



- I. Unidad Administrativa que clasifica: Delegación Federal en Sonora.
- II. Identificación del documento: Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. Partes o secciones clasificadas: La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. Fundamento legal y razones: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:

LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

1 En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

BUFIG, S.A. DE C.V.

**PROYECTO
“VILLA BEMELA: VIALIDADES”**

**PARCELA NO. 15 Z1 P1/1
EJIDO 13 DE JULIO
SAN CARLOS NUEVO GUAYMAS
MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
CAMBIO DE USO DE SUELO
MODALIDAD PARTICULAR**

PRESENTADO A LA ATENTA CONSIDERACIÓN DE:

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

BUFIG, S.A. DE C.V.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO "VILLA BEMELA: VIALIDADES"

C O N T E N I D O

- I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**
- II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
- III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**
- IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**
- V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**
- VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**
- VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**
- VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

BUFIG, S.A. DE C.V.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
PARA CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO "VILLA BEMELA: VIALIDADES"

A N E X O S

- 1** CROQUIS CON CARACTERÍSTICAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO
- 2** CONSTANCIA DE PROPIEDAD DEL PREDIO
- 3** ACTA CONSTITUTIVA
- 4** RFC DEL PROMOVENTE
- 5** ACREDITACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL
- 6** PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO
- 7** ANEXO FOTOGRÁFICO
- 8** PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA
- 9** PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA
- 10** MATRIZ DE IMPACTOS

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

I.1 Proyecto

Elaborar e insertar en este apartado un croquis (tamaño doble carta), donde se señalen las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

En el Anexo 1 se presenta croquis requerido.

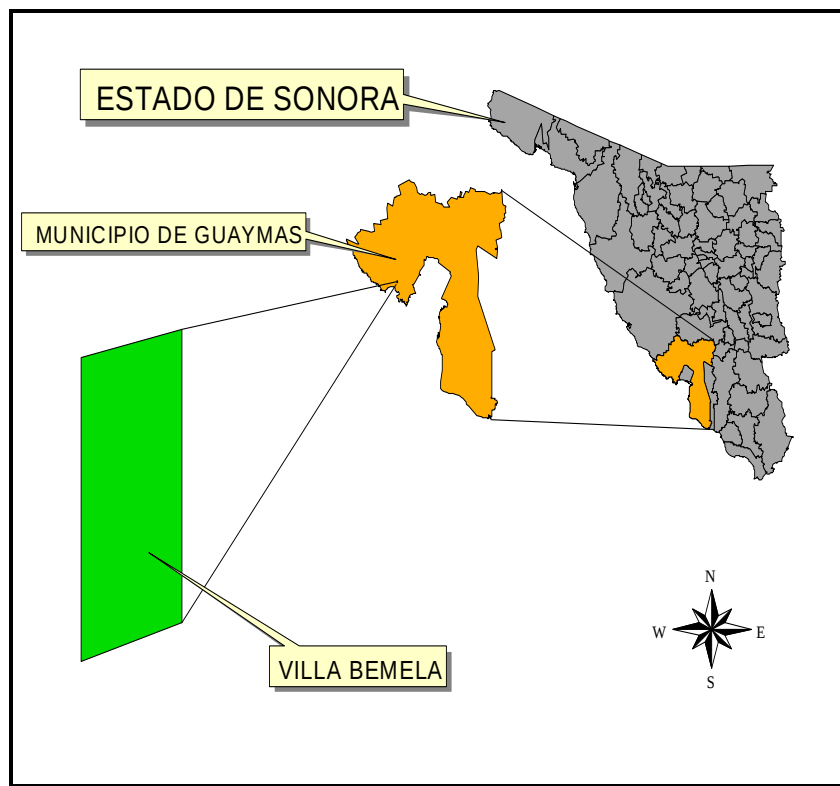
I.1.1 Nombre del proyecto

"Villa Bemela Vialidades"

I.1.2 Ubicación del proyecto

(Localidad, municipio o delegación y entidad federativa).

El área de interés se localiza en predio denominado Parcela No. 15 Z1 P1/1 del Ejido 13 de Julio, ubicado en el municipio de Guaymas, Sonora, cuya superficie total del proyecto para cambio de uso de suelo es de 21-86-45.23 hectáreas (ver siguiente figura).



Ubicación de la Parcela No. 15 Z1 P1/1 del Ejido 13 de Julio
en relación a Estado-Municipio

Las colindancias del área del proyecto son:

Norte: Ejido Adolfo de la Huerta

Sur: Ejido Buenos Aires

Este: Parcela 22

Oeste: Parcela 13

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Acotarlo en años o meses.

- *Duración total (incluye todas las etapas)*
- *En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?*

El tiempo de vida del proyecto es indefinido.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

- *De ser el caso, constancia de propiedad del predio.*

Para la acreditación de la propiedad del predio se presenta contrato de compraventa donde la empresa BUFIG, S.A. de C.V. adquiere para sí la Parcela Número 15 Z1 P1/1 del Ejido 13 de Julio, con una superficie de 361-57-49.77 hectáreas, ubicadas en el municipio de Guaymas, Sonora. Dicho contrato de compraventa se establece en la Escritura Pública No. 11,758, Volumen 144, celebrada el día 01 de Septiembre de año 2009 ante el Lic. Ramón De León García, Titular de la Notaria Pública No. 44, en la ciudad de Guaymas, Sonora. Así mismo, el día 10 de Septiembre del año 2009 la escritura antes mencionada quedó inscrita en el Registro Público de la Propiedad en la Sección Registro Inmobiliario, Libro Uno, con número de inscripción 85914, Volumen 3956, ante el Lic. José Gerardo Garibay Rubio, Registrador Titular de la Oficina Jurisdiccional de Guaymas, Sonora. (Anexo 2)

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Para el caso de personas morales deberá incluir copia simple del acta constitutiva de la empresa y, en su caso, copia simple del acta de modificaciones a estatutos más reciente.

BUFIG, S.A. de C.V.

La empresa BUFIG, S.A. de C.V., es una empresa mexicana que tiene por objeto social el desarrollarse como inmobiliaria para comprar y vender terrenos urbanos y rústicos para construir, arrendar, vender o administrar viviendas o locales comerciales, así como su lotificación, fraccionamiento, división, subdivisión, poseer, gravar, transferir; dedicarse a la construcción en general de bienes inmuebles y muebles, así como elaboración de proyectos de cualquier clase relacionados con la fabricación, diseño gráfico, diseño de imagen, dibujo y arquitectura en general, entre otros.

La constitución de la empresa BUFIG, S.A. de C.V. se ampara en la Escritura Pública No. 11,728, Volumen 143, celebrando la constitución de una sociedad mercantil ante el Lic. Ramón de León García, Titular de la Notaría Pública No. 44, en Guaymas, Sonora, el día 31 de Julio del año 2009. Dicha constitución quedó inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Guaymas, Sonora, bajo el folio mercantil electrónico No. 7161*6 (control interno 1 de fecha 06 de Agosto del año 2009), ante el C. José Gerardo Garibay Rubio, Registrador Titular de la Oficina Jurisdiccional de Guaymas, Sonora. Así mismo, el Lic. Ramón de León García, Titular de la Notaría Pública No. 44 en la ciudad de Guaymas, Sonora, certifica esta misma escritura pública el día 29 de Abril del año 2013. (Anexo 3)

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

BUF090731PT0

En el Anexo 4 se presenta copia simple del registro federal de contribuyentes del promovente.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

(Anexar copia certificada del poder respectivo en su caso).

Jaime Bugarini Puga

En la Escritura Pública No. 11,728, Volumen 143 (Anexo 3), se nombra como apoderado legal al C. Jaime Bugarini Puga, siendo el Presidente del Consejo de Administración de la empresa BUFIG, S.A. de C.V., donde se otorga poder general para representar a la sociedad de la manera más amplia que en derecho proceda, para pleitos y cobranzas y actos de administración en materia laboral, actos de riguroso dominio y actos en materia fiscal administrativa, con todas las facultades generales y especiales que se requieran.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

(Calle, número exterior, número interior o número de despacho, o bien, lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos (incluir la clave actualizada de larga distancia).

Indique el fax y correo electrónico a través de los cuales acepta recibir comunicados oficiales por parte de la DGIRA.

Nuevo León No. 56.

Colonia Centro.

Hermosillo, Sonora.

C.P. 83000

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

Ing. Librada López Estrada

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Número de Cédula Profesional.

Ing. Librada López Estrada

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle y número exterior, número interior o número de despacho, o bien, lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos (incluir la clave actualizada de larga distancia), fax y correo electrónico.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

En esta sección se caracterizará técnica y ambientalmente el proyecto que se pretende realizar, destacando sus principales atributos, identificando los elementos ambientales que pueden ser integrados o aprovechados en su desarrollo y describiendo el grado de sustentabilidad que se pretende alcanzar cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo de su capacidad instalada.

Asimismo, establecerá los objetivos y usos que se pretende cubrir en el terreno a través de la modificación de su cubierta vegetal, describiendo las obras y/o actividades, orígenes de la necesidad del cambio.

De ser el caso, indicar la aplicación de los criterios establecidos en el ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías acordes al cambio de uso que se pretende realizar y los factores que pudieran poner en riesgo el uso propuesto. Indicar cuál es el uso actual y la extensión en hectáreas que se pretende modificar.

El proyecto consiste en la construcción de vialidades rústicas para la venta de lotes, los cuales en su conjunto conformarán un desarrollo campestre denominado Villa Bemela.

Se encuentra localizado en la Parcela No. 15 Z1 P1/1 del Ejido 13 de Julio en el municipio de Guaymas, Sonora. Contempla 18 vialidades en el predio y 2 áreas comunes, a fin de proporcionar acceso a cada uno de los lotes campestres, ocupando una superficie total de 21-86-45.23 hectáreas, donde la remoción de la vegetación forestal es en la totalidad de dicha superficie.

En este caso la preparación del terreno consiste en desmontar vegetación del tipo Mezquital y Matorral Sarcocaulis, limpiar las zonas del trazo, despalle de la capa superficial del suelo.

Posteriormente la formación de las vialidades rústicas con uso de maquinaria pesada. El proyecto utilizará los caminos de acceso existentes tal como lo es el Blvd. Manlio Favio Beltrones y caminos existentes, por lo cual no se requiere la apertura de caminos nuevos para acceder al sitio.

El área de estudio no se encuentra dentro de área natural protegida o área de importancia para la conservación de las aves AICA. El sitio del proyecto no presenta alguna condición especial, ni está en un ecosistema frágil y zona de aprovechamiento restringido.

El agua requerida para el proyecto será abastecida por medio de pipa de 10,000 litros.

La preparación del sitio para el proyecto se planea ejecutarlo en 4 meses, donde los primeros dos de ellos son para la obtención de otros permisos, la construcción se planea ejecutarla en 6 semanas, mientras que la operación será por un período indefinido.

Con el establecimiento del presente proyecto se verá beneficiada la actividad de esparcimiento en el municipio de Guaymas, al ofrecer un espacio más para la infraestructura de lotes campestres.

Para la realización de este estudio se ha considerado el cumplimiento de las regulaciones ambientales, estudios de campo, revisiones bibliográficas e información proporcionada por el promovente del proyecto.

Por lo anteriormente mencionado el promovente presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental a efecto de obtener la autorización correspondiente, haciéndose mención que en forma paralela se está ingresando el estudio técnico justificativo para obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal.

II.1.2 Selección del sitio

Describir los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos, considerados para la selección del sitio. Ofrecer un análisis comparativo de otras alternativas estudiadas.

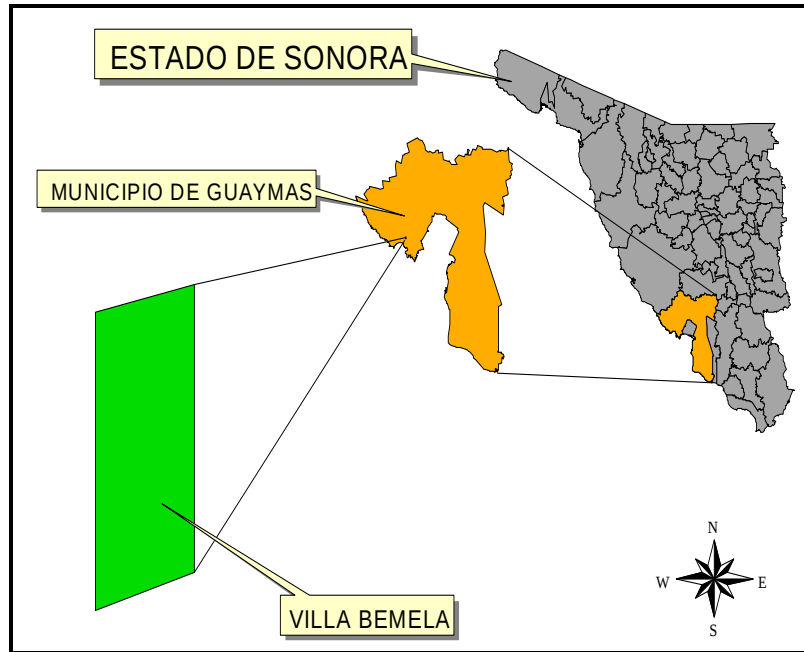
La selección del sitio consistió en tener un sitio cercano a la ciudad de Guaymas y San Carlos Nuevo Guaymas, que el área no se encontrará en área natural protegida, ni en alguna categoría de área de interés y que fuera de fácil acceso por la Carretera Federal No. 15, asimismo, que no tuviera conflictos con la tenencia de la tierra.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

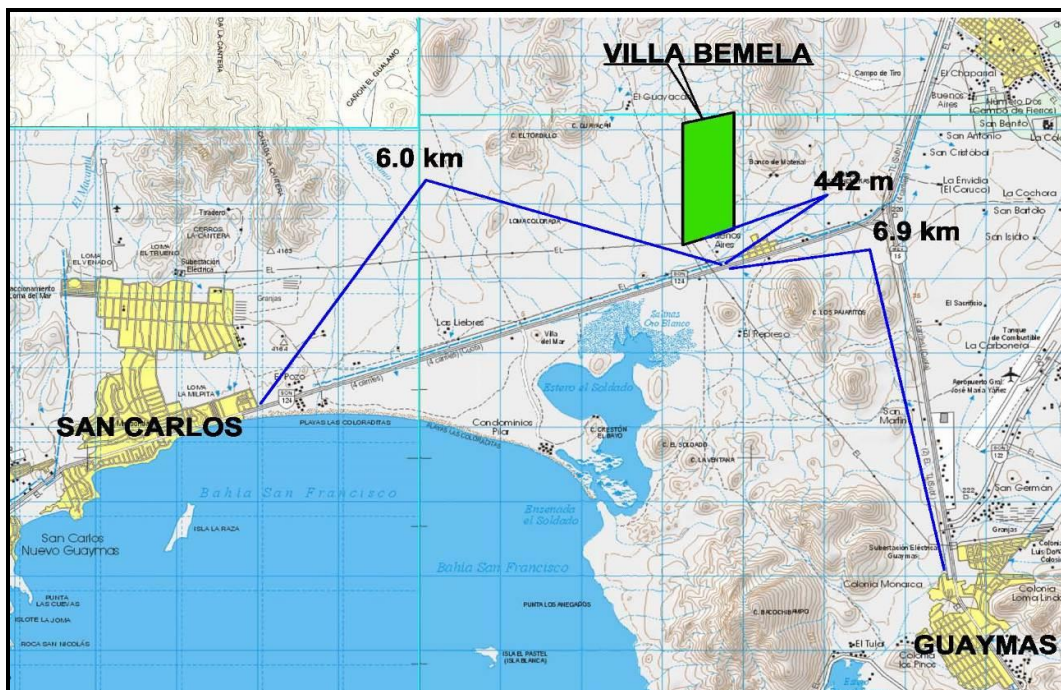
a) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso estas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal las vías de acceso del sitio donde será desarrollado el proyecto, dibujar la hidrología del sitio, incluyendo un recuadro en donde se indiquen las respectivas coordenadas Geográficas con aproximación a décimas de segundo.

b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total y la cuantificación de las superficies para llevar a cabo el Cambio de Uso de Suelo donde se indiquen las superficies destinadas a conservación, producción y restauración, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

En los anexos 1 y 6 se presenta plano en donde se aprecia el área a intervenir.



El acceso al predio donde se encuentra el fraccionamiento campestre se realiza por vía terrestre, partiendo de la ciudad de Guaymas se toma carretera internacional (Fed. No.15) hacia Hermosillo, recorriendo 6.9 Km hasta llegar al entronque hacia San Carlos, posteriormente se recorren 442 m por la carretera estatal No. 124 con rumbo al poniente hasta llegar a la entrada al fraccionamiento campestre Villa Bemela, ubicado al lado derecho de la carretera (ver siguiente figura).



II.1.4 Inversión requerida

- a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.
- b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.
- c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Para el desarrollo del presente proyecto se requiere aproximadamente una inversión total de alrededor de 650,000.00.

Se estima que los costos necesarios para la aplicación de medidas de mitigación y compensación son del orden de los \$95,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

- a) Superficie total del predio (en m²).
- b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.
- c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.
- d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:
 - Si el proyecto se encuentra dentro de un solo predio se deberá indicar el área del proyecto y área total, en caso de estar inmerso en un predio mayor.
 - Si el proyecto se encuentra dentro de un conjunto predial se mencionará las superficies totales del conjunto predial y/o de cada predio, además, especificar el tipo de superficie en hectáreas y el porcentaje de las mismas (de acuerdo a la siguiente tabla).

Los vértices y coordenadas en UTM de la Parcela No. 15 Z1 P1/1 del Ejido 13 de Julio en el municipio de Guaymas, Sonora, mismo que corresponde al área destinada al proyecto "Villa Bemela: Vialidades" son:

VERTICE	COORDENADAS UTM POLÍGONO GENERAL Parcela No. 15 Z1 P1/1	
	NORTE Y	ESTE X
1	3 101 833.983	503 260.175
2	3 101 580.392	503 482.003
3	3 100 553.878	503 894.140
4	3 025 658.067	503 894.140
5	3 095 447.495	503 260.175
Superficie = 361-57-49.224 ha		

El proyecto "Villa Bemela: Vialidades" ha intervenido una superficie total de 21-86-45.23 hectáreas destinadas a las vialidades del campestre Villa Bemela, a fin de proporcionar acceso a cada uno de los lotes campestres, cuya vida útil es indefinida, donde la remoción de la vegetación forestal se llevó a cabo en la totalidad de la superficie. Para tal efecto, en el proyecto consideran las siguientes superficies:

No. Polígono	Tipo de Superficie	Superficie en m ²
1	Vialidad 1	11,351.572
2	Vialidad 2	11,350.586
3	Vialidad 3	11,350.405
4	Vialidad 4	9,138.539
5	Vialidad 5	9,746.314
6	Vialidad 6	9,568.605
7	Vialidad 7	10,349.736
8	Vialidad 8	9,569.347
9	Vialidad 9	10,347.417
10	Vialidad 10	8,276.563
11	Vialidad 11	8,275.893
12	Vialidad 12	8,276.780
13	Vialidad 13	8,277.405
14	Vialidad 14	8,034.691
15	Vialidad 15	8,033.777
16	Vialidad 16	8,034.365
17	Vialidad 17	8,035.065
18	Vialidad 18	36,209.189
19	Polígono 1	22,985.624
20	Polígono 2	1,433.353
	Total	218,645.23 m²

Los vértices y coordenadas en UTM de las vialidades y polígonos indicados, son los siguientes:

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 1	
	NORTE Y	ESTE X
1	3096743.9062	503273.1354
2	3096740.8455	503260.1760
3	3096805.8458	503260.1760
4	3096955.5621	503894.1490
5	3096890.5621	503894.1490
6	3096887.7984	503882.4464
7	3096937.7953	503882.4329
8	3096856.7246	503539.1373
9	3096806.7245	503539.1373
10	3096803.8494	503526.9625
11	3096853.8462	503526.9489
12	3096793.9094	503273.1354
1	3096743.9062	503273.1354
Superficie = 11,351.572 m ²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 2	
	NORTE Y	ESTE X
13	3096678.9101	503273.1489
14	3096675.8465	503260.1760
2	3096740.8455	503260.1760
5	3096890.5621	503894.1490
17	3096825.5620	503894.1490
18	3096822.8016	503882.4600
19	3096872.7984	503882.4464
20	3096791.7245	503539.1373
21	3096741.7244	503539.1373
22	3096738.8535	503526.9801
23	3096788.8503	503526.9665
24	3096728.9126	503273.1489
13	3096678.9101	503273.1489
Superficie = 11,350.586 m ²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 3	
	NORTE Y	ESTE X
25	3096613.9157	503273.1760
26	3096610.8456	503260.1760
14	3096675.8465	503260.1760
17	3096825.5620	503894.1490
29	3096760.5619	503894.1490
30	3096757.8047	503882.4735
31	3096807.8016	503882.4600
32	3096726.7244	503539.1373
33	3096676.7244	503539.1373
34	3096673.8575	503526.9976
35	3096723.8544	503526.9841
36	3096663.9157	503273.1625
25	3096613.9157	503273.1760
Superficie = 11,350.405 m ²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 4	
	NORTE Y	ESTE X
37	3096598.9188	503273.1760
25	3096613.9157	503273.1760
30	3096757.8047	503882.4735
40	3096742.8057	503882.4776
37	3096598.9188	503273.1760
Superficie = 9,138.539 m ²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 5	
	NORTE Y	ESTE X
41	3096533.9156	503273.1760
42	3096548.9156	503273.1760
43	3096608.8616	503527.0152
44	3096658.8585	503527.0017
45	3096661.7244	503539.1373

46	3096611.7243	503539.1373
47	3096692.8078	503882.4870
48	3096677.8082	503882.4895
41	3096533.9156	503273.1760
Superficie = 9,746.314 m²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 6	
	NORTE Y	ESTE X
49	3096498.9156	503273.1760
50	3096513.9156	503273.1760
51	3096573.8634	503527.0247
52	3096593.8620	503527.0193
53	3096596.7238	503539.1373
54	3096576.7239	503539.1373
55	3096655.6096	503873.1784
56	3096675.6094	503873.1785
48	3096677.8082	503882.4895
58	3096642.8099	503882.4989
49	3096498.9156	503273.1760
Superficie = 9,568.605 m²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 7	
	NORTE Y	ESTE X
59	3096383.9156	503273.1760
60	3096398.9156	503273.1760
61	3096458.8704	503527.0558
62	3096558.8641	503527.0288
63	3096561.7236	503539.1373
64	3096461.7235	503539.1373
65	3096542.8162	503882.5260
66	3096527.8202	503882.5411
59	3096383.9156	503273.1760
Superficie = 10,349.736 m²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 8	
	NORTE Y	ESTE X
67	3096348.9156	503273.1760
68	3096363.9156	503273.1760
69	3096423.8729	503527.0653
70	3096443.8716	503527.0599
71	3096446.7237	503539.1371
72	3096426.7238	503539.1373
73	3096505.6101	503873.1809
74	3096525.6098	503873.1809
66	3096527.8202	503882.5411
76	3096492.8190	503882.5379
67	3096348.9156	503273.1760
Superficie = 9,569.347 m ²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 9	
	NORTE Y	ESTE X
77	3096233.9154	503273.1760
78	3096248.9154	503273.1760
79	3096308.8798	503527.0964
80	3096408.8736	503527.0693
81	3096411.7238	503539.1373
82	3096311.7234	503539.1373
83	3096392.8253	503882.5649
84	3096377.8281	503882.5898
77	3096233.9154	503273.1760
Superficie = 10,347.417 m ²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 10	
	NORTE Y	ESTE X
85	3096141.9154	503273.1760
86	3096153.9152	503273.1760
87	3096213.8782	503527.0964

88	3096293.8787	503527.0964
89	3096296.7221	503539.1373
90	3096216.7217	503539.1373
91	3096297.8276	503882.5898
92	3096285.8760	503882.7840
85	3096141.9154	503273.1760
Superficie = 8,276.563 m²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 11	
	NORTE Y	ESTE X
93	3096049.9152	503273.1760
94	3096061.9150	503273.1760
95	3096121.8806	503527.1072
96	3096201.8759	503527.0856
97	3096204.7219	503539.1373
98	3096124.7215	503539.1373
99	3096205.8392	503882.6396
100	3096193.8375	503882.6219
93	3096049.9152	503273.1760
Superficie = 8,276.593 m²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 12	
	NORTE Y	ESTE X
101	3095957.9148	503273.1760
102	3095969.9148	503273.1760
103	3096029.8804	503527.1072
104	3096109.8757	503527.0856
105	3096112.7217	503539.1373
106	3096032.7208	503539.1353
107	3096113.8390	503882.6396
108	3096101.8425	503882.6537
101	3095957.9148	503273.1760
Superficie = 8,276.780 m²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 13	
	NORTE Y	ESTE X
109	3095865.9146	503273.1760
110	3095877.9146	503273.1760
111	3095937.8776	503527.0964
112	3096017.8789	503527.0964
113	3096020.7224	503539.1373
114	3095940.7211	503539.1373
115	3096021.8446	503882.6645
116	3096009.8446	503882.6678
109	3095865.9146	503273.1760
Superficie = 8,277.405 m ²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 14	
	NORTE Y	ESTE X
117	3095793.9144	503273.1760
118	3095805.9144	503273.1760
119	3095865.8860	503527.1373
120	3095925.8779	503527.0991
121	3095928.7207	503539.1373
122	3095868.7197	503539.1373
123	3095949.8464	503882.6840
124	3095937.8491	503882.6872
117	3095793.9144	503273.1760
Superficie = 8,034.691 m ²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 15	
	NORTE Y	ESTE X
125	3095721.9143	503273.1760
126	3095733.9143	503273.1760
127	3095793.8858	503527.1373
128	3095853.8868	503527.1373

129	3095856.7206	503539.1373
130	3095796.7196	503539.1373
131	3095877.8508	503882.7035
132	3095865.8535	503882.7067
125	3095721.9143	503273.1760
Superficie = 8,033.777 m²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 16	
	NORTE Y	ESTE X
133	3095649.9141	503273.1760
134	3095661.9141	503273.1760
135	3095721.8830	503527.1262
136	3095781.8866	503527.1373
137	3095784.7204	503539.1373
138	3095724.7194	503539.1373
139	3095805.8557	503882.7247
140	3095793.8583	503882.7277
133	3095649.9141	503273.1760
Superficie = 8,034.365 m²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 17	
	NORTE Y	ESTE X
141	3095577.9140	503273.1760
142	3095589.9140	503273.1760
143	3095649.8855	503527.1373
144	3095709.8865	503527.1373
145	3095712.7202	503539.1373
146	3095652.7193	503539.1373
147	3095733.8598	503882.7427
148	3095721.8598	503882.7459
141	3095577.9140	503273.1760
Superficie = 8,035.065 m²		

VERTICE	COORDENADAS UTM VIALIDAD 18	
	NORTE Y	ESTE X
149	3095447.4980	503260.1760
26	3096610.8456	503260.1760
151	3096613.9125	503273.1625
152	3095463.8158	503273.1760
153	3095541.5373	503507.1802
154	3095637.8852	503527.1373
155	3095640.7189	503539.1373
156	3095545.4238	503518.8817
157	3095666.2815	503882.7607
30	3096757.8047	503882.4735
29	3096760.5619	503894.1490
160	3095658.0640	503894.1490
149	3095447.4980	503260.1760
Superficie = 36,209.189 m ²		

VERTICE	COORDENADAS UTM POLÍGONO 1	
	NORTE Y	ESTE X
152	3095463.8158	503273.1760
141	3095577.9140	503273.1760
154	3095637.8852	503527.1373
153	3095541.5373	503507.1802
165	3095535.3145	503488.4447
166	3095573.4213	503488.4447
167	3095555.9894	503435.9606
168	3095517.8826	503435.9606
152	3095463.8158	503273.1760
Superficie = 22,985.624 m ²		

VERTICE	COORDENADAS UTM POLÍGONO 2	
	NORTE Y	ESTE X
156	3095545.4238	503518.8817

155	3095640.7189	503539.1373
171	3095642.1537	503545.2133
172	3095554.1695	503545.2133
156	3095545.4238	503518.8817
Superficie = 1,433.353 m²		



Polígono del Fraccionamiento Campestre Villa Bemela en Guaymas, Sonora, donde se puede apreciar el área sujeta a cambio de uso de suelo con el establecimiento de las vialidades.

II.1.6 Uso actual de suelo

Definir la categoría de uso de suelo que presenta el sitio del proyecto.

Considerar lo siguiente:

- *El uso común o regular de suelo. Describir los usos actuales de suelo en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.*
- *El uso potencial considerando la cartografía existente y los criterios técnicos que sustenten el o los posibles usos que pudiera dársele al terreno.*
- *Indicar en caso de que el proyecto se localice en alguna condición especial como son las zonas de atención prioritaria:*
- *Las zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección (de acuerdo con la normatividad vigente), o bien las áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat*
- *Las zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna*
- *Los ecosistemas frágiles*

Dentro de la cuenca, las principales actividades que se desarrollan en las regiones y de la cual subsiste la población son:

- Ganadería: principalmente de ganado vacuno, siguiendo el ganado caprino, aves y otras especies menores;
- Agricultura: trigo, sorgo, cártamo, maíz, algodón, hortalizas y diversos cultivos forrajeros;
- Pesca: comercio menor e industria pesquera (enlatadoras, congeladoras, cooperativas, etc.);
- Turismo: La ciudad y puerto de Guaymas es uno de los destinos turísticos nacionales y extranjeros en el Estado. Otro de los atractivos es la Bahía de San Carlos y sus alrededores y en menor medida la Bahía de Bacochibampo o Miramar.
- El sitio del proyecto se encuentra sin uso aparente con vegetación predominante del tipo Mezquitil.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc.) en las cercanías del proyecto. De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (promovente o un tercero).

El presente proyecto se desarrolla en área rural en donde no se cuenta con ningún tipo de infraestructura, teniéndose como facilidad que San Carlos Nuevo Guaymas se encuentra a 7 kms del proyecto, por lo cual se requerirá de la siguiente infraestructura en la construcción de vialidades de Villa Bemela.

- Fosas sépticas impermeabilizadas y limpieza y mantenimiento por empresa autorizada, con disposición final en las lagunas de oxidación de Guaymas.
- Almacenamiento de residuos y envío al relleno sanitario de Guaymas.
- Suministro de agua por medio de pipa, de las garzas de San Carlos Nuevo Guaymas.

II.2 Características particulares del proyecto

Se recomienda que se ofrezca información sintetizada de las obras principales, asociadas y/o provisionales en cada una de las etapas que se indican en esta sección, debiendo destacar las principales características de diseño de las obras y actividades en relación con su participación en la reducción de las alteraciones al ambiente.

II.2.1 Programa General de Trabajo

Presentar a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, en su caso), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso. Para el período de construcción de las obras, es conveniente considerar el tiempo que tomará la construcción los períodos estimados para la obtención de otras autorizaciones como licencias, permisos, licitaciones y obtención de créditos, que puedan llegar a postergar el inicio de la construcción.

El programa de trabajo para la etapa de preparación, construcción y operación del proyecto consiste en lo siguiente:

Actividades Específicas de Preparación del sitio

CTIVIDAD ¹	MESES			
	1	2	3	4
Obtención de otros permisos				
Trazo y deslinde				
Rescate de flora y fauna				
Desmonte o deshierre				
Despalmes				

Actividades Específicas de Construcción

ACTIVIDAD ¹	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Movimiento de tierras						
Compactación de vialidades						
Señalización en vialidades						

Actividades Específicas de Operación y mantenimiento

ACTIVIDAD ¹	n años				
Operación y mantenimiento de las vialidades					

Actividades Específicas de restauración

Las que dentro de n años sean requeridas
--

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

En este apartado se incluirán todos y cada uno de los estudios que fueron empleados para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, así como la justificación técnica para su empleo.

Definir los tipos de vegetación que serían afectados, especificando la superficie de afectación por cada tipo de vegetación y/o especie, detallando en número de individuos, volumen y/o densidades de afectación con nombres comunes y científicos.

Las técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte, despalde y remoción (manual, uso de maquinaria) y el tipo y volumen del mencionado material (arcilla, hojarasca etc.).

Presentar un Programa de Protección para aquellas especies que se distribuyen en el sitio del proyecto que estén consideradas en alguna categoría de protección según la NOM-059-ECOL-2001, en dicho programa deberá de identificar aquellas áreas que presenten mayor densidad poblacional de estas especies y su posible segregación de las obras y actividades en dichas áreas.

Presentar un Programa de Rescate de Flora y Fauna que deberá instrumentarse previamente a las actividades de despalde, desmonte y/o remoción, en dicho programa se identificarán aquellas especies arbóreas que deberán preferentemente conservarse in situ o bien, sean integradas al diseño de áreas verdes de acuerdo al proyecto de que se trate, de igual manera se identificarán aquellas especies biológicas de especial interés como cactus, bromelias y orquídeas, susceptibles de trasplante, así como de especies que cuenten con algún tipo de valor regional o biológico.

Para el trasplante de estas especies se deberá presentar las técnicas a emplear para su reubicación y seguimiento e indicar los sitios específicos para su reubicación y que se consideraran como vegetación permanente y las superficies de los mismos. Presentar un Programa de Conservación de Suelos para aquellas áreas en las que pueda presentarse problemas de erosión en donde se llevarán a cabo acciones de conservación y/o restauración de suelos con el propósito de evitar su pérdida en el área del proyecto.

Dicho programa deberá contener cuando menos:

- Estimación de la pérdida de suelos del área propuesta para el proyecto en el estado actual.*
- Pronóstico de la pérdida de suelo al remover la cubierta vegetal, sin medidas de mitigación.*
- Medidas de protección y conservación de suelos que se propone realizar y programa de ejecución.*
- Pronóstico de la pérdida de suelo con la realización del proyecto, incluyendo las medidas de mitigación.*

MUESTREO DE VEGETACIÓN

Se realizó un muestreo de vegetación en la Parcela No. 15 Z1 P1/1 del Ejido 13 de Julio donde se encuentra el proyecto "Villa Bemela: Vialidades", para determinar la composición botánica de las especies.

Para obtener la intensidad de muestreo se consideraron los límites del predio, la superficie a impactar o sujeta a cambio de uso de suelo, el tipo de vegetación, y la pendiente del área, que en este caso es de 2% en promedio.

La superficie muestreada fue del 3.66% de la superficie total a impactar, es decir, 8,000 m². En total fueron 8 los sitios de muestreo. La superficie de cada sitio fue de 1,000 m², con forma circular, y con un radio de 17.84 m.

Con el análisis de la vegetación podemos determinar que la comunidad vegetal se encuentra representada por *Larrea tridentata* con 43.48%, considerando una densidad absoluta de 253 individuos por hectárea. Así mismo, *Larrea tridentata* fue la especie con mayor frecuencia presentándose en siete sitios de muestreo (ocho sitios en total), seguida por *Prosopis juliflora*, *Encelia farinosa* y *Jatropha cuneata* encontrándose en seis sitios.

La cobertura de la vegetación en el área del proyecto abarca el 1.81%, incluyendo estrato arbóreo, arbustivo y cactáceas con una cobertura absoluta por hectárea de 181 m². La especie con mayor cobertura en el área es *Larrea tridentata* abarcando el 30.83%, seguida de *Fouquieria macdougalii* con 18.05%.

Del muestreo se obtuvieron los siguientes resultados de especies vegetales y su composición botánica:

Nombre de la Especie	Nombre Científico	Densidad Absoluta	Densidad Relativa %	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa %	Cobertura Absoluta (m ² /Has)	Cobertura Relativa %	Valor de Importancia %
Gatuño	<i>Acacia greggii</i>	1	0.49	1	1.92	0.98	0.54	2.96
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	110	43.48	7	13.46	55.80	30.83	87.77
Guayacán	<i>Guaiaacum coulteri</i>	3	0.99	1	1.92	0.31	0.17	3.08
Jagüita	<i>Condalia spathulata</i>	1	0.49	1	1.92	0.09	0.05	2.47
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	30	11.86	6	11.54	19.43	10.74	34.13
Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>	8	2.96	5	9.62	32.67	18.05	30.63
Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	3	0.99	1	1.92	7.85	4.34	7.25
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	3	0.99	2	3.85	2.37	1.31	6.14
Popotillo	<i>Ephedra trifurca</i>	4	1.48	2	3.85	0.37	0.20	5.53
Rama blanca	<i>Encelia farinosa</i>	50	19.76	6	11.54	2.97	1.64	32.94
Romerillo	<i>Caesalpinia pumila</i>	3	0.99	1	1.92	0.20	0.11	3.02
Sangrengado	<i>Jatropha cinerea</i>	9	3.46	4	7.69	0.66	0.36	11.51
Sangrengado	<i>Jatropha cuneata</i>	11	4.45	6	11.54	11.67	6.45	22.43
Sina	<i>Lophocereus schottii</i>	3	0.99	2	3.85	7.85	4.34	9.17
Torote blanco	<i>Bursera microphylla</i>	8	2.96	2	3.85	11.45	6.32	13.14
Torote papelillo	<i>Bursera fagaroides</i>	5	1.98	2	3.85	20.62	11.39	17.21
Torote prieto	<i>Buersera hindsiana</i>	3	0.99	2	3.85	6.14	3.39	8.22
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	1	0.49	1	1.92	0.04	0.02	2.44

Según los resultados del muestreo la especie de mayor importancia ecológica en el área del proyecto es *Larrea tridentata*, obteniendo el valor del 87.77%, seguido de *Prosopis juliflora* con 34.13%.

De las especies encontradas en el área de estudio la sina barbona (*Lophocerus schottii*), el guayacán (*Guaiaacum coulteri*) y el palo fierro (*Olneya tesota*) se encuentran enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y también se encuentra como especie de difícil regeneración la Pitahaya (*Stenocereus thurberi*).

De acuerdo a los resultados del muestreo obtenidos, se determina que no se afectará la presencia ni la abundancia de la biodiversidad de la flora, ya que las poblaciones vegetales que se encuentran presentes en el área que se solicita para el proyecto son especies características del mezquital y matorral sarcocaula, tipos de vegetación que presentan las áreas de interés; además de que son especies nativas que toleran y están adaptadas a las condiciones adversas del medio ambiente. Aunado a ello, se contempla el rescate de los individuos susceptibles a ser rescatados de las especies consideradas de lento crecimiento y/o difícil regeneración como las cactáceas, además de las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas serán trasplantadas en la periferia del predio, procedimiento contemplado en el programa de rescate de flora presentado en el Anexo 8.

Para obtener la pérdida de suelo en el área del proyecto se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Revisado (RUSLE), la cual consiste en predecir pérdida de suelo promedio a largo plazo de condiciones de campo específicas, así mismo, la pérdida de suelo calculado por el modelo es la cantidad de sedimento perdido por el perfil.

El RUSLE tiene la siguiente expresión matemática: (Mannaerts, 1999)

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

Dónde:

A = Pérdida de suelo promedio anual en ton/ha/año

R = Factor erosividad de las lluvias = 125

$$R = \sum (EI_{30})_i / N$$

donde: EI es el valor de la tormenta total por el máximo de intensidad de la tormenta en 30 min.
N son las tormentas erosiva en un periodo de N años.

K = Factor erodabilidad del suelo = 0.8697

$$K = (1/7.594) * [(2.1 * 10^{-4} * (12 - MO) * M^{1.14} + 3.25(s-2) + 2.5(p-3)] / 100$$

Donde: MO = porcentaje de materia orgánica;
s = código de la estructura del suelo;
p = código de permeabilidad
M = (% limo + % arena muy fina) * (100 - % arcilla)

LS = Factor topográfico (función de longitud-inclinación-forma de la pendiente), adimensional = 0.4696

$$L = (\lambda / 72.6)^m$$

donde: L = Factor de longitud de la pendiente
 λ = longitud de la pendiente
m = exponente de la longitud de la pendiente
72.6 = longitud de la parcela unitaria RUSLE

$$m = 0.1342 * \ln(\Theta) + 0.192$$

donde: m = exponente de la longitud de la pendiente
 Θ = ángulo de la pendiente

$$S = 10.8 * \text{Sen} \Theta + 0.03$$

cuando $s < 9\%$
donde: S = factor de inclinación de la pendiente
s = inclinación de la pendiente

C = Factor ordenación de los cultivos (cubierta vegetal), adimensional = 0.01

P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional = 1

Por lo tanto: $A = 125 \cdot 0.8697 \cdot 0.4696 \cdot 0.01 \cdot 1$

$A = 0.5105 \text{ ton/ha/año}$

En base a los resultados obtenidos se establece lo siguiente:

El área donde se pretende establecer el proyecto tiene una erosividad anual muy baja (en base a la clasificación de rangos típicos de R anual), es decir, que el potencial erosivo de la lluvia (R) que afecta el proceso de erosión del suelo es muy bajo (Mannaerts, 1999).

El factor K es la propiedad de erodabilidad del suelo, que se le entiende como la facilidad con la que el suelo es desprendido por el salpicamiento, durante una lluvia o por flujo superficial. Esta propiedad del suelo está relacionada al efecto integrado de la lluvia, escurrimiento e infiltración, por lo tanto, en el área de interés los suelos presenta una textura gruesa con valores altos del Factor K, porque son suelos susceptibles al desprendimiento y producen moderados escurrimientos (Mannaerts, 1999).

El factor topográfico (LS) combina el efecto de la pendiente con la longitud de flujo, lo que nos representa la proporción de la pérdida de suelo de la longitud e inclinación;

El factor de manejo de cobertura (C) es un índice del grado de cobertura y protección que presenta la vegetación, cuyo valor se base en la tabla de coeficientes de cultivo C de USLE (Wischmeier y Smith, 1978);

El factor P representa la relación entre la erosión producida con o sin ninguna práctica de conservación de suelos, en este caso en particular, ya que en el área no se han realizado prácticas de conservación de suelos se toma el valor de $P = 1$ (Mannaerts, 1999).

En base a ello se estimó una pérdida de suelo de 0.5105 toneladas por hectárea al año, esta es la pérdida de suelo que presenta el área de interés sin la presencia del proyecto. Sin embargo, con el establecimiento del proyecto se considera que no se presenta la pérdida de suelo, ya que el suelo fértil removido fue distribuido en áreas aledañas a las vialidades, así mismo, al establecer las vialidades estas se nivelaron y compactaron respetando la inclinación de la pendiente (del 2%) y el patrón natural de escurrimientos, lo que reducirá al mínimo el arrastre de los sedimentos cuando se presenten las precipitaciones pluviales.

Por otro lado, la vegetación que se verá afectada en las actividades de desmonte será seccionada y picada para su posterior acomodo e incorporación en el área donde se almacenará el suelo fértil, con el fin de su posterior uso en la rehabilitación del área afectada, y de esta manera evitar en lo más posible la erosión de los suelos.

II.2.2 Preparación del sitio

Se recomienda que en éste apartado se haga una descripción concreta y objetiva de las principales actividades que integran esta etapa, señalando características, diseños o modalidades.

Obtención de otros permisos

Se realizarán los trámites correspondientes para obtener otros permisos, principalmente los que corresponden al municipio.

Trazo y deslinde

Una vez obtenidos los diferentes permisos en materia ambiental se establecerá el polígono del proyecto mediante su delimitación con equipo topográfico, a efecto de no dañar vegetación de las áreas vecinas.

Rescate de flora y fauna

Una de las actividades iniciales para la preparación del sitio será el ejecutar el programa de rescate de especies de flora y fauna silvestres, la flora rescatada será principalmente la correspondiente a las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 tal es el caso de la sina barbona, palo fierro y guayacán, así como cactáceas consideradas de lento crecimiento y/o difícil regeneración como Pitahaya y serán replantadas siempre y cuando presente las características necesarias que permitan su traslado y ubicación en el mismo predio; simultáneamente se dará el ahuyento de las especies de fauna silvestre que se encuentren en el área.

Previo al rescate, las plantas a rescatar serán señaladas o marcadas con cinta plástica.

Los individuos chicos serán rescatados de un modo manual y los grandes con maquinaria pesada

Debido a que se removerá vegetación y suelo natural, se eliminará en consecuencia el refugio de la fauna silvestre, por lo tanto, también será realizado un programa de rescate para los individuos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o de lento desplazamiento. Se buscan madrigueras y refugios de fauna y se emiten ruidos para iniciar el desplazamiento de la fauna silvestre

Las medidas de protección y rescate de la fauna y fauna se describen en los anexos 8 y 9.

Desmante o deshierre

Una vez que se han rescatado los ejemplares de flora y fauna de interés, se efectuará el desmante y/o deshierre del área del proyecto.

El desmonte se efectuará en forma mecánica por medio de un bulldozer, el cual con la cuchara hace presión sobre la vegetación a fin de eliminarla o por medio de moto conformadora. Los residuos de vegetación producto del desmonte se colocarán dentro del mismo predio para picarlo y que se deshidrate y reduzca su volumen, para posteriormente colocarlo alrededor de la vegetación nativa de áreas aledañas pertenecientes al mismo predio, para que se reincorpore la materia orgánica al suelo.

Despalmes

Una vez realizado los trabajos de desmonte y limpia del terreno, se empezará con los trabajos de despalle el cual consiste en cortar el terreno natural en un espesor promedio de 20 cm, apilándolo en zonas estratégicas para su posterior carga y acomodo en el mismo predio.

El equipo y maquinaria a utilizar en esta etapa es el siguiente:

NOMBRE	CAPACIDAD		TIEMPO DE OPERACIÓN (días, semanas, meses)	HORAS DE TRABAJO DIARIAS
	CANTIDAD	UNIDAD		
Tractor Bulldozer	2	Pieza	1 mes	8
Camión de volteo	1	Pieza	1 mes	8
Retroexcavadora	1	Pieza	1 mes	8

Para la preparación total del sitio se requerirá el siguiente personal:

PREPARACION DEL SITIO

PERSONAL	NÚMERO
Supervisor de rescate y desmonte	1
Supervisor de obra	1
Operadores de maquinaria	3
Ayudantes diversos	4

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Es importante que en este apartado se incluya una descripción completa pero resumida de las principales obras (apertura o rehabilitación de caminos de acceso, campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, instalaciones sanitarias, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible, etc.) y actividades (mantenimiento y reparaciones del equipo y maquinaria, apertura de préstamos de material, tratamiento de algunos desechos, etc) de tipo provisional y que se prevea realizar como apoyo para la construcción de la obra principal. Es necesario destacar dimensiones y temporalidad de las mismas. También es importante destacar las características de su diseño que favorezcan la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente.

Se operarán recipientes para el manejo de residuos sólidos del tipo doméstico, provenientes de la alimentación de los trabajadores, con disposición en el relleno sanitario de Guaymas.

No se instalará campamento para el personal, ya que dada la cercanía a la Ciudad de Guaymas o San Carlos Nuevo Guaymas, después de la jornada de trabajo el personal se retirará hacia dicha localidad.

Se instalarán letrinas portátiles sanitarias para el servicio de los trabajadores, con servicio de limpieza por empresa especializada.

No se requerirá del almacenamiento de combustibles, serán suministrados directamente a la maquinaria, con protección para evitar derrames de hidrocarburos.

Los servicios requeridos de agua para el servicio del personal se obtendrán de pipa con una capacidad de 10,000 litros, mientras que el agua de consumo humano será del tipo purificada y suministrada en garrafones.

En el sitio no se realizará mantenimiento ni reparación de maquinaria, dichas actividades se realizarán en la ciudad de Guaymas, por lo cual en el sitio no habrá generación de residuos peligrosos.

El material producto del desmonte será picado y depositado en las áreas aledañas (mismo predio Parcela No. 15 Z1 P1/1) para la reincorporación de la materia orgánica al suelo, por lo cual no se requerirá de servicio para su manejo.

Igualmente el suelo producto del despalme será dispuesto en dicha parcela para su reincorporación, por lo cual no se requerirá de servicio para su manejo.

II.2.4 Construcción

En este rubro se describirá al menos lo siguiente: obras permanentes, asociadas y sus correspondientes actividades de construcción, de ser el caso, tanto sobre tierra firme como en el medio acuático. Es recomendable se describan someramente los procesos constructivos, y en cada caso, señalar las características de estos que deriven en la generación de impactos al ambiente así como las modificaciones previstas, cuando estas procedan, a dichos procesos para reducir sus efectos negativos. No es útil incluir el catálogo de los conceptos de la obra, sino únicamente la parte o etapa constructiva más representativa

Con la misma orientación de los rubros anteriores, se recomienda describir los programas de operación y mantenimiento de las instalaciones, en los que se detalle lo siguiente: a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones. b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos; c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.; d) especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

Una vez que se ha realizado el desmonte del terreno y que ha sido descubierta la superficie del suelo, se procederá a su nivelación. Si se requiere material de relleno se obtendrá de bancos de material autorizados cercanos al sitio. Se utilizará maquinaria especial y en buenas condiciones mecánicas para la nivelación, y agua para lograr la compactación adecuada del suelo.

En el uso del agua se considerará el no desperdicio de este vital recurso. El suministro a las áreas de trabajo será a través de pipas.

Cuando se haya terminado con la construcción de los caminos, se colocarán los señalamientos adecuados a lo largo de estos.

Como ya se mencionó, las vialidades no serán pavimentadas.

La construcción de las vialidades tendrá una duración de 2 meses, desde el movimiento de tierras hasta la conclusión de los trabajos de compactación.

El equipo a utilizar es el siguiente:

Tractor D-8 L Caterpillar.

Motoconformadora Caterpillar.

Rodillo vibratorio.

Pipa de agua

Para la construcción de las vialidades se requerirá el siguiente personal:

PREPARACIÓN DEL SITIO

PERSONAL	NÚMERO
Supervisor de obra	1
Operadores de maquinaria	4
Ayudantes diversos	7

II.2.4.1 Construcción de obras asociadas o provisionales

Como obra asociada se identifica a toda aquella obra que complementa a cualquiera de las obras principales como podrían ser: los edificios de áreas administrativas, de servicios, etc. El tratamiento a desarrollar en este caso es similar al de los rubros anteriores.

Se operarán recipientes para el manejo de residuos sólidos del tipo doméstico, provenientes de la alimentación de los trabajadores, con disposición en el relleno sanitario de Guaymas.

No se instalará campamento para el personal, ya que dada la cercanía a la Ciudad de Guaymas o San Carlos Nuevo Guaymas, después de la jornada de trabajo el personal se retirará hacia dicha localidad.

Se instalarán letrinas portátiles sanitarias para el servicio de los trabajadores, con servicio de limpieza por empresa especializada.

No se requerirá del almacenamiento de combustibles, serán suministrados directamente a la maquinaria, con protección para evitar derrames de hidrocarburos.

Los servicios requeridos de agua para el servicio del personal y humectación de suelos se obtendrán de pipa con una capacidad de 10,000 litros, mientras que el agua de consumo humano será del tipo purificada y suministrada en garrafones.

En el sitio no se realizará mantenimiento ni reparación de maquinaria, dichas actividades se realizarán en la ciudad de Guaymas, por lo cual en el sitio no habrá generación de residuos peligrosos.

II.2.5 Operación y mantenimiento

Esta etapa consiste en el uso del camino por los visitantes al lugar, por los propietarios y/o por los contratistas que estarán trabajando en los lotes campestres.

Una de las actividades más importantes en el uso de los caminos es el proporcionarle mantenimiento, ya que hay que recordar que no será un camino pavimentado o de terracería.

El mantenimiento de los caminos se realizará cada vez que sea necesario, sobre todo después de las precipitaciones abundantes. El mantenimiento no solo incluye la nivelación del camino, sino la vegetación secundaria que pueda crecer sobre el mismo.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se tienen obras asociadas, excepto el desarrollo futuro del proyecto hacia la utilización de las demás áreas del predio

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Presentar todos aquellos planes y/o programas que serán tomados en cuenta para la rehabilitación, compensación y restitución de todas las obras y/o actividades del proyecto.

Presentar un Programa detallado del abandono del sitio, en el que se defina el destino que se dará a las obras (provisionales y/o definitivas) una vez concluida la vida útil del proyecto.

- *Una descripción de las actividades de rehabilitación, restitución o compensación de las superficies intervenidas.*
- *Una descripción de los posibles cambios en toda el área del proyecto como consecuencia del abandono.*

En éste caso en particular es difícil establecer con certeza el periodo de tiempo que permanecerá operando el desarrollo campestre, ya que realizando periódicamente las actividades de renovación y mantenimiento de sus componentes, muy probablemente se

prolongue la vida útil del desarrollo campestre por un largo tiempo, incluso por tiempo indefinido.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Resulta conveniente identificar los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición, considerando al menos lo siguiente: tipo de residuos (sólido o líquido, orgánico o inorgánico, características de peligrosidad) y emisión a la atmósfera (polvos, humos, ruido).

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Residuos sólidos

En la etapa de preparación del sitio se generan materiales provenientes del desmonte y despalme del terreno del camino consistentes en material arbustivo y suelo vegetal.

También se tendrán residuos sólidos como bolsas de plástico, papel y cartón, materia orgánica, envases de plástico y vidrio, producto de desperdicios que genere el personal de obra durante su alimentación en campo, estos residuos serán acumulados en cajas de cartón o bolsas de plástico, para posteriormente ser trasladados al relleno sanitario de Guaymas.

Residuos Peligrosos

No se prevé que se generen residuos peligrosos en esta etapa del proyecto, ya que se contempla que en el sitio no se realice el mantenimiento de maquinaria.

Emisiones a la atmósfera

Durante esta etapa se generarán polvos fugitivos originados por los trabajos de acondicionamiento del terreno, así como emisiones de motores de combustión interna de la maquinaria utilizada; estos contaminantes se diluirán en la atmósfera y la porción sedimentable de partículas de polvo quedará reincorporada al suelo.

El ruido que se producirá prácticamente será en bajos niveles y por periodos discontinuos, éste es producto del accionar de los vehículos automotores y se disipará en el medio circundante.

Aguas residuales

En esta etapa la generación de aguas residuales será prácticamente de servicios sanitarios del personal, mismos que serán manejados a través de letrinas sanitarias.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Residuos sólidos

En la etapa de construcción se generan residuos sólidos como bolsas de plástico, papel y cartón, materia orgánica, envases de plástico y vidrio, producto de desperdicios que genere el personal de obra durante su alimentación en campo, estos residuos serán acumulados en cajas de cartón o bolsas de plástico, para posteriormente ser trasladados al relleno sanitario de Guaymas.

Emisiones a la atmósfera

En los trabajos de construcción se generarán polvos fugitivos del manejo de suelos, así como emisiones provenientes de los motores de combustión interna de maquinaria.

Aguas residuales

En esta etapa la generación de aguas residuales será prácticamente de servicios sanitarios del personal, mismos que serán manejados a través de letrinas sanitarias.

Residuos Peligrosos

En esta etapa del proyecto no se generarán residuos peligrosos.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Residuos sólidos

En la etapa de mantenimiento se generan residuos sólidos provenientes de empaques de productos alimenticios, sólidos orgánicos provenientes de restos de comidas.

Emisiones a la atmósfera

Se generarán emisiones provenientes de los motores de combustión interna de las personas que transiten por el futuro fraccionamiento campestre.

Aguas residuales

En esta etapa del proyecto no se generaran aguas residuales.

Residuos Peligrosos

En esta etapa del proyecto no se generaran residuos peligrosos.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Es necesario identificar y reportar si existen servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, en la localidad y/o región, tales como: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, entre otros. En caso de pretender usarlos, indicar si estos servicios son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.

Los residuos tipo domésticos serán depositados en contenedor cerrado con disposición final en el relleno sanitario de Guaymas.

El producto de la limpieza de las letrinas sanitarias será dispuesto en las lagunas de oxidación de Guaymas.

El material vegetal producto del desmonte será seccionado, picado y dispuesto en áreas del mismo predio, para su reincorporación al suelo.

El suelo fértil resultante del despalde será también dispuesto en áreas del mismo predio, para su reincorporación.

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

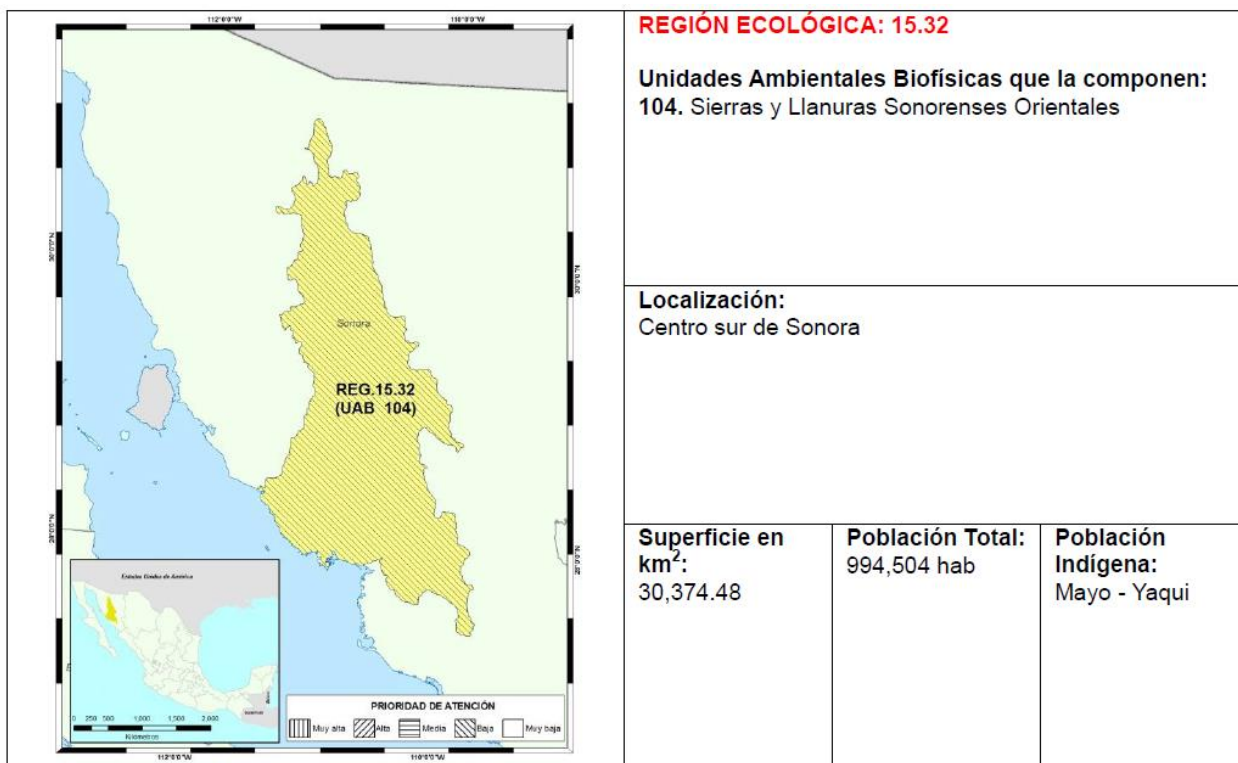
Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales). Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto; asimismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.*
- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población. En este rubro es recomendable describir el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), niveles o alturas permitidas para la construcción de las edificaciones en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, las densidades de ocupación permitidas y demás restricciones establecidas en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano aplicable para el proyecto. En tal sentido, se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad correspondiente, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de éstos con los usos que propone el propio proyecto.*
- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.*
- Normas Oficiales Mexicanas.*
- Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. En este rubro se recomienda mencionar si el proyecto se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP) y la categoría a la que ésta pertenece, de ser el caso, indicará si se afecta la zona núcleo o de amortiguamiento. Asimismo, se señalará claramente si en el documento de declaratoria de ANP, así como en su Programa de Manejo, se permite, se regula o se restringe la obra o la actividad que se pretende llevar a cabo y de qué modo lo hace, a fin de verificar si el proyecto es compatible con la regulación existente. Es conveniente que lo anterior se acompañe de un plano a escala gráfica en el que se detalle algún rasgo o punto fisiográfico, topográfico o urbano reconocible, con el fin de lograr una mejor referenciación de la zona.*
- Bandos y reglamentos municipales.*
En caso de que existan otros ordenamientos legales aplicables es recomendable revisarlo e identificar la congruencia del proyecto en relación con las disposiciones sobre el uso de suelo que estos establezcan.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

El sitio del proyecto se localiza en la siguiente zona, conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO "VILLA BEMELA: VIALIDADES"
MPIO. DE GUAYMAS, SONORA.



La política ambiental es de aprovechamiento sustentable y restauración, teniendo un nivel de atención bajo.

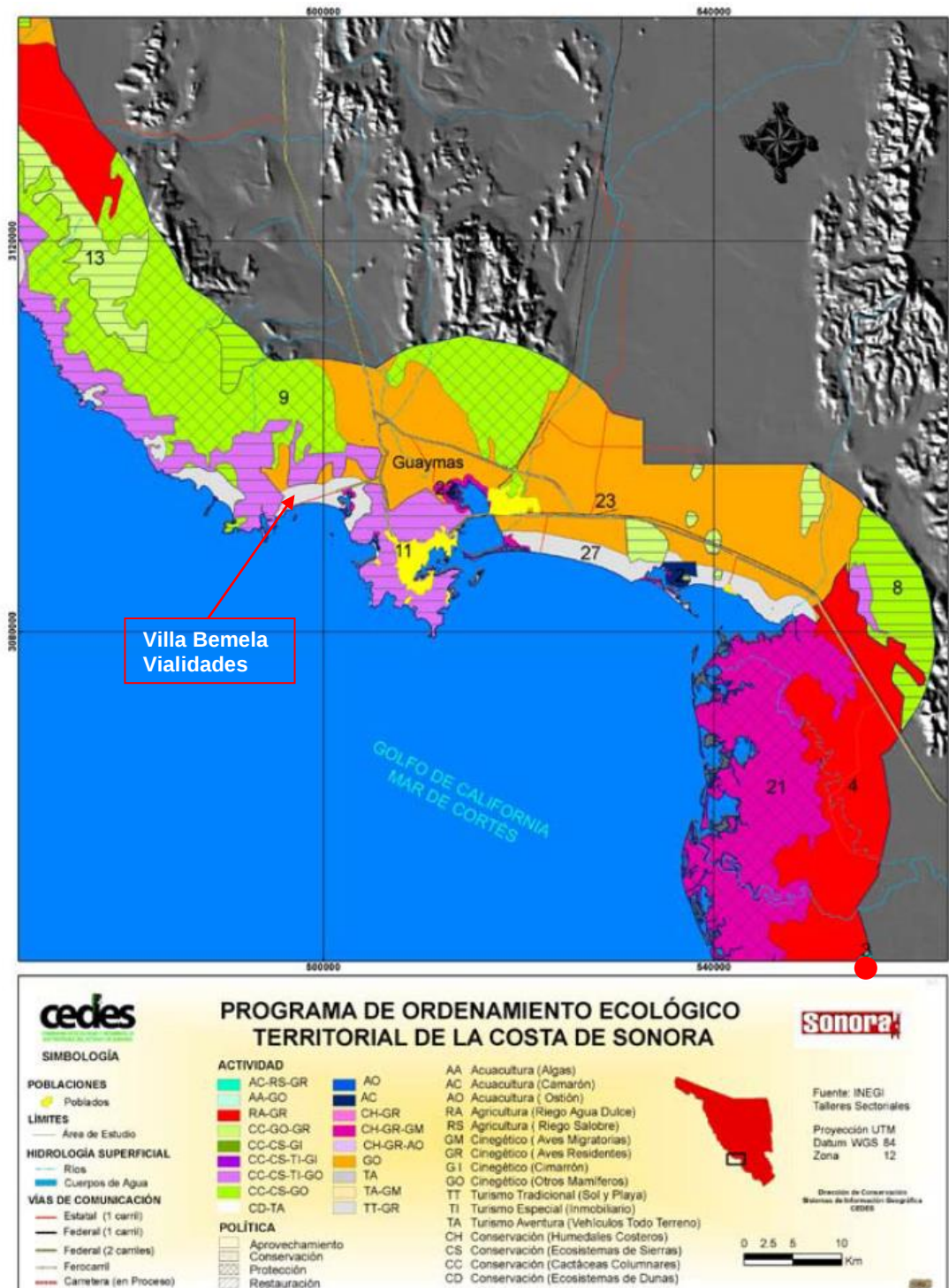
Los rectores del desarrollo son la preservación de flora y fauna, mientras que la ganadería y la minería se encuentran asociadas al desarrollo, siendo otros sectores de interés la agricultura y los pueblos indígenas.

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
15.32	104	SIERRAS Y LLANURAS SONORENSES ORIENTALES	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	GANADERÍA MINERÍA	FORESTAL	AGRICULTURA PUEBLOS INDÍGENAS	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN	BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 33, 36, 37, 42, 43, 44

PROGRAMA ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA COSTA DE SONORA (POETC)

En la zona de estudio se encuentra el Programa Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora (POETC).

En relación a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), de acuerdo al Plano 7 UGAs, Política Ambiental y Aptitud del Suelo del POETC, el proyecto se ubica en la UGA 27.



Plano 8. UGAs, Política Ambiental y Aptitud del Suelo

De acuerdo a la nomenclatura del plano 7 el proyecto se encuentra en la UGA 27

De acuerdo al Anexo II. Matriz de Políticas, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas para cada Unidad de Gestión Ambiental del POETC, la UGA 27 presenta aptitud TT-GR, esto es Turismo Tradicional (Sol y playa) y Cinegético (Aves residentes).

Anexo II. Matriz de Políticas, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas para cada Unidad de Gestión Ambiental.

UGA	APTITUD	POLÍTICA	LINEAMIENTO ECOLÓGICO	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	ESTRATEGIA ECOLÓGICA	OBSERVACIONES
27	TT-GR	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentable de 54,490 ha de playas o barras para turismo tradicional o cacería de aves residentes.	CRE-02, CRE-06, CRE-07, CRE-021, CRE-022, CRE-023, CRE-011, CRE-012 y CRE-020	TS-01, GS-01, GS-02, GS-03, GS-04	

El artículo 4 del Decreto del Programa Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora establece que las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal deben observar las políticas, los lineamientos y las estrategias ecológicas establecidas en el Programa al otorgar o emitir concesiones, permisos, licencias, autorizaciones, dictámenes y resoluciones para las obras, servicios o actividades a realizar en la franja costera.

El análisis de aptitud del Programa tuvo como base buscar la maximización de las actividades sectoriales y la minimización de conflictos efectuando el análisis de los impactos de otras actividades en el nivel de satisfacción de una actividad específica.

Lo anterior nos lleva a considerar que aparte de establecer que una actividad es adecuada para la aptitud del suelo asignada en el Programa, se deben analizar los impactos de dicha actividad en el nivel de satisfacción de una actividad específica, que para el presente proyecto nos lleva entonces a analizar los impactos que causarán la operación del proyecto "Club de Playa" sobre la aptitud del suelo de la UGA 27 (TT-GR) y en caso de que los conflictos sean mínimos se considera que no se afecta la satisfacción de la actividad específica TT-GR.

De acuerdo a lo anterior la vinculación del proyecto con la UGA del POETC consiste en estar acorde con las políticas ambientales, los lineamientos ecológicos, los criterios de regulación ecológica y estrategias ecológicas a aplicar para esta UGA, siendo:

POLÍTICAS AMBIENTALES

De acuerdo al plano anterior el sitio del proyecto se encuentra en una zona que tiene como política ambiental el aprovechamiento, siendo considerada ésta en el Decreto como la asignada a aquellas áreas que por sus características son aptas para un uso o actividad económica, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente el ambiente. Incluye las áreas con uso del suelo actual.

Como se podrá observar a continuación el proyecto "Villa Bemela: Vialidades" no interfiere con la función ecológica relevante de la zona.

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

El lineamiento ecológico para la UGA 27 es el aprovechamiento sustentable de 54,490 ha para el aprovechamiento de playas o barras para turismo tradicional, así como para cacería de aves residentes.

A efecto de proporcionar mayor sustento a que el proyecto puede realizarse en el sitio propuesto a continuación se identifican las actividades del proyecto respecto a los criterios de regulación ecológica establecidos en el POETC:

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

Los criterios de regulación ecológica son aspectos generales o específicos que norman los diversos usos del suelo en el área de ordenamiento. La finalidad es establecer condicionantes ambientales que todo proyecto o actividad que se desarrolle en ese territorio debe cumplir con el objeto de lograr la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para prevenir o minimizar los potenciales impactos ambientales que puedan ser generados por estas obras y/o actividades.

De acuerdo al Anexo II del Decreto del POETC para la UGA 27 aplican los siguientes criterios de regulación ecológica, mencionándose también la influencia del proyecto sobre cada uno de ellos.

CRE-02.- Se prohíbe modificar los regímenes naturales de flujo de agua dulce hacia ecosistemas. *El proyecto no tiene incidencia sobre flujos de agua dulce.*

CRE-06.- Se prohíben actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambio de uso de suelo. *El proyecto se encuentra en zona en desarrollo, no causando afectación en la estructura y funciones del ecosistema.*

CRE-07.- Se prohíbe la contaminación por residuos sólidos y líquidos. *Este tipo de residuos serán adecuadamente controlados, de acuerdo a lo que se establece en el Capítulo 6 de esta manifestación.*

CRE-021.- Evitar la alteración de humedales costeros por turismo. *El proyecto no se encuentra en zona de humedales.*

CRE-022.- Evitar la contaminación visual, los impactos sobre la calidad escénica o la degradación de atractivos naturales por el desarrollo de infraestructura. *El proyecto se encuentra en zona en desarrollo turístico, no causando afectación en la calidad escénica o atractivos naturales.*

CRE-023.- Asegurar el libre acceso a las playas marítimas. *El proyecto no se desarrolla en zona de playas o en sus vecindades.*

CRE-011.- Reducción y/o eliminación de los niveles de perturbación por ruido de vehículos. *El proyecto se encuentra en zona en desarrollo turístico, no causando aumento en los actuales niveles de ruido de vehículos.*

CRE-012.- Reducción y/o eliminación de los impactos debido al vertimiento de residuos sólidos y líquidos. *Este tipo de residuos serán adecuadamente controlados, de acuerdo a lo que se establece en el Capítulo 6 de esta manifestación.*

CRE-020.- Mantener o restaurar la capacidad de carga de los agostaderos. *El proyecto no se encuentra en zona de agostaderos.*

De acuerdo a lo anterior el proyecto cumple con los criterios de regulación ecológica establecidos para la UGA 27.

Respecto a las estrategias ecológicas establecidas en el POETC para la UGA 27 se tiene lo siguiente:

ESTRATEGIA ECOLÓGICA

TS-01, Elaboración de normas para el turismo tradicional (sol y playa). *No aplica realizarlo por el promovente.*

GS-01.- Incremento de las poblaciones de especies cinegéticas.- *No aplica realizarlo por el promovente.*

GS-02.- Programa de difusión y concientización de la actividad cinegética.- *No aplica realizarlo por el promovente.*

GS-03.- Programa de coordinación institucional para la conservación de ecosistemas.- *No aplica realizarlo por el promovente.*

GS-04.- Llamado a la acción para integrar a dueños de predios en la actividad cinegética.- *No aplica realizarlo por el promovente, el proyecto no contempla realizar actividad cinegética.*

Por todo lo anteriormente mencionado es de concluir lo siguiente:

- El proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 27 del POETC (UGA 27) la cual presenta aptitud de suelo TT-GR, esto es, Turismo y Cinegético.
- El sitio del proyecto se encuentra en una zona que tiene como política ambiental el aprovechamiento, siendo considerada ésta en el Decreto como la asignada a aquellas áreas que por sus características son aptas para un uso o actividad económica, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente el ambiente. Incluye las áreas con uso del suelo actual.
- En el sitio del proyecto no se realiza actividad cinegética y no es utilizado como agostadero.

- El proyecto cumple con los criterios de regulación ecológica establecidos para la UGA 27.

Todo lo anterior sirve como base para establecer que en el sitio del proyecto es posible operar el proyecto "Villa Bemela: Vialidades" bajo el amparo del Programa Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora (POETC).

PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE LA CONURBACIÓN GUAYMAS-EMPALME-SAN CARLOS

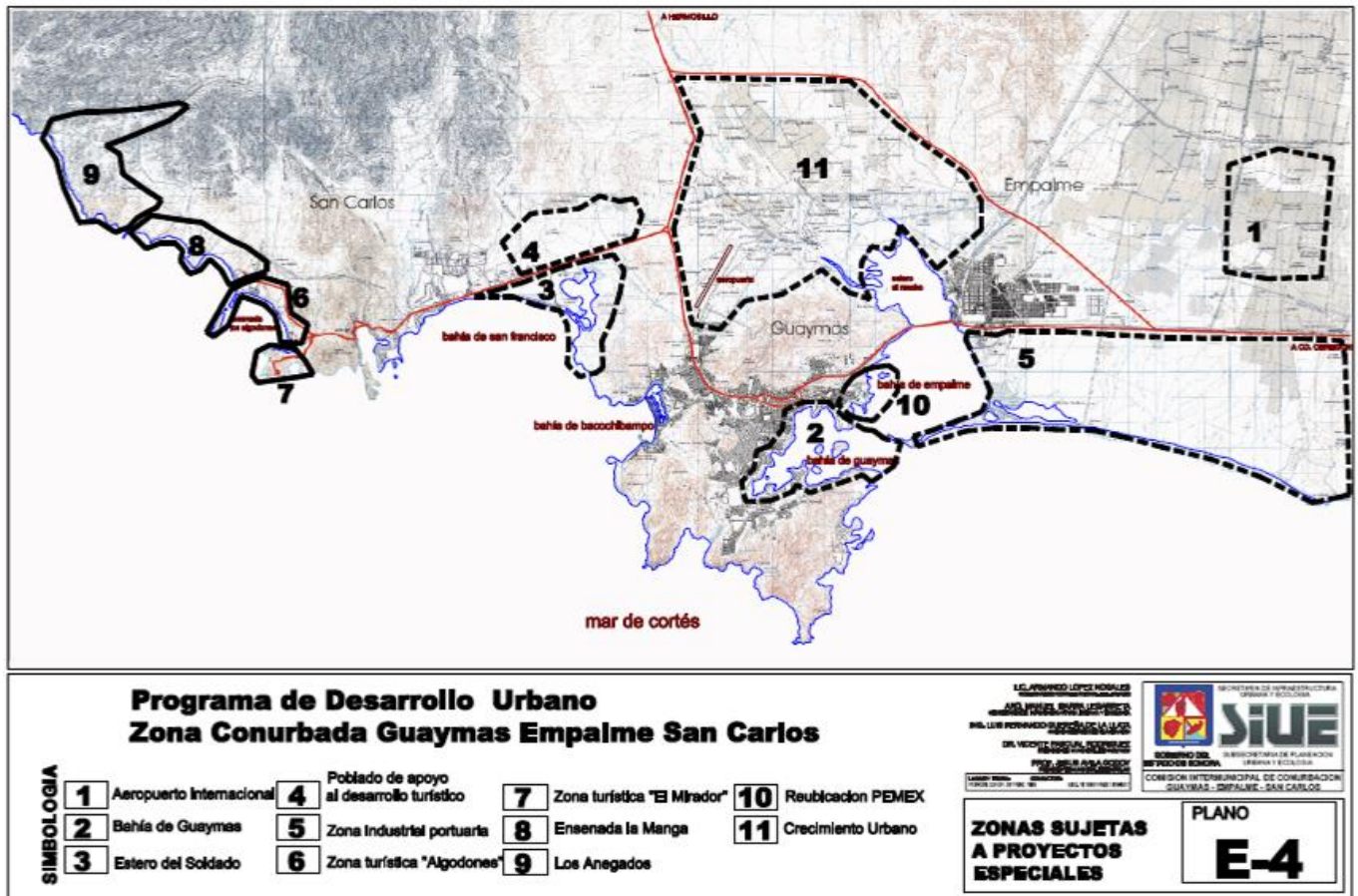
Dentro del Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Guaymas-Empalme-San Carlos se establece que la planeación del desarrollo urbano tiene como propósito establecer las condiciones sobre las cuales se basarán las acciones indispensables para mejorar la calidad de vida de los asentamientos humanos y su adecuación al medio físico natural, que permita un crecimiento ordenado y sustentable en la distribución poblacional y de los espacios físicos para el desarrollo de sus actividades productivas.

Marcando como objetivos el ordenar y regular el desarrollo urbano en la microrregión, considerando las actividades económicas conforme a su potencialidad, que propicie un crecimiento ordenado en función de su aptitud territorial y sustentando en principios del equilibrio ambiental; fomentar el desarrollo de actividades productivas relevantes que permitan aprovechar los costos de oportunidad en la aplicación de inversiones en las obras de infraestructura y equipamientos urbanos, portuarios y turísticos que generen mayor valor agregado y conlleven a ampliar las oportunidades de empleo que mejoren las condiciones de habitabilidad y socioeconómicas de la comunidad.

Los criterios adoptados para la formulación de la estrategia a seguir se basan en principios del desarrollo sustentable, asociando estrechamente el crecimiento poblacional al crecimiento económico y al crecimiento de los espacios urbanos para el desarrollo de las actividades productivas y domésticas.

La Estrategia a implementar establece diversas zonas sujetas a proyectos especiales especificadas en el plano E-4, dentro de las cuales el área del proyecto "Villa Bemela: Vialidades" se localiza en la zona considerada como poblado de apoyo al desarrollo turístico (marcada con el No. 4), a su vez, en base al plano E-3b se encuentra en la zona de turismo ecológico (marcada con las iniciales Te), por lo tanto, dado las características de las actividades a desarrollar en el proyecto de interés, éste cumple con las especificaciones establecidas en el Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Guaymas-Empalme-San Carlos tal y como se puede apreciar en los planos que se presentan a continuación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO "VILLA BEMELA: VIALIDADES"
MPIO. DE GUAYMAS, SONORA.



Plano E-4



RETO 1.

ESTRATEGIA 1.3.

LÍNEAS DE ACCIÓN

1.3.4. Promover proyectos estratégicos sustentables, sostenibles con participación de capital público y privado.

RETO 2.

ESTRATEGIA 2.1.

LÍNEAS DE ACCIÓN

2.1.4 Promover proyectos estratégicos sustentables y sostenibles con participación de capital público y privado.

III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes

ANÁLISIS SITUACIONAL.

Sonora cuenta con una economía cuyo crecimiento ha sido superior al promedio nacional durante la mayor parte del presente siglo. Sin embargo, desde el 2014 se observa una paulatina declinación que ha situado a la entidad entre las de peor desempeño nacional: en el primer semestre de 2015 se estimó un incremento del Producto Interno Bruto (PIB) de solo 0.1%, cifras muy alejadas de las registradas en años anteriores. La estructura productiva de la entidades bastante diversificada, ligada a su extenso territorio y riqueza natural: múltiples actividades extractivas y de transformación coinciden con la presencia del comercio y los **servicios**. Esa diversificación permitiría decir que no existe una economía sonorense, sino varias economías de Sonora.

RETO 5.

ESTRATEGIA 5.1

LÍNEAS DE ACCIÓN

5.1.1 Fomentar la inversión de nuevas obras turísticas, a fin de consolidar la infraestructura existente en las principales zonas que cuentan con una vocación natural para atraer turistas.

5.1.2 Involucrar al sector privado en las áreas de apoyo a la infraestructura que se desarrolle en los destinos y rutas turísticas.

IV. Gobierno promotor del desarrollo y equilibrio social

ANÁLISIS SITUACIONAL.

Aparte de los pasivos que la entidad acumula en materia de salud y educación — que son los componentes centrales de toda política social—, advertimos preocupantes desafíos en otros ámbitos propios de la agenda social. Pese a que el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) ubica a Sonora lejos de los estados más pobres del país, se aprecian asimetrías regionales importantes: coexisten localidades cuya marginación es igual o peor a la que registran las más pobres de México y localidades con inmejorables indicadores de prosperidad. Independientemente de esas

disparidades, entre 2008 y 2014, de acuerdo con Coneval, se incrementó la pobreza en la entidad, lo que sugiere la necesidad de impulsar programas que reviertan esta tendencia.

RETO 2.

ESTRATEGIA 2.2

LÍNEAS DE ACCIÓN

2.2.1 Elaborar diagnósticos que respalden el diseño de proyectos regionales para la atención prioritaria del desarrollo sustentable del estado.

Una vez analizado el **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021**, se concluye que el presente proyecto se vincula con el Plan Estatal de Desarrollo, por una parte, en el sentido de contribuir a generar empleos y derrama económica por la construcción del mismo, y por otro lado, el contribuir a la oferta de lugares de esparcimiento que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la región, aunado a que es una infraestructura de apoyo al sector turístico, ya que el proyecto tiene la finalidad de la venta de lotes campestres que brindan un entorno rústico y natural apreciable tanto para el turismo nacional como extranjero, el cual cumplirá con las regulaciones establecidas en la legislación vigente.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2013-2018

Es el instrumento base de la planeación del Ejecutivo Federal, en él se presentan los principios de gobierno, objetivos y estrategias. Es el instrumento rector de las acciones de la Administración Pública Federal. Dicho instrumento fue publicado el 20 de Mayo de 2013 en el DOF, desarrolla los objetivos nacionales, estrategias, prioridades y programas que regirán en dicho período la actuación de las entidades y dependencias de la Administración Pública Federal, en torno a cinco metas nacionales:

1. México en Paz
2. México Incluyente
3. México con Educación de Calidad
4. México Próspero y
5. México con Responsabilidad Global

Así como también en tres estrategias transversales:

- i) Democratizar la Productividad
- ii) Gobierno Cercano y Moderno
- iii) Perspectiva de Genero

Este instrumento postula al desarrollo humano sustentable como su propio rector, motor de la transformación nacional en el largo plazo y al mismo tiempo, como una vía para mejorar las condiciones de vida de los mexicanos, con una perspectiva integral de beneficio para las personas, las familias y las comunidades.

En dicho contexto, el Plan considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el

Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. Así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

Para ello se demanda que las leyes, normas y reglamentos que afectan de distinta manera a la actividad económica, estén diseñadas para fomentar la productividad, a la vez que se asegure su aplicación efectiva.

Asimismo, establece que para construir un México Próspero se identifican las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que nuestro país se convierta en una potencia económica emergente.

Esto con el fin de no comprometer el patrimonio natural del país y la calidad de vida de las generaciones futuras, articulando la protección del medio ambiente con la productividad y la competitividad de la economía, ya que el deterioro del medio ambiente esta frecuentemente asociado a la falta de oportunidades. Además de impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo, las cuales tienen las siguientes líneas de acción:

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.

- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Para promover una economía competitiva y generadora de empleos, se proponen objetivos dentro de las metas nacionales:

1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.
2. Promover el empleo de calidad.
3. Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.

En relación con el desarrollo sustentable, el Plan Nacional incluye dos objetivos relevantes:

- Integrar la conservación del capital natural del país con el desarrollo económico y social, y
- Garantizar que la gestión de la legislación ambiental sea efectiva, eficiente, expedita, transparente y que incentive las inversiones sustentables, sin obstaculizar las actividades productivas.

Con la finalidad de evitar que se frene el desarrollo, plantea el uso eficiente de los recursos naturales, la generación del valor agregado y el desarrollo de capacidades que ofrezcan más y mejores oportunidades a los mexicanos.

La gestión ambiental estará orientada a propiciar la prevención, el control y la reversión de los procesos que generan contaminación, el agotamiento y degradación de los recursos naturales y promover su aprovechamiento sustentable, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, además de impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.

Una de las estrategias propuestas consiste en promover el desarrollo de prácticas de gestión ambiental que contribuyan a la competitividad y el crecimiento económico. En el ámbito gubernamental, plantea la necesidad de actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.

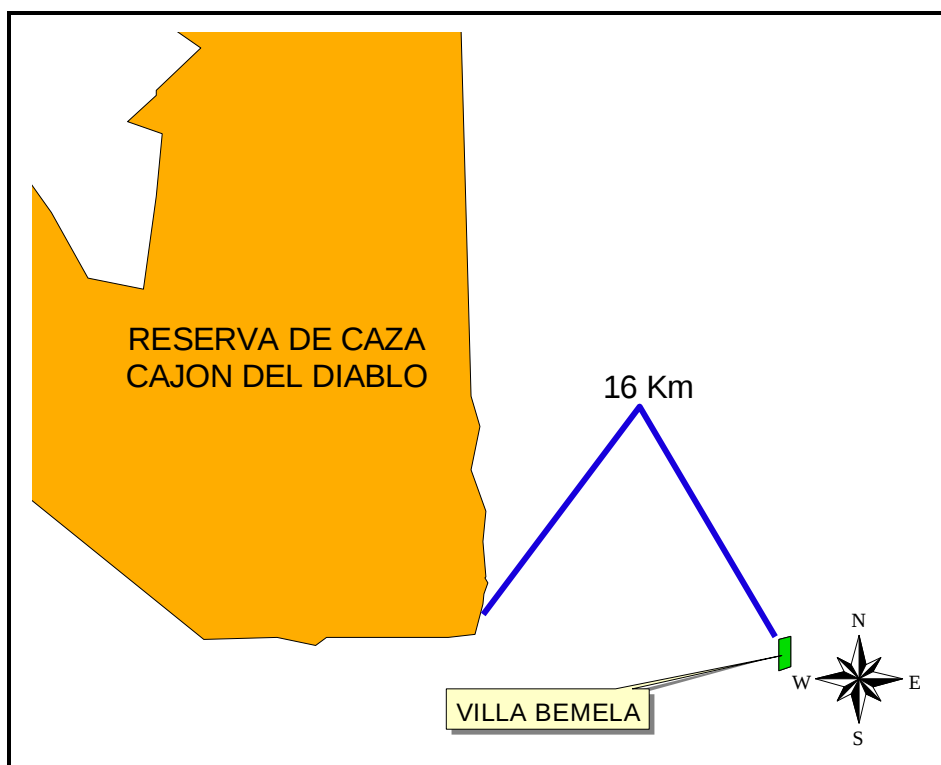
Con base en estos señalamientos, se estima que el desarrollo del proyecto del estacionamiento, es compatible y apegado a los objetivos del Plan Nacional en cuanto a los principios del Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

El establecimiento del proyecto representa un aporte importante al desarrollo de la región y su desarrollo armoniza con los ejes y objetivos del desarrollo económico, la observancia de los criterios de la sustentabilidad ambiental y social, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

Mencionará si el proyecto se ubica, total o parcialmente, dentro de un Área Natural Protegida (ANP), la categoría a la que ésta pertenece, describir si en el documento de declaratoria de la ANP y/o en su Programa de Manejo se permite, se regula o se restringe la obra y/o actividad que se realizó

El proyecto "Villa Bemela: Vialidades" ubicado en el municipio de Guaymas, Sonora, no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida establecida en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANP) dentro del Estado de Sonora, sin embargo, se ubica a 16 Km al Sureste del Área Natural Protegida denominada Reserva de Caza Cajón del Diablo. Debido a las características que presenta el proyecto de interés, se considera que este no tendrá injerencia alguna con la reserva (ver siguiente figura).



Ubicación del proyecto en relación al Área Natural Protegida más cercana.

La Reserva de Caza "Cajón del Diablo" fue establecida mediante Decreto Oficial, mismo que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de Septiembre de 1937. El acuerdo estableció el área como refugio de la fauna para facilitar su reproducción, y prohibió efectuar la captura de especies de animales ya fuera vivos ó muertos. La presencia de ecosistemas terrestres y marinos, le confieren una gran belleza escénica y una alta diversidad ecológica. Destacan zonas montañosas, pequeños valles, zonas ribereñas, islas, esteros, bahías y ambientes pelágicos. Esta diversidad de ambientes alberga gran riqueza y diversidad de especies, muchas de ellas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, lo que convierte a la zona en un área con características únicas y de gran atractivo científico.

El Cajón del Diablo se ubica dentro de los límites de las provincias bióticas sinaloense y sonorense. La topografía es muy variada e incluye planicies y montañas. En la zona es posible identificar algunos hábitats de interés especial como son: a) Los cañones El Nacapule, las Barajitas y otros grandes cañones de la Sierra El Aguaje, donde las condiciones del suelo y de humedad han dado lugar a una flora y una vegetación con elementos claramente tropicales; b) El área que se encuentra en las inmediaciones de Guaymas y hacia el norte ha sido reconocida como de gran afinidad al distrito de Comondú en Baja California; c) Bahía San Pedro, cuya flora es extremadamente anómala pues se encuentran especies como *Lysilomacandida*, *Ficus petiolaris* var. *palmeri*, *Acacia californica*, *Glaucothea armata* y *Carlowrightia fimbriata* asociadas con especies sonorenses características.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM'S)

Leyes:

- La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente constituye en este caso el principal instrumento legal para evaluar el impacto ambiental del cambio de uso de suelo requerido por el presente proyecto.
- La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Que aplica en caso de realizar desmontes o requerir cambios de uso de suelo en terrenos forestales.
- La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Reglamentos:

Los siguientes reglamentos son aplicables a este proyecto:

- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, en relación a lo establecido para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Reglamento de La Ley Forestal

Normas Oficiales Mexicanas

En cuanto a las Normas Oficiales Mexicanas que aplican a las actividades del presente proyecto se consideran las siguientes:

- NOM-002-SEMARNAT-1996

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, *aunque es de mencionar que las aguas residuales generadas durante la preparación del sitio y la operación no son de proceso y tienen como origen el servicio a empleados y*

estudiantes, por lo cual esta norma no es aplicable a la empresa, ya que se usaron y se usarán letrinas sanitarias con mantenimiento por empresa autorizada.

- NOM-052-SEMARNAT-2005

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. *En la preparación del sitio y construcción de las vialidades del presente proyecto se generarán residuos peligrosos, principalmente en las actividades de mantenimiento de maquinaria.*

- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003

Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. *En la preparación del sitio y construcción de las vialidades del presente proyecto pudiera ocasionarse contaminación del suelo por hidrocarburos.*

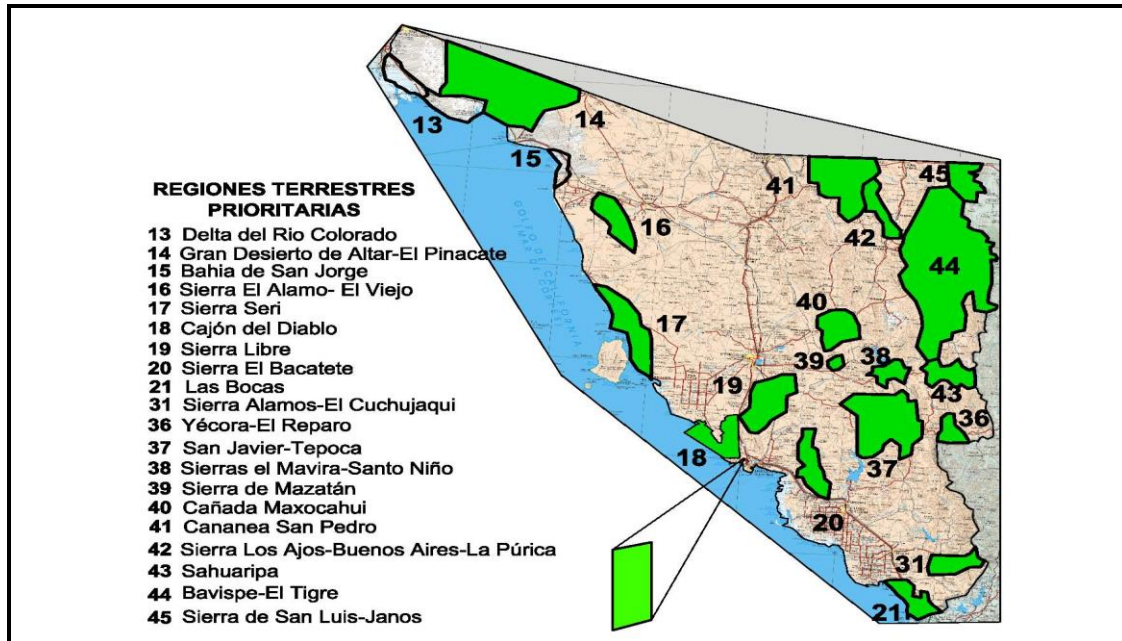
- NOM-081-SEMARNAT-1994

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. *El proyecto no es una fuente fija.*

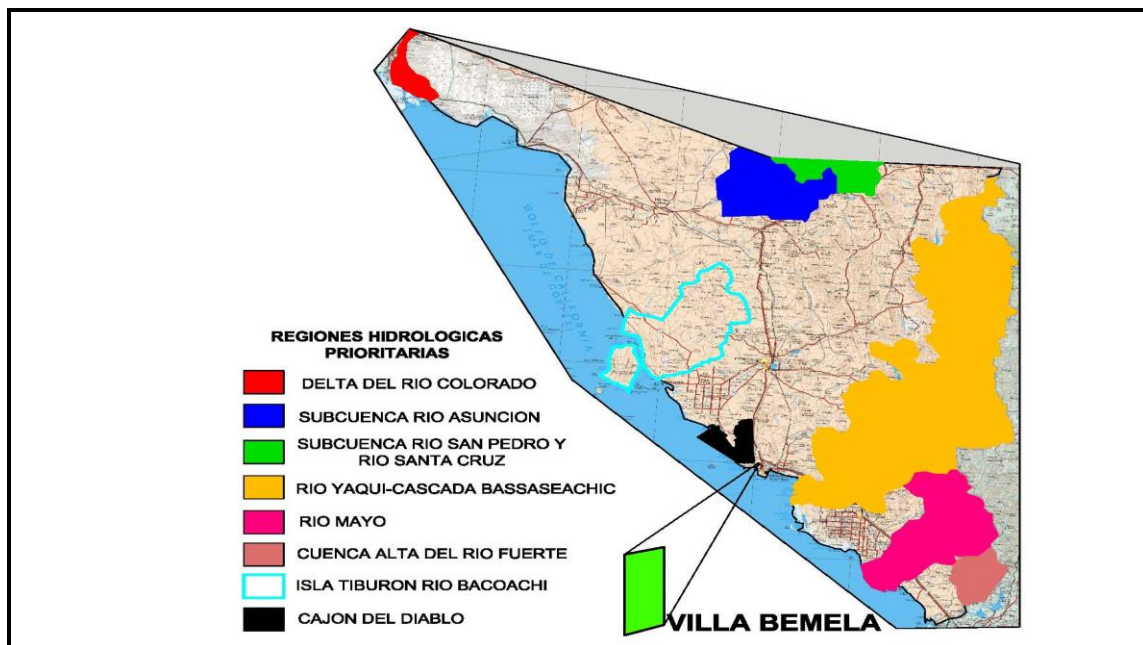
- NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental- Especies Nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. *Aplicable por la presencia de sina palo fierro y guayacán.*

Regiones Prioritarias de CONABIO

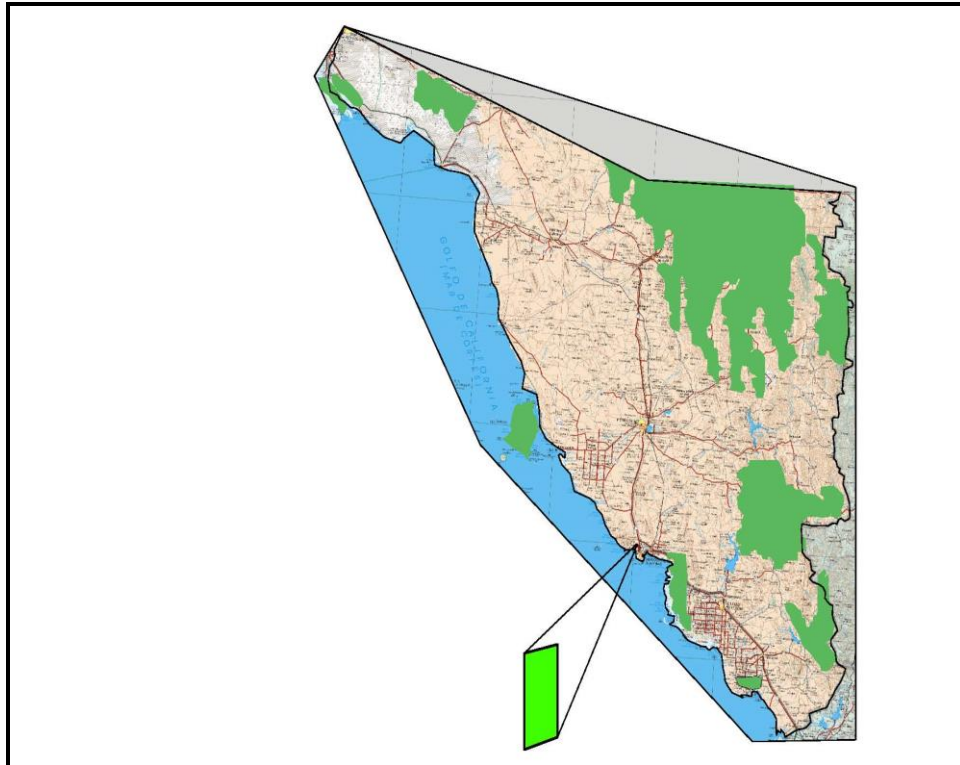
La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) excluye al área del proyecto de las Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias y de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), sin embargo la Región Terrestre Prioritaria y la Región Hidrológica Prioritaria más cercanas al proyecto son las denominadas Cajón del Diablo, ubicándose el proyecto al Sur de cada una de ellas (ver siguientes figuras), aun así las actividades que caracterizan al proyecto, la cual corresponde al establecimiento de vialidades en un fraccionamiento campestre, no tendrá incidencia alguna sobre estas regiones prioritarias; así mismo, el proyecto se excluye de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) (ver siguientes figuras).



Ubicación del área del proyecto en relación a las Regiones Terrestres Prioritarias según CONABIO.



Ubicación del área del proyecto en relación a las Regiones Hidrológicas Prioritarias según CONABIO.



Ubicación del proyecto en relación a las AICAS según CONABIO.

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

Inventario Ambiental

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las unidades de gestión ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios (para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos anteriores), justificando las razones de su elección, para delimitar el área de estudio:

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

La delimitación del área de estudio se realizó utilizando como indicadores ambientales dos acciones relevantes del proyecto cuya magnitud e importancia pudieran indicar la amplitud del área de influencia. Dichas acciones son:

- El cambio de uso del suelo en terreno forestal en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.
- El requerimiento de mano de obra y servicios para la correcta operación del proyecto.

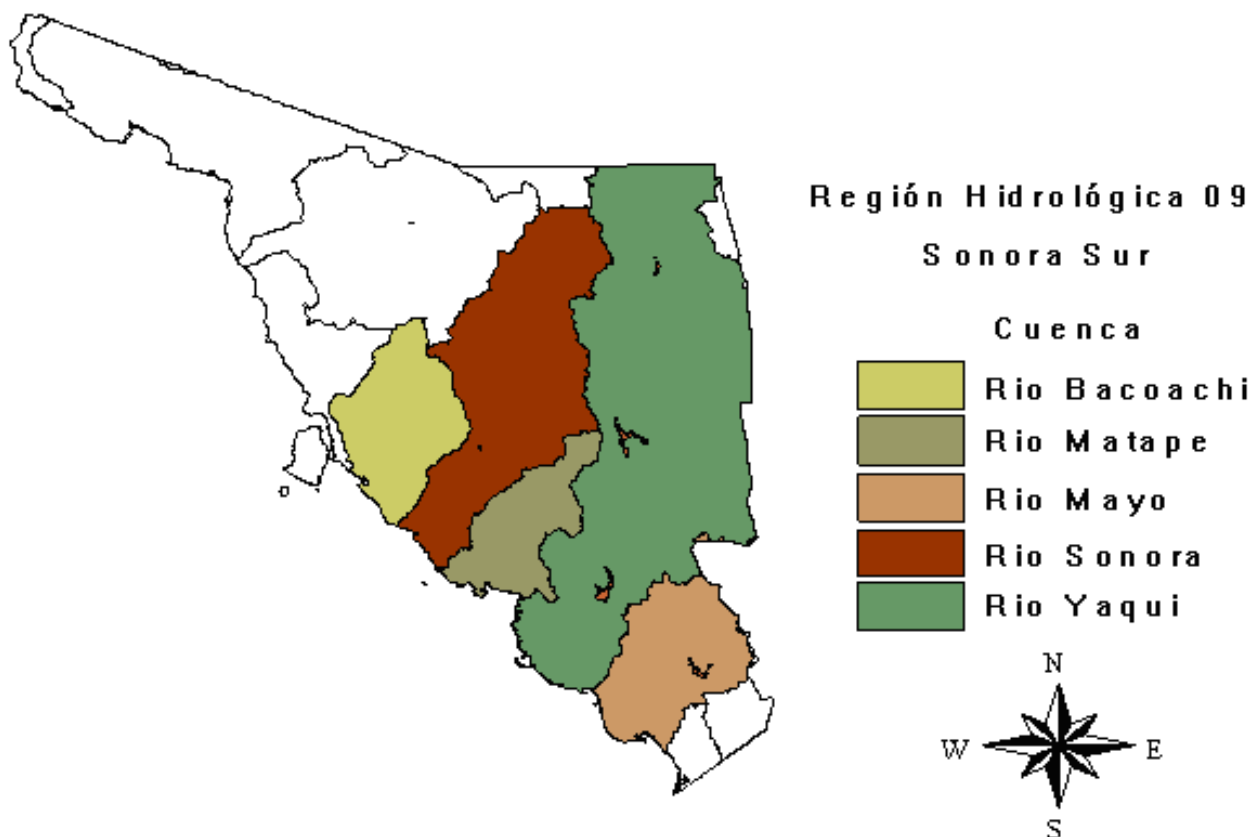
Con base en lo anterior, se determinó que el área de estudio se analizará en dos escalas: La caracterización del medio natural, la cual se delimitó a nivel de Región Hidrológica-Cuenca-Subcuenca-sitio del proyecto, mientras que el análisis

socioeconómico y de desarrollo urbano de la región se analizó con base en la relación que habrá entre el proyecto y la cabecera municipal del municipio de Guaymas.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías aéreas, si es posible.

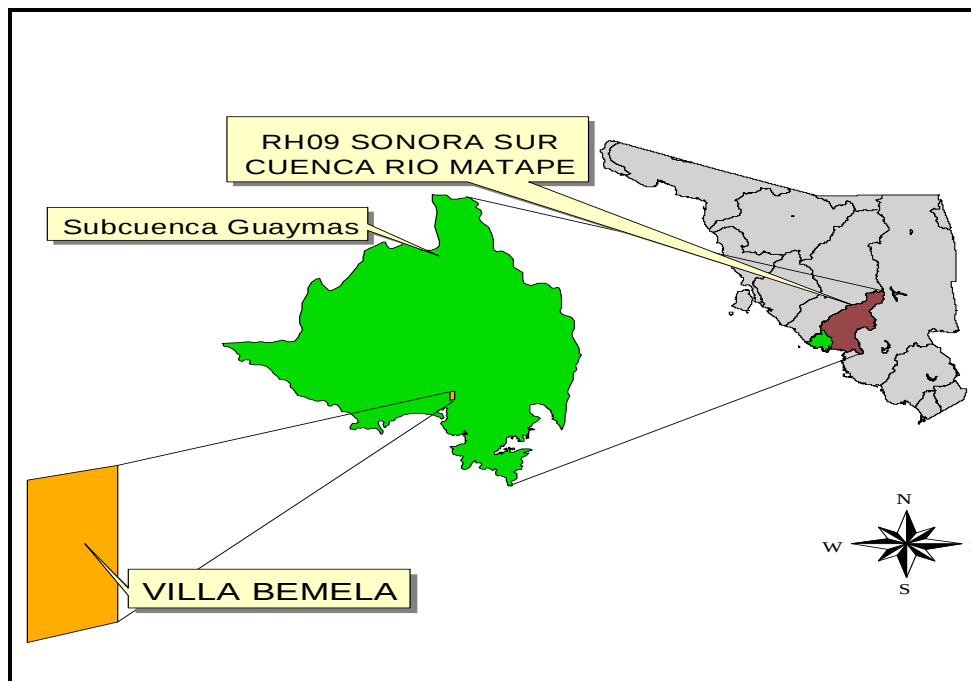
La Región Hidrológica en la que se establecerá el proyecto "Villa Bemela: Vialidades" es la Región Hidrológica 9 Sonora Sur. Esta región es la que abarca mayor superficie en Sonora, se extiende en la porción oriental desde Agua Prieta hasta Yavaros, prolongándose por Chihuahua, ocupa 63.64% de la superficie estatal. Tiene un relieve con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental, y la integran las siguientes cuencas:



Distribución de las Cuencas de las que se constituye la Región Hidrológica Sonora Sur

Región Hidrológica (RH-9) Sonora Sur	
Cuencas	
A	Río Mayo (7.03%)
B	Río Yaqui (29.98%)
C	Río Matape (5.03%)
D	Río Sonora (14.78%)
E	Río Bacoachi (6.82%)

El área del proyecto se localiza en la Cuenca C. Río Matape, ubicándose específicamente al Sur de la Subcuenca Guaymas (Ver siguiente figura).

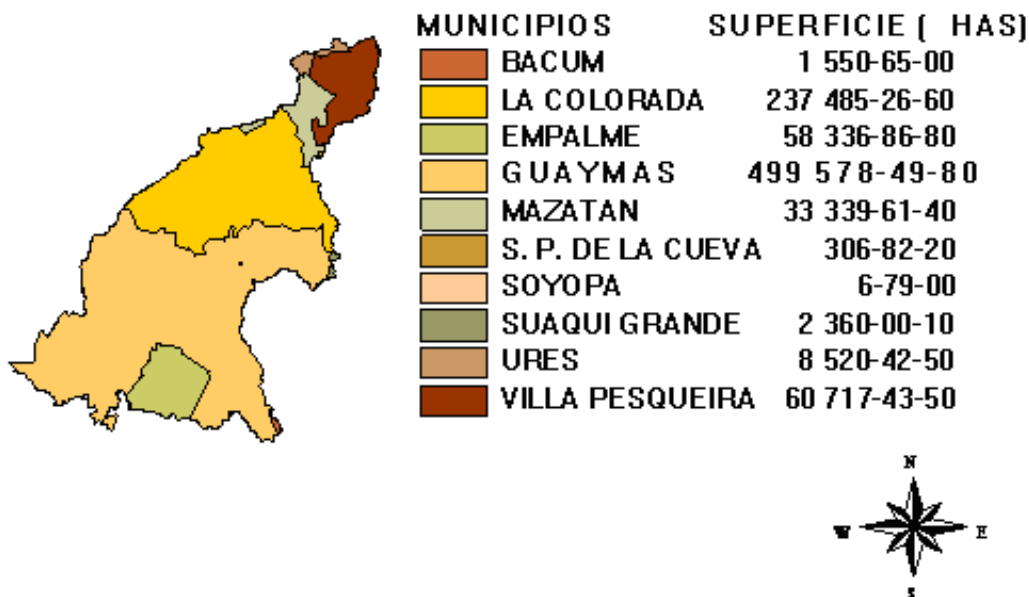


Ubicación del Fraccionamiento Campestre Villa Bemela en relación a la Cuenca-Subcuenca.

CUENCA RÍO MATAPE.

El Río Matape, el más importante de la cuenca, se origina al Noreste de Mazatán, sus aguas son controladas por la presa Ignacio L. Alatorre, también denominada Punta de Agua, dentro del municipio de Guaymas, su rumbo es hacia el Suroeste y desemboca en el mar, al oriente de la Bahía de Guaymas. La capacidad de la presa es de 29 Mm³ anual, y su agua es destinada principalmente para riego.

La cuenca del Río Matape ocupa una superficie de 5.03% del estado, abarcando los municipios de Bacum, La Colorada, Empalme, Guaymas, Mazatán, San Pedro de la Cueva, Soyopa, Suaqui Grande, Ures y Villa Pesqueira con una superficie total de 902,202-36-90 hectáreas (Ver siguiente figura).



Municipios dentro de la Cuenca Río Matape.

Esta cuenca se encuentra conformada por múltiples corrientes de carácter intermitente, entre las que destaca el Río Matape por ser su corriente más importante, con curso inicial hacia el noreste, con rumbo Suroeste para desembocar en el Golfo de California. El aprovechamiento de estos escurrimientos se lleva a cabo mediante la construcción de pequeños bordos de almacenamiento, los cuales son utilizados primordialmente para el desarrollo de actividades pecuarias, agrícolas y domésticas.

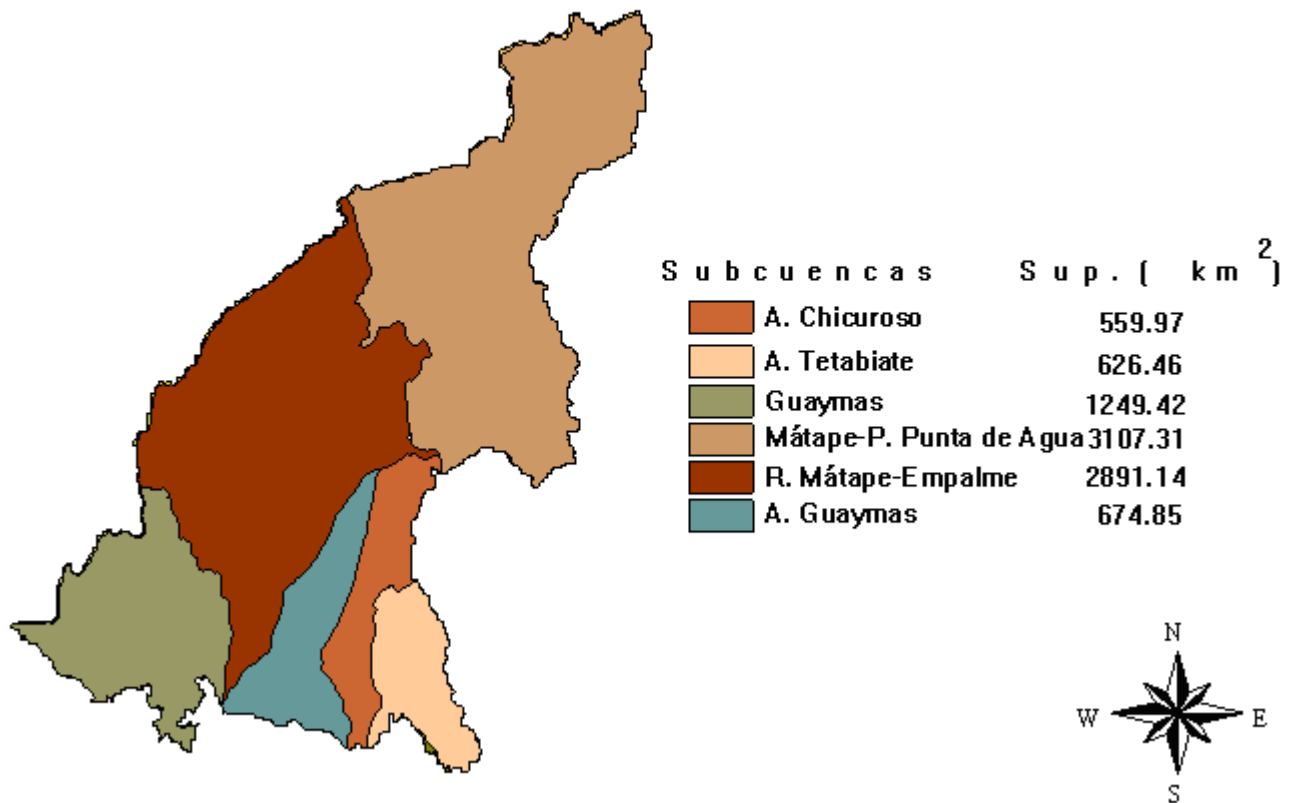
En esta cuenca se localiza el Distrito de Riego No. 84 "Valle de Guaymas", con precipitación media anual de 342 mm, volumen medio anual precipitado de 3 092.7 Mm³, coeficiente de escurrimiento de 3.9% que dan un volumen drenado de 120.62 Mm³. El agua se destina a las actividades agrícolas, domésticas y pecuarias.

Esta cuenca está conformada por las siguientes subcuencas:

Cuenca Río Yaqui	
Subcuencas	
a	Río Mátape - Empalme
b	Río Mátape – Presa Punta de Agua
c	Arroyo Guaymas
d	Guaymas
e	Arroyo Chicuroso
f	Arroyo Tetabiate

La distribución de las subcuencas se muestra en la siguiente figura:

C u e n c a R í o M á t a p e



Distribución de las subcuencas pertenecientes a la Cuenca Río Matape.

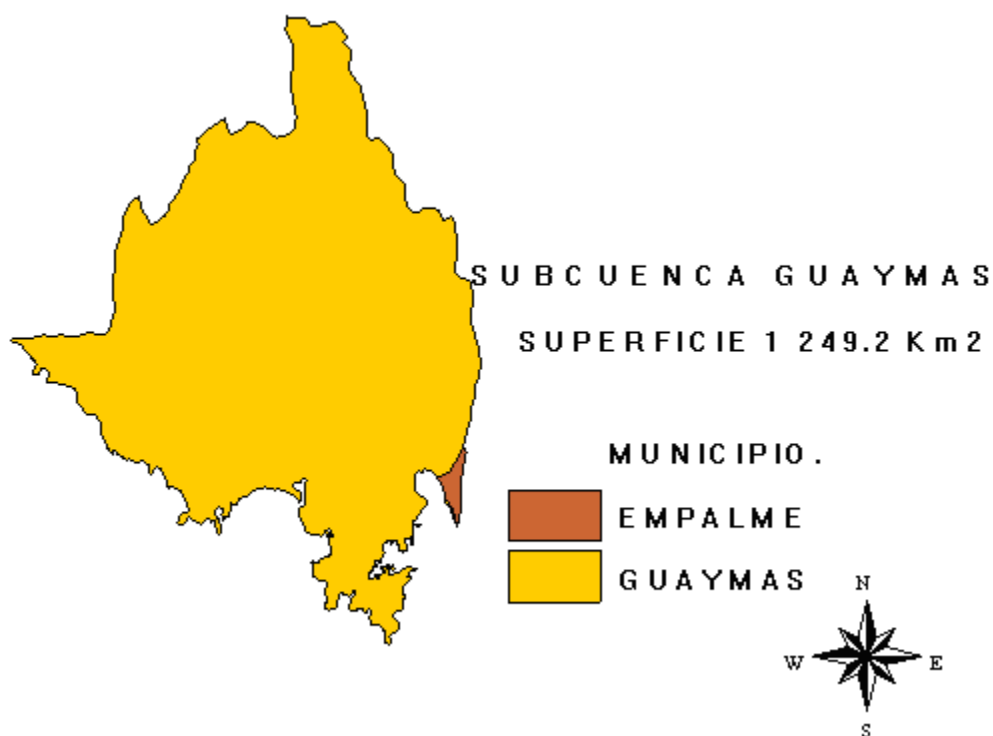
SUBCUENCA GUAYMAS

La Subcuenca Guaymas se ubica en los municipios de Guaymas, Empalme, La Colorada y Mazatán, sin embargo el mayor porcentaje de la subcuenca se localiza en el municipio de Guaymas.

La superficie de la subcuenca es de 1,249.28 Km², y sus afluentes principales son los arroyos: La Balandrona, Los Anegados, San Vicente, San José, La Tinaja, El Guajare y La Nochebuena. También en esta subcuenca se pueden observar esteros importantes como El Soldado y la Bahía de Bacochibampo, entre otros.

La vía de acceso más importante a esta subcuenca es la Carretera Internacional No. 15 México-Nogales, además de otros caminos de terracería transitables todo el año.

Las poblaciones principales que se pueden observar en la subcuenca son las Ciudades de Guaymas, Empalme y San Carlos.



Distribución de los municipios dentro de la subcuenca Guaymas.

IV.2.1 Aspectos abióticos

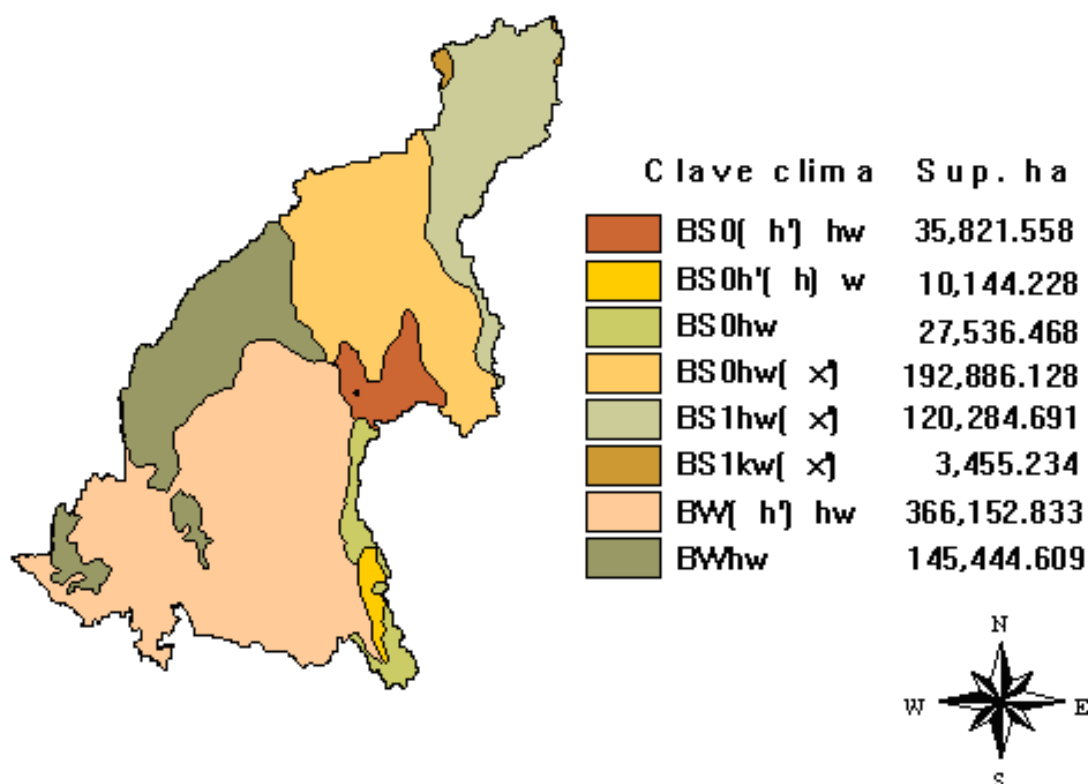
IV.2.1.a) Clima

- Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).
- Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

CUENCA

Los tipos de climas que se presentan en la cuenca Río Mátape, según Köppen modificado por Enriqueta García, son: en el extremo Noreste se localiza el clima Semiseco Semicálido con lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal mayor de 10.2 con invierno fresco, *BS1hw(x')*, y Semiseco Templado con lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal mayor de 10.2 con verano cálido, *BS1kw(x')*; en la región Sur se presentan los climas Muy Secos Muy Cálidos y Cálidos con lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2, cálido, *BW(h')hw*; en la parte Sureste se encuentran climas Secos Semicálidos con lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 con invierno tibio, *BS0h'(h)w*, y Secos Semicálidos con lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 con invierno fresco, *BS0hw*; al Oeste de la cuenca el clima es Muy Seco Cálido con lluvia de verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 con invierno fresco, *BW(hw)*; de la parte Central hacia el Norte de la cuenca se presentan los climas Secos Semicálidos con lluvias

de verano, porcentaje de precipitación invernal mayor de 10.2 e invierno fresco, $BS0hw(x')$, y Secos Muy Cálidos y Cálidos con lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2, $BS0(h')hw$.; como se puede ver en la siguiente figura.



Distribución de los tipos de clima en la cuenca Río Mátape.

Estos climas se caracterizan por su alta temperatura y escasa precipitación, como consecuencia se tiene que esta zona es una de las más áridas del país.

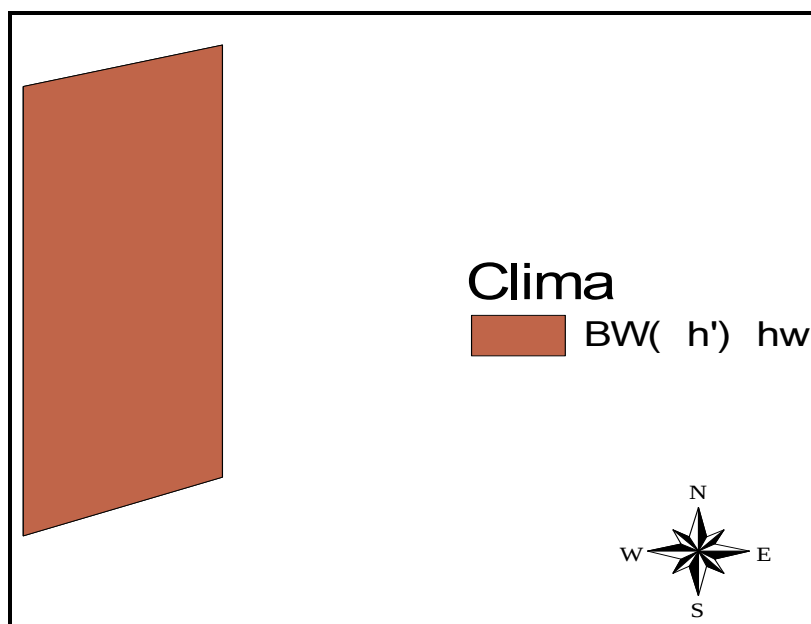
La temperatura media anual oscila entre 15°C y 30°C , presentándose la temperatura cálida de junio y septiembre. La cuenca presenta una humedad deficiente en todas las estaciones del año. La precipitación media anual es de 320 Mm, en tanto que la evaporación potencial media anual es del orden de 2,600 Mm, la cual representa ocho veces más el valor de la precipitación. La temporada de lluvia tiene lugar entre los meses de junio a octubre, destacando el mes de agosto como el más lluvioso del periodo. La temporada de lluvia invernal se registra entre los meses de diciembre a febrero, pero con menos intensidad que el periodo de verano.

Es importante mencionar que el área del proyecto se encuentra específicamente en la región donde tiene influencia el clima *muy seco muy cálido y cálido* con lluvias de verano, $BW(h')hw$, el cual ocupa una superficie de 366,152.833 ha, representando el 40.6% de la superficie de la cuenca del Río Mátape en el estado de Sonora, por lo tanto, se considera que el proyecto no tendrá influencia alguna sobre este clima ya que la

superficie sujeta a cambio de uso de suelo únicamente ocupa el 0.006% de la superficie total del clima muy seco muy cálido y cálido dentro de la cuenca.

SITIO DEL PROYECTO

El tipo de clima que existe en la zona donde se pretende ubicar el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, según Köppen modificado por García, es Muy Seco Muy Cálido y Cálido con lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 e invierno fresco ($BW(h')hw$):

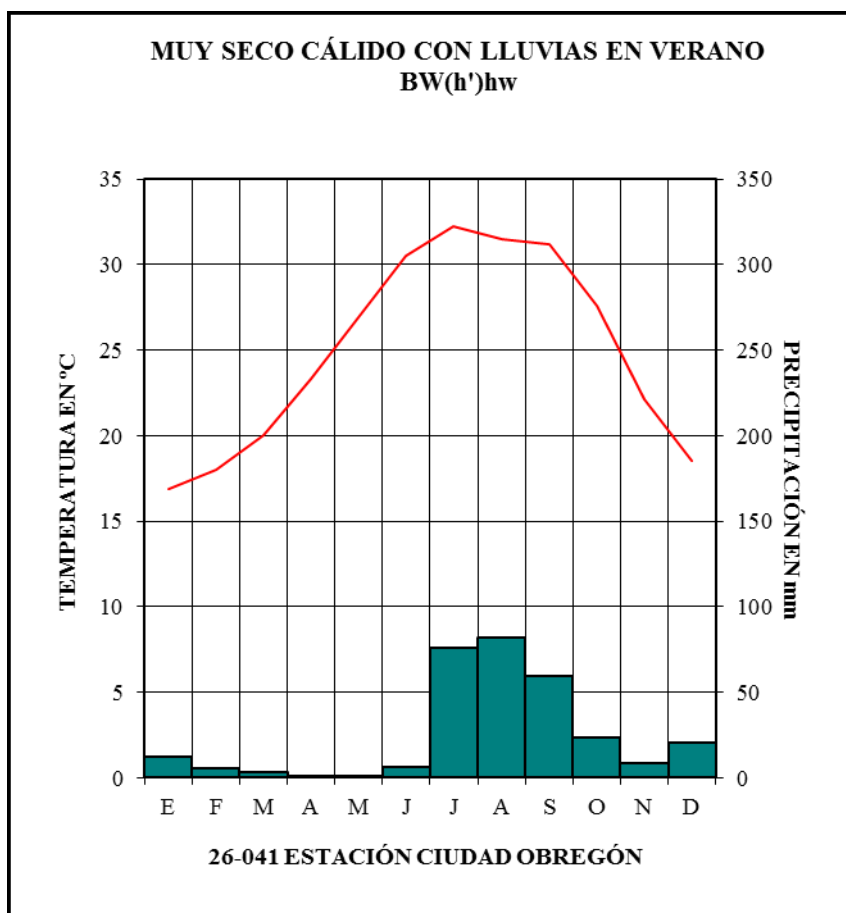


Clima característico del área del proyecto.

Este tipo de clima influye en la zona costera, del centro hacia el sur, y comprende más o menos 12% del territorio estatal. En el centro se distribuye en los alrededores de Hermosillo, Miguel Alemán y El Triunfo, así como en una mínima porción al suroeste de Heroica Caborca.

Hacia el sur, por Heroica Guaymas, Empalme, Ciudad Obregón, Navojoa y Huatabampo, prevalece el clima muy seco cálido, con un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2. En estos terrenos se localizan tres estaciones meteorológicas (una en Heroica Guaymas y dos en Navojoa) cuya temperatura media del mes más frío es mayor de 18.0°C, por lo que se considera su clima muy seco muy cálido; sin embargo, en el resto del área y con base en las demás estaciones, el mes más frío siempre tiene una temperatura media menor de 18.0°C y es clasificado como cálido, así ocurre en la primera región descrita (ver temperatura media mensual más baja) y en la estación 26-041 de Ciudad Obregón, entre otras, donde se reportan 16.9°C en enero. En esta ciudad, según datos de la misma estación, la temperatura media anual es de 24.9°C y el mes más caluroso es julio con 32.2°C de temperatura media; la precipitación total anual en promedio llega a 298.5 mm, agosto es el mes de mayor precipitación con 81.6 mm, y mayo es el de menor, con 0.3 mm.

26-041 ESTACIÓN CIUDAD OBREGÓN													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
T en °C	16.9	18.0	20.0	23.3	26.9	30.5	32.2	31.5	31.2	27.6	22.1	18.5	24.9
P en mm	12.4	5.2	3.4	1.3	0.3	6.0	76.1	81.6	59.6	23.8	8.4	20.4	298.5



Específicamente en la zona del proyecto se tienen efectos climáticos entre Mayo y Octubre con precipitaciones entre 100 y 175 mm, isoterma media máxima de 36°C, presentando de 0 a 29 días con lluvias apreciables y la dirección del viento regional dominante es de Oeste a Este; así mismo, los efectos climáticos entre Noviembre y Abril son con una precipitación entre 50 y 75 mm, isoterma máxima de 26°C, dirección del viento de Oeste a Este, siendo un área con incidencia promedio de heladas de más de 9 días en los meses de Diciembre y Enero.

IV.2.1.b) Geología y geomorfología

- Características litológicas del área: breve descripción centrada en el área de estudio (anexar un plano de la geología, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A) , este plano se utilizará para hacer superposiciones.

- Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.
- Características del relieve: presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.
- Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio (ubicarlas en un plano del predio a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A.).
- Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Fisiografía

CUENCA

La cuenca Río Mátape se localiza en territorio sonorense en el que convergen tres tipos de provincias o regiones fisiográficas, así como específicamente en las subprovincias correspondientes:

- Provincia Llanura Costera del Pacífico.
Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa;
- Provincia Llanura Sonorense.
Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses; y
- Provincia Sierra Madre Occidental.
Subprovincia Sierras Valles del Norte.

En la cuenca Río Mátape prevalece la provincia o región fisiográfica Llanura Sonorense en una extensión de 851,485.186 has, que representa el 94.4% de la superficie de la cuenca, dicha superficie corresponde completamente a la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses.

Dentro de la cuenca se presentan diversos tipos de topoformas (ver figura siguiente), de los cuales el que ocupa una mayor distribución dentro de la misma es el de bajada con lomerío, extendiéndose del Norte a Sur; en ciertas porciones de la cuenca se distribuye la sierra escarpada compleja; en la parte Noroeste se localiza sierra alta, sierra baja y sierra escarpada; al Este de la misma se presenta sierra escarpada compleja con lomerío, llanura aluvial y sierra baja; en la porción Suroeste se presentan lomerío complejo y meseta basáltica con sierras y, por último, en la parte Sureste de la cuenca se localiza llanura deltaica, llanura costera con ciénega salina y meseta basáltica con sierras.

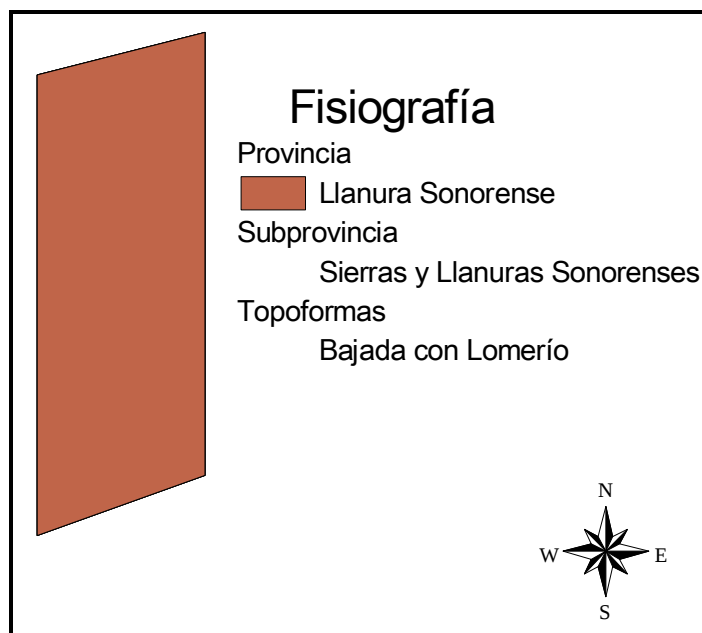
La principal topoforma de la cuenca es la de Bajada con Lomerío con 541,654.59 has y representa el 60% de la superficie de la cuenca.



Distribución del sistema de topoformas en la cuenca Río Mátape.

SITIO DEL PROYECTO

El área del proyecto se localiza al Sur de la cuenca del Río Mátape, la cual ocupa una superficie de 902,202-36-90 hectáreas dentro del Estado de Sonora; así mismo, el proyecto se ubica en la provincia Llanura Sonorense, específicamente en la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, cuyo sistema de topoformas es el denominado como Bajada con Lomerío, mismo que ocupa una superficie de 541,654-59-00 hectáreas en la cuenca, es decir, abarca el 60% de la superficie total de la cuenca Río Mátape, donde el proyecto en sí únicamente ocupa el 0.004% de este sistema de topoformas; lo que nos indica que la afectación a la fisiografía de la cuenca derivada de las actividades a desarrollar en el proyecto no es significativa, ya que la superficie a afectar para el sistema de topoformas no es representativa.



Relieve correspondiente al área del proyecto.

Provincia Llanura Sonorense

Esta provincia es compartida con el estado de Arizona, E.U.A., dentro de Sonora adopta la forma de una cuña orientada hacia el sur; colinda en el extremo noroeste con la Península de Baja California, hacia el oriente con la Sierra Madre Occidental y en su extremo sur con la Llanura Costera del Pacífico.

Gran parte de su extensión consta de sierras bajas paralelas de bloques fallados, orientadas burdamente nornoroeste-sursureste, y separadas unas de otras por llanuras cada vez más amplias y bajas hacia el Golfo de California. Los climas imperantes en la provincia son los muy secos semicálidos, como en el Desierto de Altar; y los muy secos cálidos, hacia el sur de Hermosillo. En el Desierto de Altar domina la vegetación de desiertos arenosos, en el resto de la región se encuentran matorrales de tipo sarcocaul, así como matorral desértico micrófilo y mezquital.

Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses.

Esta subprovincia comprende un área de 81,159.18 Km², abarca completamente los municipios de Caborca, Altar, Sáric, Tubutama, Atil, Oquitoa, Pitiquito, Trincheras, Benjamín Hill, Hermosillo, Carbó, San Miguel de Horcasitas, Empalme y Mazatán; asimismo incluye parte de los de San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco, General Plutarco Elías Calles, Nogales, Magdalena, Santa Ana, Opodepe, Quiriego, Ures, Villa Pesqueira, La Colorada, Guaymas, Suaqui Grande y Cajeme.

Está formada de sierras bajas separadas por llanuras. Tales sierras son más elevadas (700 a 1,400 msnm) y más estrechas (rara vez más de 6 Km de ancho) en el oriente; y más bajas (de 700 msnm o menos) y más amplias (de 13 a 24 Km) en el occidente.

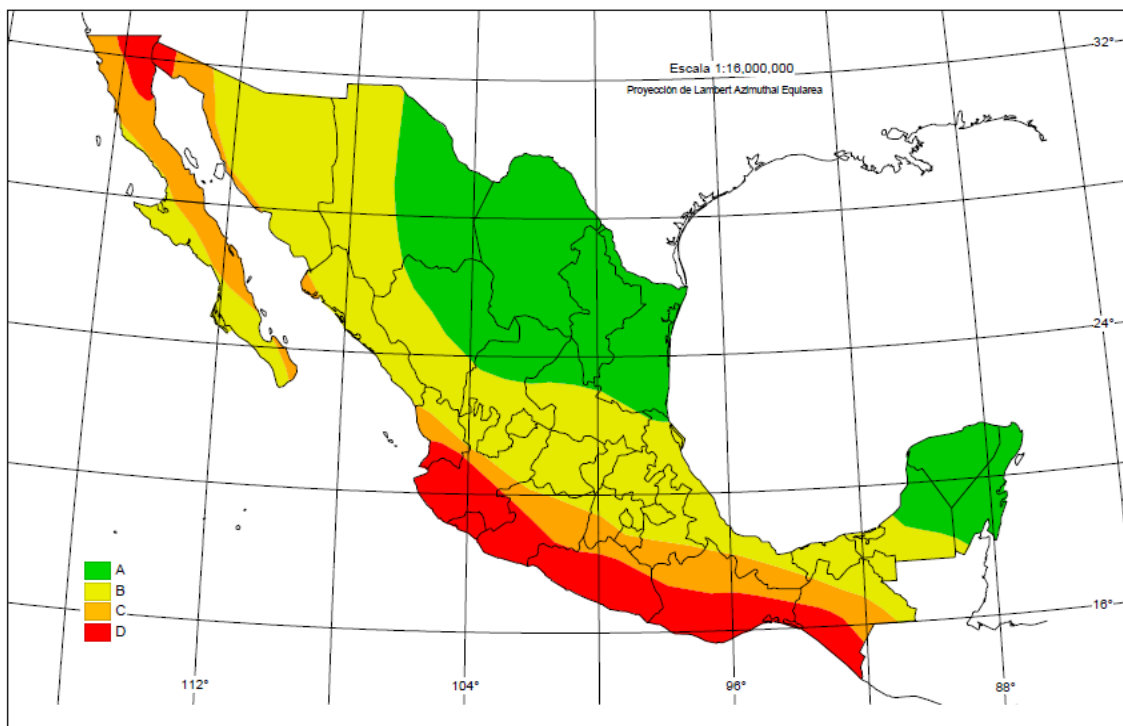
Casi en todos los casos las sierras son más angostas que las llanuras y su espaciamiento es tal, que nunca quedan fuera de la vista. En ellas predominan rocas ígneas intrusivas ácidas, aunque también son importantes, particularmente en la parte central de la subprovincia, rocas lávicas, metamórficas, calizas antiguas y conglomerados del Terciario. Las pendientes son bastante abruptas, siendo frecuentes las mayores de 45 grados, especialmente en las rocas intrusivas, lávicas y metamórficas; en tanto que las menores a 20 grados son raras. En general, las cimas son almenadas, es decir, dentadas. Los arroyos que drenan esta región efectúan una fuerte erosión produciendo espolones laterales que se proyectan en las llanuras.

Las llanuras representan alrededor de 80% de la subprovincia. Están cubiertas en la mayor parte o en toda su extensión de amplios abanicos aluviales (bajadas) que descienden con pendientes suaves desde las sierras colindantes. La llanura aluvial de Hermosillo (200 msnm) baja hacia la costa ensanchándose en sentido noreste-suroeste, tiene 125 Km de largo y 60 Km de ancho en la costa.

SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA

En el área del proyecto, no se identifican rastros de deslizamientos o condiciones geológicas que generen derrumbes, colapsos de terreno o deslizamientos, por lo que la zona no está expuesta a este tipo de fenómenos.

REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA



Fuente: CENAPRED, 2007

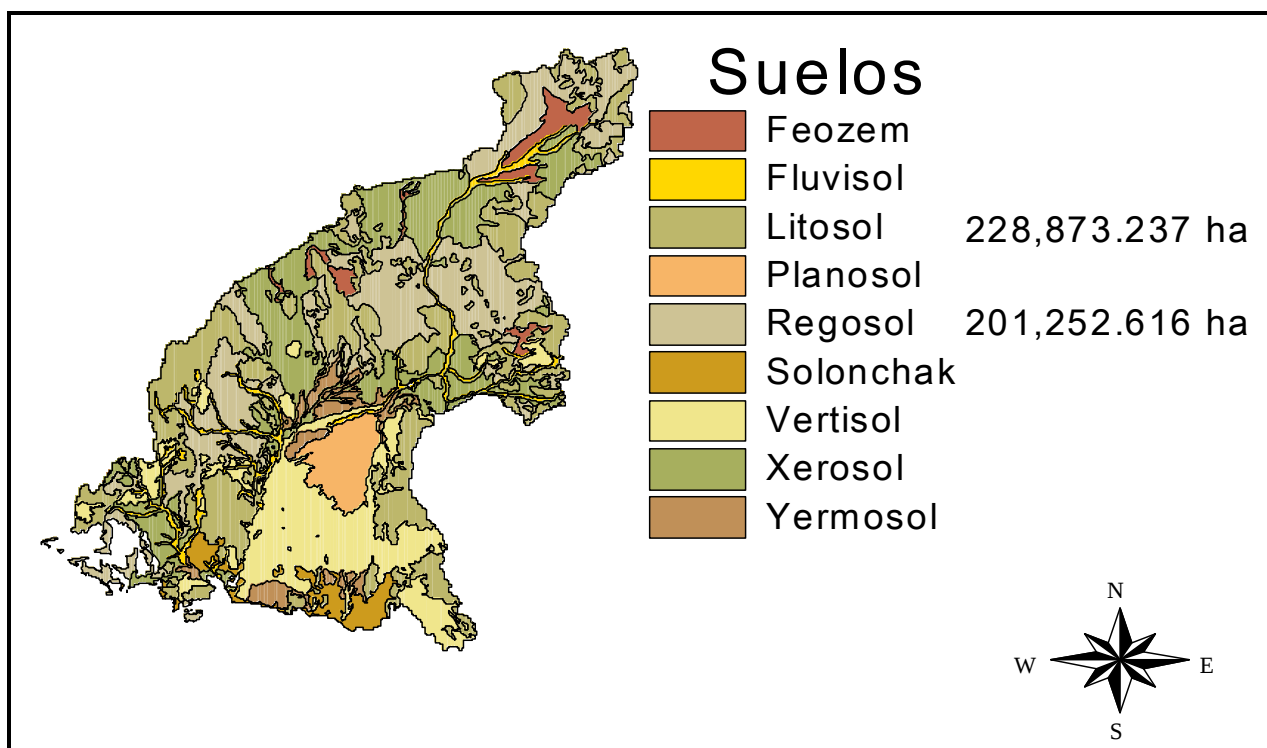
Específicamente, para conocer el grado de peligro sísmico, se recurrió a la regionalización sísmica, que en el caso de México, se encuentra definida por cuatro niveles establecidos a partir de los registros históricos de grandes sismos en el país, catálogos de sismicidad y datos de aceleración del terreno como consecuencia de sismos de gran magnitud. Para el caso que nos ocupa, la zona se encuentra dentro de la Categoría C, la cual presenta una sismicidad media

IV.2.1.c) Suelos

- Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI. Incluir un plano edafológico que muestre las distintas unidades de suelo identificadas en el predio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A. Este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.

CUENCA

La cuenca cuenta con una gran diversidad de tipos de suelo como se puede observar en la siguiente figura, entre los que sobresalen el Regosol, Xerosol, Vertisol y Litosol como suelos dominantes asociados entre sí o bien con Fluvisol y Feozem entre otros. En su mayoría presentan clases textural media, aunque la gruesa y fina no se descartan, se presentan con menos frecuencia; se presentan también las tres fases físicas: lítica, pedregosa y gravosa.



Distribución de las unidades de suelo en la cuenca del Río Mátape.

Las características de los principales suelo que se encuentran en esta cuenca son las siguientes:

Regosol: Formados a partir de rocas ígneas ácidas y básicas, como también de algunos conglomerados y lutitas-areniscas. Algunos son de origen residual, es decir que se encuentran en el mismo sitio que el material que se derivan; otros son de origen aluvial, coluvial o eólico, en los cuales el material intemperizado que los constituyen han sido acarreados de otras zonas por medio del agua, gravedad y el viento, respectivamente.

Estos suelos son muy parecidos al material parental, sólo presentan una capa superficial de colores pardo amarillento o pardo rojizo, que pertenece al horizonte A ócrico y carecen de estructura. Son muy pobres en materia orgánica, sus texturas van de arena a migajón arenoso.

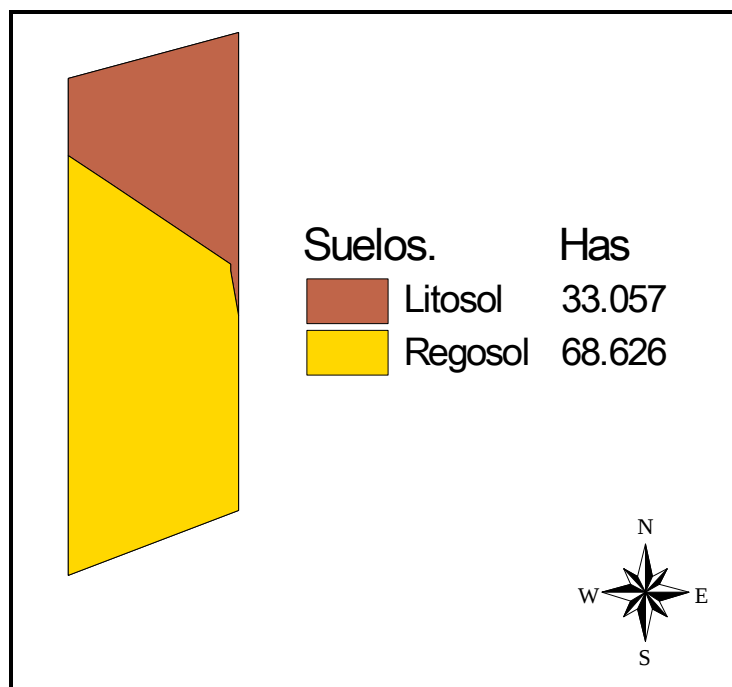
Litosol: La característica determinante de estos suelos es que son menores de 10 cm de profundidad, dentro del estado se encuentran en las sierras y lomeríos distribuidos a manera de manchones. Su cobertura estatal es de 38 180.0 Km², equivalentes a 21.14%. Estos suelos son de textura gruesa (arenosa) en las zonas cercanas a la costa, y de textura media en la parte oriental. Sustentan diferentes tipos de vegetación, como son: matorrales, selva baja, bosques de pino y encino y algunas áreas de pastizal.

Xerosol: Estos suelos son característicos de zonas áridas. Tienen una capa superficial llamada horizonte A ócrico, de colores claros (pardo, pardo rojizo y pardo claro), cuyo porcentaje de materia orgánica es bajo y muy bajo (de 1.2 a 1.5%). Además en ellos se efectúa un proceso de acumulación de arcillas en las capas subsuperficiales, dando origen a un horizonte B, que cuando el contenido de dicho material es mínimo es denominado B cámbico, pero al incrementarse ese contenido recibe el nombre de B argílico. En algunos casos se encuentran acumulaciones de carbonatos de calcio o cristales de yeso. En general son moderadamente alcalinos, con pH entre 7.9 y 8.3. Las texturas de estos suelos son de migajones arenosos en la superficie y de migajones arcillosos o arcillas en los horizontes subsuperficiales.

Vertisol: Se distribuyen principalmente en la parte sur del estado, sobre algunos valles, llanuras y bajadas, abarcando 3,468.0 Km² de la superficie estatal (1.92%). Estos suelos se caracterizan por tener un horizonte A úmbrico, que posee más de 30% de arcilla, al menos en los primeros 50 cm del perfil. La textura que presentan es de migajón arcilloso o de arcilla, con estructura masiva y agregados estructurales en forma de cuña; son de color pardo rojizo y a veces gris rojizo, de ligera a moderadamente alcalinos.

SITIO DEL PROYECTO

Utilizando la Unidad de Clasificación de la FAO UNESCO, en el área donde se localiza la Parcela No. 15 Z1 P1/1 en el municipio de Guaymas, se encontraron las unidades edafológicas de Litosol y Regosol.



Unidades de suelo presentes en el área del proyecto.

La característica determinante de los suelos del tipo *Litosol* es que son menores de 10 cm de profundidad, dentro del estado se encuentran en las sierras y lomeríos distribuidos a manera de manchones. Su cobertura estatal es de 38 180.0 km², equivalentes a 21.14%. Estos suelos son de textura gruesa (arenosa) en las zonas cercanas a la costa, y de textura media en la parte oriental. Sustentan diferentes tipos de vegetación, como son: matorrales, selva baja, bosques de pino y encino y algunas áreas de pastizal.

Los suelos *Xerosoles* son característicos de zonas áridas y ocupan en conjunto con los yermosol el 20.10% de la superficie estatal (36,301.0 Km²). Tienen una capa superficial llamada horizonte A ócrico, de colores claros (pardo, pardo rojizo y pardo claro), cuyo porcentaje de materia orgánica es bajo y muy bajo (de 1.2 a 1.5% para xerosoles). Además en ellos se efectúa un proceso de acumulación de arcillas en las capas subsuperficiales, dando origen a un horizonte B, que cuando el contenido de dicho material es mínimo es denominado B cámbico, pero al incrementarse ese contenido recibe el nombre de B argílico. En algunos casos se encuentran acumulaciones de carbonatos de calcio o cristales de yeso. En general son moderadamente alcalinos, con pH entre 7.9 y 8.3, pero en los suelos que presentan fase salina, sódica o salina-sódica el pH sube de 8.4 hasta 9.3. Las texturas de estos suelos son de migajones arenosos en la superficie y de migajones arcillosos o arcillas en los horizontes subsuperficiales, por lo que su potencial para adsorber iones(CICT) va de moderada a alta (de 13.8 a 31.8 meq/100 g). La saturación de bases es mayor de 50%, predominando el calcio sobre el potasio. Su fertilidad es alta cuando se dispone de agua para riego, donde se realiza una floreciente actividad agrícola. En las zonas que no están dedicadas a esta actividad, la vegetación que se desarrolla es de matorral sarcocaula y mezquital.

En este caso en particular, el suelo presenta una profundidad promedio de 46 cm, la textura entre 0 al 30 cm es gruesa, con un Horizonte A Ócrico, cuyo espesor es de 23 cm, con nula reacción al HCl/NaF, con una estructura de bloques subangulares de tamaño medio y un débil desarrollo; seguido de un Horizonte B Argílico cuyo espesor es de 21-63 cm, tiene una reacción al HCl/NaF muy fuerte, presentando una estructura en forma de bloques subangulares, tamaño grueso y desarrollo moderado. Además el drenaje interno se define como excesivamente drenado, su clasificación textural es migajón arenoso ya que presenta 10% de arcilla, 22% de limo y 68% de arena, con 1% de materia orgánica (Método de Walkley y Black) y una pendiente promedio del 2%.

El área del proyecto se encuentra en una zona donde la unidad de suelo presente es Regosol, el cual ocupa una superficie de 201,252.616 ha dentro de la superficie total de la cuenca Río Mátape; así mismo, la totalidad de la superficie donde se encuentra localizado el proyecto "Villa Bemela: Vialidades" comprende sólo el 0.011% de la superficie total de Regosol dentro de la cuenca, lo que nos indica que el área del proyecto no representa una afectación considerable a esta unidad edafológica ya que la superficie a afectar no es representativa en comparación con la superficie total que ocupa estas mismas unidades de suelo dentro de la cuenca

IV.2.1.d) Hidrología superficial y subterránea

- *Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio:* representar la hidrología en un plano a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A. Este plano se utilizará para hacer sobreposiciones; en el plano deberá detallarse la hidrología superficial y subterránea del predio o de su zona de influencia, que identifique la red de drenaje superficial. Identificar cuenca y subcuenca.

Hidrología superficial

- *Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia. Localización y distancias al predio del proyecto. Extensión (área de inundación), especificar temporalidad, usos.*
- *Análisis de la calidad del agua, con énfasis en los siguientes parámetros: pH, color, turbidez, grasas y aceites; sólidos suspendidos; sólidos disueltos; conductividad eléctrica; dureza total; nitritos, nitratos y fosfatos; cloruros, oxígeno disuelto; demanda bioquímica de oxígeno (DBO), coliformes totales; coliformes fecales; detergentes (sustancias activas al azul de metileno SAAM) será representativo de las condiciones generales del cuerpo de agua y considerar las variaciones estacionales del mismo. El análisis recomendado se realizará si el o los cuerpos de agua involucrados pudieran ser afectados directa o indirectamente en alguna de las etapas del proyecto.*

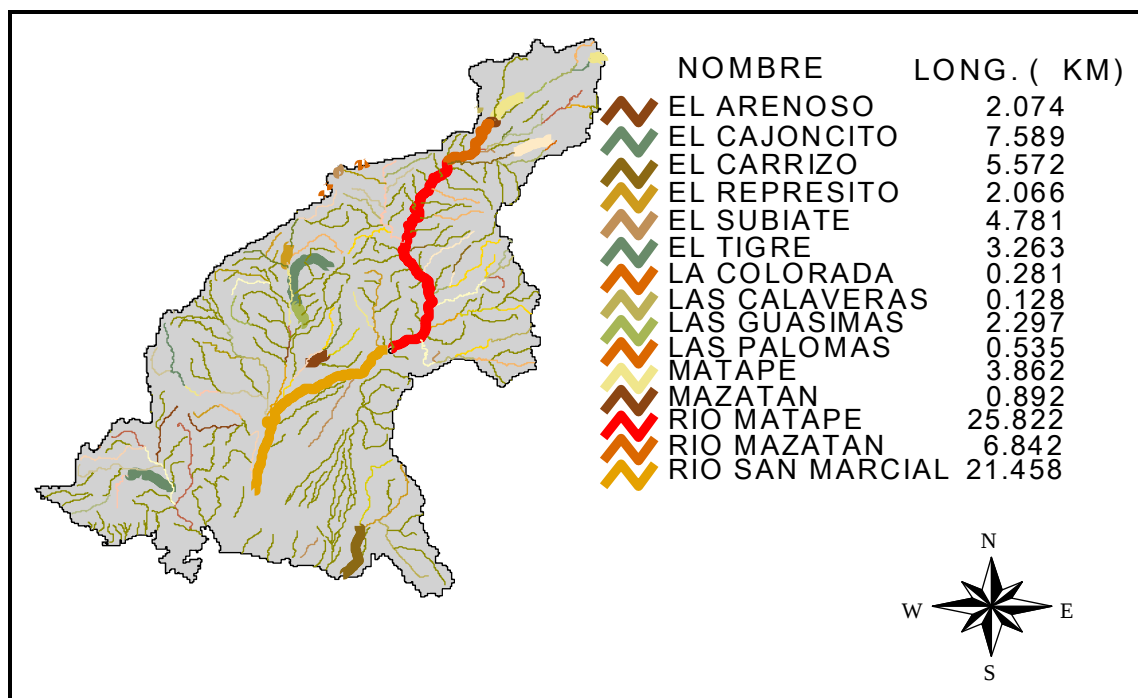
Hidrología subterránea

- *Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).*

CUENCA

El proyecto Fraccionamiento Campestre Villa Bemela: Vialidades se ubica dentro de la cuenca del Río Mátape perteneciente a la Región Hidrológica 9 (RH-9) Sonora Sur. En lo general, tanto el drenaje subterráneo como el superficial, se integran en un sistema con dirección Norte a Sur.

Los afluentes principales dentro de la cuenca Río Mátape son el arroyo El Garambullo, Río Mazatán, Río Matape, Río San Marcial y el arroyo San José, el área intervenida no tiene influencia alguna sobre estos ríos ya que se encuentran lejanas al sitio y, por tratarse del establecimiento de un estacionamiento que albergará maquinaria diversa, no existe riesgo de impactos mayores e irreversibles debido a residuos peligrosos de alto riesgo y la distancia a estos afluentes.



Hidrología Superficial de la Cuenca Río Mátape.

SITIO DEL PROYECTO

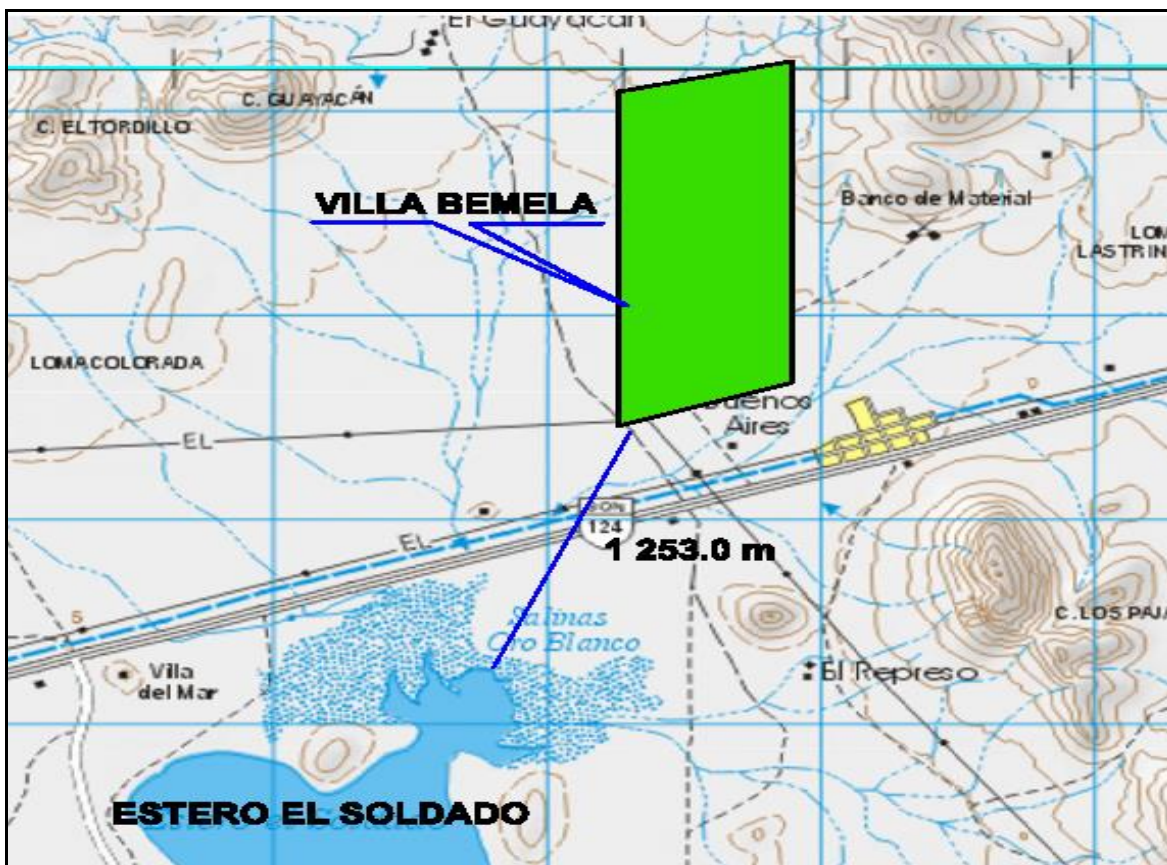
El área del proyecto se localizan en la Región Hidrológica (RH) 9, delimitada por la Comisión Nacional del Agua (CNA) (1998), dentro de la cuenca del Río Mátape.

El proyecto está ubicado en la subcuenca Guaymas, la cual posee una superficie de 1,249.28 Km², y sus afluentes principales son los arroyos: La Balandrona, Los Anegados, San Vicente, San José, La Tinaja, El Guajare y La Nochebuena. También en esta subcuenca se pueden observar esteros importantes como El Soldado y la Bahía de Bacochibampo, entre otros.

El área de interés se caracteriza por presentar un coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%, con una isoterma media anual de 22°C e isoyeta media anual de 200; las principales unidades litológicas estimadas de permeabilidad baja son rocas ígneas extrusivas: basalto, dacita, andesita, traquita y capas alternas de riolita-toba ácida; ígneas intrusivas: granodiorita y granito. Presentan esta permeabilidad los suelos lacustres y palustres que se hallan en la faja costera.

De acuerdo con el INEGI (1984) el área se encuentra asentada sobre unidades geohidrológicas de material consolidado con posibilidades bajas; los materiales que forman esta unidad son rocas sedimentarias, metamórficas, ígneas intrusivas y extrusivas, con edades que varían del periodo Carbonífero hasta el Cuaternario. Sus características de origen y permeabilidad la imposibilitan para contener agua.

El proyecto en cuestión no tiene injerencia alguna con el cuerpo de agua más cercano, siendo este el Estero El Soldado, el cual se localiza a 1.25 Km al Suroeste del área del proyecto, como se puede apreciar en la Figura 15, toda vez que las actividades a realizar no afectarán ni alteraran en ninguna medida las condiciones limnológicas que presenta el estero, adicionando que entre el estero y el proyecto está de por medio la carretera federal No. 124, de la cual el proyecto se ubica al Norte de la misma.



Ubicación del proyecto en relación al cuerpo de agua más cercano.

En condiciones naturales el área donde se encuentra el proyecto cuenta con una precipitación total anual en promedio de 200 mm, obteniéndose un volumen de agua de 200 lt/m² anuales, se estimó un escurrimiento medio de 21.437 mm; dado las características del suelo con bajo potencial de escurrimiento (arenas con poco limo y arcilla y suelo permeable con grava en el perfil), se tiene una infiltración básica de 8-12 mm por hora.

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.a) Vegetación

a) Vegetación terrestre

La vegetación natural puede verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto debido a: a) ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales; b) aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto; c) incremento del riesgo de incendios, y d) efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras (sales, herbicidas, biocidas, etc) y los contaminantes atmosféricos.

En la definición de la situación preoperativa, se recomienda analizar dos aspectos complementarios: las formaciones vegetales presentes en el área y su composición florística.

Para definir las formaciones vegetales existen varias metodologías que se fundamentan en diferentes criterios de clasificación y ordenación, dos son las mas comúnmente utilizadas, la primera es la fitosociológica, la cual establece un sistema jerárquico de clasificación de la vegetación, semejante al taxonómico. La segunda es la cuantitativa, que se apoya en una tipificación y ordenación estadística de los resultados obtenidos en los inventarios que se levanten en campo. Ambos sistemas de ordenación suelen utilizarse posteriormente a una fotointerpretación del paisaje, en la que los criterios de las especies dominantes y la estructura de la vegetación definen los distintos tipos de unidades.

b) Fauna

El objetivo de analizar las comunidades faunísticas tanto terrestres como acuáticas, en su caso, en un estudio de impacto ambiental radica, por un lado, en la conveniencia de preservarlas como un recurso natural importante y, por otro lado, por ser excelentes indicadores de las condiciones ambientales de un determinado ámbito geográfico.

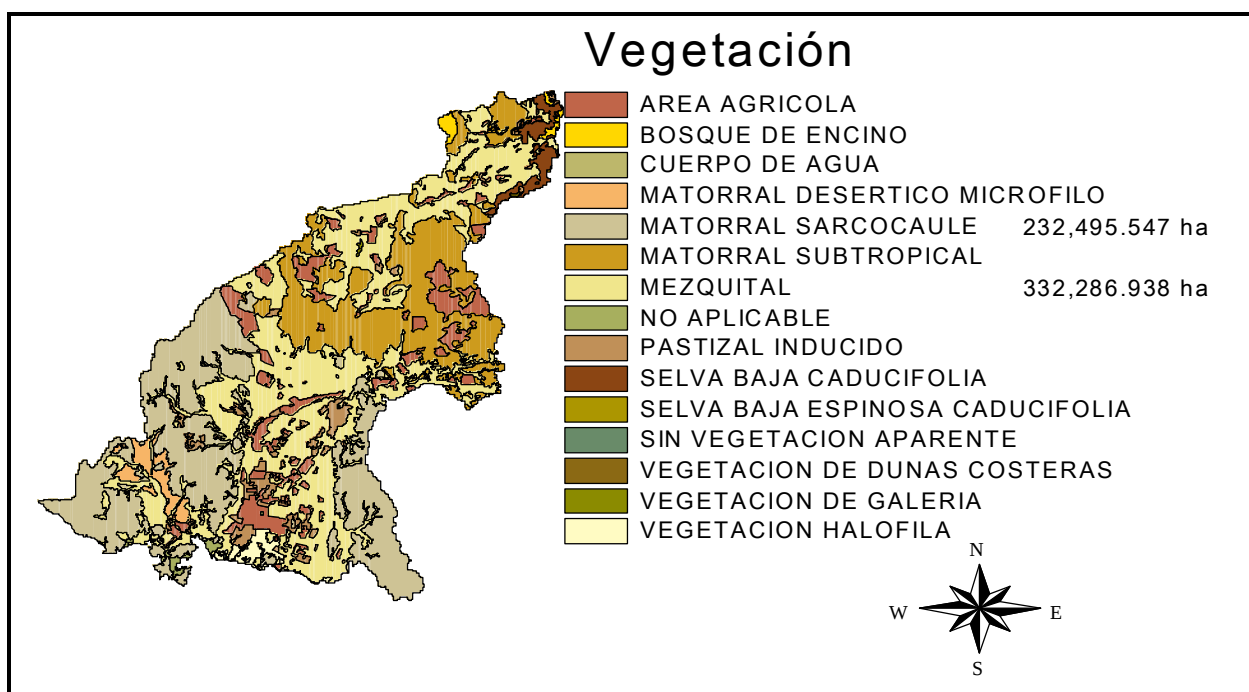
Por lo anterior, esta etapa de la evaluación se orienta a satisfacer tres objetivos, uno es el de seleccionar un grupo faunístico que describa la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto o la actividad, el segundo se orienta a identificar a especies con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-ECOL-2001) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, etc.) y el tercero es el considerar a aquellas especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran en algún régimen de protección

CUENCA

En Sonora la distribución de los tipos de vegetación está estrechamente vinculada a las condiciones climáticas. Así, en gran parte de la Llanura Sonorense dominan diferentes tipos de matorrales xerófilos, ya que los climas imperantes son muy secos y secos. En esta región, la diversidad de formas de vida de las especies es alta, predominan efímeras, arbustos, suculentas, etc., que le dan distintas fisonomías a las

comunidades; además, la composición florística y la densidad vegetal son variables. Sin embargo, sólo algunas especies se desarrollan por toda esta zona, como son: palo fierro (*Olneya tesota*), gobernadora (*Larrea tridentata*), y jojoba (*Simmondsia chinensis*), al igual que los géneros *Ambrosia*, *Cercidium* y *Fouquieria*.

La vegetación predominante en la Cuenca del Río Mátape está compuesta de matorral sarcocaulé, mezquital y matorral subtropical, entre otros tipos de vegetación con una menor distribución en la cuenca, la cual se puede apreciar en la siguiente figura.



Vegetación presente en la cuenca Río Mátape.

Una pequeña descripción de los tipos de vegetación más predominantes es la siguiente:

Matorral *Sarcocaulé*: Está formado por arbustos de tallos carnosos o jugosos, algunos con corteza papirácea. Se distribuye en forma de manchones, principalmente en las sierras de la Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses y en las llanuras de la Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, desde el nivel del mar hasta 1,100 m de altitud. En el noroeste está en contacto con el matorral desértico micrófilo, en la parte central con el mezquital y en el noreste y este con matorral subtropical, selva baja caducifolia y selva baja espinosa con los cuales se mezcla, lo que influye, entre otros factores, en la gran diversidad de su composición florística.

Este matorral se desarrolla en climas muy secos y secos cálidos y semicálidos, y semisecos semicálidos, con temperaturas medias anuales entre 18 y 24 grados centígrados y precipitación total anual inferior a 400 mm. Sobre diferentes tipos de suelo, como son: litosol, regosol, yermosol y xerosol, de los cuales, algunos presentan fase lítica o gravosa.

Las especies que caracterizan este tipo de vegetación son torotes o copales (*Bursera* spp.) y sangregados (*Jatropha* spp.), aunque a veces son rebasadas en número por: palo fierro (*Olneya tesota*), palo verde (*Cercidium floridum*), ocotillo (*Fouquieria splendens*) y mezquite (*Prosopis glandulosa* var. *torreyana*). Dichas especies codominan con *Bursera microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Jatropha cuneata* y *Opuntia bigelovii* en la parte norte de la zona de distribución, como es en las planicies y bajadas ubicadas desde Puerto Libertad hasta Isla Tiburón; lo mismo que en las sierras localizadas en el noroeste de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses. Tales elementos arbustivos se agrupan en el estrato superior de la comunidad, que va de 1 a 2 metros; otros estratos que integran este matorral son: el medio, con arbustos de aproximadamente 0.70 metros y el inferior herbáceo, de 0.15 metros.

Mezquital: Se encuentra desde el nivel del mar hasta 1,200 m de altitud. En climas muy secos, secos y semisecos; con temperaturas medias anuales de 18 a 24 grados centígrados y lluvia total anual de 180 a 400 mm.

Este tipo de vegetación se caracteriza por la dominancia de diferentes especies de mezquites (principalmente *Prosopis glandulosa*, *P. glandulosa* var. *torreyana* y *P. velutina*), acompañadas por otros arbustos espinosos e inermes que también se encuentran en los matorrales adyacentes, ya sea micrófilo o sarcocaulé. Su altura varía de 3 a 5 metros, los elementos que lo constituyen están agrupados en dos o tres estratos. Ocupa gran parte de los terrenos pertenecientes a la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, y una pequeña zona de la Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa. Se localiza en suelos profundos de los valles, en zonas de escurrimiento o en bajadas; sobre yermosoles, regosoles, fluvisoles o xerosoles.

En la porción central del estado, Shreve cita la dominancia de *Prosopis velutina* y *Acacia cymbispina*, presentándose al norte de Ures con una cobertura del 20 al 60% y abundantes gramíneas; y más al sur, entre ese mismo poblado y Tecoripa, con una mayor densidad sobre llanuras y cerros bajos, acompañadas por *Cercidium sonora*, *Haematoxylon brasiletto*, *Caesalpinia pumila*, *Karwinskia humboldtiana*. Otros autores, mencionan en el área de bajadas asociadas con lomeríos -tramo Heroica Guaymas, Hermosillo, Santa Ana y alrededores- un matorral abierto de *Cercidium microphyllum*, *Olneya tesota* y *Encelia farinosa*, asociados con cactáceas como *Stenocereus thurberi*, *Lophocereus schottii*, *Opuntia cholla* y, en algunos casos, con especies de condiciones más húmedas, como *Caesalpinia pumila*, *Calliandra eriophylla*, *Cassia covesii*, *Randia thurberi* y otras encontradas en el valle de Guaymas, al este de Sierra Libre, y en los valles situados alrededor de la sierra El Bacatete, formando matorrales subinermes que, en varios casos, por encontrarse en sitios típicos de mezquital es probable que se deriven de este tipo de vegetación. En el municipio de Hermosillo se reporta una comunidad similar acompañada por ocotillo macho (*Fouquieria splendens*), torotes, sanjuanico (*Jacquinia pungens*), palo chino (*Pithecellobium mexicanum*), gatuña (*Mimosa laxiflora*) y zacates, entre ellos, aceitilla, liebrero, grama china, zacate araña (*Aristida ternipes*) y cola de zorra (*Polypogon monspeliensis*).

Rzedowski menciona que: "En amplias zonas de Sonora existe 'mezquite-grassland', en el cual *Prosopis velutina* es la especie más abundante en el zacatal", en

éste se encuentran los árboles muy espaciados, lo que da una fisonomía semejante a un parque.

Gran parte de las especies que constituyen estas comunidades se utilizan en la ganadería extensiva, en algunas localidades con mayor intensidad que en otras, aprovechándose tanto gramíneas forrajeras como elementos arbustivos. Además, del mezquite se elaboran carbón y postes para cercas, lo que ha provocado su sobreexplotación en algunas zonas. El uso no planificado de este recurso ha alterado dichas comunidades, las cuales han sido invadidas por choyas, gatuños, sangregados, hierba del vaso y otras de menor valor forrajero; asimismo, ha propiciado la erosión de los terrenos.

Matorral Subtropical: En Sonora este tipo de vegetación ocupa la zona de transición entre los matorrales xerófilos, los pastizales y bosques de encino. Se localiza en las estribaciones occidentales de la Sierra Madre, en altitudes comprendidas entre 200 y 1 900 m, sobre sierras, lomeríos y cañones.

Se desarrolla bajo climas secos, tanto semicálidos como cálidos, y semisecos semicálidos con invierno fresco; la temperatura media anual varía entre 18 y 24 grados centígrados y la precipitación total anual de 350 a 600 mm. Sobre suelos de tipo regosol, litosol, cambisol y algunos feozem.

Por su ubicación comparte especies con tipos de vegetación como el matorral sarcocaulé, el micrófilo y el mezquital.

Además, la abundancia de especies tropicales, su estructura y caducidad foliar en época de secas lo hacen similar, en algunos casos, a la selva baja caducifolia. Esa variedad de especies forma comunidades inermes y subinermes, que generalmente presentan tres estratos: el superior, de 3 a 6 metros, está representado por: *Bursera laxiflora*, *B. microphylla*, *B. fagaroides* y *Fouquieria* spp., las cuales se encuentran en laderas rocosas; por *Cercidium microphyllum*, sámoa (*Coursetia glandulosa*), *Dodonaea viscosa*, *Erythrina* sp., *Guaiaecum coulteri*, *Guazuma ulmifolia* y palo blanco (*Ipomoea arborescens*); o bien por tepeguaje (*Lysiloma divaricata*), *Olneya tesota*, *Pachycereus* spp., *Prosopis* spp. y *Stenocereus thurberi*. El estrato medio, de 1 a 2 metros, está constituido por: *Acacia* spp., *Croton* sp., *Cercidium* sp., *Eysenhardtia orthocarpa*, *Haematoxylon brasiletto*, *Jatropha* spp., *Lycium* sp., *Mimosa* sp., *Opuntia* sp., *Parthenium stramonium*, *Pithecellobium sonorae*, *Randia* spp. y *Sapium biloculare*; y el inferior de 0.35 a 0.70 metros, por: *Abutilon pringlei*, *Ambrosia chenopodiifolia*, *Bouteloua curtipendula*, *B. filiformis*, *Cathestecum erectum*, *Encelia farinosa*, *Opuntia violaceae* var. *macrocentra*, *Turnera diffusa*. La forma de uso predominante de este tipo de vegetación es el pastoreo extensivo (ramoneo por bovinos) y la utilización local de algunas especies para combustible, artesanías y medicinal. Este factor, entre otros, ha alterado al matorral, de modo que en algunos sitios se desarrollan más los arbustos de comunidades adyacentes, como son: mezquite, palo verde, palo dulce, uña de gato (*Acacia* spp.), tarachiqui (*Dodonaea viscosa*) y sangregados; mientras que en otros predominan las gramíneas, sobre todo en comunidades más abiertas localizadas en zonas con pendientes menos abruptas.

Para este caso en particular, los tipos de vegetación en la que se encuentra el predio donde se ubica el proyecto de interés son Mezquital y Matorral Sarcocaul, los cuales abarcan una superficie de 332,286.938 ha y 232,495.547 ha dentro de la cuenca, ocupando el 36.83% (mezquital) y 25.77% (matorral sarcocaul) de la misma; ya que el predio en sí tiene una superficie total de 101-68-30 ha, de las cuales 34.811 las ocupa el Mezquital y 66.872 ha de Matorral Sarcocaul, ocupando sólo el 0.011% y 0.029%, respectivamente, de dichos tipos de vegetación dentro de la cuenca Río Matape; por ello se considera que el área afectada de ambos tipos de vegetación no es significativa en comparación con la totalidad de la superficie de los mismos en la cuenca.

Se cree que en el área de la Cuenca Río Matape se encuentren algunas de las especies que se enlistan a continuación y que son comunes en los tipos de vegetación que se encuentra en la cuenca:

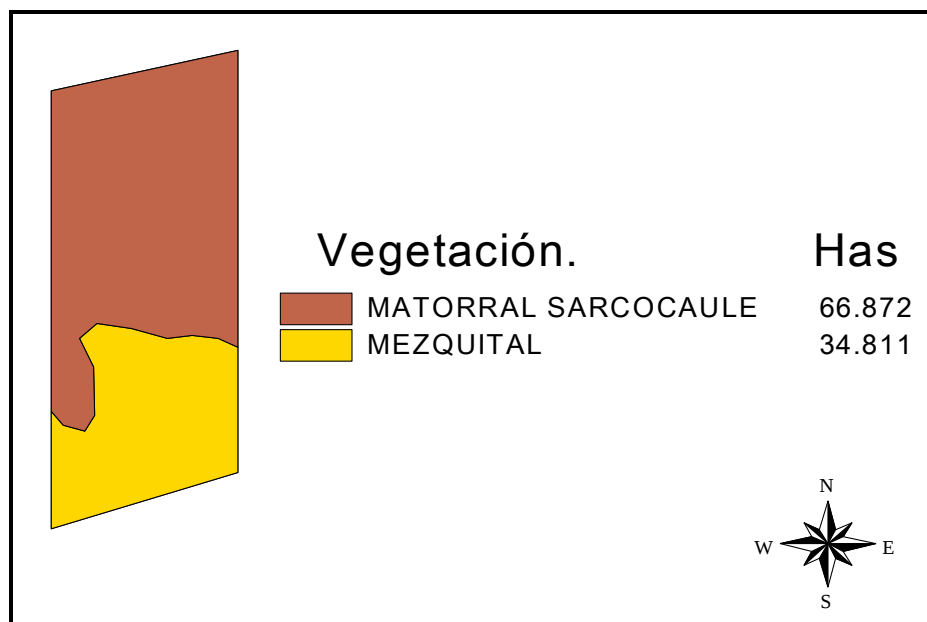
Nombre Común	Nombre Científico
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
Palo liso	<i>Acacia willardiana</i>
Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>
Maguey lechuguilla	<i>Agave schottii</i>
Zacate	<i>Andropogon hirtiflorus</i>
Zacate dulce	<i>Andropogon saccharoides</i>
Costilla de vaca	<i>Atriplex canescens</i>
Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>
Torote blanco	<i>Bursera odorata</i>
Piojito negro	<i>Caesalpinia pumila</i>
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>
Retama	<i>Cassia atomaria</i>
Palo verde azul	<i>Cercidium floridum</i>
Palo verde	<i>Cercidium mucrophyllum</i>
Cenizo	<i>Cortón sonora</i>
Zacate salado	<i>Distichlis spicata</i>
Pitahaya	<i>Echinocereus cinerascens</i>
Candelilla	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>
Biznaga	<i>Ferocactus alamosanus</i>
Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>
Palo de adán	<i>Fouquieria peninsularis</i>
Ocotillo hembra	<i>Fouquieria splendens</i>
Leguminosa	<i>Krameria parvifolia</i>
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>
Cardón	<i>Lemnaecereus thuberi</i>
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>
Orégano	<i>Lippia palmeri</i>
Biznaga de chilitos	<i>Mammillaria magninamma</i>
Mimosa	<i>Mimosa pudica</i>
Garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>
Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>

Nopal cardón	<i>Opuntia acanthocarpa</i>
Choya güera	<i>Opuntia bigelovvii</i>
Nopal	<i>Opuntia echinocarpa</i>
Choya	<i>Opuntia fulgida</i>
Nopal cardón	<i>Opuntia streptacantha</i>
Tasajo	<i>Opuntia tesaio</i>
Choro	<i>Opuntiathorberi</i>
Guayule	<i>Parthenium argentatum</i>
Pinzan	<i>Phitecellobium sonora</i>
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>
Verdolaga de la playa	<i>Sesuvium verrucosum</i>
Jojoba	<i>Simmondsia chinensis</i>
Romerito	<i>Suaeda nigra</i>
Cenicilla	<i>Zaluzania augusta</i>
Brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i>
Brea	<i>Cercidium sonora</i>
Garambullo	<i>Celtis pallida</i>
Mezquite	<i>Prosopis microphylla</i>
Papache	<i>Condalia flobosa</i>
Rama blanca	<i>Encelia farinosa</i>
Chuparrosa	<i>Justicia californica</i>
Sangrengado	<i>Jatropha cardiophylla</i>
Torote papelillo	<i>Bursea laxiflora</i>
Torote prieto	<i>Bursera hindsiana</i>
Biznaga	<i>Ferocactus emoryi</i>
Choya	<i>Opuntia cholla</i>
Sina	<i>Lophocereus schottii</i>
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>
Choya	<i>Opuntia versicolor</i>
Viejito	<i>Mammillaria microcarpa</i>
Zacate buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>
Biznaga	<i>Mammillaria johnstonii</i>
Biznaga de Bahía San Pedro	<i>Mammillaria boolii</i>
Sabueso, Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>
Cabeza de viejo	<i>Mammillaria sp.</i>
Cabeza de viejo	<i>Mammillaria grahamii</i>
Cabeza de viejo	<i>Mammillaria bocensis</i>

SITIO DEL PROYECTO

La vegetación constituye un aspecto importante, como componente de los ecosistemas terrestres, pues funciona principalmente como elementos de regulación climática, hidrológica, paisajística y de control para la erosión, además sirve de hábitat y alimento de la fauna silvestre.

Según INEGI el tipo de vegetación presente en el predio denominado Parcela No. 15 Z1 P1/1 donde se localiza el área del proyecto es Mezquital y Matorral Sarcocaule, los cuales se pueden apreciar en la siguiente figura.



Vegetación presentes en el área del proyecto.

Mezquital

Se encuentra desde el nivel del mar hasta 1,200 m de altitud. En climas muy secos, secos y semisecos; con temperaturas medias anuales de 18 a 24 grados centígrados y lluvia total anual de 180 a 400 mm.

Este tipo de vegetación se caracteriza por la dominancia de diferentes especies de mezquites (principalmente *Prosopis glandulosa*, *P. glandulosa* var. *torreyana* y *P. velutina*), acompañadas por otros arbustos espinosos e inermes que también se encuentran en los matorrales adyacentes, ya sea micrófilo o sarcocaule. Su altura varía de 3 a 5 metros, los elementos que lo constituyen están agrupados en dos o tres estratos. Ocupa gran parte de los terrenos pertenecientes a la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, y una pequeña zona de los de la Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa. Se localiza en suelos profundos de los valles, en zonas de escurrimiento o en bajadas; sobre yermosoles, regosoles, fluvisoles o xerosoles.

En la porción central del estado, Shreve cita la dominancia de *Prosopis velutina* y *Acacia cymbispina*, presentándose al norte de Ures con una cobertura del 20 al 60% y abundantes gramíneas; y más al sur, entre ese mismo poblado y Tecoripa, con una mayor densidad sobre llanuras y cerros bajos, acompañadas por *Cercidium sonorae*, *Haematoxylon brasiletto*, *Caesalpinia pumila*, *Karwinskia humboldtiana*. Otros autores mencionan en el área de bajadas asociadas con lomeríos -tramo Heroica Guaymas, Hermosillo, Santa Ana y alrededores- un matorral abierto de *Cercidium microphyllum*,

Olneya tesota y *Encelia farinosa*, asociados con cactáceas como *Stenocereus thurberi*, *Lophocereus schottii*, *Opuntia cholla* y, en algunos casos, con especies de condiciones más húmedas, como *Caesalpinia pumila*, *Calliandra eriophylla*, *Cassia covesii*, *Randia thurberi* y otras encontradas en el valle de Guaymas, al este de Sierra Libre, y en los valles situados alrededor de la sierra El Bacatete, formando matorrales subinermes que, en varios casos, por encontrarse en sitios típicos de mezquital es probable que se deriven de este tipo de vegetación.

Gran parte de las especies que constituyen estas comunidades se utilizan en la ganadería extensiva, en algunas localidades con mayor intensidad que en otras, aprovechándose tanto gramíneas forrajeras como elementos arbustivos. Además, del mezquite se elaboran carbón y postes para cercas, lo que ha provocado su sobreexplotación en algunas zonas. El uso no planificado de este recurso ha alterado dichas comunidades, las cuales han sido invadidas por choyas, gatuños, sangregados, hierba del vaso y otras de menor valor forrajero; asimismo, ha propiciado la erosión de los terrenos.

Matorral *Sarcocaulis*

Está formado por arbustos de tallos carnosos o jugosos, algunos con corteza papirácea. Se distribuye en forma de manchones, principalmente en las sierras de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses y en las llanuras de la subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, desde el nivel del mar hasta 1 100 m de altitud. En el noroeste está en contacto con el matorral desértico micrófilo, en la parte central con el mezquital y en el noreste y este con matorral subtropical, selva baja caducifolia y selva baja espinosa con los cuales se mezcla, lo que influye, entre otros factores, en la gran diversidad de su composición florística.

Este matorral se desarrolla en climas muy secos y secos cálidos y semicálidos, y semisecos semicálidos, con temperaturas medias anuales entre 18 y 24 grados centígrados y precipitación total anual inferior a 400 mm. Sobre diferentes tipos de suelo, como son: litosol, regosol, yermosol y xerosol, de los cuales, algunos presentan fase lítica o gravosa.

Las especies que caracterizan este tipo de vegetación son torotes o copales (*Bursera* spp.) y sangregados (*Jatropha* spp.), aunque a veces son rebasadas en número por: palo fierro (*Olneya tesota*), palo verde (*Cercidium floridum*), ocotillo (*Fouquieria splendens*) y mezquite (*Prosopis glandulosa* var. *torreyana*) (9). Dichas especies codominan con *Bursera microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Jatropha cuneata* y *Opuntia bigelovii* en la parte norte de la zona de distribución, como es en las planicies y bajadas ubicadas desde Puerto Libertad hasta Isla Tiburón; lo mismo que en las sierras localizadas en el noroeste de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses. Tales elementos arbustivos se agrupan en el estrato superior de la comunidad, que va de 1 a 2 metros; otros estratos que integran este matorral son: el medio, con arbustos de aproximadamente 0.70 metros y el inferior herbáceo, de 0.15 metros.

Cerca de Heroica Guaymas se reportan como dominantes *Bursera microphylla*, *Prosopis glandulosa* var. *torreyana* y *Acacia willardiana*, acompañadas por diferentes arbustos, tal es el caso de *Coursetia glandulosa*, *Acacia farnesiana*, *Caesalpinia pumila*; y

por cactáceas columnares que sobresalen como eminencias, entre ellas *Stenocereus* sp. y *Pachycereus* sp.

Aquí se encuentran: *Jatropha cordata*, *J. cuneata*, *J. cinerea*, *Bursera laxiflora*, *B. odorata*, *B. fagaroides*, *Acacia cymbispina*, *Cercidium* spp. y *Fouquieria* spp., que forman el estrato superior, cuya altura varía de 2 a 3 metros, aunque en algunos lugares sobresalen *Lysiloma divaricata*, *Haematoxylon brasiletto*, *Guaiacum coulteri* y *Cordia* sp. En el estrato medio, de 1 a 2 metros, son reportadas: tasajillo (*Opuntia leptocaulis*), *Pithecellobium sonora*, *Jatropha* spp., *Randia thurberi*, *Ziziphus sonorensis*, *Condalia coulteri*, *Phaulothamnus spinescens**, *Desmanthus covillei**, *Atamisquea emarginata**, *Rathbunia alamosensis**, *Caesalpinia platyloba*, *Ipomoea arborescens* y *Eysenhardtia polystachya*, entre otras. En el estrato inferior, de 0.15 a 0.70 metros, hay diferentes especies de *Opuntia*, *Croton flavescens*, *Lycium berlandieri*, *Pereskia porteri* y, entre las gramíneas, los géneros *Aristida*, *Bouteloua*, *Cathestecum*, *Muhlenbergia* y *Setaria*.

Este matorral se utiliza también en la actividad pecuaria, pero su grado de alteración es mayor que en el caso del micrófilo. Algunos de sus elementos forrajeros son: *Acacia cymbispina*, *Caesalpinia pumila*, *Cercidium* spp., *Bursera laxiflora*, *Prosopis glandulosa* y diferentes especies de gramíneas. Además, se aprovechan localmente para obtener madera, *Prosopis* spp., *Olneya tesota*, *Guaiacum coulteri*, *Haematoxylon brasiletto*, *Ipomoea arborescens* y *Ziziphus sonorensis*, entre varias más.

Se realizó un muestreo de vegetación en la sección del predio donde se realizará el proyecto, para determinar la composición botánica de las especies, los resultados se contemplan en la sección **II.2.1.1**.

Es importante mencionar que el mezquital ocupa el 36.83% y el matorral sarcocaula el 25.77% dentro de la cuenca Río Mátape, abarcando una superficie de 332,286.938 ha y 232,495.547 ha, respectivamente, de 902,202-36-90 hectáreas de la cuenca, lo que nos indica que el impacto del proyecto en el ecosistema no es significativo, ya que el proyecto en sí comprende solo el 0.011% de mezquital y 0.029% de matorral sarcocaula en la superficie total de ambos tipos de vegetación presentes en la cuenca.

IV.2.2.b) Fauna

CUENCA

La fauna silvestre como integrante de los ecosistemas juega un papel esencial en su dinámica natural, de tal manera que su influencia al igual que otros factores repercute en el equilibrio dinámico de estos.

La fauna silvestre que pudiera en un momento dado transitar por la zona debido a que es parte del área de su distribución son las que se enlistan a continuación:

AVES

Nombre Común	Nombre Científico
Halcón cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>
Búho cornudo	<i>Bubo virginianus</i>
Codorníz	<i>Callipepla gambelli</i>
Matraca desértica	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>
Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>
Gorrión común	<i>Carpodacus mexicanus</i>
Aura común	<i>Cathartes aura septentrionalis</i>
Chorlito alejandrino	<i>Charadrius alexandrinus</i>
Zopilote	<i>Coragyps atratus atratus</i>
Cuervo	<i>Corvus corax</i>
Colibrí latirrostro	<i>Cyananthus latirrostris</i>
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>
Correcaminos, churea	<i>Geococcyx californianus</i>
Colibrí pecho rojo	<i>Helimaster consatantii</i>
Codorníz desértica	<i>Lophortyx gambellii fulvipes</i>
Quelele	<i>Polyborus plancus</i>
Cardenal pardo	<i>Pyrrhuloxia sinatus</i>
Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>
Mochuelo	<i>Athene noctua</i>

MAMIFEROS

Nombre Común	Nombre Científico
Ardilla antílope	<i>Ammospermophilus harrisi saxicola</i>
Coyote	<i>Canis latrans mearnsi</i>
Ardilla terrestre	<i>Citellus tereticaudus neglectus</i>
Zorrillo espalda blanca	<i>Conepatus mesoleucus sonoriensis</i>
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana californica</i>
Ratón canguro	<i>Dipodomys deserti</i>
Ardilla listada	<i>Eutamias dorsalis sonoriensis</i>
Tejón	<i>Taxidea taxus</i>
Rata nopalera	<i>Neotoma albigula</i>
Ratón saltamontes	<i>Onychomys leucogaster</i>
Ratón canguro	<i>Peromyscus difficilis</i>
Ratón del sahuaro	<i>Peromyscus eremicus sinaloensis</i>
Liebre	<i>Lepus alleni</i>

REPTILES Y ANFIBIOS

Nombre Común	Nombre Científico
Huico	<i>Cnemidophorus exsanguis</i>
Iguana negra	<i>Ctenosaura hemilopha</i>
Iguana	<i>Sauromalus obesus</i>
Cachora	<i>Uma notata</i>
Cachora nocturna	<i>Uta stansburiana martinensis</i>
Culebra	<i>Hypsiglena tanzeri</i>
Chirrionera	<i>Masticophis flagellum</i>
Víbora alicante	<i>Pituophis melanocephalus</i>
Víbora de cascabel	<i>Crotalus atrox</i>
Sapo toro	<i>Bufo alvarius</i>

Cabe hacer la aclaración que estos individuos pueden desplazarse libremente, sin embargo, como algunos viven en madrigueras o tienen nidos en la vegetación, y/o son de lento desplazamiento pueden ser afectados si no se les captura y libera en un lugar seguro.

En el área de impacto del proyecto se han observado algunos ejemplares de coyote, queleles y correcaminos, así como pequeños roedores, liebres, culebras y algunos invertebrados. Estas especies de fauna silvestre, aun cuando no están listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, serán rescatadas y reubicadas con el propósito de mantener el equilibrio ecológico del área.

De acuerdo a los resultados del muestreo obtenidos, se determina que no se afectó ni la presencia ni la abundancia de la biodiversidad de la flora y fauna silvestre, ya que las poblaciones vegetales que se encuentran presentes en el área que se solicita para cambio de uso de suelo en terrenos forestales son especies características del mezquital y de matorral sarcocaula, tipos de vegetación que presenta el área de interés; además de que son especies nativas que toleran y están adaptadas a las condiciones adversas del medio ambiente.

IV.2.3 Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

- *La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y*

su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

- *La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m, en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.*

- *La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).*

Otra variable importante a considerar es la frecuencia de la presencia humana. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso. Las carreteras, núcleos urbanos, puntos escénicos y demás zonas con población temporal o estable deben ser tomados en cuenta.

El inventario del paisaje se complementa con la inclusión de las singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial. Por último, se suelen incluir en el inventario del paisaje los elementos que contienen recursos de carácter científico, cultural e histórico.

Los componentes del paisaje pueden sintetizarse posteriormente en un plano único basado en criterios jerárquicos aglutinadores. Una buena descripción de estas metodologías puede consultarse en MOPU (1987) y Escribano et. al. (1987).

El área de interés actualmente presenta un aspecto visual principal de área natural que se ha utilizado en baja escala para disposición de diversos tipos de residuos.

Se trata de una zona que salvo la presencia de residuos aún conserva sus características naturales en su composición, tiene valor estético de nivel bajo, por lo cual no lo determina como una zona privilegiada o única visualmente.

Al no tratarse de un lugar único en la región en términos de calidad visual, y aunado a una capacidad de absorción visual media, el sitio puede soportar el impacto visual del proyecto "Villa Bemela: Vialidades".

IV.2.4 Medio socioeconómico

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social están íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en

este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

IV.2.4.a) Demografía

Se recomienda este análisis para determinar la cantidad de población que será afectada, sus características estructurales, culturales y la dinámica poblacional, para finalmente diseñar la proyección demográfica previsible, sobre la que se han de incorporar las variaciones que genere el proyecto o la actividad. Algunos de los factores a considerar, sin que sean limitativos, pueden ser:

- *Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto. Su estudio debe realizarse a través de un análisis comparativo de los datos estadísticos disponibles, pudiendo tomarse un período de referencia de al menos 30 años. Es recomendable utilizar los datos de la población total, ya que reflejan el dato de las personas que comúnmente residen en las localidades.*

- *Crecimiento y distribución de la población.*
- *Estructura por sexo y edad.*
- *Natalidad y mortalidad.*
- *Migración. Están referidos al ámbito territorial y consideran el traslado de las personas, temporal o permanentemente.*

- *Población económicamente activa. Este es uno de los rubros que mejor permiten caracterizar a las personas que conforman una población. Normalmente se considera a una población activa al conjunto de personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios. La expresión de la población activa puede sintetizarse, por ejemplo, con los siguientes indicadores:*

- a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, etc.).*
- b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.*
- c) Población económicamente inactiva.*
- d) Distribución de la población activa por sectores de actividad.*

Dado que el predio se encuentra en el municipio de Guaymas, Sonora, a continuación se presentan los datos correspondientes a dicha cabecera municipal y municipio.

El municipio de Guaymas se localiza al centro del Estado de Sonora, en el paralelo 27°55'06" de latitud norte y el meridiano 110°53'56" de longitud oeste de Greenwich, a una altura 9 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con el municipio de La Colorada, al este con los municipios de Suaqui Grande y Obregón, al sur con los municipios de Empalme y San Ignacio Río Muerto, y al oeste con el municipio de XIII Hermosillo Costa y el mar de Cortés.

a) Demografía

De acuerdo a los resultados que presenta el Censo de Población y Vivienda 2010, el municipio cuenta con un total de 149,299 habitantes.

Población 1990-2010					
	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	64,619	67,399	64,723	66,598	74,740
Mujeres	64,473	67,226	65,606	67,555	74,559
Total	129,092	134,625	130,329	134,153	149,299

Indicadores de población, 1990 - 2010					
	1990	1995	2000	2005	2010
Densidad de población del municipio(Hab/Km ²)	No Disponible	14.36	16.33	16.79	18.78
% de población con respecto al estado	7.08	6.46	5.88	5.60	5.61

Del total de la población el 75.74 por ciento vive en la cabecera municipal.

Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010		
Tamaño de localidad	Población ⁽¹⁾	% con respecto al total de población del municipio
1 - 249 Habs.	5,274	3.53
250 - 499 Habs.	4,938	3.31
500 - 999 Habs.	2,200	1.47
1,000 - 2,499 Habs.	8,024	5.37
2,500 - 4,999 Habs.	0	0.00
5,000 - 9,999 Habs.	15,781	10.57
10,000 - 14,999 Habs.	0	0.00
15,000 - 29,999 Habs.	0	0.00
30,000 - 49,999 Habs.	0	0.00
50,000 - 99,999 Habs.	0	0.00
100,000 - 249,999 Habs.	113,082	75.74
250,000 - 499,999 Habs.	0	0.00
500,000 - 999,999 Habs.	0	0.00
1,000,000 y más Habs.	0	0.00

El municipio de Guaymas tiene una tasa media anual de crecimiento de 1.34 por ciento.

INDICADORES DEMOGRAFICOS

Tasa de Crecimiento Medio Anual	Tasa de Crecimiento Natural	Tasa de Crecimiento Social	Esperanza de Vida	Edad Mediana	Tasa Global de Fecundidad	Tasa de Fecundidad Adolescente (Por cada 100 Mujeres)
1.34%	1.5%	-0.1%	77.3	27	2.3%	8.5%

b) Factores socioculturales

En el rubro de Salud, 118,432 habitantes presentan condición de derechohabiente del IMSS, ISSSTE, ISSSTESON, etc., mientras que 30,306 habitantes no cuentan formalmente con derechohabiencia.

En Asistencia Social, interviene el DIF Municipal, quien atiende a grupos vulnerables, proveyéndoles de alimentos, atención psicológica, económica, educativa, de salud, también brinda atención a discapacitados; proporciona asesorías jurídicas y apoya a personas pertenecientes a INAPAM.

Población total según derechohabiencia a servicios de salud por sexo, 2010											
	Población total	Condición de derechohabiencia									
		Derechohabiente ⁽¹⁾								No derechohabiente	No especificado
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal ⁽²⁾	Pemex, Defensa o Marina	Seguro popular o para una nueva generación	Institución privada	Otra institución ⁽³⁾		
Hombres	74,740	56,897	36,686	3,446	2,164	11,790	2,748	1,135	408	17,548	295
Mujeres	74,559	61,535	38,888	4,197	2,473	13,612	2,808	1,174	396	12,758	266
Total	149,299	118,432	75,574	7,643	4,637	25,402	5,556	2,309	804	30,306	561

En el renglón vivienda, existen en el municipio un total de 40,588 viviendas de las cuales 40,579 son particulares y 9 son colectivas, concentrándose el mayor número de estas dentro de la cabecera municipal, las cuales tienen una densidad promedio de 2.79

habitantes por vivienda y generalmente predomina el tipo de vivienda de pared de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto, con techo de losa de concreto o viguetas con bovedilla, con piso de cemento o firme.

Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010		
Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	%
Total viviendas habitadas ⁽¹⁾	40,588	100.00
Vivienda particular	40,579	99.98
Casa	39,372	97.00
Departamento en edificio	730	1.80
Vivienda o cuarto en vecindad	32	0.08
Vivienda o cuarto en azotea	1	0.00
Local no construido para habitación	8	0.02
Vivienda móvil	31	0.08
Refugio	3	0.01
No especificado	402	0.99
Vivienda colectiva	9	0.02

Un gran porcentaje de las viviendas cuentan con los servicios de agua (98.36%), drenaje (85.36%) y energía eléctrica (97.39%).

Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010		
Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	38,636	95.52
Disponen de drenaje	34,528	85.36
No disponen de drenaje	5,750	14.22
No se especifica disponibilidad de drenaje	172	0.43
Disponen de agua entubada de la red pública	39,786	98.36
No disponen de agua entubada de la red pública	508	1.26
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	156	0.39

Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010		
Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de energía eléctrica	39,393	97.39
No disponen de energía eléctrica	982	2.43
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	75	0.19
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	33,089	81.80

En cuanto a bienes materiales por vivienda, en la siguiente tabla se muestran los porcentajes de bienes materiales por viviendas particulares habitadas.

Viviendas particulares habitadas según bienes materiales con los que cuentan, 2010		
Tipo de bien material	Número de viviendas particulares	%
Radio	33,438	82.40
Televisión	38,527	94.94
Refrigerador	36,300	89.46
Lavadora	27,947	68.87
Teléfono	17,107	42.16
Automóvil	21,976	54.16
Computadora	15,570	38.37
Teléfono celular	31,593	77.86
Internet	11,821	29.13
Sin ningún bien ⁽¹⁾	517	1.27

La infraestructura educativa con que se cuenta asciende a 259 planteles escolares, de los cuales son 92 jardines de niños, 110 escuelas primarias, 39 escuelas secundarias, 16 bachilleratos y 2 escuelas técnicas profesionales. Se cuenta con una planta total de 1,820 maestros especializados para cada área de enseñanza.

Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, 2010							
Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuela ²
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Preescolar	78	227	205	3	0	0	3
Primaria	99	758	642	42	0	0	8
Secundaria	33	277	243	3	0	0	8
Bachillerato	7	109	108	25	15	22	16
Profesional Técnico	2	30	24	0	0	0	15

Instalaciones de escuelas privadas por nivel educativo, 2010							
Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuela ²
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Preescolar	14	47	43	12	0	0	3
Primaria	11	85	82	30	0	0	8
Secundaria	6	38	31	10	0	0	6
Bachillerato	9	64	48	8	7	17	7

El municipio de Guaymas posee un grado muy bajo de marginación.

Indicadores de Marginación, 2010	
Indicador	Valor
Índice de marginación	-1.30750
Grado de marginación(*)	Muy Bajo
Índice de marginación de 0 a 100	12.90
Lugar a nivel estatal	57
Lugar a nivel nacional	2236

Respecto a medios de comunicación cuenta con teléfono (sistema LADA) telégrafo, telex, correo, radiodifusoras, periódicos y se reciben señales de televisión.

Cuenta con la siguiente infraestructura industrial y de servicios.

Infraestructura Industrial y de Servicios*	Guaymas
Longitud de la Red Carretera 2005 (Km.)	971.0
Longitud de Líneas Eléctricas (km.)**	1,898
Aeropuertos (Nacionales e Internacionales)	1
Parques Industriales Privados	1
Parques Industriales del Sector Público	1

*/ Datos de 2004.

**/ Comprende los municipios de Guaymas, Empalme y San Ignacio Río Muerto.

Fuente: INEGI, Gobierno del Estado de Sonora, Anuario Estadístico de Sonora, 2006.

Este municipio dispone de una amplia red de comunicaciones, lo que permite arribar a él por carretera a través de la carretera federal número 15.

C) Actividades Económicas

El municipio de Guaymas presenta 4,255 unidades económicas en el censo económico del 2004 con el siguiente panorama.

UNIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR DE ACTIVIDAD, 2003

Sector de Actividad	Unidades Económicas		Porcentaje del Estatal
	Número	%	
Total	4,255	99.91	6.38
Pesca, Caza y Captura ^{1/}	208	4.89	22.83
Minería	*	-	-
Electricidad, Agua y Gas	*	-	-
Construcción	31	0.73	5.07
Industrias Manufactureras	338	7.94	4.99
Comercio, Hoteles y Restaurantes	2,327	54.69	6.43
Transportes, Comunicaciones y Almacenamiento	154	3.62	6.97
Servicios Financieros, Seguros e Inmobiliarios	159	3.74	7.72
Servicios Profesionales y de Apoyo a los Negocios ^{2/}	194	4.56	6.78
Servicios Sociales, Comunes y Personales ^{3/}	840	19.74	5.63

1/ Incluye la acuicultura animal.

2/ Incluye los Servicios Científicos y Técnicos, Dirección de Corporativos y Empresas y Manejo de desechos y Servicios de Remedación.

3/ Incluye Servicios Educativos, Servicios de Salud y Asistencia Social, Servicios de Esparcimiento Culturales y Deportivos, entre otros.

*/ Esta información se encuentra protegida por el principio de confidencialidad estipulado en el artículo 38 de la ley de información estadística y geográfica en vigor, por lo cual el total de la columna unidades económicas no coincide con la suma.

Fuente: INEGI, Censos Económicos 2004.

Principales Atractivos Turísticos

Cuenta con monumentos históricos como la Iglesia de San Fernando, construida en el siglo XIX; el templo del Sagrado Corazón de Jesús; el edificio neoclásico del antiguo banco de Sonora; el palacio municipal de Guaymas; la plaza de San Fernando y su quiosco morisco, los templos de las comunidades Yaquis, la plaza de los tres presidentes en honor de: Adolfo de la Huerta, Plutarco Elías Calles y Abelardo L. Rodríguez, la plaza del pescador.

El Municipio cuenta con un gran litoral, lo que permite tener un atractivo tanto para turistas nacionales como extranjeros. Sus recursos de playa son atractivos suficientes para hacer viable el desarrollo de este sector.

Guaymas cuenta con amplia infraestructura hotelera y restaurantes, así como aeropuerto internacional, además del transbordador que comunica a Guaymas con Santa Rosalía, B.C.S.

La festividad más famosa del puerto es el Carnaval, que se celebra en el mes de febrero de cada año desde 1900.

Guaymas cuenta con fiestas y tradiciones, como el 1 de julio se celebra la fiesta cívica del día de la marina, el 24 de junio la fiesta de San Juan Bautista así como el carnaval internacional del pueblo. Tradicionalmente los indígenas celebran el día de San Juan bañándose en el río.

No cuenta con artesanías

En el municipio se celebran las fiestas patrias el 15 y 16 de septiembre y las religiosas de semana santa

Los alimentos típicos del municipio son: la carne asada, tortillas de harina, huacayaqui y mariscos. Los dulces de calabaza y jamoncillo.

Población Económicamente Activa por Sector

Cuenta con una población económicamente activa de 61,978 habitantes, de los cuales el 66.01% corresponde a hombres. La población inactiva es de 53,109 habitantes.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010					
Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA) ⁽¹⁾	61,978	40,914	21,064	66.01	33.99
Ocupada	58,475	38,255	20,220	65.42	34.58
Desocupada	3,503	2,659	844	75.91	24.09
Población no económicamente activa ⁽²⁾	53,109	16,281	36,828	30.66	69.34

El personal ocupado por sector de actividad es el siguiente:

PERSONAL OCUPADO POR SECTOR DE ACTIVIDAD, 2003

Sector de Actividad	Personal Ocupado		Porcentaje del Estatal
	Número	%	
Total	26,646	100.00	5.99
Pesca, Caza y Captura ^{1/}	3,951	14.83	24.30
Minería	6	0.02	0.15
Electricidad, Agua y Gas	186	0.70	2.87
Construcción	868	3.26	3.15
Industrias Manufactureras	5,223	19.60	4.10
Comercio, Hoteles y Restaurantes	10,077	37.82	6.54
Transportes, Comunicaciones y Almacenamiento	2,314	8.68	10.22
Servicios Financieros, Seguros e Inmobiliarios	391	1.47	4.89
Servicios Profesionales y de Apoyo a los Negocios ^{2/}	929	3.49	3.40
Servicios Sociales, Comunes y Personales ^{3/}	2,701	10.14	5.28

1/ Incluye la acuicultura animal.

2/ Incluye los Servicios Científicos y Técnicos, Dirección de Corporativos y Empresas y Manejo de desechos y Servicios de Remediación.

3/ Incluye Servicios Educativos, Servicios de Salud y Asistencia Social, Servicios de Esparcimiento Culturales y Deportivos, entre otros.

*/ Esta información se encuentra protegida por el principio de confidencialidad estipulado en el artículo 38 de la ley de información estadística y geográfica en vigor, por lo cual el total de la columna unidades económicas no coincide con la suma.

Fuente: INEGI, Censos Económicos 2004.

IV.2.4.b) Factores socioculturales

Este concepto es referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio. El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables.

Los recursos culturales de mayor significado son:

El sistema cultural: entendida la cultura como modelos o patrones de conocimiento y conducta que han sido socialmente aprendidos, a partir de los esquemas comunitarios asimilados por una colectividad, los elementos a tener en cuenta en el análisis son los siguientes: 1) aspectos cognoscitivos, 2) valores y normas colectivas, 3) creencias y 4) signos. El análisis del sistema cultural debe suministrar la siguiente información: 1) uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso, 2) nivel de aceptación del proyecto, 3) valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, 4) patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano. Sin embargo, si bien los sitios ya descubiertos y registrados son fácilmente respetables, no sucede lo mismo con los sitios arqueológicos no descubiertos todavía, o con los conjuntos urbanos singulares. Por lo tanto, se debe inventariar el patrimonio histórico existente dentro de los terrenos donde se establecerá el proyecto y en su zona de influencia.

Guaymas constituye la localidad del estado con mayor equipamiento y considerado como uno de los principales polos de desarrollo económico en la entidad. Su principal atractivo turístico es la región Miramar - Algodones, siendo San Carlos una comunidad playera que ha alcanzado una distinción a nivel internacional. La oferta de hospedaje consistente en 28 establecimientos, entre hoteles, moteles y casas de huéspedes; con un total de 1,801 habitaciones. Cuenta además, con 4 condominios turísticos, 2 marinas con espacios para dar albergue a 798 embarcaciones y 5 campos para remolques con un total de 729 espacios. Los establecimientos de servicio al turismo consisten en un campo de golf de 18 hoyos, 66 restaurantes, 28 bares, 6 agencias de viajes, un centro de convenciones, 9 establecimientos de servicios para deportes acuáticos y 2 agencias de automóviles de renta.

En los últimos 5 años, el promedio anual de turistas nacionales se incrementó de 200 mil a 300 mil, mientras que el promedio de visitantes extranjeros disminuyó de 300 mil a 100 mil, no obstante que se han realizado grandes inversiones, tanto públicas como privadas, para imprimir un mayor dinamismo a la actividad turística municipal.

Guaymas cuenta con amplia infraestructura hotelera y restaurantes, así como aeropuerto internacional, además del trasbordador que comunica a Guaymas con Santa Rosalía, B. C. S.

Por su situación geográfica y la combinación de mar, montaña y desierto, el municipio se considera como uno de los que reúne mejores atractivos de interés turístico en el estado. Las playas más importantes son: la más cercana a la ciudad, conocida como la Playa de Miramar, está en la ensenada de Bacoichibampo. El Soldado de Cortes cuenta con una extensa playa, la de San Francisco, localizada en la pujante zona turística de San Carlos y al norte de ésta, se localiza la de los Algodones. En todas ellas se encuentran instalaciones hoteleras y otro tipo de servicios de los que pueden hacer uso los visitantes. Otros atractivos son el cerro Tetas de Cabra en San Carlos; el mirador del cerro del Vigía y la vista de la sierra de la Perinola. Se puede practicar la pesca deportiva, la navegación, vela y buceo. Otros sitios de interés turístico son la misión de San Carlos de Guaymas; las zonas ecológicas del cañón de la Perinola y el Sahuaral conocido como el "bosque encantado" sirviendo de refugio a la fauna silvestre de la zona; el Viejo Cuartel de Ortiz; los templos de las comunidades yaquis, la flota pesquera, los astilleros, la flota naval y el puerto comercial (API). Asimismo se cuenta con la reserva de la biosfera del Cajón del Diablo considerado un parque ecológico donde habitan una gran cantidad de especies endémicas.

Cuenta con algunos atractivos arquitectónicos como el Templo del Sagrado Corazón, Iglesia de San Fernando (siglo XIX), Plaza de los tres Presidentes y el Palacio Municipal, por mencionar algunos. La festividad más famosa del puerto es el Carnaval, que se celebra en el mes de febrero de cada año desde 1900.

Por su ubicación geográfica y proximidad con los Estados Unidos, Guaymas presenta ventajas comparativas para el desarrollo de sus actividades comerciales, turísticas de servicios e industriales, lo que resulta también atractivo para el intercambio de actividades económicas con los mercados internacionales.

Por su dinámico crecimiento, en el municipio existen crecientes demandas de infraestructura básica orientada a las necesidades de los sectores productivos, por lo que se requiere apoyar la inversión, la infraestructura y el equipamiento.

El sitio del proyecto no es un punto de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

El sitio del proyecto no representa un patrimonio histórico.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En este punto se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

Para realizar el diagnóstico ambiental se utilizará la sobreposición de los planos elaborados en las secciones IV.1 y IV.2. Para ello se sugiere el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Una vez elaborada la sobreposición, se podrán detectar puntos críticos, mismos que serán representados en el plano de diagnóstico. Dicho plano se acompañará de la interpretación y análisis correspondiente.

IV.2.5.a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración del inventario, desarrollada en el capítulo precedente, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización preoperacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo en todos los modelos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos (ver capítulo respectivo).

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser

procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental, identificar la interrelación de los componentes y de forma particular, detectar los puntos críticos del diagnóstico, que pueden ser considerados por el promovente, entre otros, son los siguientes:

- Normativos: son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes tales como Normas Oficiales Mexicanas para regular descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, etc.
- De diversidad: son los criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello, considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados.
- Rareza: este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto más escaso sea.
- Naturalidad: estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un estado sin la influencia humana, lo cual, en cierto modo implica considerar una situación ideal y estable difícilmente aplicable a sistemas naturales.
- Grado de aislamiento: mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas.
- Calidad: este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados versus los valores normales establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Otros criterios de valoración, tales como singularidad, integridad, irreversibilidad, pureza, representatividad, escasez, etc., están estrechamente ligados a los anteriormente descritos y pueden encontrarse definidos en MOPU, 1981. Cuando se empleen otros criterios de valoración se indicará la fuente consultada.

El Proyecto "Villa Bemela: Vialidades" contempla una superficie total de 218,645.23 m², de los cuales la totalidad será sujeta de desmante..

El sitio del proyecto no se encuentra en área natural protegida, ni en alguna categoría de área de interés.

El tipo de vegetación predominante en el sitio es el de Matorral Sarcocaul y Mezquital.

En la etapa de preparación del sitio se efectuará rescate de flora de interés y el ahuyento de fauna silvestre.

IV.2.5.b) Síntesis del inventario

En algunos Estudios de Impacto Ambiental, a efecto de resumir la información derivada del inventario ambiental, ofrecen una cartografía única en la que se intenta reflejar las características de cada punto del territorio, agrupándolas posteriormente en unidades homogéneas, bien internamente, bien respecto a la respuesta ante una determinada actuación. Para ello, se han propuesto diversas metodologías de integración, partiendo de dos enfoques distintos, que han sido ampliamente empleadas en estudios de ordenamiento territorial.

El primero de ellos (González Bernáldez, et al. 1973), parte de un concepto integrador en el que cada unidad pretende ser una síntesis de los caracteres más notables de cada una de las observaciones temáticas, recurriendo a lo que se ha denominado unidades de percepción o fenosistemas, es decir "partes perceptibles del sistema de relaciones subyacentes". Se ha empleado habitualmente en estudios de planificación y en algunas ocasiones en estudios de impacto ambiental.

El segundo enfoque se fundamenta en la superposición de las distintas unidades determinadas en la cartografía temática, habiéndose propuesto diversos modelos para ello que abarcan desde una superposición simple, hasta una superposición ponderada. Esta síntesis puede efectuarse mediante técnicas manuales o automáticas (MOPU, 1981).

Sistema Ambiental	Provincia llanura Sonorense
Subsistema Ambiental	Sierras y Llanuras Sonorenses
Región Hidrológica	Sonora Sur RH-9
Cuenca	Río Mátape
Subcuencas	Subcuenca Guaymas
Tipo de clima	Según Köppen modificado por García, es Muy Seco Muy Cálido y Cálido con lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 e invierno fresco ($BW(h)hw$)
Temperaturas Media	Las temperaturas medias máximas en los meses de Mayo a Octubre son de 36°C, y las mínimas son de 18°C. Las temperaturas medias máximas en los meses de Noviembre a Abril son de 26°C, y las mínimas son de 6°C.
Precipitación	Su precipitación total anual fluctúa de 0.3 mm a 81.6 mm
Unidades de Escurrimiento	5 a 10%
Inundación	Riesgo de bajo

Agua subterránea	No aplica
Grado de interacción del proyecto con las aguas subterráneas	No aplica
Flora	Mezquital Este tipo de vegetación se caracteriza por la dominancia de diferentes especies de mezquites (principalmente <i>Prosopis glandulosa</i>, <i>P. glandulosa</i> var. <i>torreyana</i> y <i>P. velutina</i>), acompañadas por otros arbustos espinosos e inermes que también se encuentran en los matorrales adyacentes, ya sea micrófilo o sarcocaulé. Su altura varía de 3 a 5 metros, los elementos que lo constituyen están agrupados en dos o tres estratos. Ocupa gran parte de los terrenos pertenecientes a la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, y una pequeña zona de los de la Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa. Se localiza en suelos profundos de los valles, en zonas de escurrimiento o en bajadas; sobre yermosoles, regosoles, fluvisoles o xerosoles Matorral Sarcocaulé Las especies que caracterizan este tipo de vegetación son torotes o copales (<i>Bursera</i> spp.) y sangregados (<i>Jatropha</i> spp.), aunque a veces son rebasadas en número por: palo fierro (<i>Olneya tesota</i>) y palo verde (<i>Cercidium floridum</i>), ocotillo (<i>Fouquieria splendens</i>) y mezquite (<i>Prosopis glandulosa</i> var. <i>torreyana</i>) (9). Dichas especies codominan con <i>Bursera microphylla</i>, <i>Jatropha cinerea</i>, <i>Jatropha cuneata</i> y <i>Opuntia bigelovii</i> en la parte norte de la zona de distribución, como es en las planicies y bajadas ubicadas desde Puerto Libertad hasta Isla Tiburón; lo mismo que en las sierras localizadas en el noroeste de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses. Tales elementos arbustivos se agrupan en el estrato superior de la comunidad, que va de 1 a 2 metros; otros estratos que integran este matorral son: el medio, con arbustos de aproximadamente 0.70 metros y el inferior herbáceo, de 0.15 metros
Fauna	Los mamíferos, así como los reptiles, son los mejores de los grupos representados en la zona. La mayoría de los mamíferos que predominan son de talla pequeña
Medio socioeconómico	La comunidad más cercana (7 kms) es San Carlos Nuevo Guaymas
Aspectos culturales	El uso que se da a los recursos naturales del área del proyecto corresponde a sin uso aparente. El sitio del proyecto no es un punto de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo. El sitio del proyecto no representa un patrimonio histórico.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

La identificación de los impactos al ambiente derivados del desarrollo del proyecto o actividad está condicionada por tres situaciones: la ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del ecosistema y medio social frente a una acción determinada, la carencia de información detallada sobre algunos componentes del proyecto que pueden ser fundamentales desde un punto de vista ambiental y, por último, el hecho de que, en muchas ocasiones, en la obra se presentan desviaciones respecto al proyecto original que no pueden ser tomadas en cuenta a la hora de realizar el Estudio de Impacto Ambiental. Todos ellos contribuyen a que la identificación de los impactos presente cierta dosis de incertidumbre, cuya magnitud resulta difícil de evaluar.

En relación a lo anterior, al elaborar el Estudio de Impacto Ambiental es recomendable que se tomen en cuenta estas situaciones y se identifiquen y apliquen aquellos análisis o previsiones que pudieran derivar de estudios o reportes de investigaciones científicas que se refieran a los ciclos básicos de los ecosistemas de la región donde se pretenda desarrollar la obra o actividad.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, la cuales podrán ser seleccionadas por el responsable técnico del proyecto, justificando su aplicación. En esta guía se presenta el empleo de indicadores de impacto, como un ejemplo metodológico.

En esta fase es recomendable que el proceso se desarrolle en dos etapas: en la primera es importante hacer una selección adecuada de los indicadores de impacto que van a ser utilizados y en la segunda, deberá seleccionarse y justificarse la metodología de evaluación que se aplicará al proyecto o actividad en evaluación.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, puede ser útil para las distintas fases de un proyecto, sólo como un ejemplo, será tarea del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, el determinar los indicadores particulares para el proyecto que aborde, por ello, la lista siguiente no es exhaustiva, sino sólo indicativa.

Calidad del aire: los indicadores de este componente pueden ser distintos según se trate de actividades preoperativas, de construcción u operativas. Durante la construcción el indicador que se puede utilizar es el de número de fuentes móviles en una superficie determinada y/o capacidad de dispersión de sus emisiones.

Ruidos y vibraciones: un posible indicador de impacto de este componente podría ser la dimensión de la superficie afectada por niveles sonoros superiores a los que marca la NOM-081-ECOL-1994. Este indicador es conveniente que se complete con otros indicadores relacionados con el efecto de estos niveles de ruido y/o de vibración sobre la fauna.

Geología y geomorfología: en la fase de estudios previos se suelen adoptar indicadores tales como el número e importancia de los puntos de interés geológico afectados, el contraste de relieve y el grado de erosión e inestabilidad de los terrenos. En la etapa de operación, además de algunos de los indicadores anteriores, los indicadores deben tener un mayor detalle para poder identificar el grado de riesgo geológico en el sitio seleccionado.

Hidrología superficial y/o subterránea: se pueden citar los siguientes: número de cauces interceptados diferenciando si es el tramo alto, medio o bajo del cauce. Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos. Alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto. Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas.

Suelo: los indicadores de impacto sobre el suelo deben estar ligados más a su calidad que al volumen que será removido, por lo que un indicador posible sería la superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado, otro indicador puede ser el riesgo de erosión, etc.

Vegetación terrestre: los indicadores de impactos para la vegetación pueden ser muy variados y entre ellos cabe citar: Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por las distintas obras y valoración de su importancia en función de diferentes escalas espaciales; número de especies protegidas o endémicas afectadas, superficie de las distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendios, superficie de las distintas formaciones especialmente sensibles a peligros de contaminación atmosférica o hídrica.

Fauna: los indicadores pueden ser parecidos a los de vegetación, aunque debido a su movilidad, debe considerarse también el efecto barrera de la infraestructura o de las vías de comunicación internas del proyecto (en su caso). Por lo anterior, los indicadores pueden ser: superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia; poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas; número e importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden ser zonas de reproducción, alimentación, etc., y especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento.

Paisaje: posibles indicadores de este elemento serían los siguientes: número de puntos de especial interés paisajístico afectados; intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas, superficie afectada; volumen del movimiento de tierras previsto; superficie intersectada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas intersectadas por las obras o la explotación de bancos de préstamo.

Demografía: las alteraciones en la demografía pueden evaluarse mediante indicadores similares a los siguientes: variaciones en la población total y relaciones de esta variación con respecto a las poblaciones locales; número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos; número de individuos y/o construcciones afectados por distintos niveles de emisión de ruidos y/o contaminación atmosférica; impacto del proyecto en el favorecimiento de la inmigración; etc.

Factores socioculturales: valor cultural y extensión de las zonas que pueden sufrir modificaciones en las formas de vida tradicionales; número y valor de los elementos del patrimonio histórico-artístico y cultural afectados por las obras del proyecto; intensidad de uso (veces/semana o veces/mes) que es utilizado en el predio donde se establecerá el proyecto por las comunidades vecindadas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo.

Sector primario: posibles indicadores de las alteraciones en ese sector podrían ser: porcentaje de la superficie de los terrenos que cambiará su uso de suelo (agrícola, ganadero o forestal); variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto; limitaciones a actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias derivadas del establecimiento del proyecto; variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio donde se establecerá el proyecto.

Sector secundario: algunos indicadores de este sector pueden ser: número de trabajadores en la obra; demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto; incremento en la actividad

comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del autor y del estudio. A continuación se incluyen unos cuantos que suelen estar entre los más utilizados en los Estudios de Impacto Ambiental.

- Dimensión: se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse. Un ejemplo de este criterio sería el caso de la afectación de un desarrollo hotelero sobre un humedal; el impacto producido por las emisiones derivadas de la maquinaria que trabajará en las diferentes etapas de la obra será, en general, de escasa magnitud, mientras que su destrucción directa por la construcción de las obras puede tener una magnitud elevada.
- Signo: muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan como consecuencia de la nueva obra.
- Desarrollo: considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo cuando su consideración es viable, es recomendable incluirlo pues su definición ayuda considerablemente en la valoración de los impactos al ambiente.
- Permanencia: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, el impacto producido por las desviaciones de una corriente intermitente puede durar sólo durante el tiempo en que se desarrollan las obras).
- Certidumbre: este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Es común clasificarlo cualitativamente como cierto, probable, improbable y desconocido.
- Reversibilidad: bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial. Muchos impactos pueden ser reversibles si se aplican medidas de mitigación, aunque la inviabilidad de muchos de ellos deriva más que nada del costo que tienen estas medidas.
- Sinergia: el significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales. Un buen ejemplo en un proyecto turístico-hotelerocampo de golf es el impacto sinérgico sobre petenes o sobre manglares, derivado de los impactos parciales: alteración del acuífero superficial,

eliminación de la cubierta vegetal, compactación del suelo, generación de ruido (ahuyenta a la fauna), etc.

• *Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:* *dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.*

Por último, cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativa (por ejemplo, mucho, poco, nada), sin embargo en otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La variedad de metodologías de evaluación es muy amplia, algunas de ellas derivan de ejercicios similares que se hacen en los estudios de ordenamiento ecológico del territorio, otras son específicas de los Estudios de Impacto Ambiental.

La disponibilidad de metodologías van desde las más simples, en las que se evalúa numéricamente el impacto global que se produce sin analizar los impactos intermedios, a aquellas otras más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se pretende llegar a una visión global de la magnitud del impacto ambiental.

Es recomendable que, la metodología que seleccione el profesional o el equipo responsable de la elaboración de los estudios sea justificada considerando principalmente el grado de interacción o complejidad del proyecto o actividad bajo análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

Matriz de cribado ambiental.

La base del sistema de identificación de impactos ambientales lo constituye la matriz de cribado ambiental, en que las columnas son las acciones o actividades del proyecto que puedan alterar el medio ambiente, y las filas son los factores ambientales que pueden ser alterados. Con estas entradas de filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

A modo de simplificación en este proyecto se operó una matriz tipo Leopold reducida, diseñada solo para aquellos factores ambientales y actividades del proyecto que interactúan entre sí, donde los elementos (i,j), fueron calificados de acuerdo a:

Dirección del impacto.

Se hace referencia al sentido del impacto sobre el factor definiéndose como:

INDETERMINADO	Cuando no fue posible determinar en qué dirección el factor o recurso es influido por la actividad.
BENEFICO	Cuando la actividad influye al factor o recurso positivamente.

ADVERSO

Se describe cuando la actividad o proceso altera negativamente al recurso o factor.

Duración del impacto.

Se refiere al tiempo en que el recurso o factor recibirá los impactos provocados por la actividad o proceso, definiéndose como:

CORTO PLAZO	Cuando la duración del impacto sobre el factor es menor a un año
MEDIANO PLAZO	Cuando la duración del impacto sea de 1 a 10 años
LARGO PLAZO	El impacto durará más de 10 años
PERMANENTE	Cuando la actividad impacta al factor de manera definitiva o, en un lapso que no es posible definir por la gran extensión de tiempo que implica

Magnitud del impacto.

Se refiere a la cantidad o porcentaje del recurso o factor que es impactado por una actividad, definiéndose como:

BAJA	Cuando se calcula o predice que menos del 1% del recurso es afectado
MEDIA	Cuando se calcula o predice que de 1 a 10% del recurso o factor es impactado
ALTA	Cuando se calcula o predice que más del 10% del factor es impactado

Importancia del impacto.

Se hace referencia a la significancia del impacto sobre el factor.

SIGNIFICATIVO	Cuando se presente significancia sobre el factor.
NO SIGNIFICATIVO	Cuando NO se presente significancia sobre el factor.

Valores

Con el fin de evaluar el impacto en los cuatro puntos anteriores, se les asignó los siguientes valores:

VALORES			
DIRECCION	DURACION	MAGNITUD	IMPORTANCIA
1- Indeterminado	1. Corto plazo	1. Baja	1. No significativo
2. Benéfico	2. Mediano plazo	2. Media	2. Significativo
3. Adverso	3. Largo plazo	3. Alta	
	4. Permanente		

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS:

Es importante considerar que el uso de matrices simples de dos dimensiones, en algunos casos y para algunos factores ambientales, puede ofrecer algunos inconvenientes, especialmente que el formato no permite representar las interacciones sinérgicas que ocurren en el medio, ni tomar en cuenta los efectos indirectos o secundarios que se presentan con frecuencia en los proyectos.

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

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando con una "X" las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, asignando los valores de dirección, duración, magnitud e importancia, anteriormente descritos.

Una vez identificados y evaluados los impactos, se procede a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos y aquellos de magnitud/importancia relativa, agrupándolos en otra matriz conocida como matriz de cribado, en donde se enfatizan tanto las facciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes.

En el Anexo 10 se presenta la matriz de impactos, diseñada solo para aquellos factores ambientales y actividades del proyecto que interactúan entre sí.

Identificación de las afectaciones al sistema ambiental

El sistema ambiental se ha separado para fines de análisis en cuatro conjuntos principales de factores ambientales: abióticos, bióticos, socioeconómicos y riesgo. A continuación se hace una relatoría de la interacción e impacto esperado entre las acciones del proyecto y los factores ambientales.

FACTORES ABIÓTICOS

Aire

Etapas de preparación del sitio:

Emisión de partículas de polvos por la circulación de maquinaria y el manejo de suelos en la actividad de desmonte y despalme.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de las partículas, por lo que se considera un impacto adverso, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Emisión de gases de combustión por la operación de maquinaria.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de humos y gases, por lo que se considera un impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Emisión de ruido ocasionado por la circulación de maquinaria.

El impacto será en área abierta con facilidad de dispersión del ruido, por lo que se considera un impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapas de construcción

Generación de emisiones provenientes de los gases de combustión interna (NOx, CO, SOx) de maquinaria que será utilizadas para la formación de las vialidades.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de los gases, por lo que se considera un impacto adverso, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Emisión de partículas de polvos por el manejo de suelos en la actividad de formación de las vialidades, con riego para compactación.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de las partículas, por lo que se considera un impacto adverso, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

El nivel de ruido que se generará no rebasa el nivel máximo permitido establecido en la legislación aplicable en esta materia para el perímetro del predio. Se estiman niveles de ruido menores a los 50 dB.

El impacto será en área abierta con facilidad de dispersión del ruido, por lo que se considera un impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapas de operación y mantenimiento

Generación de gases de combustión por la circulación de vehículos automotores que lleguen al desarrollo campestre.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de los gases, por lo que se considera un impacto adverso, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Emisión de partículas de polvos por la circulación de vehículos sobre la vialidad rústica.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de las partículas, por lo que se considera un impacto adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

El nivel de ruido que se generará no rebasará el nivel máximo permitido establecido en la legislación aplicable en esta materia. Se estiman niveles de ruido menores a los 65 dB.

El impacto será en área abierta con facilidad de dispersión del ruido, por lo que se considera un impacto adverso, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo.

Aqua Superficial

Sin interacción. En el área del proyecto no existen corrientes superficiales continuas ni intermitentes

Aqua subterránea

Sin interacción. En el área del proyecto no existen cuerpos subterráneos de agua de interés.

Suelos

Etapas de preparación del sitio.

En la actividad de despalme se efectuará remoción de la capa superficial de 20 cms, cambiando la estructura del suelo. El suelo a remover será dispuesto en el mismo predio para su reincorporación.

El impacto se considera adverso, de corto plazo, de magnitud baja y significativo en el aspecto de calidad del suelo.

Etapas de construcción

Continuará el cambio de la estructura del suelo con la formación de la vialidad compactada.

El impacto se considera adverso, de corto, de magnitud media y no significativo.

Etapas de operación y mantenimiento

La actividad de la operación del proyecto la constituye el contar con vialidades de acceso a lotes campestres, en un suelo que se encontraba sin uso aparente, que será dedicado a acciones de esparcimiento.

Por lo anterior la calidad del suelo tendrá un impacto benéfico, de largo plazo, significativo y de magnitud media.

RECURSOS BIOTICOS

Flora

Etapas de preparación del sitio

Los trabajos de desmonte removerán la cubierta vegetal en 21-86-45.23 hectáreas en las que se desarrolla Vegetación del tipo Mezquital y Matorral Sarcocaulle.

La cobertura de la vegetación en el área del proyecto abarca el 1.81%, incluyendo estrato arbóreo, arbustivo y cactáceas con una cobertura absoluta por hectárea de 181 m². La especie con mayor cobertura en el área es *Larrea tridentata* abarcando el 30.83%, seguida de *Fouquieria macdougalii* con 18.05%.

El impacto respecto a la cobertura vegetal se considera adverso, permanente, de baja magnitud y no significativo.

De las especies encontradas en el área de estudio tres de ellas (sina rabona, palo fierro y guayacán) se encuentran enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, a las cuales se les aplicará un programa de rescate.

El impacto respecto a especies en protección se considera adverso, de mediano plazo (ya que serán sujetas de relocalización), de baja magnitud y significativo.

Asimismo existe una especie de interés por ser de difícil regeneración: pitahaya, misma a las que se les aplicará un programa de rescate.

El impacto respecto a especies de interés se considera adverso, de mediano plazo (ya que serán sujetas a relocalización), de baja magnitud y significativo.

Etapas de construcción

Sin afectación sobre la flora

Etapas de operación y mantenimiento

Sin afectación sobre la flora

Fauna

Etapas de preparación del sitio

Los trabajos de desmonte alterarán el hábitat de la fauna por la remoción de la cubierta vegetal.

Los mamíferos, así como los reptiles, son los mejores de los grupos representados en la zona. La mayoría de los mamíferos que predominan son de talla pequeña.

El impacto respecto a la fauna (por alteración del hábitat) se considera adverso, de corto plazo (ya que se relocalizarán en áreas aledañas de características similares), de magnitud baja y no significativo.

En el área del proyecto se cree que transitan por ahí las siguientes especies bajo las categorías de protección especial y amenazadas consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Considerando que estos individuos pueden desplazarse libremente, sin embargo, como algunos viven en madrigueras o tienen nidos en la vegetación, y/o son de lento desplazamiento, requieren ser rescatados liberados en un lugar seguro, el impacto respecto a la fauna en protección se considera adverso, de corto plazo (ya que el rescate se realizará en 2 semanas), de magnitud baja y no significativo.

Etapas de construcción

Sin afectación sobre la fauna

Etapas de operación y mantenimiento

Sin afectación sobre la fauna

FACTORES SOCIOECONÓMICOS

ASPECTOS SOCIALES

Uso de servicios

Etapas de preparación del sitio

Para las fase de preparación del sitio se generarán residuos de tipo doméstico, consistentes en restos de comida de los trabajadores, bolsas plásticas de papel y plástico, envases de PET y aluminio. Estos residuos serán almacenados en recipiente cerrado y posteriormente llevados al relleno sanitario de la ciudad de Guaymas (0.3 ton).

Por el requerimiento de servicios de manejo de residuos sólidos el impacto se considera adverso, de corto plazo, no significativo y de baja magnitud.

La etapa de preparación del sitio será de poca duración y en el sitio no se llevarán a cabo actividades de reparación o mantenimiento de maquinaria, por lo cual no habrá generación de residuos peligrosos por esta actividad.

Se requerirá de agua de calidad no potable para el riego de superficies para el control de polvos.

Por el requerimiento de servicios de suministro de agua (no potable) el impacto se considera adverso, de corto plazo, no significativo y de baja magnitud.

Las aguas residuales a generar durante la etapa de preparación del sitio serán del servicio a empleados y se manejarán a través de letrinas sanitarias con disposición final en el sistema de tratamiento de aguas de la ciudad de Guaymas (0.6 m3).

Por el requerimiento de servicios de manejo de letrinas sanitarias el impacto se considera adverso, de corto plazo, no significativo y de baja magnitud.

Etapas de construcción

Se generarán residuos provenientes de la alimentación del personal, tales como desperdicios de comida, bolsas de plástico, envases de aluminio, envases de vidrio, papel y cartón. Estos residuos serán depositados diariamente en contenedores debidamente rotulados y tapados los cuales serán colectados al menos dos veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario de Guaymas. (0.8 ton)

Por el requerimiento de servicios de manejo de residuos no peligrosos el impacto se considera adverso, de corto plazo, no significativo y de baja magnitud.

No se tendrá generación de residuos peligrosos.

Se requerirá de agua de calidad no potable para el compactado de suelos (140 m3).

Por el requerimiento de servicios de suministro de agua (no potable) el impacto se considera adverso, de corto plazo, no significativo y de mediana magnitud.

Las aguas residuales a generar durante la etapa de construcción serán del servicio a empleados y se manejarán a través de letrinas sanitarias con disposición final en el sistema de tratamiento de aguas de la ciudad de Guaymas (1.4 m3).

Por el requerimiento de servicios de manejo de letrinas sanitarias el impacto se considera adverso, de corto plazo, no significativo y de baja magnitud.

Etapas de operación y mantenimiento

En la etapa de mantenimiento se generan residuos sólidos provenientes de empaques de productos alimenticios, sólidos orgánicos provenientes de restos de comidas, de las personas que laboren en el mantenimiento. Asimismo, se pudiera generar el mismo tipo de residuos proveniente de las personas que transiten por dichos caminos.

Por el requerimiento de servicios de manejo de residuos no peligrosos el impacto se considera adverso, de corto plazo, no significativo y de baja magnitud.

No se tendrá generación de residuos peligrosos.

Las aguas residuales a generar durante la etapa de mantenimiento serán del servicio a empleados y se manejarán a través de letrinas sanitarias con disposición final en el sistema de tratamiento de aguas de la ciudad de Guaymas (0.3 m³ anuales).

Por el requerimiento de servicios de manejo de letrinas sanitarias el impacto se considera adverso, de corto plazo, no significativo y de baja magnitud.

Paisaje

Etapas de preparación del sitio

Modificación del entorno paisajístico por acciones de desmonte y despalme del terreno que ocuparán las vialidades, en un área cuyo aspecto visual es de vegetación Mezquital y Matorral Sarcocaula.

El impacto ambiental se considera adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapas de construcción

Continúa la alteración del paisaje por la presencia de maquinaria y actividades de construcción de las vialidades.

El impacto ambiental se considera adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapas de operación y mantenimiento

Se tendrá un aspecto visual de vialidades rústicas en un área que se pretende destinar a lotes campestres, la cual no está determinada como una zona privilegiada o única visualmente.

Al no tratarse de un lugar único en la región en términos de calidad visual, y aunado a una capacidad de absorción visual media, el sitio puede soportar el impacto visual de las vialidades.

El impacto ambiental se considera adverso, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo.

Calidad de vida

Etapas de preparación del sitio

Este aspecto se verá afectado por acciones de generación de polvos, residuos y residuos sanitarios.

El impacto ambiental se considera adverso, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Etapas de construcción

Este aspecto se verá afectado por acciones de movimiento de maquinaria, generación de polvos, gases, residuos y residuos sanitarios.

El impacto ambiental se considera adverso, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Etapas de operación y mantenimiento

Este aspecto se verá favorecido ya que en la operación de las vialidades para acceder y disfrutar de los lotes campestres conlleva al esparcimiento de las personas usuarias de dichos lotes.

El impacto ambiental se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud media y significativo.

Gestión ambiental

Etapas de preparación del sitio

Un impacto benéfico importante que se tendrá en el aspecto de gestión ambiental, es el de concientización de los trabajadores en el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el cumplimiento de la normatividad, con impacto sinérgico hacia sus actividades cotidianas.

El impacto ambiental se considera benéfico, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Etapas de construcción

Un impacto benéfico importante que se tendrá en el aspecto de gestión ambiental, es el de concientización de los trabajadores en el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el cumplimiento de la normatividad, con impacto sinérgico hacia sus actividades cotidianas.

El impacto ambiental se considera benéfico, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Etapas de operación y mantenimiento

Sin interacción.

ASPECTOS ECONOMICOS

Empleo

Etapas de preparación del sitio

Generación de empleos temporales para las distintas actividades de la preparación del sitio (9 personas).

El impacto se considera benéfico, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapas de construcción

Generación de empleos temporales para las distintas actividades de la construcción de las vialidades (13 personas).

El impacto se considera benéfico, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapas de operación y mantenimiento

Se generarán empleos temporales para el mantenimiento de las vialidades.

El impacto se considera benéfico, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Comercio y Servicios

Etapas de preparación del sitio

Entre los impactos positivos debe citarse el efecto sobre la actividad económica de comercio y servicios que se requieren para la ejecución de los trabajos de preparación del sitio, beneficiándose al comercio y prestadores de servicios del ámbito regional.

El impacto se considera benéfico, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Etapas de construcción

En esta etapa se tendrá una derrama económica del orden de los \$650,000.00 pesos, beneficiándose prestadores de servicios del ramo de la construcción.

El impacto se considera benéfico, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Etapas de operación y mantenimiento

Se requerirán prestadores de servicios del ramo de la construcción para el mantenimiento de las vialidades.

El impacto se considera benéfico, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

FACTORES DE RIESGO

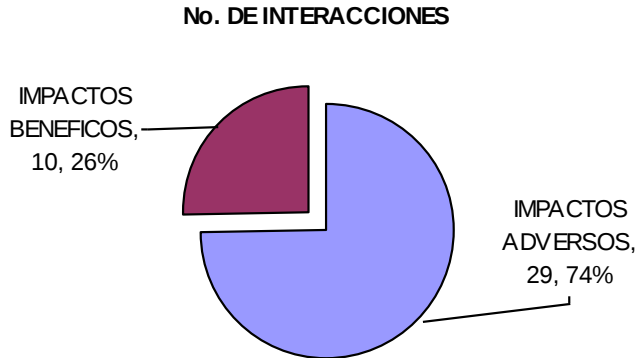
Sin interacción.

CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

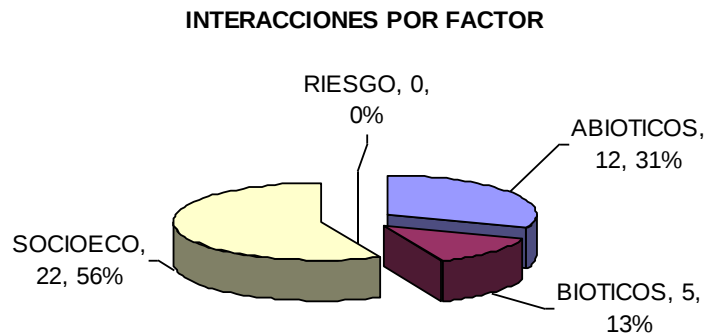
Una vez identificados los impactos, se procede a caracterizarlos, considerando entre otros elementos, las estimaciones cualitativas o cuantitativas que se realizaron con anterioridad.

Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la Matriz de Leopold, Anexo 10, adecuada a las características del ámbito natural, biótico, abiótico, socioeconómicos y riesgo. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

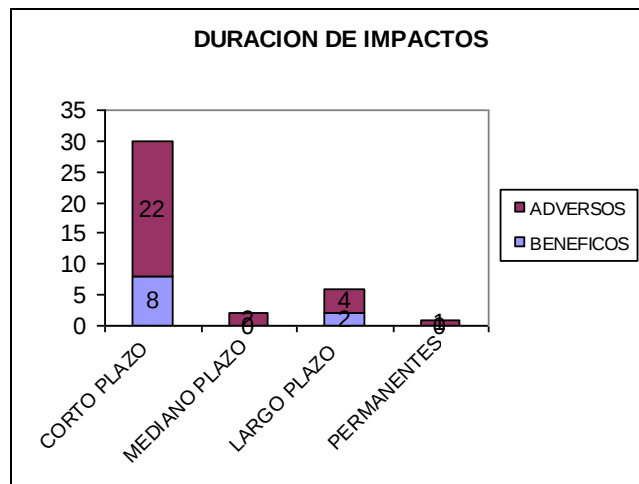
Dentro de la matriz se aprecian 39 interrelaciones, de las cuales 29 corresponden a impactos adversos y 10 a impactos benéficos.



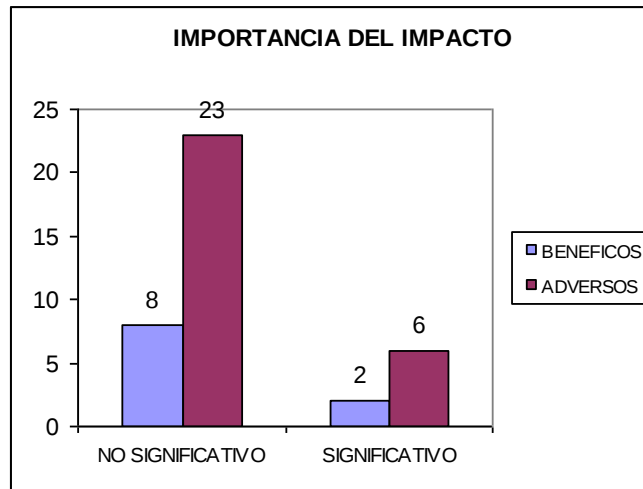
En cuanto a interacciones por FACTORES se tiene que el 56% corresponden a factores socioeconómicos, 31% a factores abióticos, 13% a factores bióticos y 0% a factores de riesgo.



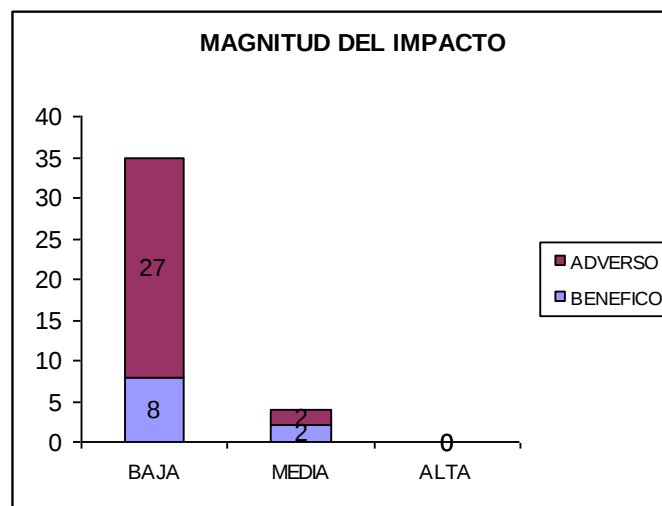
En cuanto a la DURACION se presenta que el 76.9% son de corto plazo, 15.4% son de largo plazo, 5.1% son de mediano plazo y el 2.6% es permanente.



En cuanto a la **IMPORTANCIA** del impacto se tiene que el 79.5% de los impactos son no significativos y el 20.5% restante son significativos:



En cuanto a la **MAGNITUD** del impacto se tiene que el 89.7% de los impactos son de baja magnitud y el 10.3% restante es de magnitud media.



EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

A efecto de realizar un análisis global que permita la evaluación integral del proceso de cambio generado por el proyecto, así como una conclusión, se analizan los principales cambios que sufrirá el sistema ambiental y se realiza una evaluación global de los impactos que tendrá el proyecto y el costo ambiental de los mismos.

Como resultado de la evaluación realizada en el apartado anterior, en el Anexo 10 se muestra la matriz de significancias, en donde se resaltan las interacciones que por su duración y magnitud requieren de especial atención para establecer medidas de mitigación (para los impactos adversos) o de reseñar los que sean benéficos, a fin de tener una adecuada evaluación sobre los daños ambientales y los beneficios del proyecto. Lo anterior sin descuidar los demás impactos para los cuales se contemplan también medidas en el capítulo siguiente:

Dentro de los principales impactos adversos se tienen:

- Pérdida de la calidad del suelo en el área de vialidades
- Eliminación de la cubierta vegetal en el área de vialidades
- Dentro de la vegetación eliminada se encuentra el Palo Fierro, Guayacán y Sina Rabona, especies que se encuentran en protección o amenazadas.
- Parte de las cactáceas se eliminarán (pitahaya), aunque la mayoría será rescatada.

Dentro de los principales impactos benéficos se tienen:

- Mejoramiento de uso de suelo, congruente con las actividades de esparcimiento y turísticas que se desarrollan en la zona de San Carlos Nuevo Guaymas.
- Mejoramiento de la calidad de vida (esparcimiento) de los usuarios de los lotes campestres a los que pertenecen las vialidades.

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

Es recomendable que la identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales, se sustente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer medidas correctivas. Las medidas correctivas implican costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos, sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto hay que agregar que en la mayoría de los casos las medidas correctivas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso.

Por otra parte, los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el enfoque ambiental y un cuidado especial durante la etapa de construcción.

Con las medidas correctivas este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como el grado de afectación de la vegetación, la alteración de las corrientes superficiales, la afectación de la estabilidad de las dunas, etc. El diseño no sólo es importante como limitante para estas medidas, sino porque puede ayudar a disminuir considerablemente el costo de las mismas.

Otro aspecto importante a considerar sobre las medidas correctivas es la escala espacial y temporal de su aplicación. Con respecto a la escala espacial es conveniente tener en cuenta que la mayoría de estas medidas tienen que ser aplicadas, no sólo en los terrenos donde se construirá el proyecto, sino también en las áreas de amortiguamiento en sus zonas vecinas, por lo que es importante que, en los trabajos de campo se considere también la inclusión de estas áreas.

Por lo que se refiere al momento de su aplicación se considera que, en términos generales, es conveniente ejecutarlas lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables.

Por todo lo expuesto, en este capítulo el responsable del estudio deberá asegurar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas correctivas o de mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del proyecto desglosándolos por componente ambiental. Es recomendable que la descripción incluya cuando menos lo siguiente:

- La medida correctiva o de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y medidas de éxito esperadas con base en fundamentos técnico-científicos o experiencias en el manejo de recursos naturales que sustenten su aplicación.*
- Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.*
- Especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras). Las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento deberán ser señaladas de manera clara y concisa.*

Por lo anteriormente expuesto, se recomienda describir los elementos de juicio utilizados para formular todas aquellas medidas de mitigación, e indicar el o los impactos que se mitigarán. La descripción deberá incluir, por lo menos:

- a) Medidas para prevenir y mitigar los impactos ambientales en sus distintas etapas de planeación.*
- b) La vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles.*
- c) Considerar el establecimiento como área de conservación de un mínimo del 20% de la superficie total cubierta por la vegetación original presente, la cual podrá ser distribuida en franjas y parches de vegetación.*
- d) Las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales y su justificación, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso de suelo.*

Los recursos forestales, flora y fauna forman parte de un todo de factores ambientales que están interrelacionados, por lo cual la evaluación de impactos se efectuó para cada uno de los factores ambientales. Una vez identificados y evaluados los impactos ambientales, para cada uno de ellos se establecen las medidas correctivas o de mitigación que a continuación se mencionan, así como la duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación a aplicar. Las medidas se agrupan por componente ambiental

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
Preparación del sitio	Desmonte y despalde	Aire	Emisión de partículas de polvos por la circulación de maquinaria y el manejo de suelos	Humectar el área de circulación de maquinaria	1 mes
	Desmonte y despalde		Emisión de gases de combustión por la operación de maquinaria.	Cumplir con un programa de mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con objeto de estar en condiciones de minimizar las emisiones	1 mes
	Desmonte y despalde		Emisión de ruido ocasionado por la circulación de maquinaria	Efectuar el desmonte y despalde solamente en horario diurno	1 mes
Construcción	Formación de las vialidades		Emisión de partículas de polvos por el manejo de suelos	Humectar el área de circulación de maquinaria	2 meses

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO "VILLA BEMELA: VIALIDADES"
MPIO. DE GUAYMAS, SONORA.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
Operación			Generación de emisiones provenientes principalmente de los gases de combustión interna (NOx, CO, SOx) de maquinaria	Cumplir con un programa de mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con objeto de estar en condiciones de minimizar las emisiones	2 meses
			El nivel de ruido que se generará no rebasa el nivel máximo permitido establecido en la legislación aplicable en esta materia para el perímetro del predio. Se estiman niveles de ruido menores a los 50 dB	Operar maquinaria y equipo con alta tasa de generación de ruido solamente en horario diurno	2 meses
	Tránsito en las vialidades		Emisión de partículas de polvos por la circulación de vehículos sobre la vialidad rústica.	Humectar el área de circulación Efectuar restricción de velocidad	Indefinido
	Tránsito en las vialidades		Generación de gases de combustión por la circulación de vehículos automotores que lleguen al desarrollo campestre.	Sin medida El control queda fuera del alcance del promovente.	
	Tránsito en las vialidades		El nivel de ruido que se generará no rebasará el nivel máximo permitido establecido en la legislación aplicable en	Sin medida El control queda fuera del alcance del promovente.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO "VILLA BEMELA: VIALIDADES"
MPIO. DE GUAYMAS, SONORA.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
			esta materia. Se estiman niveles de ruido menores a los 65 dB		
Preparación del sitio	Control de polvos	Agua	Se requerirá de agua de calidad no potable para el riego de superficies para el control de polvos	Obtener el agua de sitios autorizados	1 mes
	Servicio a empleados		Generación de aguas residuales del servicio a empleados (0.6 m3).	Manejar a través de letrinas sanitarias con disposición final en el sistema de tratamiento de aguas de la ciudad de Guaymas	1 mes
Construcción	Compactado del suelo de las vialidades		Se requerirá de agua de calidad no potable (140 m3).	Obtener el agua de sitios autorizados	2 meses
	Servicio a empleados		Generación de aguas residuales (1.4 m3).	Manejar a través de letrinas sanitarias con disposición final en el sistema de tratamiento de aguas de la ciudad de Guaymas	2 meses
Operación y mantenimiento	Servicio a empleados de mantenimiento		Generación de aguas residuales de servicios sanitarios (0.3 m3 anuales).	Manejar a través de letrinas sanitarias con disposición final en el sistema de tratamiento de aguas de la ciudad de Guaymas	Indefinido
Preparación del sitio	Despalme	Suelo	Se efectuará remoción de la capa superficial de 20 cms, cambiando la estructura del suelo.	Recuperar y disponerlos en el mismo predio para su reincorporación.	1 mes
			Se generarán residuos de tipo doméstico,	Almacenar en recipiente cerrado y posteriormente	1 mes

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO "VILLA BEMELA: VIALIDADES"
MPIO. DE GUAYMAS, SONORA.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
			consistentes en restos de comida de los trabajadores, bolsas plásticas de papel y plástico, envases de PET y aluminio (0.3 ton).	llevados al relleno sanitario de la ciudad de Guaymas.	
Construcción	Formación de vialidades		Se generarán residuos de tipo doméstico, consistentes en restos de comida de los trabajadores, bolsas plásticas de papel y plástico, envases de PET y aluminio (0.8 ton).	Depositar diariamente en contenedores debidamente rotulados y tapados los cuales deben ser colectados al menos dos veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario de Guaymas.	2 meses
Operación	Mantenimiento		Se generarán residuos sólidos provenientes de empaques de productos alimenticios, sólidos orgánicos provenientes de restos de comidas Asimismo, se pudiera generar el mismo tipo de residuos proveniente de las personas que transiten por dichos caminos.	Depositar diariamente en contenedores debidamente rotulados y tapados los cuales serán colectados al menos dos veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario de Guaymas.	Indefinido
Preparación del sitio	Desmante	Flora	Los trabajos de desmante removerán la cubierta vegetal en 21-86-45.23	Picar y colocar el material desmontado alrededor de la vegetación nativa	1 mes

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO "VILLA BEMELA: VIALIDADES"
MPIO. DE GUAYMAS, SONORA.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
			hectáreas en las que se desarrolla Vegetación del tipo Mezquital y Matorral Sarcocaulle. La cobertura de la vegetación en el área del proyecto abarca el 1.81%, incluyendo estrato arbóreo, arbustivo y cactáceas con una cobertura absoluta por hectárea de 181 m². La especie con mayor cobertura en el área es <i>Larrea tridentata</i> abarcando el 30.83%, seguida de <i>Fouquieria macdougalii</i> con 18.05%..	de áreas aledañas pertenecientes al mismo predio, para que se reincorpore la materia orgánica al suelo.	
			De las especies encontradas en el área de estudio tres de ellas (sina rabona 66 individuos, palo fierro 8 individuos y guayacán 8 individuos) se encuentran enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Operar el programa de rescate de flora Colocar los individuos rescatados en áreas aledañas pertenecientes al mismo predio, para que se reincorporen al sitio	1 mes
			Existe una especie de interés por ser de difícil regeneración:	Operar el programa de rescate de flora Colocar los	1 mes

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
			pitahaya 66 individuos	individuos rescatados en áreas aledañas pertenecientes al mismo predio, para que se reincorporen al sitio	
Preparación del sitio	Desmonte	Fauna	Los trabajos de desmonte alterarán el hábitat de la fauna por la remoción de la cubierta vegetal.	Operar programa de rescate dando ahuyento, rescate y relocalización de especies de lento desplazamiento	1 mes

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Por ello, el estudio de impacto ambiental quedará incompleto si no se especifican estos impactos residuales ya que ellos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto.

También debe considerarse que, de la amplia variedad de medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración que se proponen en un Estudio de Impacto Ambiental, sólo algunas de ellas van a ser aplicadas, tal vez porque algunas son poco viables por limitaciones de todo tipo, bien porque otras dependen en gran medida de cómo se llevan a cabo las obras de infraestructura. Por eso, al momento de presentar la relación de impactos residuales, deben considerarse sólo aquellas medidas que se van a aplicar con certidumbre de que así será, especificando la dimensión del impacto reducido.

De igual forma es recomendable tener en cuenta que, la aplicación de algunas medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración van a propiciar la presencia de impactos adicionales, los cuales deben incorporarse a la relación de impactos residuales definitivos

El proyecto contempla una larga vida útil en la operación de las vialidades, al término de la cual se realizarán las actividades necesarias que se requieran en ese entonces.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

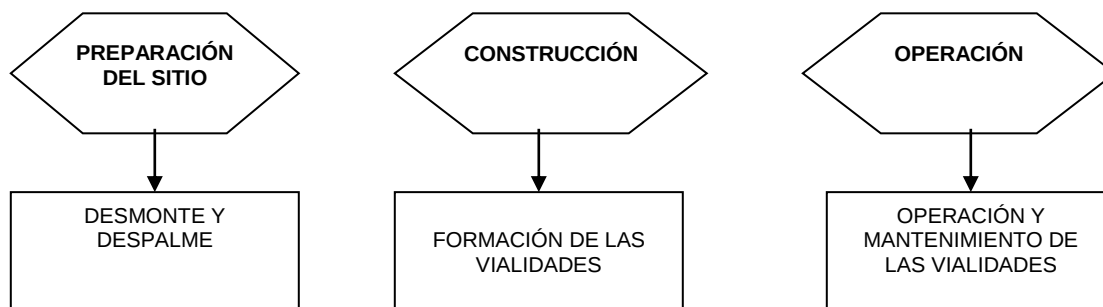
Se presenta el análisis del escenario resultante al introducir el proyecto en el sitio y se identifican las acciones que pueden provocar impactos a cada uno de los componentes ambientales o consolidación de los procesos de cambio existentes. Para construir el escenario resultante, se hace una descripción de cómo la combinación de los impactos del proyecto modificará el entorno. En caso de que algunos impactos pudieran provocar daños permanentes al ambiente o contribuir en la consolidación de los procesos de cambio existente, se señalará durante esta descripción.

La función de pronóstico define la intensidad de los impactos en el medio ambiente, resultante de la gama de alternativas que se considere en el estudio (de localización, de opciones de las características de las obras, etc. y facilita el análisis de los proyectos alternativos en términos de la magnitud y la localización de los lugares en donde pueden ocurrir los impactos.

Una de las maneras de analizar sus componentes es a través de un análisis de sistemas para comprender los aspectos de tecnología, socioeconómicos, ambientales y de gestión ambiental que existen a su alrededor no necesariamente en forma lineal o secuencial. Por ello generar el diagrama de flujo del proyecto permite comprender la estructura del sistema e inferir sobre los aspectos negativos para poder mitigar sus efectos en el proyecto.

El Diagrama de Flujo, es el diagrama característico de la Dinámica de Sistemas. Básicamente consiste en la clasificación de los elementos del sistema.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES



En primer lugar hay que identificar el problema con claridad, y describir los impactos adversos del estudio con precisión, que son los que deseamos revertir. Aunque sea obvio, es muy importante una definición correcta del problema real ya que todas las etapas siguientes gravitarán sobre ello.

Una vez definido el núcleo del problema, se ha de completar su descripción en base a la aportación de conocimientos del tema por parte de los expertos, documentación básica sobre el tema, etc. El resultado de esta fase ha de ser una primera percepción de los "elementos" que tienen relación con el problema planteado, las hipotéticas relaciones existentes entre ellos, y su comportamiento histórico.

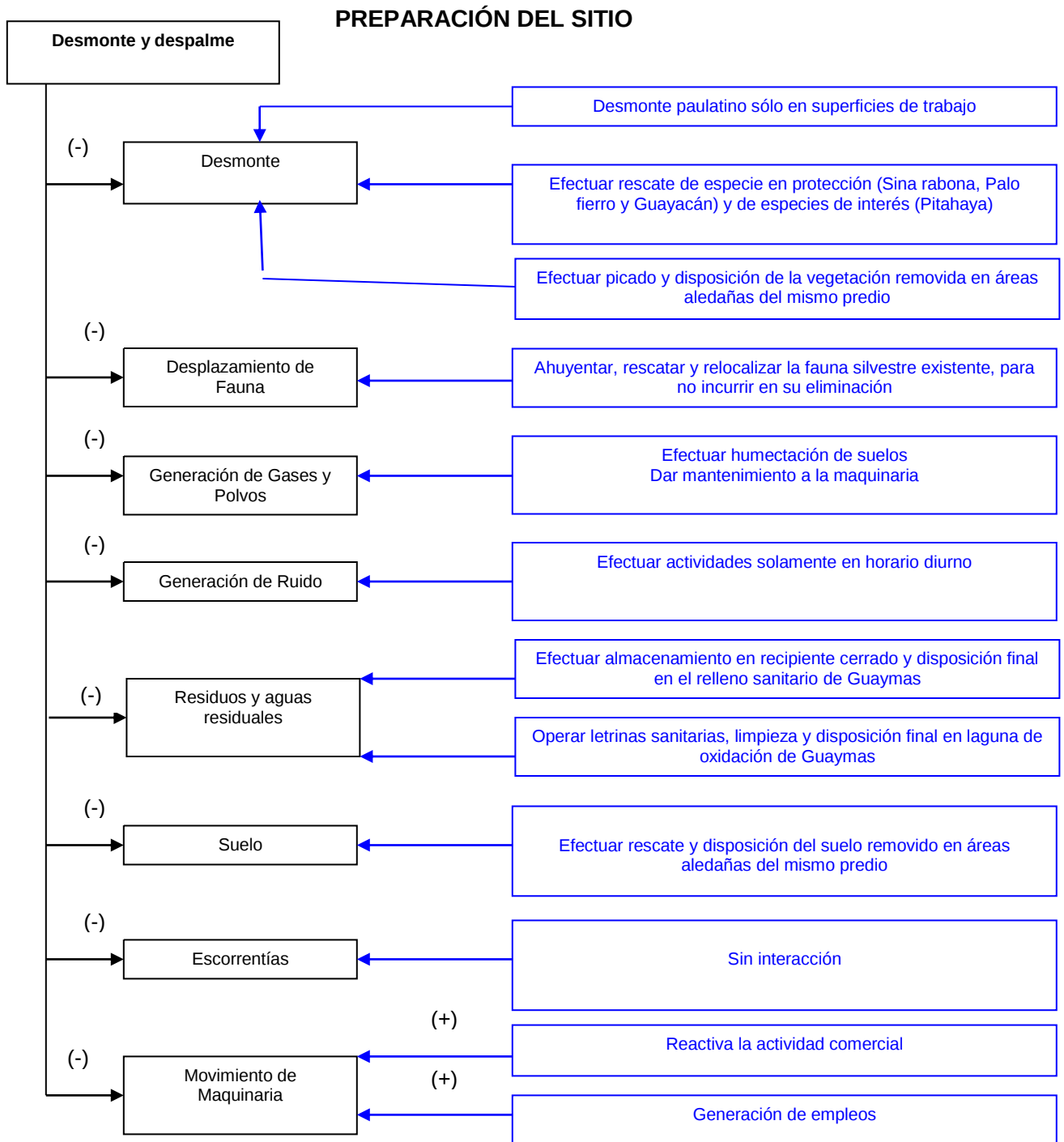
A continuación se describe un enfoque para interpretar la realidad. Muy posiblemente no existe la que podríamos llamar "forma correcta" o "la mejor manera" de observar la realidad, puesto que es imposible señalar a una sola dirección como la mejor o la más correcta.

El conjunto de los elementos que tienen relación con nuestro problema y permiten en principio explicar el comportamiento observado, junto con las relaciones entre ellos, en muchos casos de retroalimentación, forman el Sistema. El Diagrama Causal es un diagrama que recoge los elementos clave del Sistema y las relaciones entre ellos. Una vez conocidas globalmente las variables del sistema y las hipotéticas relaciones causales existentes entre ellas, se pasa a la representación gráfica de las mismas. En este diagrama, las diferentes relaciones están representadas por flechas entre las variables afectadas por ellas.

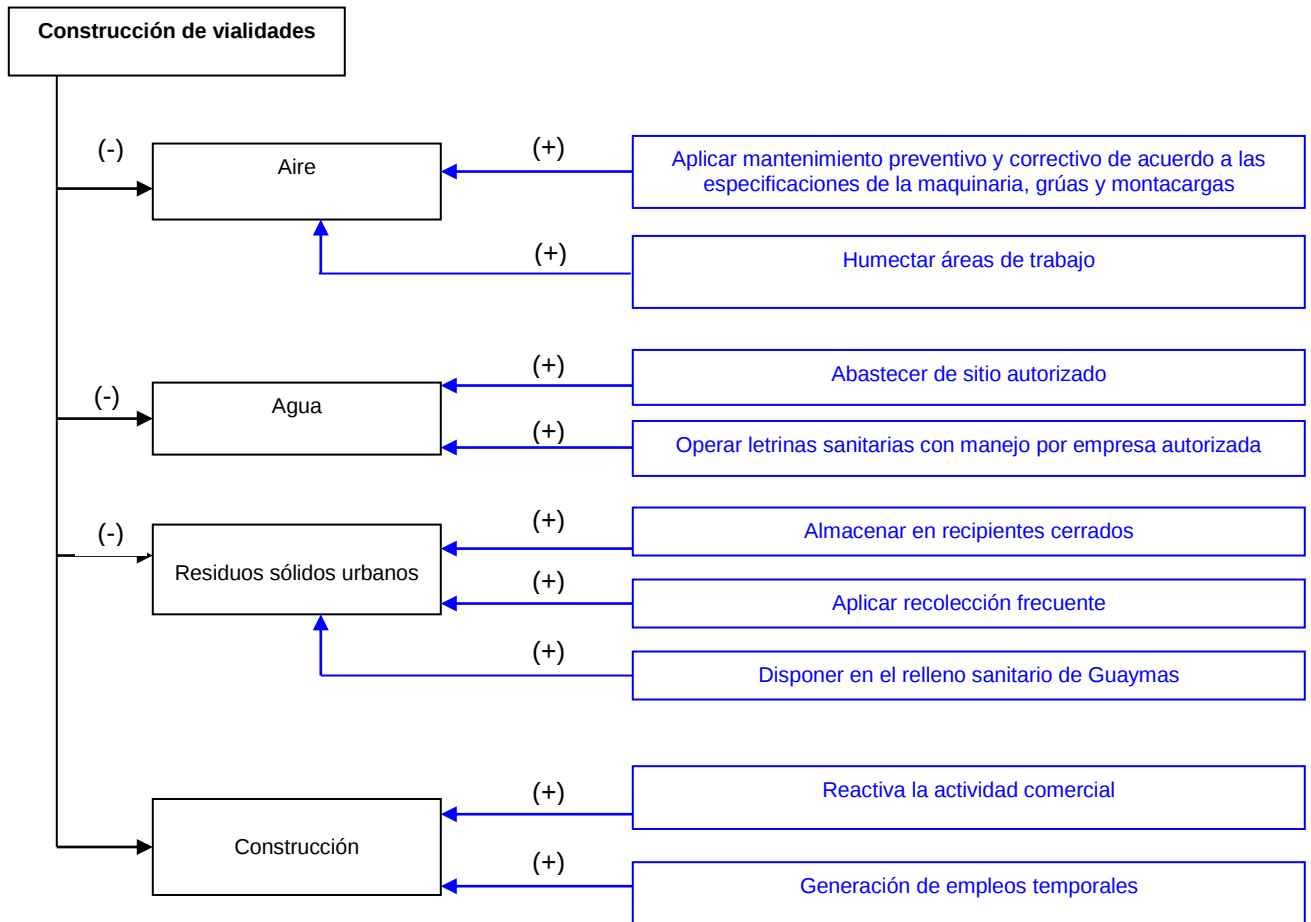
Aun cuando la relación proyecto-recurso es positiva, el proyecto de "Villa Bemela: Vialidades" presenta impactos adversos en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

Las relaciones causales negativas del proyecto que intervienen son varias, que se destacan más adelante con las medidas de corrección en su caso aplicables.

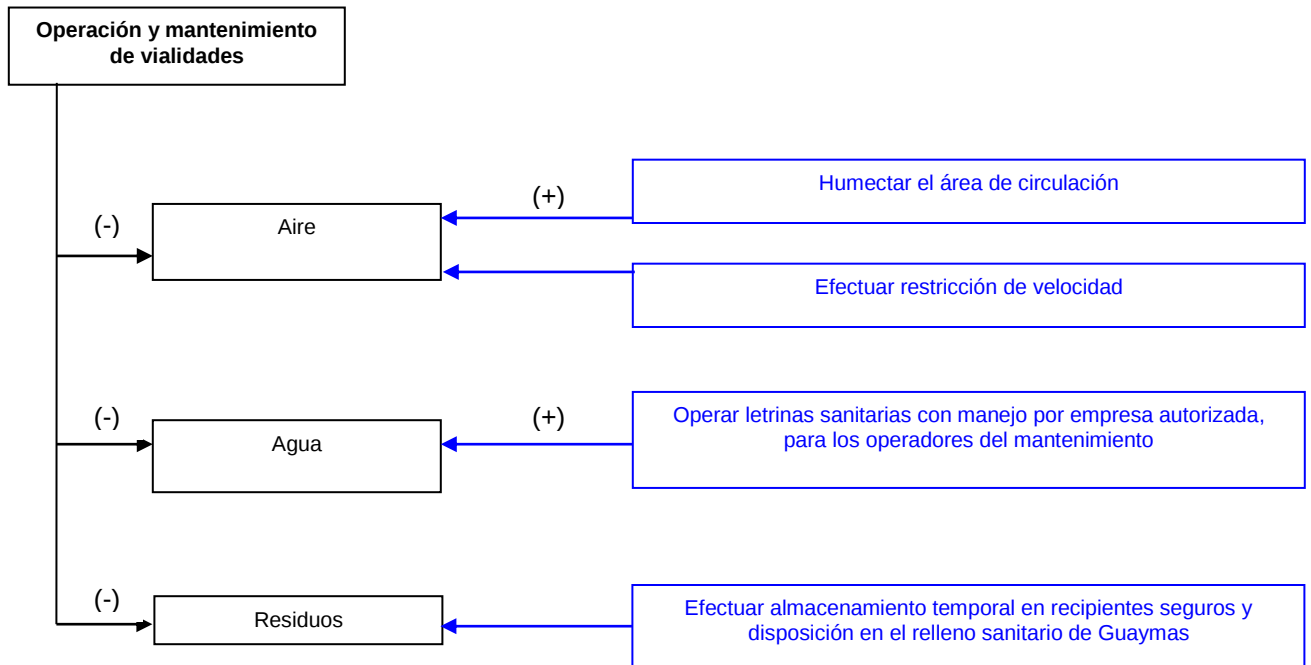
Así, en la preparación del sitio lo más relevante resultó la necesidad del desmonte del área que se destinará para formar las vialidades, con la consecuente eliminación de vegetación en la cual se requieren acciones de rescate. Esta actividad es necesaria pero se verá atenuada y revertida una vez que se aplique la actividad de relocalización de individuos en el mismo predio.



CONSTRUCCIÓN



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Se identifica impacto adverso principal el desmonte para la construcción de vialidades en 21-86-45.23 hectáreas en las que se desarrolla Vegetación del tipo Mezquital y Matorral Sarcocaula, entre las que se cuenta con especies en algún estatus de protección y especies de interés por su difícil regeneración.

Mas sin embargo, es de hacer mención que dicho desmonte será realizado una vez que se haya obtenido la autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales por parte de la SEMARNAT la cual conlleva la aplicación de medidas de rescate y compensación florística.

Finalmente, se identifican impactos benéficos significativos en los factores socioeconómicos debido a que la operación del proyecto permitirá integrar a habitantes de la zona en la prestación de servicios para la construcción y mantenimiento de las vialidades, y contar con una infraestructura que permitirá el acceso a lotes campestres para el esparcimiento de personas.

Lo anterior indica que aunque a un costo ambiental adverso medianamente significativo por el derribo de vegetación, el cual puede ser compensado en el mediano plazo, es posible tener un impacto benéfico significativo al permitir con la construcción del proyecto "Villa Bemela: Vialidades" una nueva posibilidad de desarrollo de infraestructura de esparcimiento en el área de influencia de San Carlos Nuevo Guaymas, Sonora.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Presentar un programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Incluirá la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Otras funciones adicionales de este programa son:

- Permite comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Paralelamente, el programa deberá permitir evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.*
- Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta que punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.*
- En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas.*

El programa deberá incorporar, al menos, los siguientes apartados: objetivos, estos deben identificar los sistemas ambientales afectados, los tipos de impactos y

los indicadores previamente seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que el número de estos indicadores sea mínimo, medibles y representativos del sistema afectado.

Levantamiento de la información: ello implica además, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. Debe tener una frecuencia temporal suficiente, la cual dependerá de la variable que se esté controlando.

Interpretación de la información: este es el rubro más importante del programa, consiste en analizar la información. La visión que prevalecía entre los equipos de evaluación de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores, no es totalmente válida. Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. Las dos técnicas posibles para interpretar los cambios son: tener una base de datos de un período de tiempo importante anterior a la obra o su control en zonas testigo.

Retroalimentación de resultados: consiste en identificar los niveles de impacto que resultan del proyecto, valorar la eficacia observada por la aplicación de las medidas de mitigación y perfeccionar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el programa de vigilancia de una determinada obra o actividad está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto. Este programa debe ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsibles.

Existen diversas políticas y criterios para el cuidado del medioambiente que el promovente establecerá para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales y para la construcción y mantenimiento de las vialidades, motivo de la presente manifestación, tales como los programas de rescate de flora y fauna que se muestran en la sección de anexos. Aunado a lo anterior, el proyecto contará con un programa de monitoreo en el cual se integrarán las diversas medidas de mitigación resultantes de la evaluación de la presente manifestación por parte de la autoridad.

VII.3 Conclusiones

Finalmente y con base en una autoevaluación integral del proyecto, realizar un balance impacto-desarrollo en el que se discutan los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio donde éste se establecerá.

Considerando las características del presente proyecto señaladas en el Capítulo II, la descripción del área de estudio en el Capítulo IV y el análisis de impactos del Capítulo V, podemos concluir que la afectación de este proyecto se restringe solamente al área en donde se pretende operar las vialidades de Villa Bemela, sin trascender hacia las áreas vecinas.

Asimismo, al considerar las diferentes medidas que el promovente implementará, aunado a las medidas de mitigación específicas para cada uno de los impactos identificados para el presente proyecto puede esperarse que las afectaciones que se generarán en sus diferentes etapas sean aún más controladas.

Se identifica impacto adverso principal el desmonte de vegetación tipo Mezquital y Matorral Sarcocaula en 21-86-45.23 hectáreas que ocupará el proyecto.

En la operación del proyecto se identifican impactos benéficos como la mejor utilización del suelo y el hecho de que las vialidades formarán parte de Villa Bemela que consiste en lotes campestres, lo que permitirá aumentar la oferta de sitios de esparcimiento para la comunidad.

El suelo, el agua y el aire serán afectados en baja magnitud, ya que se han tomado las medidas preventivas y de mitigación adecuadas para el tipo de proyecto, por lo que los impactos que pudiera ocasionar el mismo no presentan daños significativos al ambiente, ni alteraciones al ecosistema, debido a que cumple con las disposiciones y lineamientos de las leyes, normas y planes de desarrollo establecidos por el gobierno federal y estatal.

Lo anterior indica que aunque a un costo ambiental adverso medianamente significativo por el derribo de vegetación, es posible tener impactos benéficos significativos al permitir con la operación del proyecto de vialidades la oportunidad de tener acceso a lotes campestres, aumentando la oferta de áreas de esparcimiento en la zona de San Carlos Nuevo Guaymas, Sonora.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ GARCIA ENRIQUETA 1974, modificaciones las sistema de clasificación climática de Köppen, Instituto de Geografía, UNAM.
- ❖ INEGI, Cartas Estatales: Fisiografía, Climas, Geología, Hidrología, Suelos, Vegetación, Posibilidades de Uso de la Tierra, escala 1:1 000 000.
- ❖ Cartografía y publicaciones del INEGI, 2010.
- ❖ Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- ❖ Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- ❖ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- ❖ TURNER Raymond, et. Al. 1995. Sonoran Desert Plants. The University of Arizona Press. Tucson. USA.
- ❖ COESPO: Consejo Estatal de Población 2010.
- ❖ PAREDES Rafaela, et. Al. 2000. Cactáceas de sonora, México: su diversidad, uso y conservación. IMADES. Impreso en Canadá.
- ❖ Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Sonora (Internet).
- ❖ Análisis de Regiones prioritarias para su conservación (CONABIO, 2000).
- ❖ SMITH Robert y SMITH Thomas. 2000. Ecología. Editorial Addison Wesley. 4ta edición. Impreso en España.
- ❖ Planes Estatal y Federal de Desarrollo 2016-2021 y 2013-2018, respectivamente.
- ❖ KREBS Charles. 2000. Ecología. Estudio de la Distribución y la Abundancia. Ed. Oxford. Segunda edición.
- ❖ CANTER, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. Mc Graw Hill.
- ❖ CONESA FERNÁNDEZ-VITORA. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2da. Edición. 1995. Ediciones Mundi Prensa, Bilbao, España.
- ❖ Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Guaymas-Empalme-San Carlos
- ❖ Análisis de Grupo de Trabajo.