Topolobampo de acuerdo a datos del IMPLAN en el Plan de Desarrollo de Topolobampo, Ahome, Sinaloa, ver figura 35.



Figura 35. Proyección de crecimiento futuro según el Plan de Desarrollo de Topolobampo, Ahome, Sinaloa: 1) Servicios pesqueros a mediano plazo (sitio del proyecto), 2) Comercial turístico a mediano plazo, 3) Habitacional mixto con servicio a corto plazo, 4) vivienda a largo plazo, 5) equipamiento a mediano plazo, 6) industria mediana a mediano plazo, 7) turístico a corto plazo, 8) equipamiento portuario corto plazo y 9) infraestructura portuaria en Topolobampo, Ahome, Sinaloa.

La población total de Sinaloa (2,767,761 habitantes), en Ahome se registraron 416,299 habitantes de los cuales: 205,435 habitantes son hombres; 210,864 son mujeres.

El 25.8% corresponde a habitantes de entre 15 y 29 años, mientras que el 9.2% corresponde a personas de 60 años o más.

Tabla 92. Índices y porcentajes en cuanto a población, el Censo de Población y vivienda, 2010

POBLACIÓN	Ahome	Sinaloa
Población total, 2010	416,299	2,767,761
Población total hombres, 2010	205,435	1,376,201
Población total mujeres, 2010	210,864	1,391,560
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	25.8	26.3
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	9.2	9.7
Relación hombres- mujeres, 2010	97.4	98.9

Natalidad:

La tasa de natalidad en el 2011 se reporta que Sinaloa tuvo un total de 60,208 nacimientos, de los cuales: 8,282 fueron en Ahome, siendo 4,227 hombres y 4,055 mujeres.

Tabla 93. Índices y porcentajes en cuanto a población, el Censo de Población y vivienda, 2010

NATALIDAD Y FECUNDIDAD	Ahome	Sinaloa
Nacimientos, 2010	8,282	60,208
Nacimientos hombres, 2010	4,227	30,486
Nacimientos mujeres, 2010	4,055	29,722

Mortalidad:

Las defunciones que se dieron en el estado de Sinaloa fueron de 15,669 defunciones, de las cuales 2,170 tuvieron lugar en el municipio de Ahome de las que 77 se trataron de menores de un año; 831 defunciones corresponden a mujeres y 1,331 fueron hombres.

Tabla 94. Índices y porcentajes de mortalidad por sexo y edad en cuanto a población, el Censo de Población y vivienda, 2010.

MORTALIDAD	Ahome	Sinaloa
Defunciones generales, 2010	2,170	15,669
Defunciones generales hombres, 2010	1,331	9,858
Defunciones generales mujeres, 2010	831	5,784
Defunciones de menores de un año, 2010	77	450

Urbanización y vivienda:

Según datos del INEGI 2010 las 713, 142 viviendas particulares habitadas en Sinaloa, 108, 892 se registraron en Ahome, con un promedio de ocupantes de 3.8 por vivienda.

Las 108, 892 viviendas particulares habitadas: 102, 862 disponen de agua de la red pública; 101, 425 disponen de drenaje; 105, 108 viviendas disponen de excusado o sanitario; 107, 587 viviendas disponen de energía eléctrica.

De las 107,587 que disponen de energía eléctrica 102, 294 viviendas disponen de un refrigerador y 104, 809 disponen de cuando menos una televisión, mientras que solo 81, 920 disponen de lavadora y, paradójicamente, 37, 019 viviendas disponen de computadora. Las tomas domiciliarias de agua entubada ascienden a un total de 109, 985.

En cuanto a infraestructura y acciones de la potabilización del agua se obtuvo un volumen total suministrado de agua potable de 84 millones de metros cúbicos para el municipio de Ahome, mientras que las plantas potabilizadoras de agua en operación mostraron una capacidad de 3, 182 litros por segundo.

Tabla 95. Índices de vivienda y urbanización en cuanto a población, el Censo de Población y vivienda, 2010.

Vivienda y Urbanización	Ahome	Sinaloa
Total, de viviendas particulares habitadas, 2010	108, 895	713, 142
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010	3.8	3.9
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	102, 987	661, 182
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	102, 862	636, 953
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	101, 425	647, 797
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	105, 108	673, 637
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	107, 587	698, 624
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	102, 294	660, 213
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	104, 809	674, 111
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010	81, 920	520, 223
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010	37, 019	220, 665
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2010	611, 671	6, 623, 953
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2010	3, 182	9, 577
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2010	84	247
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2010	109, 985	778, 978

Educación

El promedio de escolaridad en Ahome se registró que el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más fue de 9.6 de los cuales: 122, 075 habitantes integran la población de 5 años o más con nivel primaria; 42, 427 cuentan con nivel profesional y solo 2, 646 son habitantes de 18 años y más con posgrado.

Salud:

La infraestructura médica se resume que, de las 48 unidades médicas del IMSS en Sinaloa, 10 se localizan en Ahome; de las 111 unidades IMSS- Oportunidades del estado, 6 están en Ahome y 4 son Unidades Médicas del ISSSTE, y se registran 21 unidades médicas de la Secretaría de Salud de Estado en Ahome, de las 301 ubicadas en el estado.

Tabla 96 Índices de salud en cuanto a población, el Censo de Población y vivienda, 2010.

Salud	Ahome	Sinaloa
Población derechohabiente a servicios de salud, 2010	317, 129	2, 074, 048
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS, 2010	205, 145	1, 148, 679
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE, 2010	31, 993	224, 738
Población sin derecho a servicios de salud, 2010	97, 438	677, 204
Personal médico, 2010	679	5, 428
Personal médico en el IMSS, 2010	295	2, 071
Personal médico en el ISSSTE, 2010	126	632
Unidades médicas, 2010	41	501
Consultas por médico, 2010	2, 135	1, 760
Consultas por unidad médica, 2010	35, 369	19, 072
Médicos por unidad médica, 2010	16.6	10.8
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2010	61, 146	1, 974, 703
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2010	460, 885	3, 544, 061
Unidades médicas en el IMSS, 2010	10	48
Unidades médicas en el IMSS- Oportunidades, 2010	6	111
Unidades médicas en el ISSSTE, 2010	4	39
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2010	21	301

Factores socioculturales.

El área del proyecto no es una zona de cualidades estéticas únicas, no se encuentra cercano a una zona de centros culturales religiosos o históricos y por ende no cortara o aislara sectores de núcleos urbanos, vecindarios o zonas étnicas. Sin embargo, ciertas áreas del municipio cuentan con rasgos culturales importantes, por lo que a continuación se brinda una breve reseña sobre el tema:

Reseña histórica:

Diversas investigaciones de historiadores señalan que los primeros habitantes provenían del Continente Asiático, por lo que debieron haber cruzado por el estrecho de Bering, que se encontraba hace 40 mil años congelado, y que posteriormente del norte llegan a asentarse en estas tierras. Es muy probable, que los primeros asentamientos se hayan hecho en pequeños grupos cerca de los ríos, de los cuales aprovechaban agua, pesca y caza, y al mismo tiempo les permitía desarrollar nuevas técnicas agrícolas.

Los arqueólogos e historiadores explican que utilizaban maguey y palmas para hacer canastas y que aprovechaban los suelos para elaborar utensilios de barro, creando la incipiente alfarería o cerámica. De esta manera, se estima que antes de la llegada de los españoles existían aproximadamente 30 poblados en el estado de Sinaloa, algunos de los cuales han desaparecido, otros se encuentran en el actual estado de Sonora y otros se han convertido en ciudades.

Las crónicas de algunos conquistadores como la Relación de Diego de Guzmán, explica cómo estas primeras comunidades contaban con su propia organización social, económica, política y cultural. El 3 de agosto de 1533 Diego de Guzmán descubrió el Río Zuaque o Río Fuerte, alrededor del cual se localizaban las tribus indígenas de Sinaloa: Tehuecos, Ahoñes y Zuaques.

Diversos historiadores concuerdan en señalar que la fundación del poblado de Ahoñe fue el 15 de agosto de 1605, fecha en que llegó a estas tierras el misionero Padre Pérez de Ribas. El Padre comenta en una de sus obras que fue bienvenido con gran júbilo, le organizaron una recepción y fue recibido solemnemente por el cacique del pueblo quien para tan importante ocasión montaba un caballo que le había regalado el Capitán Hurdaida. En su obra Historia de los Triunfos de Nuestra Fe, el Padre relata "La nación Ahoñe y su principal pueblo, que es de 300 a 400 vecinos, tenía su asiento en una llanada cercada de arcabucos y bosques que le servían de fortaleza y refugio de los asaltos de sus enemigos. Distan cuatro leguas de la mar de California. Goza de lindos valles y terrenos para sembreras y de algunas alamedas".

Se estima que los colonos capitaneados por el Sr. Albert Knøey Owen, son la base o plataforma de la fundación de Los Mochis. Pero hay que recordar que aquellos señores por los problemas surgidos entre ellos mismos abandonaron Topolobampo para emigrar a diversos poblados de la

región siguiendo la trayectoria del Canal Tastes; el grupo que más cerca llegó a Los Mochis, se estableció en el lugar que ellos mismos llamaron El Público, en las cercanías del Ejido Compuertas.

Por otra parte, existen personas en la región que se remontan al siglo anterior y para ellos Don Benjamín Johnston es el fundador de los Mochis.

Cuando el señor Benjamín menciona los orígenes de los terrenos El Águila, cerca de la Villa de Ahomé y sus fábricas de azúcar y alcohol, explica que se fue dando cuenta de que los terrenos sembrados de caña no eran suficientes para el abasto de dichas factorías y decidió adquirir propiedades.

Para el efecto, el propio señor Johnston dirigió los trabajos de desmonte de terrenos vírgenes y oportunamente, un día del año 1898, colocó la primera piedra del edificio de la fábrica. Llevó a cabo este acto sin protocolos de ninguna especie puesto que no existía autoridad alguna; lo efectuó personalmente el Sr. Johnston, pero ¿quiénes fueron testigos de ese acto trascendental?

Los que se inclinan por la teoría "Johnston" estiman que esa piedra fue puesta más con miras comerciales que emocionales, ha sido fundamental donde dimana nuestra flamante ciudad de Los Mochis; agregan que, al levantarse el edificio de la fábrica, necesariamente se construyeron casas, tanto para empleados como para campesinos y obreros, de ahí que para el año 1900 el censo oficial nos da cuenta de **517 habitantes**, entre los cuales **294** eran hombres y **233** mujeres constituyendo un rancho. Ya para el año de 1905, dos años después de verificarse la primera zafra, el ingenio empezó a ocupar más gente y comenzaron a crearse nuevos grupos de población. Muy famoso fue el barrio de Señaloa, localizado al sur de la vía de lo que fue el ferrocarril Kansas City, las casas de ladrillo que empezaron a surgir se veían al Oriente, y entre ellas destacaba la de don Manuel Borboa, la de don Celedonio Aragón, la de Donato Calderón, etc. todas ellas instaladas en las cercanías de la fábrica. Tomado de: <http://www.ahome.gob.mx/>.

Gastronomía

Los platillos típicos de esta región son: cocido, cdeachi, chilori, nachaca, caldillo, picadillo, arroz, gorditas, tostadas, tacos dorados, panela fresca, menudo, pozole; tamales de piña, de carne, de elote y de dulce; caldo de carne, barbacoa. En la cabecera municipal se han hecho costumbre los platillos

a base de lobi na como: los chicharrones, callos, albóndigas, filete zarandeado, empanizado o flaneado, así como las mariscadas y los langostinos (cauques) preparados de diferentes maneras.

En dulces encontramos pepitorias, arroz con leche, jamoncillos, cocadas, capirotada, tacuarnes (coricos), empanadas de colachi y de leche quemada, semitas, melcocha, buñuelos, gorditas de queso.

Bebidas típicas son el atole de piñole y el de maíz, el agua de cebada, de horchata y de diferentes sabores de fruta de la temporada.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

Como se mencionó anteriormente, en el área donde se pretende realizar el proyecto ha sufrido pocas modificaciones por actividades de relleno en el periodo de 1984-2005 y cuando se construyó la carretera Los Mochis-Topolobampo (1990-1992). En la imagen satelital se observa la poligonal del proyecto con un sistema poco alterado por actividades de relleno y zonas de marismas y manglar con bajo impacto, debido a la ausencia de la Carretera Los Mochis-Topolobampo.



Figura 36 Área de proyecto en imagen histórica del sitio del proyecto de la Poligonal del proyecto, se observa la ausencia de vegetación en el sitio colindante al Cerro del Iturbe.

Flora:

La vegetación presente en el sitio de los 300,816.36 m² del proyecto es nula, ya que la mayoría de la superficie donde existe vegetación primaria compuesta por las especies halofitas donde predomina las especies de mangle, se localizan en los sitios vírgenes que no han sido afectados por actividades antropogénicas.

Ninguna de las anteriores especies de flora, será removida ni afectadas en lo más mínimo, por lo que la construcción, operación y mantenimiento del proyecto no influye de manera negativa con este importante componente biológico.

Fauna: No existe fauna habitando en el sitio del proyecto, y la que se logra visualizar es realmente escasa y la reportada es la que se ha reportado dentro del Sistema Ambiental Circular adyacente, que no se verá afectada en lo más mínimo, ya que las especies marinas se concentran en las áreas de actividades pesqueras donde se alimentan de sobrantes de pescado que son arrojados en los embarcaderos y las especies de aves más pequeñas visitan ocasionalmente las áreas de estacionamientos en busca de sobrantes de alimento, pero usualmente son aves que están acostumbradas a las actividades humanas, sin que estas sean molestadas.

Suelo: el principal impacto sobre este componente abiótico, será el sellamiento del suelo por la construcción de obras permanentes en 72,573.03 m² que representa el 24.16% del área del proyecto y 228,243.33 m² de vialidades y áreas de estacionamiento que forma parte de la infraestructura operativa hecha de concreto, sin embargo, existen áreas destinadas a sitios de jardín que se deja con sistemas de intercambio de agua de lluvia para minimizar el drenaje vertical e intercambio hídrico superficial- mantofreático.

Drenaje vertical: el drenaje vertical se puede definir en términos generales la capacidad del suelo de filtrar el agua hacia el subsuelo, en los sitios de construcción permanente 72,573.03 m² el drenaje vertical se verá afectado, no obstante, representa un pequeño porcentaje con respecto a al Sistema Ambiental Circular (0.00009% de la superficie), además se dejarán áreas de jardines con suelo natural para facilitar el intercambio de agua de lluvia.

Agua: La calidad del agua de descarga de las áreas de sanitarios y actividades de limpieza será vertidas en un sistema de 6 biodigestores y monitoreada con tal de cumplir con la NOM 001-SEMARNAT-1996 en términos generales para los parámetros aplicables, los cuales serán dispuestas por una empresa especializada, la cual será la encargada de darle disposición final.

Aire: La calidad del aire es buena, el principal indicador de dicha calidad es la ausencia de partículas sólidas suspendidas en la atmósfera es la visibilidad, donde la visibilidad del paisaje que nos rodea es buena a una distancia de más de 7,000-10,000 m y solo en algunas ocasiones se observa bruma de origen de gases de combustión e industrial provenientes de Termoelectrica de la CFE, no obstante con la ejecución del presente proyecto no se incrementara estos aspectos negativos al ambiente, debido al giro del proyecto Parque Industrial Cerro del Iturbe; y con las actividades de la afinación, el mantenimiento preventivo y correctivo de carros utilitarios y proveedores para minimizar la contaminación atmosférica y darle la oportunidad al sistema ambiental de recuperarse a través de la eliminación de la contaminación con los pulmones naturales (árboles) de los alrededores.

Paisaje: En cuanto al paisaje, no será afectado por la ejecución del proyecto, ya que representa una superficie de 300,816.36 m² la cual se pretende construir sobre un terreno antigua que data de los años 1984-2005 (según datos históricos del Google Earth), y el Sistema Ambiental Circular está formado por 14 unidades de paisaje entre las que se encuentran zonas de: marismas, mangle, granjas camaroneras, cerros, aeropuerto, zonas urbanas, zona agrícola, zona industrial, islas interiores en las bahías de Topolobampo y Chuirá, matorral xerófilo Sarco-caule (en paisaje cerros), zona portuaria, Maviri y barras de arena y el paisaje añadido al SAC representa un 0.00009 %

El Sistema Ambiental Circular está compuesto por dos grandes ecosistemas: el terrestre (marismas) y acuático (bahías y esteros), de los cuales brindaremos un diagnóstico por separado para una mayor interpretación de los componentes ambientales.

Ecosistema terrestre:

El ecosistema terrestre del Sistema Ambiental Circular con un radio de 10 km a la redonda lo conforman un grupo de sitios alterados por las actividades: acuícolas (2,448.24 hectáreas),

agrícolas (1,508.90 hectáreas), zona de marismas y dunas costeras (4,421.56 hectáreas), área de cerros aislados (5,303.67 hectáreas), poblados (241.78 hectáreas) y zona de aeropuerto (110.27 hectáreas), islas interiores (50.18 hectáreas), zona industrial (379.26 hectáreas), zona portuaria (122.45 hectáreas) y Máviri (75.16 hectáreas), además de caminos locales, estatales, drenes agrícolas, canales hidráulicos con cierta tendencia a la degradación por actividades antropogénicas.

Ecosistema acuático:

El ecosistema acuático adyacente se puede definir que está compuesto por dos sistemas marinos, separados por un canal de intercomunicación a la altura del Puerto de Topolobampo y el cerro San Carlos; el primero es bahía de Chuirala cual está compuesta por 6,870 hectáreas de espejo de agua rodeado por sistemas de cerros entre el sistema acuático y el macizo continental, los cerros no llegan a conformarse como islas, porque están conectados con el macizo continental, no obstante, dentro de su superficie presenta pequeñas islas siendo la más representativa la Isla Mizocahui, la cual tiene vegetación endémica de la zona (Cactáceas). El otro sistema marino es bahía de Topolobampo con una superficie de 5,562 hectáreas de espejo de agua interconectada con el Golfo de California por una amplia boca de entrada, la cual es importante para el intercambio de agua por flujo de marea y es el principal aportador de los dos sistemas marinos en la zona.

Tiempo de residencia del agua en lagunas someras:

Según Jiménez, 1996, el tiempo de residencia de las aguas marinas en lagunas someras interiores que se encuentran conectada por una boca en el Golfo de California es corto, menos de 3 días siendo característico de la influencia hidrodinámica del Golfo.

A continuación, se presenta una figura ilustrativa.

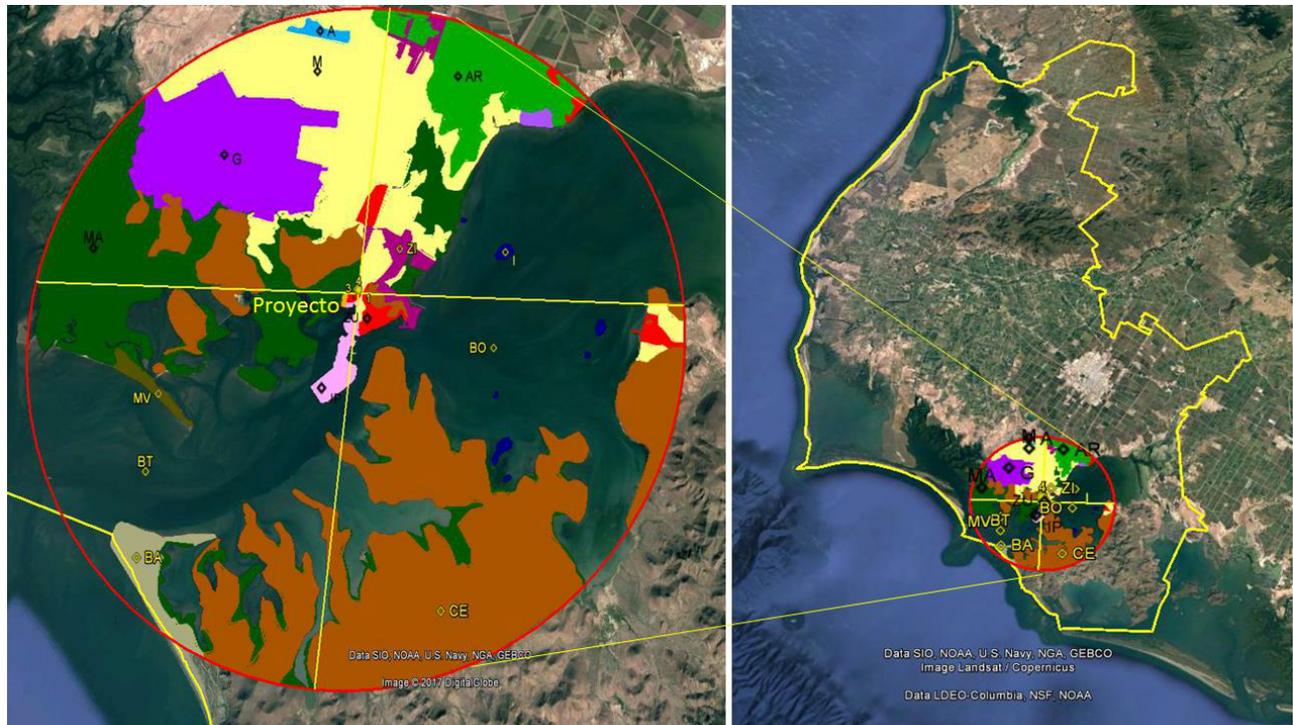


Figura 37. Área de influencia del Sistema Ambiental Grucular (SAC) con un radio de 10 km desde el centro de del sitio del Proyecto arrojando una superficie de 31,416 hectáreas abarca zonas: de bahías interiores Bahía Topolobampo (BT), Bahía Chuirá (BO), Islas (I), Manglares (MA), Maviri (MV), Granjas (G), Marismas (M), Aeropuerto (A), Zona Agrícola (AR), Zonas Urbanas (ZU), Zona Portuaria (ZP), Zona Industrial (ZI), Cerros (CE) y Barras de Arena (BA), todo al noroeste del municipio de Ahome, Sinaloa.

El Sistema Ambiental Grucular donde se incluye el sistema lagunar de Topolobampo- Chuirá ocupa un 3.5% del total de la UGAC- 11, *esta unidad es un humedal costero prioritario* y una de las principales zonas de refugio, reproducción, alimentación y crianza de decenas de especies de peces, moluscos y crustáceos marinos que constituyen un valioso recurso pesquero que sustentan la economía local dentro de la UGAC y que están sometidos a una alta presión de esfuerzo pesquero.

En el ámbito turístico la presión es media, dado que aún no se intensifica la actividad turística del sitio y en cuanto a la conservación de recursos naturales de la zona, la pérdida de hábitat por el desmonte de terrenos para la acuacultura, así como la activación de granjas camaroneras y la contaminación de las aguas producto de las descargas de aguas residuales domésticas y agrícolas siguen siendo las principales acciones que hacen que su vulnerabilidad en cuanto a este factor sea alta.

En síntesis, la unidad ambiental donde se incluye al sistema lagunar de Topolobampo, a pesar de

representar solo el 3.5% del total de la UGAC-11 aporta una buena cantidad de servicios ambientales al contexto regional del área, por lo que dada la presión principalmente pesquera, a la que actualmente es sometida, su vulnerabilidad y su fragilidad es alta, esto último significa que el medio ambiente de esta zona tiene la capacidad de responder positivamente a los cambios de origen natural o antropogénico que sufra su entorno por lo que el proyecto de la marina, en el Puerto de Topolobampo, Ahomé, Sinaloa, no afectará en gran medida al ecosistema acuático de la zona dada su gran capacidad auto depuradora.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología Para Identificar Y Evaluar Los Impactos Ambientales.

Identificación, Predicción Y Evaluación Del Impacto Ambiental:

Para la identificación de impactos ambientales se requiere el empleo de diferentes metodologías, mismas que deben ser adaptadas en cada caso, dependiendo del entorno, legislación y condiciones encontradas en el lugar.

Para la identificación de impactos ambientales fue necesaria la implementación de los métodos de evaluación siguientes:

1. Listas de Chequeo
2. Matrices causa – efecto

Las afectaciones que pueda sufrir el medio ambiente debido a la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, serán analizadas considerando los siguientes tópicos:

- Medio Físico
- Medio Biótico
- Medio Socio-cultural

Medio ambiente: es el entorno vital, es decir, el conjunto de factores físico-naturales, socio-culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. Está caracterizado por:

Medio Físico o Medio Natural: es el sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural y sus relaciones con el hombre. A su vez lo componen 3 subsistemas:

- Medio Inerte: aire, tierra, agua.
- Medio Biótico: flora y fauna.
- Medio Perceptual: unidades de paisaje tales como: valles, cuencas, cordones montañosos, vistas (en el sentido paisajístico, como fondo escénico), etc.

Medio Socio-económico: constituido por estructuras, condiciones sociales, histórico-culturales-patrimoniales y económicas de la población de un área determinada.

Factores ambientales: son los diversos componentes del medio ambiente, soporte de toda actividad humana. Conforman la fuente de recursos naturales. Resultan el producto de las interrelaciones entre el hombre, la flora y la fauna; el suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje; pero también, los bienes materiales y el patrimonio cultural.

Los métodos seleccionados para la identificación de impactos son las listas de chequeo y la matriz de Leopold que es una matriz de causa – efecto. Estos métodos fueron escogidos basándose en la complementariedad que tienen entre ellos, permitiendo reducir de esta forma el margen de error y/o omisión de efectos (positivos o negativos) que se puedan generar, además que de esta forma se minimiza la subjetividad del análisis.

- **Listas de Chequeo o de control.**

Este método emplea un listado de los diferentes factores ambientales, y los diferentes tipos de impactos ambientales que estos factores sufren. En la misma se indica cuáles son los impactos ambientales que se presentarán por causa de las actividades desarrolladas durante cada una de las fases del proyecto.

- **Matriz de Leopold**

La matriz de Leopold proporciona una relación entre los impactos y las acciones a realizar y es un método muy efectivo de mostrar de manera tangible los efectos mitigables, adversos significativos o no.

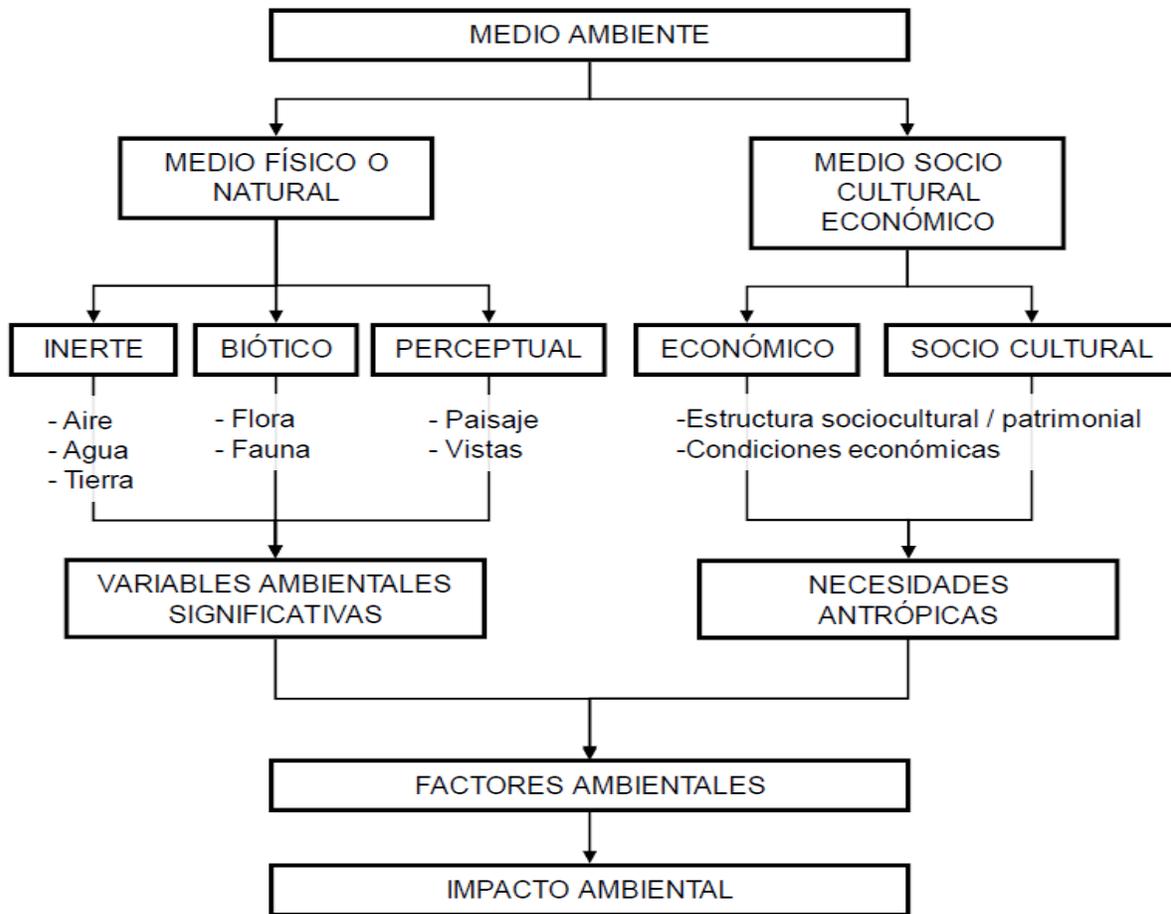


Figura 38. Diagrama de flujo del medio ambiente y los componentes que juegan un rol importante para conocer el grado de impacto ambiental a un ecosistema

V.1.1 Indicadores De Impacto.

Dentro del área de influencia del proyecto se identificaron los siguientes indicadores de impacto en las etapas del proyecto.

Etapa de preparación del sitio:

En esta etapa el ruido generado durante las etapas de preparación del sitio y rellenos de las áreas faltantes de rellenar de también se ha considerado un indicador importante y puntual, pero que puede ser controlado con las medidas de mitigación descritas en los siguientes apartados.

Etapas de construcción

Los indicadores de impactos identificados en esta etapa son el ruido provenientes de maquinaria y equipo, emisiones de gases de combustión y equipo utilizados en la ejecución de la actividad, emisiones de partículas sólidas suspendidas, generación de desechos de materiales para la construcción.

Ruido: se generará por las actividades de la maquinaria y equipo, se considera poco significativo por ser intermitente y temporal y no se superpone con otro indicador de manera de que puedan conjugar un impacto significativo. Para ello se buscará que la maquinaria no rebase los límites máximos de dB permitidos por la normatividad mexicana en vigor.

Gases de combustión: los gases de combustión interna derivado de los equipos y maquinaria para la construcción de las obras; se considera un indicador temporal, pero de poca relevancia debido a que toda la maquinaria a utilizar deberá cumplir con las especificaciones de la legislación ambiental en materia de emisiones a la atmósfera además de dar afianzamientos y/o verificaciones pertinentes antes de realizar las actividades para la construcción del proyecto.

Emisión de partículas suspendidas: derivadas de las actividades de acarreo de materiales de relleno, construcción son uno de los indicadores de impactos identificados en esta etapa; el indicador generado por el acarreo de materiales representa poca relevancia, no se superpone a otro indicador, no se puede cuantificar y es de fácil identificación puesto que es visible.

Etapas de operación: En esta etapa los indicadores de impacto más relevantes al entorno del proyecto son el manejo y disposición de los desechos orgánicos (basura), de los residuos de manejo especial (RMES), las descargas de aguas residuales provenientes de áreas de bodegas, baños y hotel para minimizar estos impactos se dispondrán los residuos sólidos, los REMES a través de un tercero autorizado, mientras las descargas serán conducidas a un sistema de biodigestores autoclavables cuyas aguas serán utilizadas para el riego de las áreas verdes del proyecto y los lodos serán dispuestos con una empresa especializada para tal fin.

Disposición de desechos orgánicos: Se ha definido a este indicador un impacto de baja significancia solamente afectará el panorama visual al momento de la recolección, no se superpone

a otro indicador y cuantificable debido a que esta maniobra se realiza en un lapso aproximado a los 10 minutos, pero sobre todo se puede identificar fácilmente.

Descargas de aguas residuales: Este indicador es considerado de baja intensidad ya que las aguas residuales del proyecto serán depositadas en 7 biodigestores de 7,000 L cada uno en el área de proyecto para este fin y serán recogidas por una empresa especializada y responsable de dar tratamiento en la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio construida para este fin y al momento de verter las descargas tratadas, el impacto se considera como un posible cambio atenuado en la calidad del agua por lo que la única manera de identificarlos es mediante un análisis fisicoquímicos al medio y no se superpone a otro indicador si las descargas son tratadas antes de ser vertidas.

A continuación, describiremos en cada etapa el papel del indicador de impacto y su magnitud, de acuerdo a los conceptos sugeridos en la guía.

Tabla 97. Resumen de indicadores y su magnitud de impacto:

ETAPA	INDICADOR	AGENTE DE CAMBIO	MAGNITUD DE IMPACTO
Preparación del sitio y construcción	Hora	No existe agente de cambio en este indicador biológico, debido a que en la superficie de 300,816.36 m ² , no existe vegetación primaria ni secundaria.	- Representatividad - Relevancia - Cuantificable y - Fácil identificación Bajo
	Suelo	Sellamiento del suelo natural y Afectación al drenaje vertical.	- Representatividad - Fácil identificación Medio
	Fauna	No existe agente de cambio en este indicador biológico, debido a que en la superficie de 300,816.36 m ² no existe fauna visible.	- Representatividad - Cuantificable - Fácil identificación Bajo
	Atmósfera	Emisión de partículas sólidas suspendidas, generación de olores y ruidos por maquinaria y equipo.	- Representatividad - Relevancia - Cuantificable y - Fácil identificación Alto
	Hidrología	No existe agente de cambio en este indicador hidrológico, debido a que en la superficie de 300,816.36 m ² , no existen cuerpos de agua.	- Representatividad - Relevancia - Cuantificable y - Fácil identificación Bajo

Operación y mantenimiento	Atmósfera	Emisión de partículas sólidas suspendidas, generación de olores y ruidos	<ul style="list-style-type: none"> - Representatividad - Relevancia - Cuantificable y - Fácil identificación <p>Bajo</p>
	Hidrología	No existe agente de cambio en este indicador hidrológico, debido a que en el proyecto no se pretende llevar descargas de aguas residuales al medio natural sino darle tratamiento con biodegestores.	<ul style="list-style-type: none"> - Representatividad - Relevancia - Cuantificable y - Fácil identificación <p>Bajo</p>
	Suelo	Generación de basura orgánica e inorgánica, así como de residuos de manejo especial durante la jornada de operación del Parque Industrial Cerro del Iturbe.	<ul style="list-style-type: none"> - Representatividad - Relevancia - Cuantificable y - Fácil identificación <p>Bajo</p>

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores de impacto ya fueron descritos en el punto V.1.1 por lo que el presente apartado solo se menciona:

Tabla 98 Lista de indicadores de impacto y agente de cambio

ETAPA	INDICADOR	AGENTE DE CAMBIO
Preparación del sitio	Flora	No existe agente de cambio en este indicador biológico, debido a que en la superficie de 300,816.36 m ² , no existe vegetación primaria ni secundaria
	Suelo	Sellamiento del suelo natural y Afectación al drenaje vertical en las áreas de cimentación con piso hidráulico
	Fauna	No existe agente de cambio en este indicador biológico, debido a que en la superficie de 300,816.36 m ² , no existe fauna visible.
	Calidad del aire	Emisión de partículas sólidas suspendidas, generación de olores y ruidos
	Ruido	Perturbación de hábitats colindantes.
Operación	Calidad de aire	Emisión de partículas sólidas suspendidas, generación de olores y ruidos Emisión de ruido.

	Ruido	Perturbación de hábitats colindantes.
	Agua	No existe agente de cambio en este indicador hidrológico, debido a que en el proyecto no se pretende llevar descargas de aguas residuales al medio natural.
Abandono del sitio	Calidad de aire	Emisión de gases de combustión. Emisión de ruido.
	Ruido	Perturbación de hábitats colindantes.
	Suelo	De molición y restauración del sitio del proyecto.

V.1.3 Criterios Y Metodologías De Evaluación

V.1.3.1 Criterios.

1. Dimensión: Bajo este criterio se identifica que los mayores impactos de magnitud se dará en tres componentes abióticos: Suelo, atmósfera e hidrológica.

Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento se observa impactos por **emisiones a la atmósfera por parte de la maquinaria y equipo**, ya que usualmente cuando existen actividades de construcción, el mayor impacto recae sobre el componente flora y fauna; sin embargo, al estar ausentes en los 300, 816.36 m³ recae en otros componentes abióticos.

Otro componente importante afectado es el componente suelo, por el sellamiento permanente de los **72,573.03 m²** (zona de obras permanentes) y **228,243.33 m²** de vialidades y zonas de estacionamiento afectando el drenaje vertical durante los eventos de lluvia, que será minimizado por la instauración de jardines con suelo natural para facilitar el drenaje vertical en estas zonas; otro factor de impacto ambiental es la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que serán minimizados por la correcta disposición final de los residuos a través de una empresa autorizada.

Otro impacto de igual magnitud y producto de los primeros mencionados, es el impacto al componente hidrológico producto de las descargas de aguas residuales proveniente de baños, **que**

será minimizado por el vertimiento temporal en 7 biodigestores, para la disposición final a través de una empresa autorizada en el ramo.

Quedando en tercer término el factor identificado como: estabilidad ambiental del que derivan la emisión de ruido proveniente de los escapes y del motor de la maquinaria y contaminación al paisaje natural, se identifican en un nivel significativo ya que todos estos serán emitidos durante la vida útil del proyecto. Sin embargo, como bien sabemos la estabilidad atmosférica de la zona posee la cualidad de asimilar la actividad, esto aunado a la jornada de trabajo establecida para la actividad y, a que el proyecto se ubica en un área impactada.

2. Signo: Bajo este criterio se identificaron los indicadores suelo, aire y agua; tomando en cuenta los impactos más significativos de cada etapa que conforma el proyecto.

Etapas de preparación del sitio y construcción. El único impacto identificado como negativo es la construcción de cimentación permanente de **72,573.03 m³** que ocupará el Parque Industrial Cerro del Iturbe, ocasionando el sellamiento del suelo natural afectando la captación de agua de lluvia afectando el drenaje vertical del entorno natural y otra superficie con obras de vialidades y estacionamientos con **228,243.33 m³** donde se puede implementar jardines y zonas de captación de aguas de lluvia.

En cuanto a la operación y mantenimiento del proyecto, se pronostica al término de la obra un impacto positivo en el medio proporcionando una nueva fuente de empleos permanentes. El impacto negativo de estas tres actividades dará lugar a los indicadores de impacto: *emisiones a la atmósfera generada por la maquinaria utilizada para la instalación de las estructuras, la emisión de ruido*, aguas residuales y residuos sólidos urbanos.

3. Permanencia: El sellamiento del suelo natural y afectación del drenaje vertical y captación de agua será un impacto relevante pero reversible, con aplicación de las medidas de atenuación de impacto. Este componente será permanente pero reversible con la etapa de abandono del sitio con las actividades de restauración retirando el sellamiento de concreto y llevando a cabo las medidas de restauración ecológica.

4. Certeza: El grado de probabilidad de que se produzca el impacto de mayor magnitud es 100% poco probable ya que el sitio del proyecto carece de flora y fauna y por lo tanto poco probable de afectar especies enlistadas en la NOM 059-SEMARNAT-2010.

5. Viabilidad de adoptar medidas de atenuación: Las actividades de mayor impacto que se han descrito en los párrafos anteriores, pueden ser atenuadas mediante programas de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo, colocación de piso con huecos para facilitar el intercambio hídrico con el drenaje vertical, monitoreo y disposición de las aguas residuales mediante un tercero dedicadas a dar la correcta disposición final, lo mismo aplica para la disposición de los residuos sólidos urbanos, esto con el fin de minimizar los impactos previamente identificados, y la aplicación del horario de trabajo evitando perturbar a la fauna de la zona, además de la instalación de baños ecológicos portátiles y la recolección de basura orgánica del área.

V. 1.3.2 Metodologías De Evaluación Y Justificación De La Metodología Seleccionada.

Los métodos seleccionados para la identificación de impactos son las listas de chequeo y la matriz de Leopold que es una matriz de causa – efecto. Estos métodos fueron escogidos basándose en la complementariedad que tienen entre ellos, permitiendo reducir de esta forma el margen de error y/o omisión de efectos (positivos o negativos) que se puedan generar, además que de esta forma se minimiza la subjetividad del análisis.

Listas de Chequeo o de control.

Este método emplea un listado de los diferentes factores ambientales, y los diferentes tipos de impactos ambientales que estos factores sufren. En la misma se indica cuáles son los impactos ambientales que se presentarán por causa de las actividades desarrolladas durante cada una de las fases del proyecto.

Matriz de Leopold

La matriz de Leopold proporciona una relación entre los impactos y las acciones a realizar y es un método muy efectivo de mostrar de manera tangible los efectos mitigables, adversos significativos o no.

Una vez determinadas las actividades que pueden producir impactos y los impactos ambientales que pueden ser causados, se procede a la estructuración de la Matriz de Leopold. Para la identificación de Impactos Ambientales.

En dicha matriz, las entradas según columnas contienen las actividades en las diferentes etapas que pueden alterar el medio ambiente; las entradas según filas son las características del medio ambiente que pueden ser afectadas. Mediante las entradas en filas y en columnas se procede a definir las relaciones existentes.

Tipos de impactos identificados:

Impacto adverso poco significativo: Se refiere a un impacto cuyo efecto se puede mitigar, al considerar, ya sea un uso adecuado del recurso que sustente una actividad a largo plazo, la compatibilidad, temporalidad o la posibilidad de acciones que permitan disminuir o prevenir el efecto.

Impacto adverso significativo: Este se considera cuando el impacto no es mitigable y aun cuando cese la actividad por acciones o mecanismos naturales pueda volver a recuperarse.

Impacto benéfico poco significativo: Cuando el impacto puede tener un efecto indirecto y acumulativo sobre un aspecto del medio ambiente incluyendo los socioeconómicos.

Impacto benéfico significativo: Cuando el impacto tiene una repercusión intensa sobre un aspecto del medio ambiente incluyendo los socioeconómicos.

Impacto compensado: Se refiere a un efecto que se equilibra, es decir, cuando un elemento del medio ambiente tiene un uso compatible y sustentable con la actividad generadora del impacto.

Impacto desconocido: Cuando su efecto no es directo, pudiendo ser benéfico o adverso, dependiendo de sí el impacto puede ser mitigado.

Para el desarrollo de la identificación de impactos ambientales se tomaron en cuenta los siguientes factores y atributos ambientales:

Tabla 99. Lista de atributos ambientales.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	ATRIBUTO AMBIENTAL	
Físico	Atmósfera	Calidad del aire	
		Decremento de la claridad del aire	
		Incremento de partículas suspendidas	
		Características Organoalélicas (generación de olores)	
		Emissiones acústicas	
	Vibraciones		
	Suelo	Características Fisicoquímicas	
		Características Geomorfológicas	
		Incremento de procesos erosivos	
		Permeabilidad	
Hidrología	Superficial (Cuerpos de agua como lagos, ríos)		
	Subterránea (Mantos acuíferos)		
Biótico	Vegetación	Diversidad	
		Abundancia	
		Especies con estatus ambiental	
	Fauna	Diversidad	
		Abundancia	
		Especies Genéticas	
		Especies con estatus ambiental	
	Paisaje	Modificación al paisaje	
	Socioeconómico	Aspectos sociales y económicos	Economía local
			Empleo
Calidad de vida			
Afectación a áreas naturales o de esparcimiento			
Afectación en zonas de valor histórico, arquitectónico o arqueológico			

También se considera cada una de las actividades a realizar durante las etapas del proyecto, y se mencionan en la siguiente tabla en orden de ejecución.

Tabla 100. Actividades a realizar por orden de ejecución

Etapas	Actividad
Preparación del sitio	Preparación y delimitación del terreno
	Trazo y nivelación del predio mediante rellenos con balastro.
	Excavación de áreas requeridas y rellenos.
	Uso de maquinaria para obra.
Construcción	Construcción de 79 bodegas.
	Construcción del hotel
	Construcción de muros y cerca perimetral.
	Instalaciones eléctricas y mecánicas (energía eléctrica, aire lavado y sistema de protección contra incendios).
	Instalación de tuberías.
	Generación de desechos sólidos.

Operación	Proceso de recepción de mercancías
	Comercialización de productos
	Generación de desechos sólidos
	Generación y evacuación de aguas (negras y grasas) hacia biodigestores.
Mantenimiento	Aplicación de pintura de mantenimiento
	Cambio de empaque en sanitarios y trabajos menores
	Revisión de equipos
Abandono del sitio	Desmantelamiento de la construcción
	Demolición de muros y cimentaciones
	Limpieza del terreno
	Mejoramiento del suelo y restitución de la capa vegetal

Una vez identificados los factores y atributos ambientales que serán afectados y las etapas del proyecto que causaran el efecto ya sea negativo o positivo, se presenta la matriz de Leopold en la que se pueden observar como las actividades de las diferentes etapas afectan algunos factores físicos, bióticos y socioculturales. (**Ver Matriz de Impacto**).

Por último y como resultado de la identificación y caracterización de impactos ambientales del proyecto, se presenta a continuación un resumen de los tipos de impactos identificados para su ejecución.

Tabla 101- MATRIZ DE IMPACTOS IDENTIFICADOS PARA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PARQUE INDUSTRIAL CERRO DEL ITURBE

Etapas y actividades del proyecto	Preparación del sitio				Construcción				Operación							Mantenimiento			Abandono del sitio				Factor Ambiental sin Impacto								
	Preparación del sitio y rellenos fatales.	Trazo y nivelación del predio	Excavación de áreas requeridas y rellenos.	Uso de maquinaria para obra.	Construcción y construcción de muros de 79 bodegas y hotel.	Instalaciones eléctricas y mecánicas (energía eléctrica, aire lavado y sistema de protección contra incendios).	Instalación de tuberías.	Generación de desechos sólidos.	Recepción de mercancía de proveedores	Acomodo de los productos en los estantes	Acomodo de mercancía en los refrigeradores.	Corte de caja de aria	Inventario Continuo	Inventario de mermas y caducidad de productos.	Generación de recipientes vacíos y basura de aria	Venta al público en general	Aplicación de pintura de mantenimiento	Cambio de empaque en sanitarios y trabajos menores	Revisión de equipos.	Desmantelamiento de la construcción	Demolición de muros y cimentaciones	Limpieza del terreno		Mejoramiento del suelo y restitución de la capa vegetal							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: red; color: white;">IMPACTO NEGATIVO</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;">IMPACTO NEUTRO</td> <td style="text-align: center;">±</td> </tr> <tr> <td style="background-color: green;">IMPACTO POSITIVO</td> <td style="text-align: center;">√</td> </tr> </table>																										IMPACTO NEGATIVO	X	IMPACTO NEUTRO	±	IMPACTO POSITIVO	√
IMPACTO NEGATIVO	X																														
IMPACTO NEUTRO	±																														
IMPACTO POSITIVO	√																														
Componentes y factores ambientales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24							
Atmósfera	- Emisión de gases	X	X	X	X	X	X	X	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	8						
	- Incremento de partículas suspendidas	X	X	X	X	X	X	X	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	8						
	Características Organolépticas (generación de olores)	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	23						
	Emisiones acústicas	X	X	X	X	X	X	X	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	8					
	Vibraciones	X	X	X	X	X	±	X	X	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	7					
Suelo	Características Físicoquímicas	X	X	X	X	X	X	X	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	8						
	Características Geomórfológicas	X	X	X	X	X	X	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	7						
	Residuos peligrosos	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	23						
	Recipientes vacíos y empaques	±	±	±	±	±	±	±	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	±	12					
Hidrología	Superficial (Cuerpos de agua como lagos, ríos, drenes)	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	23						
	Subterránea (Mantos acuíferos)	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	1						

Tabla 102. Lista de impactos por etapa durante la ejecución de obras del proyecto.

Etapa del proyecto	Imp. adverso poco significativo	Imp. adverso significativo	Imp. benéfico significativo	Total
Preparación del sitio	60	24	20	104
Construcción	59	24	20	103
Operación	143	24	40	207
Mantenimiento	54	9	15	78
Abandono del sitio	84	0	20	104
Total	402	81	115	596

Tabla 103. Lista de impactos por componente ambiental durante la ejecución de obras del proyecto.

Etapa del proyecto	Imp. adverso poco significativo	Imp. adverso significativo	Imp. benéfico significativo	Total
Atmosfera	84	31	0	115
Suelo	65	27	0	92
Hidrología	69	23	0	92
Vegetación	69	0	0	69
Fauna	69	0	0	69
Paisaje	0	0	23	23
Social y Económico	46	0	90	136
Total	402	81	115	596

Se identificaron **596 impactos al ambiente** de los cuales a mayoría de estos 402 son adversos poco significativos (AS), 115 impactos benéficos significativos (BS) y solo se registraron 81 impactos adversos significativos (AS) que **ocurren en la preparación del sitio, construcción y la operación del proyecto** ya que, es en estas dos fases del proyecto donde se lleva a cabo las emisiones de material particulado (polvo y otras químicas suspendidos), humo (CO y CO2) proveniente de escape de la maquinaria, generación de residuos sólidos urbanos y aguas residuales proveniente de baños.

En forma conjunta los impactos negativos poco significativos (AS) e impactos adversos significativos (AS) son identificados que ocurren en las fases de preparación del sitio (24), construcción (24) y operación del proyecto (24), mientras (143) AS ocurren en la etapa de operación, mantenimiento y abandono del sitio.

El proyecto tendrá efectos positivos (115) sobre todo en ciertos rubros como es el paisaje y socioeconómico como fuentes de empleo y mejoramiento del paisaje.

A continuación, se describen los más importantes.

En las etapas de preparación del sitio, construcción y operación es donde se registran la mayor parte de los impactos negativos (72 impactos), los principales factores ambientales impactados son la atmósfera, hidrología y suelo.

El componente atmosférico:

Presenta un total de 115 impactos ambientales de los cuales 84 impactos son adversos poco significativos y solo 31 impactos como adversos significativos.

Los impactos adversos significativos son por la emisión de partículas suspendidas al momento de efectuar la preparación del sitio y la demolición de la estructura existente para dar paso a la nueva estructura del Parque Industrial Cerro del Iturbe; además de las emisiones a la atmósfera de maquinaria y equipo que utilizan diesel y gasolina, emisiones de olores de la pintura al momento de color pintura en los muros y banquetas. También como impactos negativos son la generación de ruido y vibraciones en las etapas de preparación y construcción para disminuir en las etapas de operación y mantenimiento.

El componente Suelo:

Presenta un total de 92 impactos ambientales de los cuales 65 impactos son adversos poco significativos y solo 27 impactos como adversos significativos.

Los impactos adversos significativos son identificados por la generación de residuos de manejo especial, principalmente producto de la demolición de estructuras existentes y desperdicios de la construcción, además de la generación de partículas sólidas suspendidas sobre todo en las etapas de preparación del sitio y construcción; otro impacto identificado es la afectación del drenaje vertical por el sellamiento con estructuras de concreto en la mayoría de los 300, 816.36 m² y en la etapa de operación la generación de basura sólida urbana que pudiera contaminar las zonas adyacentes.

El componente hidrológico:

Presenta un total de 92 impactos ambientales de los cuales 69 impactos son adversos poco significativos y solo 23 impactos como adversos significativos.

Los impactos adversos significativos son identificados por la generación de aguas residuales proveniente de las áreas de los baños de servicio y área de mantenimiento.

En lo que se refiere al componente flora y fauna (138) los impactos que se identificaron son adversos poco significativos ya que el predio de los 300, 816.36 m² donde se pretende la instalación del proyecto carece de estos dos importantes componentes biológicos.

Mientras el componente paisaje y socioeconómica presentan los impactos adversos poco significativos (46) y los impactos benéficos (113) significativos por la mejora visual y socioeconómica del sitio del proyecto al brindar oportunidad de trabajo como empleados y proveedores de servicios del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

De acuerdo a las obras y actividades del presente proyecto y dadas las condiciones ambientales prevalentes en el sitio, se prevé que los impactos ambientales adversos más significativos se realizarán durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto. Sin embargo, las demás etapas que componen el proyecto no dejan de ser importantes por lo que se ha descrito de manera general los impactos ambientales más sobresalientes.

VI.1 Descripción De La Medida O Programa De Medidas De Mitigación O Correctivas Por Componente Ambiental.

Conforme a la información presentada en el presente estudio, se pronostican los impactos ambientales que se generarían por el desarrollo de las obras y actividades del proyecto, así como las medidas de prevención y mitigación y/o compensación que se proponen, se identifican en la siguiente tabla:

Tabla 104 Medidas de atenuación de los impactos generados por la realización del proyecto construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Componente ambiental	Acciones	Impactos	Medidas propuestas
Calidad del aire	<ol style="list-style-type: none"> Operación de la maquinaria Demolición Generación de ruido. Vibraciones. 	<p>Emisión de gases de combustión</p> <p>Emisión de ruido.</p> <p>Emisión de nubes de polvo.</p>	<p>En cuanto a polvos se realizarán riegos periódicos durante el periodo de trabajo</p> <p>Mantenimiento y afinación periódica a maquinaria</p> <p>Colocación de silenciadores en las unidades.</p>
Suelo	<ol style="list-style-type: none"> Construcción de obras permanentes en 72,573.03 m² y obras de estacionamiento, jardines y vialidades en 228,243.33 m² en una superficie 	<p>Sellamiento del suelo y disminución del drenaje vertical.</p> <p>Generación de residuos de manejo especial.</p> <p>Generación de residuos sólidos urbanos.</p> <p>Reducción de las superficies con suelo natural</p>	<p>Implementar áreas de colectores de agua de lluvia como áreas de jardines con suelo desnudo que facilite el drenaje vertical.</p> <p>Implementar un programa de manejo de residuos de manejo especial bajo la NOM 161-SEMARNAT-2013.</p> <p>Implementar la cultura de la separación de la basura en contenedores y</p>

	de 300, 816.36 m ²		disponerlas en el relleno sanitario autorizado en materia ambiental.
Hidrología	Uso de baños públicos y de los empleados en la tienda, además de las actividades de aseo	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de agua residual es contaminadas con excremento y orina, aguas jabonosas ricas en detergentes y químicos de limpieza 	Habilitación de registros con trampas de grasas y aceites, el uso de 6 biodigestores con capacidad conjunta de 42,000 L para la disposición temporal de las aguas grises y negras, para darle disposición final con una empresa autorizada en la región norte del municipio de Ahome.
Fauna	No se afectará fauna en el sitio de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Sin cambio 	Prohibido Colocar trampas para control de plagas nocivas letales, para evitar la muerte de accidental de fauna silvestre y doméstica.
Flora	No se afectará flora en el sitio de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Sin cambio 	Utilizar flora regional para las áreas de jardines en el Parque Industrial Cerro del Iturbe.

V.1.2 Medidas De Mitigación

1). Medidas De Prevención Y Mitigación Durante La Etapa De Preparación Del Sitio Y Construcción

- ✓ Los trabajos de demolición de la construcción existente, el despalme del terreno del sitio se limitará al área necesaria para las obras requeridas, no afectando más allá de los límites.
- ✓ Las instalaciones temporales se establecerán únicamente en las zonas destinadas para tal fin con el objeto de no perturbar más áreas de la necesaria para el proyecto.
- ✓ Se establecerá un horario diurno de trabajo para el uso de maquinaria pesada con la finalidad de evitar molestias a los habitantes de las zonas periféricas por el ruido y vibraciones generadas por la operación de la maquinaria y equipo. Sus efectos serán temporales, breves, reversibles y de baja magnitud durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
- ✓ Los vehículos de carga que transporten material (extraído del terreno producto de la demolición), deberá ser cubiertos con lonas para evitar dispersión de partículas en los recorridos.
- ✓ Estarán prohibidas las labores de mantenimiento y limpieza de maquinaria pesada en el predio, responsabilizando al contratista de efectuarlo en un lugar adecuado para tal fin, así como la correcta disposición de los aceites usados en motores.
- ✓ Se deberá dar mantenimiento constante y verificación de emisiones contaminantes a los vehículos y maquinaria pesada empleados en el proyecto.
- ✓ Los sacos vacíos provenientes de empaques de materiales (cemento, yeso, cal, mortero) serán

recolectados al finalizar la jornada diaria, y almacenados para su posterior traslado al sitio de depósito temporal que sean recogidos por una empresa autorizada y llevados al relleno sanitario del municipio.

- ✓ Los desechos como envases y botes impregnados provenientes del uso de pintura y thinner en acabados e instalaciones sanitarias, serán colectados al término de la jornada de trabajo y trasladados al lugar de depósito temporal para darles disposición final en un lugar autorizado.
- ✓ Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se solicitará los servicios de renta de equipos de letrinas portátiles para el uso de los trabajadores, quedando a cargo de la empresa contratada la limpieza, mantenimiento y disposición de los residuos generados.
- ✓ Los desechos provenientes del despalme serán utilizados para las actividades de nivelación en las áreas que se quieran en el proyecto.
- ✓ Con el fin de minimizar el levantamiento de partículas a la atmósfera se deberán realizar las obras de nivelación y relleno en fase húmeda. Lo anterior se refiere a rociar con agua cruda el sustrato para de esta forma mitigar la emisión de polvo y partículas a la atmósfera.
- ✓ Los escombros resultantes de la obra que no sean aptos para el relleno deberán disponerse por medio de una empresa autorizada en el relleno sanitario del municipio.
- ✓ Se recomienda la utilización de especies vegetales nativas de la región para el desarrollo de las áreas verdes, y en segundo término de aquellas que hayan demostrado adaptabilidad alta al clima, dicha reforestación se realizará de preferencia en temporada de lluvias.
- ✓ Se recomienda no quemar a cielo abierto materiales o restos de basura en el lugar del proyecto ni en sus alrededores.

2). Medidas De Prevención Y Mitigación Durante La Etapa De Operación

- ✓ Durante la etapa de operación del Parque Industrial Cerro del Iturbe, el manejo de cualquier residuo peligroso generado por el uso de baterías desechables, gas para refrigeración será manejados y dispuestos apegándose a la legislación aplicable.
- ✓ Se contará con un equipo contra incendio que comprende detectores de humo y extintores de pared, los cuales se conservará en condiciones óptimas de seguridad y funcionamiento.
- ✓ Se implementará un programa interno de protección civil que permita la adecuada respuesta ante cualquier contingencia, ya sea por incendio, evacuación, sismo, huracán y cualquier otra contingencia.
- ✓ Se colocarán de manera estratégica señalamientos de rutas de evacuación, salidas de emergencias, punto de reunión, letreros de seguridad de índole informativo, restrictivo y prohibitivo.
- ✓ Se contará con trampas de grasas antes de la descarga a la red municipal.

- ✓ Durante la etapa de operación, existirán contenedores para depositar los residuos domésticos e industriales generados durante la etapa de Operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe, estos residuos serán recolectados periódicamente por una empresa autorizada y llevados al relleno sanitario de la ciudad. Se evitará colocarlos a la intemperie o depósitos destapados ya que pudieran obstruir los drenajes abiertos y las alcantarillas, además de emitir olores desagradables en el caso de la basura orgánica y evitar la presencia de fauna nociva.
- ✓ La red de drenaje pluvial será mantenida libre de objetos que pudieran obstruir el libre flujo de los escurrimientos.

3). VI.3 Medidas De Prevención Y Mitigación Durante La Etapa De Mantenimiento

Se llevará a cabo un programa de inspección y mantenimiento de equipo contra incendio, que comprenda fecha de recarga de extintores, que no se encuentren golpeados u obstruidos, anualmente se harán pruebas de funcionamiento de los hidrantes, se verificara que se encuentren en condiciones óptimas y libres de obstáculos, etc.

VI.3 Impactos Residuales.

Los impactos residuales identificados son principalmente el sellamiento de las 300, 816.36 m² que aunque se propongan sitios colectores de agua de lluvia, el impacto ambiental por la afectación del flujo vertical hacia el mantofreático se mantendrá disminuido hasta que lleven a cabo el abandono del sitio y la restauración ecológica con el retiro de la infraestructura de concreto, dando la oportunidad en esta superficie al estar expuesto a los procesos naturales de disseminación de semillas y tiene la oportunidad de volver a tener vegetación debido a la sucesión natural secundaria, lo mismo ocurrirá con la fauna que se desplace hacia las colindancias del proyecto durante la fase de operación, una vez restablecida la vegetación volverá a colonizar estos sitios.

CAPÍTULO VI

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronóstico del escenario.

El escenario visualizado mediante imagen satelital (1985) muestra la zona de proyecto como un área sin vegetación aparente, con ausencia aún del poblado Rosendo G Castro y de la Carretera Los Mochis- Topolobampo, se observa el Cerro del Iturbe intacto y la presencia de zonas de humedales enfrente de las instalaciones de PEMEX.

El crecimiento de la zona Portuaria de Topolobampo se observa hasta el Cerro de las Gallinas, también no existía las áreas de relleno de la Darsena del área del CET- MAR y las áreas de la Zona Norte del Poblado de Topolobampo.

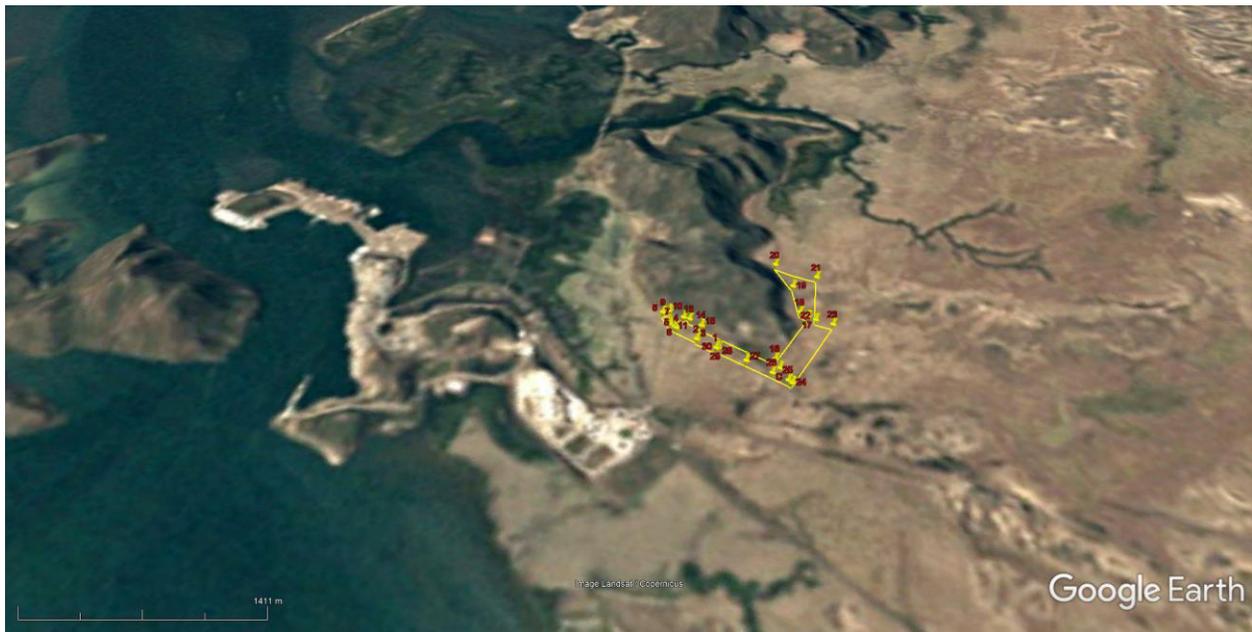


Figura 39. Área de proyecto en imagen satelital del año 1985, no existían obras de relleno en las áreas de Topolobampo (API) y Zona Norte de Topolobampo, Darsena de Topolobampo, no existía el Poblado Rosendo G Castro.



Figura 40. Área de proyecto en imagen satelital 20 años después en el año 2005, ya se visualizan las obras de relleno en las áreas de la Zona Norte de Topobampo, Darsena de Topobampo, aparece el Poblado Rosendo G Castro y la Carretera Los Mochis- Topobampo.

Los pronósticos ambientales contemplan dos escenarios globales: *escenario 1 Sin Proyecto*, *escenario 2 Proyecto con Medidas de Mitigación*, la Figura 50, representa gráficamente uno de los dos escenarios.

Escenario 1 Sin proyecto:



Figura 41. Imágenes 2020 del sitio donde se pretende establecer el Parque Industrial Cerro del Iturbe, se observa la Carretera Los Mochis- Topobampo, el Poblado Rosendo G Castro y proyectos de extracción de materiales pétreos en el Cerro del Iturbe.

Tabla 105 Componentes ambientales del área de proyecto y los impactos detectados por las actividades productivas colindantes.

Componente ambiental	Sin proyecto	Acciones cotidianas posibles en el área de proyecto y sus colindancias.	Medidas propuestas
Calidad del aire	Sin proyecto	Generación de ruidos. Generación de polvos Generación de emisiones de gases a la atmósfera por el parque vehicular en la zona	Sin medidas de mitigación propuestas
Suelo	Sin proyecto	Crecimiento de hierba y arbusto, proliferación de fauna nociva, basura sólida urbana, defecación a cielo abierto, tiradero clandestino de residuo de manejo especial	Sin medidas de mitigación propuestas
Hidrología	Sin proyecto	Generación de agua residuales contaminadas con excremento y orina, y cadáveres de animales domésticos	Sin medidas de mitigación propuestas
Fauna	Sin proyecto	Caza incidental de fauna por lugareños en áreas de proyecto y Cerro del Iturbe	Sin medidas de mitigación propuestas
Flora	Sin proyecto	• Sin cambio	Sin medidas de mitigación propuestas

Escenario 2 Con proyecto:

Se observa que el proyecto empata con la poligonal del Plan de Desarrollo del Puerto de Topolobampo, que corresponde a sitios con actividades Industriales.



Figura 42 Imagen insertada del Parque Industrial Cerro del Iturbe en el sitio del proyecto, se observa la poligonal del proyecto se acopla a la Carretera Los Mochis-Topolobampo, también se observa el límite de los proyectos de extracción de material petreo en el Cerro del Iturbe.

Tabla 107 Medidas de atenuación de los impactos generados por la realización del proyecto construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

Componente ambiental	Acciones	Impactos	Medidas propuestas
Calidad del aire	<ol style="list-style-type: none"> Operación de la maquinaria Demolición Generación de ruido Vibraciones. 	Emisión de gases de combustión Emisión de ruido Emisión de nubes de polvo.	En cuartos a polvos se realizarán riegos periódicos durante el periodo de trabajo Mantenimiento y afilación periódica a maquinaria Colocación de silenciadores en las unidades.
Suelo	<ol style="list-style-type: none"> Construcción de obras permanentes 72,573.03 m² y obras de estacionamientos, jardines y 	Sellamiento del suelo y disminución del drenaje vertical. Generación de residuos de manejo especial. Generación de residuos sólidos urbanos.	Implementar áreas de colectores de agua de lluvia como áreas de jardines con suelo desnudo que facilite el drenaje vertical. Implementar un programa de manejo de residuos de manejo especial bajo la NOM 161-SEMARNAT-2013.

	vi alidades en 228,243.33 m² en una superficie de 300, 816.36 m ²	Reducción de las superficies con suelo natural	Implementar la cultura de la separación de la basura en contenedores y disponerlas en el relleno sanitario autorizado en materia ambiental.
Hidrología	Uso de baños en oficinas y bodegas, así como el hotel además de las actividades de aseo de bodegas	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de agua residuales contaminadas con excremento y orina, aguas jabonosas ricas en detergentes y químicos de limpieza 	Habilitación de registros con trampas de grasas y aceites, el uso de 6 biodigestores con capacidad de 7,000 L (42,000 L) cuyas aguas tratadas serán utilizadas en el riego de jardines y los lodos disposición final con una empresa autorizada en la región norte del municipio de Ahome.
Fauna	No se afectará fauna en el sitio de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Sin cambio 	Prohibido Colocar trampas para control de plagas nocivas letales, para evitar la muerte accidental de fauna silvestre y doméstica.
Flora	No se afectará flora en el sitio de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Sin cambio 	Utilizar flora regional proveniente de los proyectos de CUSTF en la zona.

VII.2 Programa De Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental se centraran en el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas y a los términos y condicionantes de la resolución para mitigar los impactos previamente identificados y la entrega de resultados será a la autoridad SEMARNAT y PROFEPA que pudiera tener una periodicidad trimestral, semestral o anual.

Dentro del Programa de vigilancia ambiental estarán los programas de:

1. Programa de manejo de Residuos de Manejo Especial.
2. Programa de manejo de Residuos Sólidos Urbanos.
3. Programa de Manejo de Residuos Peligrosos.
4. Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de maquinaria y equipo.
5. Programa de Mantenimiento de Biodigestores.

La estructura general de los reportes será la que a continuación se Presenta:

- Fecha de reporte y periodo comprendido
- Nombre del responsable de reporte

- Nombre del responsable del programa
- Actividades programadas y porcentaje de ejecución a la fecha del reporte
- Actividades no programadas, justificación y análisis de resultados obtenidos
- Presentación, interpretación y correlación estadística con registros anteriores de resultados de análisis de calidad de agua o cualquier otro parámetro determinado.

El reporte final incluirá una estadística de los resultados, la interpretación y un análisis comparativo del estado inicial del programa y del resultado final, estableciendo de forma clara los valores en extensión, densidad y calidad de las áreas afectadas y compensadas.

Por otra parte, la Promovente se compromete a contratar los servicios de un asesor ambiental para que elabore y vigile el programa ambiental que contenga por lo menos los siguientes criterios: programas de educación ambiental para la preservación, conservación y protección de fauna bajo protección especial, clasificación de desechos y disposición final de los mismos, disposición final de residuos peligrosos, capacitación al personal involucrado con estas actividades, programas de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo, y un programa de restauración ecológica para concluya la vida útil del proyecto de acuerdo a las normas y leyes aplicables.

VII.3 Conclusiones.

- ✓ El Promovente C. Martín Guadalupe López Mendiola interesado en la instalación de un Parque Industrial con giro de bodegas, áreas de aparcadero de trailers y un hotel para descanso de los choferes en el municipio de Ahomé, Sinaloa; eligió un predio de 300,816.36 m² para llevar a cabo la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, en el cual posee la posesión legal del Terreno que se ubica a un costado de la carretera Los Mochis-Topolobampo a la altura del ejido Rosendo G. Castro
- ✓ Que actualmente transita por un Procedimiento Administrativo por parte de PROFEPA por actividades de relleno considerada por la autoridad competente como Zona Federal Marítima Terrestre, por lo cual pago una multa derivada de Procedimiento número PFP/A 31.3/2C27.5/00025-17 con resolución No. PFP/A 31.3/2C27.5/0009-20-006 de fecha 18 de enero de 2021.
- ✓ Que en el Término VIII, numeral 2 del Procedimiento Administrativo antes mencionado, PROFEPA marca la pauta para que en caso de pretender llevar a cabo la realización de nuevas obras y actividades no iniciadas deberá someter las mismas al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, en Términos del artículo 57 del Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en material de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ El Promovente presenta a la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental

modalidad Particular (M A P) del proyecto **”Construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe con giro de bodegas, área de estacionamiento vehicular y hotel”** conforme lo establece el Artículo 28, Fracciones VII, IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, DOF, 1988), y el Artículo 5, Inciso Q, Inciso R); Fracción I y II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA, DOF, 2000).

- ✓ Que la elección del predio se tomó tomando en cuenta los factores como: compatibilidad del uso del suelo para llevar a cabo el proyecto, ya que esta área alija usos Industriales equilibrando la estructura urbana de la zona, aunado a esto, la zona cuenta con la infraestructura urbana necesario para realizar y operar El Parque Industrial Cerro del Iturbe como la presencia de servicios de agua potable, energía eléctrica, red telefónica y vialidades y la falta de drenaje será temporalmente solucionada con la conexión de la red de drenaje a un sistema de 6 biódigestores con capacidad individual de 7,000 L, cuyas aguas tratadas serán utilizadas para regar las áreas verdes del proyecto.
- ✓ La construcción, operación y mantenimiento del Parque Industrial Cerro del Iturbe no perturbará especies de flora y fauna o ecosistemas importantes debido a que el predio se ubica en zona impactada y rellenada en antaño y carece de flora y fauna.
- ✓ En relación a impactos negativos generados por el proyecto, se encuentran los referentes a la emisión de gases y partículas contaminantes a la atmósfera, como resultado de los trabajos de Construcción por el empleo de maquinaria y equipo para la realización de los mismos, además del movimiento de maquinaria pesada, camiones y vehículos dentro del predio. Los cuales siguiendo las medidas de mitigación propuestas en la presente M A P serán minimizados.
- ✓ Otro impacto es la generación de residuos en todas las etapas del proyecto, siendo estos residuos domésticos, industriales y no peligrosos. Estos impactos se han considerados como compatibles con el proyecto siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención y mitigación que se mencionan en el estudio, el escombros generado en la etapa de construcción será dispuesto bajo los requerimientos que la autoridad municipal especifique para su disposición final.
- ✓ El factor impacto al sistema hídrico colindante por la generación de aguas residuales proveniente de baños y actividades de limpieza será minimizados con el uso de trampas de grasas y aceites colocados en los registros y el uso de un sistema de 6 biódigestores de 7,000 L de capacidad cada uno arrojando un volumen conjunto de 42,000 L cuyas aguas serán utilizadas para riego de las áreas verdes, y los lodos serán dispuestas mediante un tercero autorizado mismo que se encargará de darle tratamiento y la disposición final.
- ✓ En términos socioeconómicos, la generación de empleos será uno de los impactos positivos principales, así como la comercialización con un sinnúmero de empresas que servirán como proveedores del Parque Industrial Cerro del Iturbe.

- ✓ Los impactos sociales, económicos u urbanísticos resultan benéfico para el desarrollo del municipio y del Puerto de Topolobampo con la construcción y operación del proyecto, debido a la cantidad de empleos que se generarán y el beneficio que tendrán empresas satélites del proyecto.

Por lo anteriormente mencionado, se concluye que el Proyecto: “**Construcción, operación y mantenimiento de Parque Industrial Cerro del Iturbe con giro de bodegas, área de estacionamiento vehicular y hotel**” es considerada como ADMISIBLE siempre y cuando se implemente las medidas preventivas y de mitigación ambiental mencionadas en este estudio y las solicitadas en los Términos y Condiciones de su resolución.

CAPÍTULO VII

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

VIII.1 Formatos De Presentación

El formato de presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental se tomó en cuenta al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Si embargo, debido a las políticas de ahorro de papel por parte de SEMARNAT en afán de contribuir a la ecología se entregó de acuerdo a los nuevos requerimientos la siguiente información:

- Original de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular con resumen ejecutivo y sus anexos.
- Copia de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular con resumen ejecutivo y sus anexos para consulta pública.
- 1 usb copia en electrónico de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular con resumen ejecutivo y sus anexos, uno de los cuales será para consulta pública.
- Lo anterior en formato WORD, español y libre de candados y contraseñas para el libre manejo de la información.

VIII.1.2 Planos Definitivos.

Se Adjunta copia de los siguientes planos:

Plano 1. Plano de conjunto del proyecto

VIII.1.3 Videos.

No se presentan videos

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

a). **Listado de flora:** Familias, géneros y especies presentes en el sitio colindante al sitio del proyecto y del Sistema Ambiental.

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Estrato- Hábitat
Acantaceae	<i>Dicliptera</i>	<i>resupinata</i>	Huachi chila	Herba/ nat orral xerófilo
Amarantaceae	<i>Atriplex</i>	<i>barclayana</i>	Chamizo	Sub-arbusto/ marismas
	<i>Salicornia</i>	<i>pacifica</i>	deditos	Herbas/ marismas
	<i>Suaeda</i>	<i>nigra</i>	Bledo de mar	Herbas/ marismas
Apocynaceae	<i>Marsdenia</i>	<i>edulis</i>	Talayote	Herba/ nat orral xerófilo
Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>angustifolia</i>	Agave	Subarbusto/ nat orral xerófilo
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>sarcocoides</i>	Romerillo	Arbusto/ marismas

Bat aceae	<i>Batis</i>	<i>maritima</i>	vi drillo	H erba/ naris mas
B i xaceae	<i>Amoreuxia</i>	<i>pal natifida</i>	Saya	H erba (Pr)/ mat orral xerófilo
Cact aceae	<i>Cylindropuntia</i>	<i>Spp.</i>	choya	Subar bust o/ mat orral xerófilo
	<i>Ferocactus</i>	<i>wislizeni</i>	Bi znaga	Subar bust o/ mat orral xerófilo
	<i>Mammillaria</i>	<i>díaca</i>	chilitos	Subar bust o/ mat orral xerófilo
	<i>Mammillaria</i>	<i>mazatlanensis</i>	chilitos	Subar bust o/ mat orral xerófilo
	<i>Peniocereus</i>	<i>marianus</i>	Hor de noche	Subarbusto (Pr)/ m xerófilo
	<i>Stenocereus</i>	<i>thurberi</i>	Ptahaya dulce	Ár bol/ mat orral xerófilo
	<i>Pachycereus</i>	<i>pecten-aboriginum</i>	Cardón	Ár bol/ mat orral xerófilo
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>arborescens</i>	Pal o blanco	Ár bol/ mat orral xerófilo
Cucurbitaceae	<i>Ibervillea</i>	<i>sonorae</i>	Wérequé	H erba/ mat orral. xerófilo
Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	<i>cinerea</i>	Sangregado	Ar bust o/ mat orral xerófilo
	<i>Jatropha</i>	<i>cuneata</i>	Sapo	Ar bust o/ mat orral xerófilo
Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>acalensis</i>	Ár bol borrego	Ár bol/ mat orral xerófilo
	<i>Acacia</i>	<i>cochliacantha</i>	Gui nolo	Ár bol/ mat orral xerófilo
	<i>Caesalpinia</i>	<i>palmeri</i>	Pal o pi ojo	Ár bol/ mat orral xerófilo
	<i>Desmanthus</i>	<i>covillei</i>	Dais	Ár bol/ mat orral xerófilo
	<i>Haematoxylum</i>	<i>brasiletto</i>	Pal o brasil	Ár bol/ mat orral xerófilo
	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricatum</i>	Ma ut o	Ár bol/ mat orral xerófilo
	<i>Parkinsonia</i>	<i>praecox</i>	Pal o verde	Ár bol/ mat orral xerófilo
	<i>Prosopis</i>	<i>juliflora</i>	Me zquite	Ár bol/ mat orral xerófilo
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>macdougalii</i>	ocotillo	Ar bust o/ mat orral xerófilo
Lorantaceae	<i>Psittacanthus</i>	<i>sonorae</i>	Muerdago	H erba parasita/ m xerófilo
Malpighiaceae	<i>Cottisia</i>	<i>californica</i>	De dal de oro	H erba/ mat orral xerófilo
Malvaceae	<i>Abutilon</i>	<i>abutiloides</i>	Mal va	H erba/ mat orral xerófilo
	<i>Melochia</i>	<i>tomentosa</i>	Mal va de los cerr os	H erba/ mat orral xerófilo
Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>adscensionis</i>	Past o	H erba/ mat orral xerófilo- naris mas
	<i>Bouteloua</i>	<i>aristoides</i>	gra ma	H erba/ mat orral xerófilo- naris mas
	<i>Distichlis</i>	<i>littordis</i>	Past o de nar	H erba/ naris mas
	<i>Pennisetum</i>	<i>ciliare</i>	Zacate buffel	H erba/ mat orral xerófilo- naris mas
Tamaricaceae	<i>Tamarix</i>	<i>aphylla</i>	Pi no salado	Ar bust o- Ár bol/ naris mas
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum</i>	<i>coulteri</i>	Guayacán	Ar bust o- Ár bol/ mat orral xerófilo
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora</i>	<i>mangle</i>	Ma ngle rojo	Ar bust o- Ár bol/ costa i nteri or
Acantaceae	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	Ma ngle cenizo	Ar bust o- Ár bol/ costa i nteri or

b). Listado de fauna:

Fauna reportada y observada que habita en los sitios y lugares adyacentes al área del proyecto.

Fa nilia	Ge nero	Especie	No mbre co mún	For ma- Hábitat
Teiidae	<i>Aspiloscelis</i>	<i>exsanguis</i>	hui co	Reptil/ mat orral xerófilo
	<i>Aspiloscelis</i>	<i>uniparens</i>	hui co	Reptil/ mat orral xerófilo
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>virgatus</i>	Lar gatija	Reptil/ mat orral xerófilo
	<i>Sceloporus</i>	<i>jarovii</i>	Lar gatija	Reptil/ mat orral xerófilo
Colubridae	<i>Pituophis</i>	<i>melanoleucus</i>	Cul ebra casera	Reptil/ mat orral xerófilo

Cat hart i dae	Cat hart es	aura	Aur a	Ave/ Cos mopolita
	<i>Coragyps</i>	<i>at rat us</i>	Zopil cte	Ave/ Cos mopolita
Acci pi tri dae	<i>Caracara</i>	<i>pl ancus</i>	Qui ebra huesos	Ave/ Cos mopolita
	<i>But eo</i>	<i>jami censis</i>	Águila	Ave/ Cos mopolita
	<i>Pandi on</i>	<i>hali aet us</i>	Águila pesca	Ave/ Cost era
Col umbi dae	<i>Zeni da</i>	<i>asi atica</i>	Pal ona al as blancas	Ave/ Cos mopolita
	<i>Col umbi na</i>	<i>passeri na</i>	Tort dita	Ave/ Cos mopolita
Trochili dae	<i>Hyl ocharis</i>	<i>leucotis</i>	Coli bri	Ave/ Cos mopolita
	<i>Cynant hus</i>	<i>lati rostris</i>	Coli bri	Ave/ Cos mopolita
	<i>Amazilia</i>	<i>vi diceps</i>	Coli bri	Ave/ Cos mopolita
Capri mul gi dae	<i>Chordeiles</i>	<i>acuti penis</i>	Tapaca ñinos	Ave/ nat orral xerófil o
H ci dae	<i>Melanerpes</i>	<i>uropygidis</i>	Páj aro carpi ntero	Ave/ nat orral xerófil o
Tyranni dae	<i>Empidonax</i>	<i>difficilis</i>	Atrapa moscas	Ave/ nat orral xerófil o
	<i>Tyrannus</i>	<i>mel ancholicus</i>	Tirano tropi cal	Ave/ nat orral xerófil o
	<i>Myarchus</i>	<i>cinerascens</i>	Mos quero	Ave/ nat orral xerófil o
Corvi dae	<i>Corvus</i>	<i>corax</i>	Cuervo	Ave/ nat orral xerófil o
H rundi ni dae	<i>Tachycineta</i>	<i>thalassina</i>	Gol ondrina	Ave/ Cost era
Re ni zi dae	<i>Auriparus</i>	<i>flaviceps</i>	Bal onci to	Ave/ nat orral xerófil o
Troglodyti dae	<i>Catherpes</i>	<i>mexicanus</i>	Salt aparedes	Ave/ nat orral xerófil o
	<i>Campylorhynchus</i>	<i>brunnei capillus</i>	Mat raca	Ave/ nat orral xerófil o
Syl vii dae	<i>Poli optila</i>	<i>caerulea</i>	Perlita	Ave/ nat orral xerófil o
Emberizi dae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Chanate	Ave/ Cos mopolita
	<i>Aimophila</i>	<i>carpalis</i>	Gorri ón	Ave/ Cos mopolita
Car dinali dae	<i>Cardinalis</i>	<i>cardinalis</i>	Cardenal	Ave/ nat orral xerófil o
	<i>Molothrus</i>	<i>aeneus</i>	Tor do	Ave/ Cos mopolita
	<i>Molothrus</i>	<i>ater</i>	Tor do	Ave/ Cos mopolita
Fringilli dae	<i>Carduelis</i>	<i>caerulea</i>	Gorri ón	Ave/ Cos mopolita
	<i>Carduelis</i>	<i>psaltria</i>	Cardenalito	Ave/ nat orral xerófil o
Phalacrocoraci dae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>mexicanus</i>	Pat o buzo	Ave/ Cost a
Pel ecani dae	<i>Pelicanus</i>	<i>occidentalis</i>	pel icano	Ave/ Cost a
Di del phi dae	<i>Dielpsis</i>	<i>virginiana californica</i>	Tl acuache	Ma ní fer o/ nat orral xerófil o
Mossi dae	<i>Tadaria</i>	<i>brasiliensis</i>	Mir ci é ago de cola libre	Ma ní fer o/ cuevas
Le por i dae	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus</i>	Conejo de cola blanca	Ma ní fer o/ nat orral xerófil o
Sci uri dae	<i>Spermophilus</i>	<i>variegatus</i>	Ar dilla de rocas	Ma ní fer o/ nat orral xerófil o
Heteromiyidae	<i>Perognathus</i>	<i>artus</i>	Rat ón de abazones	Ma ní fer o/ nat orral xerófil o
Muri dae	<i>Neotoma</i>	<i>albigula melanura</i>	Rat a de campo	Ma ní fer o/ nat orral xerófil o
Procyoni dae	<i>Procyon</i>	<i>lotor</i>	Ma pache	Ma ní fer o/ nat orral xerófil o
Cani dae	<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Ma ní fer o/ nat orral xerófil o

	<i>Canis</i>	<i>Lutra</i>	Coyote	Mamífero/ mamífero xerófilo
Tayassuidae	<i>Tayassu</i>	<i>tejacu</i>	Pecarí de collar	Mamífero/ mamífero xerófilo

VIII.1.5 Otros anexos.

Anexo 01. Copia del Procedimiento Administrativo de PROFEPA y Pago Multa.

Anexo 02. Copia de la Identificación oficial del Promoviente.

Anexo 03. Copia del Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente.

Anexo 04. Copia de la Cédula Profesional del responsable elaboración del Estudio.

Anexo 05. Copia del Plano del proyecto.

Anexo 06. Copia de la Licencia de Uso de Suelo.

Anexo 07. Copia de la posesión legal del predio.

Anexo 08. Copia del Álbum fotográfico.

Anexo 09. Programa de manejo Residuos de Manejo Especial.

Anexo 10. Programa de manejo de Residuos Sólidos Urbanos.

Anexo 11. Programa de manejo Residuos Peligrosos.

Anexo 12. Programa de mantenimiento Preventivo y Correctivo maquinaria y equipo.

Anexo 13. Programa de mantenimiento a biodegestores.

VIII.1.6 Glosario De Términos.

Arrecife: Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

Calado: Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima inmersión.

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

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

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

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

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

Dársena: Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

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

Draga: Barco provisto de maquinaria especial para extraer materiales sólidos de los fondos o lechos marinos, en los canales de los puertos, ríos y esteros a fin de mantener las profundidades adecuadas.

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

Embarcación: Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

Escollera: Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.

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

Espigón: Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

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

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

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

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

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

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

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

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

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

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

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

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

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

VIII.1.7. Bibliografía

1. Arriaga, L, J. M Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
2. Balart, E.F., O.B.R.E. Torres, J.L. Castro-Aguirre. 1992. Ictiofauna de las bahías de Chuirá, Topolobampo y Santa María, Sinaloa, México. *Inv. Mar. CCI MAR*, 7(2):91-103.
3. CCA. 1997. Regiones Ecológicas de América del Norte. Hacia una Perspectiva Común. Publicado por la Comisión para la Cooperación Ambiental. Depósito legal - Bibliothèque nationale du Québec, 1997. 71pp.
4. Cervantes-Escobar, A., A. Ruiz-Luna, C.A. Berlanga-Robles. 2007. Evaluación de la condición de los sistemas de manglar en el Noroeste de México. 7pp.
5. CONABIO. 2004. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Publicado en: <http://conabio.web.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>.

6. Díaz, G.J. M, R.R. Armenta, Y.G.C. Arredondo, H.V. Moreno. 2002. Aspectos taxonómicos de los peces del sistema lagunar de Topolobampo y de sus estructuras óseas. Manejo de recursos pesqueros. Reunión Técnica Nacional. Editorial UAS. 195pp.
7. DOF, 1981. Ley Federal de Derechos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981. Última Reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 18 de noviembre de 2010.
8. DOF, 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última Reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de Julio de 2007.
9. DOF, 1991. Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vas Navegables, Hayas, Zona Federal Marítima Terrestre y Terrenos Ganados al Mar. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991.
10. DOF, 1993. Ley de Puertos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de Julio de 1993. Última Reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de junio de 2012.
11. DOF, 1994. 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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de diciembre de 1994.
12. DOF, 1994. Reglamento de la Ley de Puertos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de noviembre de 1994. Última Reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 02 de abril de 2014.
13. DOF, 1994. NOM 081-SEMARNAT-1994, Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido de las Fuentes Fijas y su Método de Medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de abril de 2003. Última Reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 03 de diciembre de 2013.
14. DOF, 2000. Ley General de Vida Silvestre. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de Julio de 2000. Última Reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de octubre de 2008.
15. DOF, 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000.
16. DOF, 2002. NOM 011-STPS-2001. Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Genere Ruido. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002.
17. DOF, 2010. NOM 059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre – Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio de Lista de Especies en Riesgo.
18. DOF, 2003. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de junio de 2007.
19. DOF, 2003. NOM 022-SEMARNAT-2003. Que Establece las Especificaciones para la Preservación, Conservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración de los Humedales Costeros en Zonas de manglar. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003.
20. DOF, 2004. ACUERDO que Adiciona la Especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM 022-SEMARNAT-2003, Que Establece las Especificaciones para la Preservación, Conservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración de los Humedales Costeros en Zonas de Manglar. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003. Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de mayo de 2004.
21. DOF, 2005. PROY- NMX- AA-119-SCFI-2005. Proyecto de Norma Mexicana Que Establece los Requisitos y Criterios de Protección Ambiental para Selección del Sitio, Diseño, Construcción y Operación de Mirinas Turísticas. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de octubre de 2005.
22. DOF, 2006. NOM 052-SEMARNAT-2005. Que Establece las Características de los Residuos

- Peligrosos, el Listado de los Límites y los Límites que hacen a un Residuo Peligroso por su Toxicidad al Ambiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.
23. DOF, 2006. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, Publicado el viernes 15 de diciembre de 2006.
 24. DOF, 2015. NOM 041-SEMARNAT-2015. Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Contaminantes Provenientes del Escape de los Vehículos Automotores en Circulación que Usan Gasolina como Combustible.
 25. DOF, 2011-2016. Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Sinaloa.
 26. DOF, 2013-2018. Plan Nacional de Desarrollo Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de mayo de 2013.
 27. DOF, 2014. Ley General de Asentamientos Humanos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Julio de 1993. Última Reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de enero de 2014.
 28. Instituto Municipal de Planeación de Ahome, Sinaloa, 2015. Disponible en www.implanahome.gob.mx.
 29. García, E, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía UNAM Segunda Ed. 246 pp.
 30. Gutiérrez-Barreras, J. A. 1999. Ictiofauna de fondos blandos de la bahía de Topolobampo, Sinaloa, México. Tesis de Maestría, IPN CICI MAR 106pp.
 31. Hernández R MT y MAJ. Ferro. 1994. Evaluación preliminar de contaminación por plaguicidas en el norte de Sinaloa. Res. V Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A C
 32. INEGI, 2001. Carta topográfica de Topolobampo. G12D26-25-36. Sinaloa.
 33. INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda.
 34. León-Gutiérrez. C G 2004. Estructura de las comunidades marinas del Sistema Lagunar Topolobampo 2001-2005. Tesis de Licenciatura en Biología. Instituto Tecnológico de Los Mochis. 134 pp.
 35. Meráz del Ángel J. C 1997. Análisis cualitativo del microfitorfitoplancton en época de invierno de las bahías de Chuirá, Topolobampo y Santa María, Sinaloa, México. Informe Técnico. Secretaría de Marina, Estación Oceanográfica Topolobampo. 13 pp.
 36. Núñez, MA, 1990. Contribución al conocimiento del zooplancton de la bahía de Topolobampo, Sinaloa, México. Resúmenes del VII Congreso Nacional de Oceanografía. 21 -23 nov., Mazatlán, Sinaloa, México.
 37. Núñez, MA, 1991. Variación estacional del zooplancton en el sistema lagunar de Topolobampo, Chuirá y Santa María, Sinaloa, México. Dirección de Oceanografía Naval. Estación de Investigación Oceanográfica de Topolobampo.
 38. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, 2007. Decreto por el que se Aprueba el Plan Estatal de Desarrollo Urbano. Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, TOMO XCVII 3ra ÉPOCA. 19 de noviembre de 2008.
 39. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, 2008. Decreto por el que se Aprueba el Plan Regional de Desarrollo Turístico de la Bahía de Topolobampo. Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, TOMO XCI X 3ra EPOCA 20 de junio de 2008.
 40. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, 2009. Decreto Municipal N.º. 37 de Ahome. Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo, Municipio de Ahome. Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, TOMO C 3ra ÉPOCA 20 de mayo de 2009.
 41. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, 2010. Decreto por el que se Aprueba el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Sinaloa. Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa, TOMO CI 3ra ÉPOCA 01 de octubre de 2010.
 42. Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México. 432 pp.
 43. Secretaría de Marina, 1980. Estudio Geográfico de la Región de Topolobampo, Sinaloa. Dirección General de Oceanografía México, D F. 209 pp.
 44. Secretaría de Marina, 1999. Carta Náutica S M 336 Bahía de Topolobampo y Profundidades. Dirección General de Oceanografía Naval. 2da. Edición.
 45. Torres OR y J.L. Castro. 1990. Aspectos ecológicos de la ictiofauna de la bahía de Chuirá-

Topografía, Sinaloa, México. Res. VII Sim. Intern. Ed. M. 34.

VIII.1.8 Otras herramientas utilizadas:

Para el análisis de la información se utilizó lo siguiente:

- 1) GPS marca Garmin Etrex
- 2) Cámara fotográfica Nikon
- 3) Datos vectoriales del INEGI
- 4) Global Mapper System Versión 15
- 5) AutoCAD 2007
- 6) Civil 3D 2006
- 7) Google Earth Pro
- 8) Windows 10
- 9) Office 2017
- 10) Internet-Infinitum