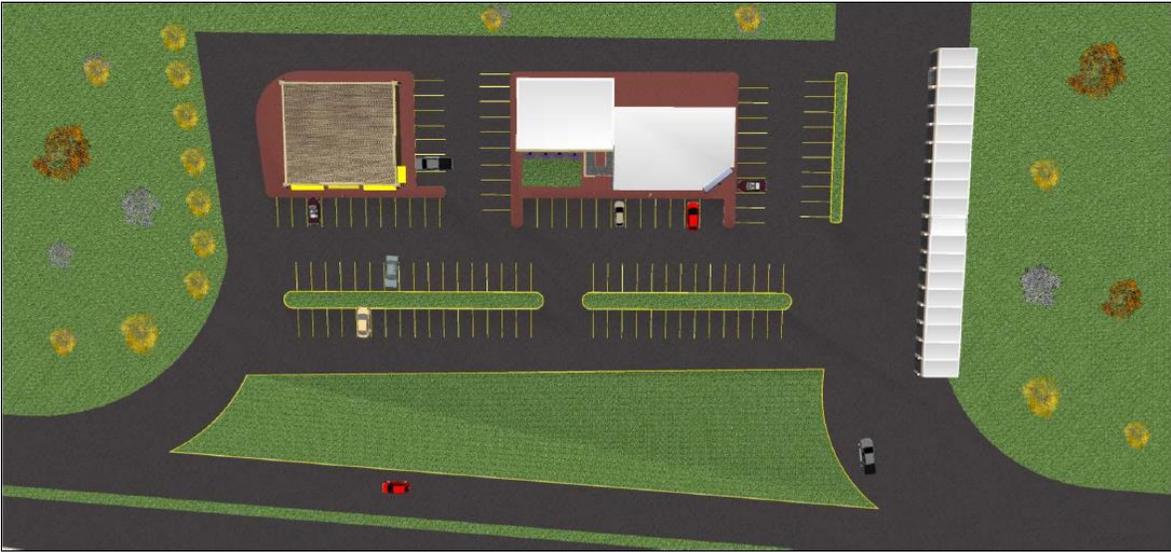


VINATA PACIFIC DEV, S.A. DE C.V.



PRESENTA A SEMARNAT.

LA SIGUIENTE:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD – PARTICULAR.

Relativa a "Aparcadero La Vinata", ubicado en Km. 47+800 de la Carretera México 15D Tramo Mazatlán - Culiacán, Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

En cumplimiento del Artículo 28 Fracción IX y Artículo 30, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como el Artículo 5° inciso Q de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

San Ignacio, Sinaloa, Diciembre de 2016.

ÍNDICE.	Pág.
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	5
Proyecto	6
Nombre del Proyecto	6
Coordenadas	7
Promovente	10
Nombre o razón social	10
Nombre y cargo del representante legal	10
Dirección para oír o recibir notificaciones	10
Responsable del estudio de impacto ambiental	11
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
Generalidades del proyecto	13
Descripción General y Naturaleza del proyecto	15
Vías de acceso/comunicación	16
Ubicación física del proyecto y planos de localización	19
Selección del sitio	19
Criterios para la selección del sitio	21
Etapas de preparación del sitio y construcción	25
Inversión	29
Programa general del proyecto	30
Etapas de operación y mantenimiento	30
Programa de mantenimiento	31
Insumos	31
Sustancias, explosivos, energía y combustibles	32
Maquinaria y equipo	33
Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos	35
Etapas de abandono	40
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	41
Análisis de los instrumentos de planeación.	42
Vinculación de la Normatividad Oficial Vigente.	45
Normas Oficiales Mexicanas.	56
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO - INVENTARIO AMBIENTAL.	96
Delimitación del área de estudio.	97
Caracterización y análisis del sistema ambiental.	105
Aspectos abióticos Clima.	111
Precipitación Promedio.	111
Tipo de Clima y Temperatura Promedio.	112
Frecuencia de heladas.	112
Huracanes.	113

Geología y geomorfología.	116
Fisiografía del sistema ambiental	118
Suelos	120
Susceptibilidad de la zona Sismicidad.	122
Zonas sísmicas de México	122
Hidrología superficial	123
Hidrología subterránea	126
Aspectos bióticos.	129
Vegetación	130
Manglar	132
Fauna	137
Paisaje	148
Aspectos socioeconómicos	149
Localidades dentro del sistema ambiental	151
Equipamiento	151
Aspectos sociales	152
Demografía.	152
Salud y seguridad social	156
Diagnóstico Ambiental.	161
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	164
Metodología para evaluar los impactos ambientales.	165
Descripción de las etapas	166
Indicadores de Impacto.	168
Lista de indicadores de impacto.	170
Criterios y metodologías de evaluación.	172
Criterios base para determinar la importancia de los componentes ambientales afectados.	174
Categorías de importancia del componente ambiental	175
Importancia de los componentes ambientales afectados por la lotificación	176
Metodología para evaluación y justificación de las herramientas seleccionadas	178
Síntesis de los elementos y subsistemas	178
VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	181
Etapas de preparación, construcción y operación	182
Etapas del proyecto, la actividad, el efecto ambiental, la simbología de significancia de los impactos y las medidas de mitigación	182
Medidas propuestas para las etapas de operación, mantenimiento y abandono	185
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	187

Construcción de escenarios futuros	188
Escenario a largo plazo	189
Conclusiones.	191
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	192
Formatos de presentación.	193
Glosario de términos.	196
Bibliografía.	203

ANEXOS.

ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA.
RFC.
CONSTANCIA DE USO DE SUELO.
PLANOS.

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

DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

Clave del proyecto.

Nombre del proyecto.

"Aparcadero La Vinata", ubicado en Km. 47+800 de la Carretera federal México 15D (Maxipista) Tramo Mazatlán - Culiacán, Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Estudio de riesgo y modalidad.

De acuerdo con el Primer Listado y el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicados en el Diario Oficial de la Federación de fecha 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992 respectivamente, el proyecto de Aparcadero y servicios, dada su naturaleza, no prevé el manejo de sustancias peligrosas en un volumen igual o superior a la cantidad de reporte, por lo que en esta MIA-P no fue incorporado el estudio de riesgo en términos de lo dispuesto en los Artículos 17 último párrafo y 18 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica aledaño al Km. 47+800 de la carretera de cuota México 15D (Plan Mar de Cortés o Maxipista) tramo Mazatlán-Culiacán, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

La ubicación general del proyecto y su localización se presentan en las siguientes figuras y el cuadro de construcción del polígono.



Ubicación del sitio del proyecto en fotografía satelital de Google Earth.

CENTROIDE POLIGONO DEL PROYECTO		
COORDENADAS	X	Y
UTM	325524.0855	2611862.8144
	LATITUD	LONGITUD
SEXAGESIMALES	23°36'28.54214" N	106°42'36.33119" W
GRADOS DECIMALES	23.60793	106.71009

Cuadros de construcción.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,611,790.252	325,536.084
1	2	N 35°26'34" W	130.44	2	2,611,896.517	325,460.446
2	3	N 49°52'29" E	59.35	3	2,611,934.767	325,505.829
3	4	S 40°07'31" E	130.00	4	2,611,835.364	325,589.609
4	1	S 49°52'29" W	70.00	1	2,611,790.252	325,536.084
SUPERFICIE = 8,407.91 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION CARRIL DE INCORPORACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,612,039.693	325,333.378
1	2	N 54°27'29" E	2.50	2	2,612,041.149	325,335.416
2	3	S 38°36'39" E	65.24	3	2,611,990.171	325,376.126
3	4	S 35°32'39" E	95.66	4	2,611,912.335	325,431.737
4	6	S 66°50'51" E CENTRO DE CURVA DELTA = 60°10'51" RADIO = 34.16	34.26 LONG. CURVA = 35.88 SUB.TAN.= 19.80	6 5	2,611,898.866 2,611,932.779	325,463.233 325,459.107
6	7	S 49°52'29" W	3.65	7	2,611,896.517	325,460.446
7	8	S 54°27'29" W	20.17	8	2,611,884.795	325,444.037
8	1	N 35°32'31" W	190.37	1	2,612,039.693	325,333.378
SUPERFICIE = 1,186.51 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION CARRIL DECELERACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,611,777.360	325,520.788
1	2	N 49°52'29" E	21.55	2	2,611,791.247	325,537.264
2	4	S 06°15'04" E CENTRO DE CURVA DELTA = 58°34'53" RADIO = 32.50	31.80 LONG. CURVA = 33.23 SUB.TAN.= 18.23	4 3	2,611,759.635 2,611,778.527	325,540.727 325,567.172
4	5	S 35°35'32" E	91.06	5	2,611,685.587	325,593.725
5	6	S 32°40'37" E	70.02	6	2,611,626.645	325,631.531
6	7	S 54°27'39" W	2.50	7	2,611,625.192	325,629.497
7	1	N 35°32'31" W	187.01	1	2,611,777.360	325,520.788
SUPERFICIE = 1,112.12 m²						

Superficie del predio.

SUPERFICIE	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE
Superficie total del predio.	8,407.91	100.0

Distribución de las superficies del proyecto.

CONCEPTO	SUPERFICIE m ²	PORCENTAJE
Restaurante	323.00	3.84
Oficinas (3 Niveles)		
Planta Baja	255.00	3.03
Primer Nivel	255.00	3.03
Segundo Nivel	255.00	3.03
Tienda de conveniencia	247.00	2.94
Bodegas	324.00	3.85
Cajones de estacionamiento (119)	1,487.50	17.69
Áreas verdes	974.82	11.59
Vialidad interna	4,796.59	57.05
Total área polígono.	8,407.91	106.07

Obras dentro del derecho de vía de la carretera.

CONCEPTO	SUPERFICIE m ²
Carril de aceleración o incorporación	1,186.51
Carril de desaceleración	1,112.12
TOTAL	2,298.63

Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto tendrá una vida útil estimada de 25 años, ya que se les darán el mantenimiento necesario a las construcciones.

Presentación de la documentación legal.

DOCUMENTOS QUE PRESENTA LA EMPRESA VINATA PACIFIC DEV, S. A. DE C.V.

Escritura pública No. 6,702 Volumen XXIII, de fecha 14 de marzo de 2005, que contiene la constitución de la Sociedad Anónima de Capital Variable denominada "**VINATA PACIFIC DEV, S. A. DE C.V.**", expedida en la Notaría Pública No. 167 a cargo del Lic. Gerardo Gaxiola Díaz. Se incluye en copia simple en los anexos.

R.F.C. de la Empresa.

VPD080620GW2

Contrato de compra-venta.

Escritura pública No. 7743, volumen XXVII, Celebrada entre la Sra. María Del Carmen Murillo G. y la sociedad mercantil SINALOA PACIFIC DEV, S. DE R.L. DE C.V sobre la compraventa de diversos inmuebles protocolizada en fecha 29 de diciembre de 2005, por el Lic. Gerardo Gaxiola Díaz Notario público No. 167 con ejercicio y residencia en la Ciudad de Culiacán, Sinaloa.

En estos inmuebles se ubica el predio objeto de esta manifestación de impacto ambiental.

Se anexa copia simple de la escritura.

Nombramiento del representante legal.

C. Wayne Phillip Parks.

Escritura pública No. 6,702 Volumen XXIII, de fecha 14 de marzo de 2005, que contiene la constitución de la Sociedad Anónima de Capital Variable denominada "**VINATA PACIFIC DEV, S. A. DE C.V.**", y el nombramiento del **C. Wayne Phillip Parks, como administrador único.** Expedida en la Notaría Pública No. 167 a cargo del Lic. Gerardo Gaxiola Díaz.

[REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

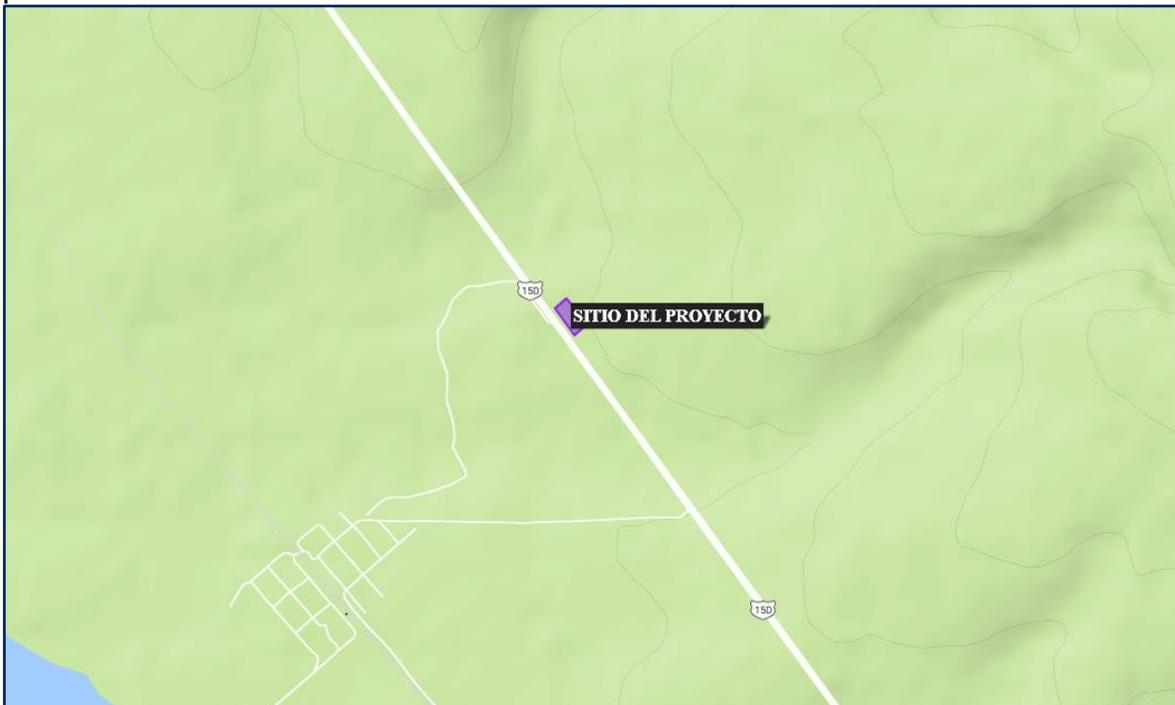
Generalidades del proyecto.

La empresa VINATA PACIFIC DEV, S. A. DE C.V., promotora de esta MIA-P, pretende llevar a cabo un pequeño desarrollo comercial de servicios, consistente en ofrecer servicios de Tienda de conveniencia, restaurante y renta de bodegas, en un predio aledaño a la Carretera Internacional México 15 (de Cuota) en el Km 47+800 del tramo Mazatlán - Culiacán.

Dichos servicios aumentarán las opciones de oferta para los usuarios de dicha carretera y tendrán una oportunidad de descanso.

Este proyecto contribuirá al desarrollo turístico de Sinaloa y en particular al municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Para conocer *a priori* la situación jurídica-ambiental del predio, se "corrió" el programa SIGEIA de SEMARNAT con las coordenadas del proyecto (análisis espacial), obteniéndose la siguiente información preliminar:



Superficie del predio marcada en el SIGEIA.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el sitio se ubica en:

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

La región Ecológica No. 15.4 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica No. 33, que corresponde a la Llanura Costera de Mazatlán, cuya política ambiental es la de aprovechamiento sustentable y restauración.

CUADRO RESUMEN DE LA INFORMACIÓN APORTADA POR EL SIGEIA PARA EL SITIO DEL PROYECTO.	
TEMÁTICA	RESULTADOS
Programas de ordenamiento ecológico.	Al proyecto le aplica el POEGT, se localiza en la región ecológica No. 15.4 Unidad Ambiental Biofísica No. 33 con política de aprovechamiento sustentable y restauración.
Sitios Ramsar, ANP´s, sitios relevantes para la CONABIO, etc.	El predio se encuentra en la ANP Meseta de Cacaxtla y una fracción en la RMP Piaxtla-Urías.
Uso del suelo y Vegetación	Escasa vegetación de SBC en el predio y vegetación de Selva Baja Caducifolia en terrenos aledaños.
Agua subterránea.	Acuífero Río Piaxtla con disponibilidad.
Clima	Bs0(h')hw, correspondiente al tipo de clima cálido subhúmedo, seco subtipo semiseco y seco, con temperatura media anual mayor de 22°C (muy cálido), lluvias de verano, temperatura del mes más frío menor que 18°C y con un porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.
Estado	Sinaloa
Programa Cruzada contra el hambre de SEDESOL.	El municipio de San Ignacio No se incluye en el Programa.

Descripción general y naturaleza del proyecto.

La empresa **VINATA PACIFIC DEV, S. A. DE C.V.**, pretende construir un pequeño desarrollo comercial de servicios, consistente en ofrecer servicios de Tienda de conveniencia, restaurante y renta de bodegas, en un predio aledaño a la Carretera Internacional México 15D (de Cuota) en el Km 47+800 del tramo Mazatlán - Culiacán. Las obras o actividades que se planean no afectarán con desmontes un área con vegetación arbórea mayor a 1,500 m², ya que la vegetación existente es muy escasa.



Fotografía tomada en dirección Noreste del sitio.



El objetivo principal es el de ofrecer servicios comerciales a los usuarios de la carretera México 15 de cuota Tramo Culiacán - Mazatlán (Benito Juárez o mejor conocida como La Costera).

Vías de comunicación.

Se accede por la Carretera Federal México 15 tramo Culiacán – Mazatlán de cuota (La Costera), el predio se encuentra exactamente en el km 47+800.



Carretera Federal México 15D, de cuota (Plan Mar de Cortés), conocida también como "Maxipista, Benito Juárez o La Costera" en el tramo Culiacán – Mazatlán, Sinaloa. Al predio se accede a la altura del Km. 47+800. Vista del área que ocupará el carril de desaceleración. Para construir este carril se requerirá eliminar un árbol de Guázima (*Guazuma ulmifolia*).

El proyecto contará con las siguientes áreas:

- 1) Accesos.
 - Carril de desaceleración
 - Carril de incorporación.
- 2) Vialidad de acceso.
- 3) Área de estacionamiento.
- 4) Áreas verdes.
- 5) Tienda de conveniencia.
- 6) Oficinas.
- 7) Restaurante.
- 8) Bodegas presonales.
- 9) Áreas de servicios e instalaciones.

Los cuales se describen a continuación:

El estacionamiento cuenta con 119 cajones, repartidos 58 cajones en la isla de estacionamiento, 18 cajones en el área de restaurante, 16 cajones en oficinas y 27 en el área de la tienda de conveniencia.

Áreas verdes.

Las áreas verdes se distribuyen en cuatro zonas del predio con un total de 974.82 m².

Tienda de conveniencia.

La tienda de conveniencia se desplantará en un nivel, con un área de 247.00 m², con una medida de 19.00 m x 13.00 m.

Oficinas.

Las oficinas se desplantarán en tres niveles, con área de 255.00 m² teniendo las siguientes dimensiones: 15.00 m ancho x 17.00 m largo y 7.25 m altura.

Restaurante.

El restaurante se desplantará en un nivel, con un área de 323.00 m² de 19.00 m x 13.00 m. El restaurante contará con cocina, almacén y salón de servicios.

Bodegas.

El proyecto contará con 18 bodegas personales de 3.00m x 6.00m con un área de 18.00 m² cada una y sumando 324.00m² de área de bodegas.

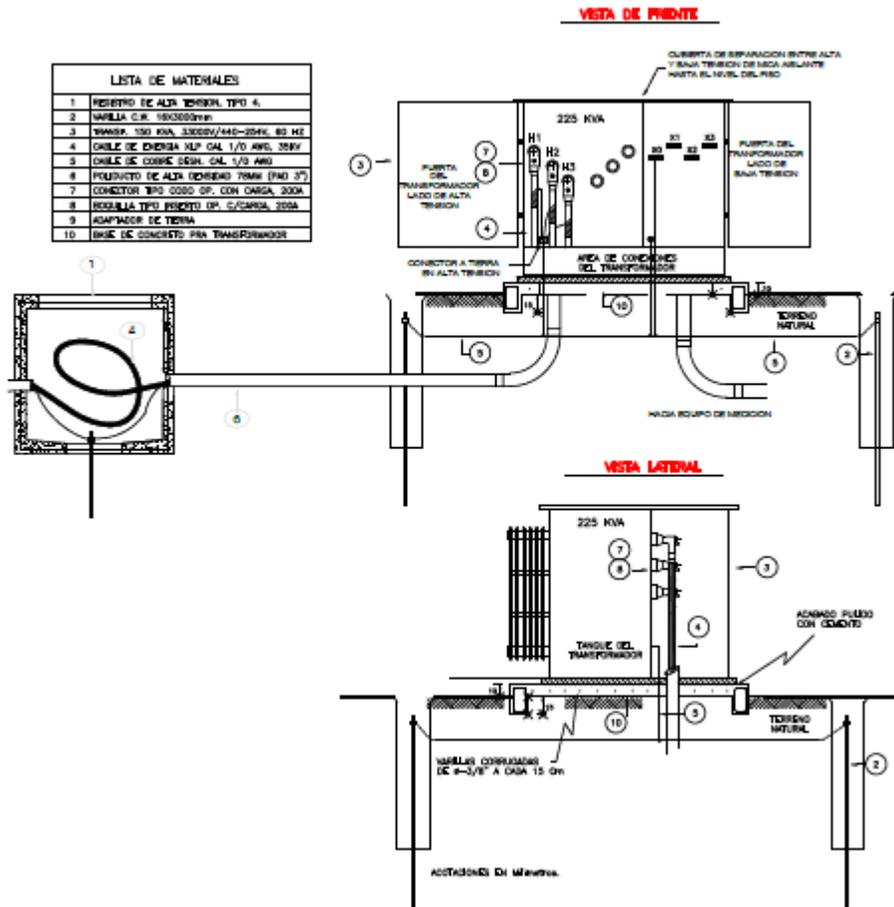
Fosa séptica.

Las medidas de la fosa séptica serán de 8.00 x 2.00 X 2.5 m y contará con muros de block 20 cms con una parrilla de ½" @20 cms concreto 200kg/cm³. Tiene una capacidad de 40 m³.

Energía eléctrica.

Se introducirá la energía eléctrica al predio y se colocará un transformador trifásico de pedestal de 225 Kva con gabinete de acero inoxidable.

DETALLE DE TRANSFORMADOR DE PEDESTAL



Esquema del transformador eléctrico.

Almacenamiento de agua

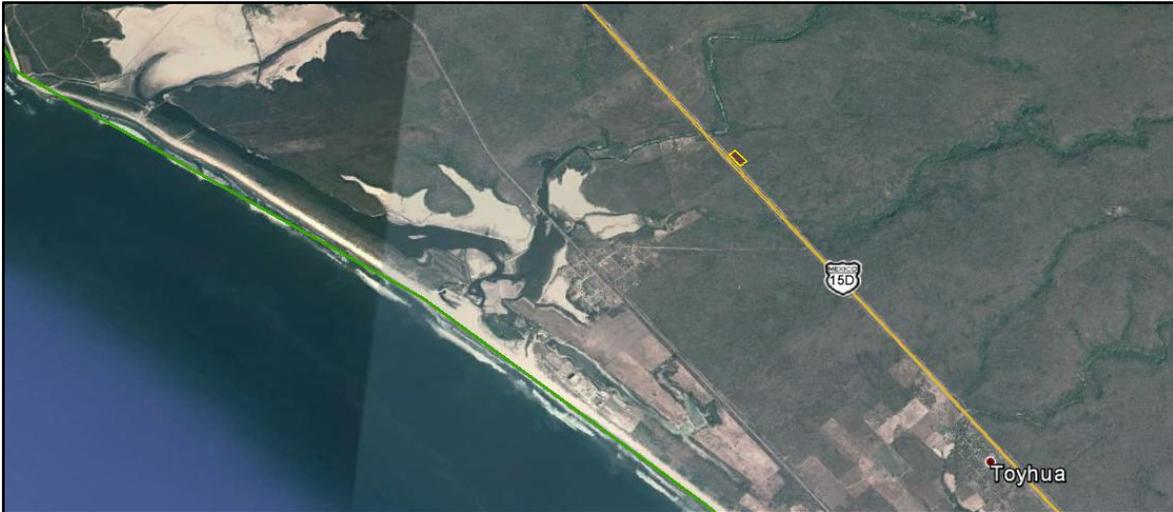
Se construirá una cisterna, las medidas serán de 6.00 x 3.00 X 2 m y contará con muros de block 20 cms con una parrilla de 1/2" @20 cms concreto 200kg/cm³. Se almacenarán 36,000 m³ de agua potable.

Barda perimetral

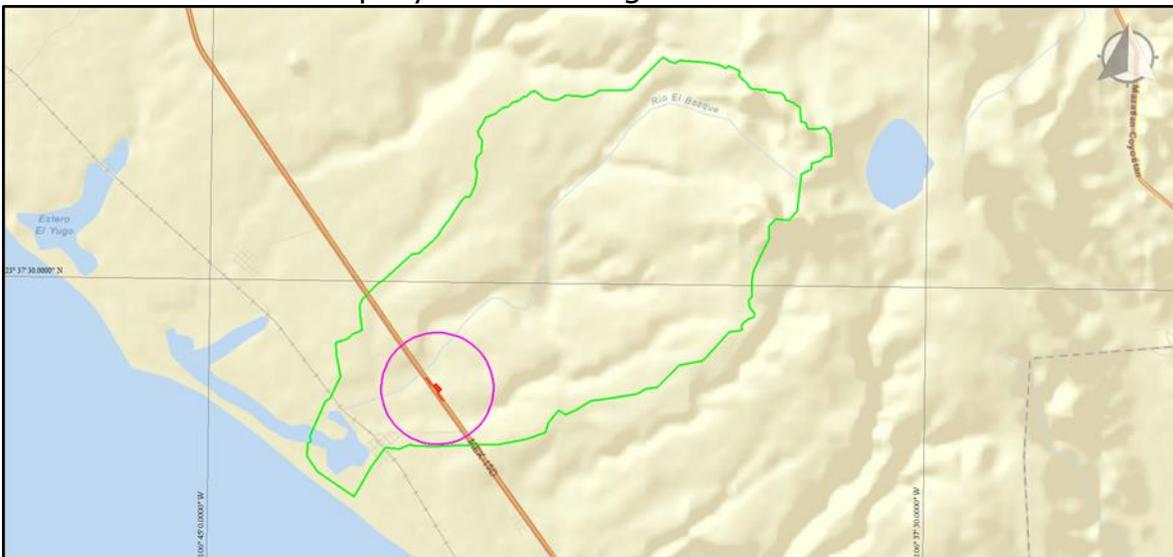
La barda perimetral tendrá muro de block de concreto de 15x20x40 cms una cara aparente con refuerzo estructural a base de escalerilla @2 hiladas hasta una altura de 2.50 m con castillos de concreto de 15x15 cms, armado con 4 varillas de $\varnothing 3/8"$ y estribos de $\varnothing 1/4"$ @15cms, dala de cerramiento concreto tipo dc-1 de 15x20 cms, armado con 4 varillas de $\varnothing 3/8"$ y estribos de $\varnothing 1/4"$ @15cms.

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El Proyecto se ubica aledaño a la Carretera México 15D (de Cuota) Tramo Culiacán - Mazatlán. Km 47+800, municipio de San Ignacio, Sinaloa.



Ubicación del sitio del proyecto en Google Earth.



Mapa topográfico.

Selección del Sitio.

Uno de los principales criterios para la selección del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto del Aparcadero La Vinata, es el aprovechamiento de un predio sin uso por su situación estratégica en la Carretera Federal México 15-D (Maxipista).

Carta de zonificación.



DEPENDENCIA: Presidencia Mpal.
SECCIÓN: Gobernación
OFICIO: 465/16
EXP.: 016/16

ASUNTO: Se comunica acuerdo.

San Ignacio, Sin., a 30 de Julio de 2016

C. ING. JOSE MARTIN LARRAÑAGA ZUÑIGA
DIRECTOR DE PLANEACIÓN URBANA Y ECOLOGÍA
PRESENTE.

Por medio del presente, esta Secretaría a mi cargo con fundamento en el Artículo 52 Fracción V y VI de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Sinaloa, le comunico a Usted, que por acuerdo de cabildo en Sesión Ordinaria celebrada el día 30 de Junio del año en curso, según **acta número 74 (setenta y cuatro)** en el punto **número 7 (siete)** del orden del día se acordó por **UNANIMIDAD** de los miembros de los integrantes del H. Cabildo Municipal aprobar lo siguiente:

UNICO: Se aprueba por **UNANIMIDAD** la expedición de Carta de cambio sobre uso de suelo para que en el predio conocido como La VINATA ubicado en la Sindicatura de Estación Dimas de esta Municipalidad a la sociedad mercantil denominada "VINATA PACIFIC DEV" SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE con una superficie de 197-27-74 (197 hectáreas 27 áreas y 74 centiáreas) empadronado en el Instituto Catastral de Sinaloa como la R-2950 con inscripción en el registro público de la Propiedad y comercio de este municipio en el libro 41 de la sesión I con inscripción 133, a fin de realizar gestiones sobre el proyecto de desarrollo inmobiliario que contempla la construcción de un fraccionamiento para uso habitacional residencial turístico usos mixtos de condominios y viviendas habitacionales, hoteles, campo de golf, área médica, de servicios y comercial instruyéndole para que proceda con dicho trámite.

Lo que comunico a usted para su conocimiento, cumplimiento y efectos correspondientes.



ATENTAMENTE
ESCUCHANDO, ATENDIENDO Y SIRVIENDO A NUESTRA GENTE"
EL SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO

C. PROF. ANTONIO LOAIZA DELGADO



C.c.p.- Archivo.
ALD*/manisol.

Palacio Municipal s/n, Col. Centro, San Ignacio, Sinaloa. Tel/Fax: 01 (696) 962-52-54 y 962-51-03.

El predio donde se pretende construir el aparcadero La Vinata, forma parte del terreno que se cita en el oficio.

Colindancias:

- Norte:** Propiedad privada del promovente.
Sur: Propiedad privada del promovente.
Este: Propiedad privada del promovente.
Oeste: Derecho de vía de la carretera Federal México 15D.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO.

Criterios Ambientales.

Uno de los criterios ambientales utilizados para seleccionar el sitio es que la afectación a la vegetación será mínima a pesar de ser una ANP, ya que esta es escasa y en su mayor parte está constituida por vegetación de tipo arbustivo y renuevos de corte de vara blanca (*Croton alamosensis*).

Es importante aclarar que el proyecto está concebido para realizarse bajo los más altos estándares de calidad y respeto ambiental, de acuerdo con la actividad que se pretende.

El predio se ubica dentro de un área ambientalmente sensible, asimismo, el sitio del proyecto no representa un hábitat especial para especies de fauna incluidas dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Y en relación a las especies de fauna, se encontró un individuo de la especie Guayacán (*Guaiacum coulteri*) el cual se encuentra en categoría de AMENAZADA (A), dentro de dicha Norma, por lo que este, dentro de lo posible deberá ser respetado dejando en su sitio o bien rescatado y reubicado en una de las áreas verdes.

Si bien es cierto que el predio se encuentra dentro del ANP Meseta de Cacaxtla, su Plan de Manejo permite la creación de este tipo de obras ya que el predio se ubica en:

IX. Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera. Se localiza en la vertiente oeste del área natural protegida. Es un solo polígono 426.7743 hectáreas que consiste en una franja de 200 m de ancho, que se sobrepone sobre la carretera de cuota Mazatlán-Culiacán, desde el km 30 al 61. De este polígono, corresponden hasta 100 metros en su parte central para el tránsito de vehículos y derecho de vía de la autopista.

Después del derecho de vía de la autopista se contabilizan 50 metros hacia ambos costados que corresponden a propiedades privadas y ejidos.

Y las obras que se pretenden realizar se encuentran dentro de las actividades permitidas.

13. Instalación para la prestación de servicios turísticos, comerciales y habitacionales.

El proyecto no afectará vegetación en una superficie igual o mayor a 1,500 m². Por lo cual no se requiere la elaboración de un Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para cambio de uso de suelo.

Criterios técnicos.

El predio que nos ocupa, no presenta características topográficas accidentadas graves, para acceder al sitio se diseñaron dos carriles, el de desaceleración para el ingreso y el de incorporación para acceder a la carretera, ambos carriles se pretenden construir dentro del derecho de vía de la carretera, estos diseños, serán presentados a la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT) para su aprobación. El servicio de electricidad, es factible de ser introducido y el agua será llevada a una cisterna, el proyecto podrá lograr que se generen empleos y ventas de insumos y servicios a nivel local y regional.

Criterios socio económicos.

El alto nivel que ha alcanzado actualmente la operación de la carretera México 15 D en el tramo Mazatlán – Culiacán, (garantiza el éxito financiero del proyecto, que a su vez incrementará la oferta de servicios en beneficio de los usuarios del tramo carretero.

En esta premisa se contienen los criterios socioeconómicos que se consideraron para el proyecto.

En la etapa de construcción comprende tanto trabajos fijos directos e indirectos, como de insumos o servicios. En la etapa de operación, el número de empleos que se generará es importante.

Criterios políticos.

El terreno se localiza aledaño a la carretera México 15D, en un área de vocación natural eminentemente de servicios.

Sitios alternativos.

No se consideraron sitios alternativos ya que este sitio reúne las cualidades necesarias para realizar el desarrollo.

Situación legal del sitio del proyecto y tipo de propiedad.

El terreno donde se pretende desarrollar el proyecto del Aparcadero La Vinata es propiedad privada, la cual pertenece a la empresa "VINATA PACIFIC DEV, S. A. DE C.V".

Escritura pública No. 6,702 Volumen XXIII, de fecha 14 de marzo de 2005, que contiene la constitución de la Sociedad Anónima de Capital Variable denominada "VINATA PACIFIC DEV, S. A. DE C.V.", y el nombramiento del C. Wayne Phillip Parks. Como administrador único. Expedida en la Notaría Pública No. 167 a cargo del Lic. Gerardo Gaxiola Díaz.

(Se anexa copia simple de las escrituras de propiedad).

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

Sitio del proyecto.

Terreno actualmente sin uso.

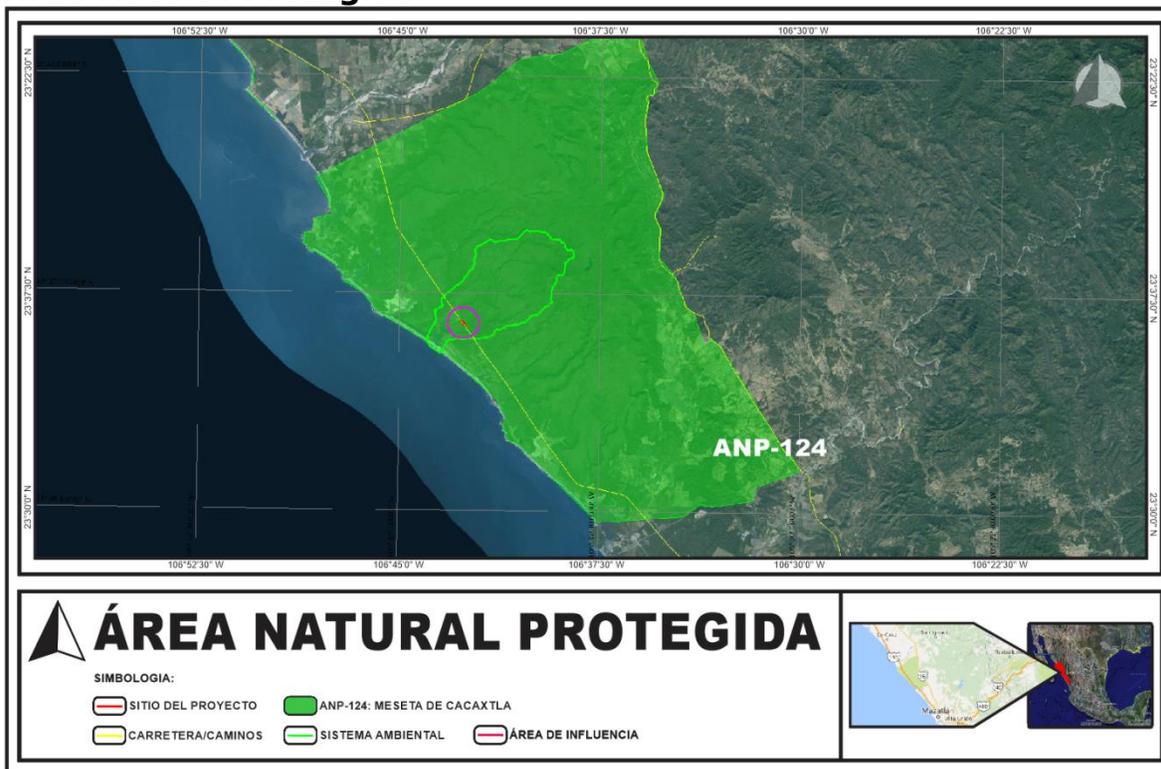
Los usos actuales del suelo en sitios aledaños, son:

Forestal.- Considerando que se tienen relictos de Selva baja caducifolia, vegetación secundaria y otros.

Urbanización del área.

El predio no cuenta con infraestructura urbana básica, solo cuenta con el acceso por la Carretera Federal México 15 de cuota mismo que será el acceso principal al predio.

Área Natural Protegida.



El predio, su Sistema Ambiental y Área de Influencia, se encuentra dentro de la ANP 124 Meseta de Cacaxtla, su Plan de Manejo permite la instalación de las obras que se pretenden desarrollar.

Otras áreas de atención prioritaria.

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto está ubicado en una zona considerada como Región Marina Prioritaria No. 20 por la CONABIO.

No se encuentra dentro de una región terrestre o hidrológica prioritaria ni tampoco en un área de importancia para Conservación de Aves (AICA), ni en un Sitio Ramsar.

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Preparación del sitio.

La preparación de sitio se considera a partir de que sean iniciados los trabajos de:

- Limpieza de terreno.
- Desmonte y despalme.
- Trazo.
- Nivelación.
- Montaje de las obras provisionales que darán soporte a las actividades propias de la construcción del proyecto.

Equipo a utilizar durante la preparación del sitio.

EQUIPO	MARCA	MODELO	NÚMERO DE EQUIPOS	HORAS ESTIMADAS DE OPERACIÓN
Bulldozer	Caterpillar	D10N 749	1	40
Payloader	Clark	125B/155	1	40
Motoconformadora	Caterpillar	12G 3306	1	60
Minicargador	John Deere	KV0240	1	20
Camión de Volteo	Ford	2009	2	40
Camión de Volteo	Perkins	2008	2	20

Es importante señalar, que las obras de excavación, relleno y nivelación, se consideraran en este proyecto, como obras civiles asociadas a la construcción de los proyectos particulares que las contemplan.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Caminos y Vialidades

De acuerdo a las necesidades de la obra se planea establecer un carril de acceso (Desaceleración) y de salida (Incorporación). Los anchos de calzada y tipo de las vialidades se describen y esquematizan anteriormente.

El procedimiento constructivo general será:

Trazo y nivelación, estableciendo ejes y referencias.

Trabajos de despalme, marcaje de vegetación y rescate de aquellos individuos que podrían ser traslocadas para formar parte de las áreas verdes (Se encuentra un individuo de Guazima y guayacán). Se retirará

con maquinaria la capa superficial y materia vegetal, respetando las zonas de flora local importante y considerando exclusivamente las áreas que requieran de trabajo.

Selección y conservación del material producto del despalme para su reaprovechamiento en otras actividades complementarias.

Conformación de "bases" y/o "sub-bases" con materiales extraídos de banco autorizado para el mejoramiento del suelo de desplante, según normas aplicables.

Excavación de cepas o zanjas para alojar las tuberías y canalizaciones necesarias para las distintas instalaciones de las redes subterráneas.

Construcción del sistema de alcantarillado de drenajes sanitario y pluvial.

Revestimiento definitivo con los materiales finales de acabado según especificaciones de proyecto, que se realizará en forma progresiva en función de la terminación y puesta en operación de los diferentes componentes del desarrollo.

Red de drenaje sanitario:

Esta red está diseñada para tuberías de poliducto de alta densidad y PVC en diámetros de 10 y 12 pulgadas, que trabajan a gravedad, alojadas en cepas de 60 cm de profundidad sobre el lomo del tubo respecto al nivel de rasante de la calle, sobre una plantilla de arena fina de 10 cm y acostillada con arena fina hasta 30 cm sobre el lomo del tubo, las aguas residuales serán conducidas a la fosa séptica.

Red de drenaje pluvial:

Esta red estará construida con tuberías de concreto de 90 cm y 61 cm a una profundidad de 1 a 1.5 m, junteada con mortero cemento arena y acostillada con arena hasta 20 cm sobre el lomo del tubo, y que encausarán las aguas pluviales hacia los escurrimientos que se dirigen al arroyo La Vinata, cercano al sitio del proyecto.

Red eléctrica subterránea:

Esta red construida con especificaciones de construcción de Comisión Federal de Electricidad (CFE), y se tendrá un Transformador trifásico de pedestal de 150 KVA con gabinete de acero inoxidable.

Alumbrado público:

Esta red será subterránea y constará de tubería de P.V.C. marca Conduit en cubos forrados en concreto, con registros de concreto según lo requiere el proyecto. Las luminarias serán de tipo ahorrador marca VLED modelo VL-S40 DL de 40 watts y montadas en poste metálico de 7 m de altura y estarán colocadas estratégicamente en el predio.

Áreas verdes.

Las áreas verdes del proyecto representan una superficie de 974.82 m². Dichas áreas serán arborizadas con vegetación regional y la que sea rescatada del precio, como el Guayacán.

Nivelaciones y conformación del terreno.

Las obras de construcción son comunes en aspectos tales como terracerías y nivelaciones.

Debido a la actual topografía del terreno, el movimiento de tierras servirá para elevar el nivel del terreno en las áreas donde habrá construcciones.

Las maniobras en estas obras se realizan recurriendo al empleo de moto conformadoras para el movimiento de tierras, así como cargadores frontales y camiones de volteo para el traslado de materiales y compactadora de rodillo.

Excavaciones para cimentación.

Para la cimentación de los edificios de la tienda de conveniencia, oficinas, bodegas y restaurante, las maniobras son también comunes, relativamente breves. Se realizan recurriendo tanto a retroexcavadoras de tipo Caterpillar para realizar propiamente la excavación, como a cargadores frontales, tractores y camiones de volteo para el traslado y movimiento de tierras.

Se utilizarán zapatas de cimentación corridas de concreto hidráulico en la edificación de la oficina que tiene tres niveles. Al igual que en otras obras previstas como parte del proyecto, la mayoría de los materiales resultantes de las excavaciones, serán empleados en otras áreas, para elevar el nivel medio del terreno.

Para las excavaciones para la introducción de energía eléctrica, drenaje, etc., las maniobras se realizan con pequeñas retroexcavadoras y los materiales excavados en su mayor parte son restituidos a las cepas utilizadas con pequeña generación de material residual, el cual comúnmente es empleado para elevar las estructuras en donde se proyectan las banquetas.

Vialidades.

Las vialidades, se construirán de asfalto y las banquetas de concreto.

Barda perimetral.

La barda perimetral tendrá muro de block de concreto de 15x20x40 cms una cara aparente con refuerzo estructural a base de escalerilla @2 hiladas hasta una altura de 2.50 m con castillos de concreto de 15x15 cms, armado con 4 varillas de $\varnothing 3/8"$ y estribos de $\varnothing 1/4"$ @15cms, dala de cerramiento concreto tipo dc-1 de 15x20 cms, armado con 4 varillas de $\varnothing 3/8"$ y estribos de $\varnothing 1/4"$ @15cms.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No habrá campamento para el personal que trabajará durante la etapa de construcción.

Serán instaladas letrinas portátiles que serán rentadas a una empresa que brinde este servicio y cuente con permisos de descarga por parte de la Junta Municipal de agua del municipio donde disponga de las aguas residuales, estas se instalaran en proporción de una por cada 10 empleados para no desestimar su uso.

Construcción de una pequeña bodega de materiales de 8 x 6 metros (48 m²) hecha con madera de pino y lámina de cartón negro, la cual será desmontada al concluir la etapa de construcción.

Bancos de materiales pétreos.

Sólo se adquirirá material pétreo y sus derivados en bancos de materiales pétreos que cuenten con autorización por Parte de SEMARNAT, CONAGUA y/o GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA, de acuerdo a su competencia.

Requerimiento de personal.

Las distintas etapas del proyecto: preparación del sitio, construcción y operación del proyecto requerirán de mano de obra calificada y no calificada para su desarrollo.

Se estima contratar 30 personas para las etapas de preparación del sitio y construcción, el personal que se contrate será preferentemente de las poblaciones cercanas y contará con todas las prerrogativas de ley.

La inversión se estima en el orden de:

INVERSIÓN TOTAL DEL CAPITAL REQUERIDO:	PESOS MEXICANOS
	<u>\$ 10'000,000.00</u>

Inversión para medidas de mitigación.

Por el tipo de proyecto y el sistema de administración de la empresa, los gastos de las medidas de mitigación son incluidas en los costos de operación de dicha empresa.

RESUMEN DE LOS PRINCIPALES GENERADORES DE IMPACTOS Y SUS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.		
ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS, SIGNIFICATIVO O RELEVANTE Y RESIDUALES.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	COSTO EN M. N.
Funcionamiento de vehículos de transporte de personal y materiales en sus diferentes etapas.	Afinar los motores de los vehículos para que estén en buenas condiciones de operación.	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS.
Aguas residuales sanitarias de las etapas de operación, mantenimiento, abandono.	Instalar, operar letrinas sanitarias portátiles y fosas sépticas en las etapas de Operación y mantenimiento.	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS.
Generación de Residuos sólidos municipales, no peligrosos, de lenta degradación.	Almacenarlos y enviarlos a reciclaje los que tengan esta factibilidad y el resto, de preferencia al sitio de disposición final el relleno sanitario del Municipio de Elota, Sinaloa.	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS.
Fragmentación del hábitat por la construcción.	Programa de forestación de especies nativas.	\$38,000.00

Abandono de las instalaciones	Trabajos de movimiento de tierras para nivelación del predio y desmantelamiento de las instalaciones físicas para restituir su capacidad de colonización vegetal.	\$100,000.00
-------------------------------	---	--------------

Se estima una inversión total de \$138,000.00 pesos, aplicables en medidas de mitigación y restauración del sitio del proyecto.

Programa general del proyecto (obras principales).

Las obras constructivas del proyecto se desarrollarán en un periodo de 6 meses o 12 quincenas, de acuerdo con el siguiente cronograma.

Cronograma.

No	CONCEPTO	QUINCENAS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Obtención de permisos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	PREPARACIÓN DEL SITIO.												
2	Limpieza				X								
3	Delimitación áreas				X								
4	CONSTRUCCIÓN.												
5	Vialidades				X	X	X						
6	Áreas verdes							X					
7	Construcción							X	X	X	X	X	
8	Introducción de energía eléctrica											XX
	Mantenimiento.											X

Nota: La etapa de mantenimiento es constante e inicia inmediatamente después de finalizada la etapa de construcción.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Los edificios recibirán el mantenimiento adecuado para su preservación.

a. Las vialidades internas y los carriles de acceso deberán estar sujetas a un constante programa de mantenimiento.

b. Se dispondrán de suficientes contenedores con tapa, para recolectar la basura doméstica producida.

c. Los residuos sólidos deberán separarse, los orgánicos de los inertes, separar los reciclables y disponer periódicamente de preferencia en el relleno sanitario más cercano los residuos que no tengan ninguna utilidad de reuso.

Insumos.

Etapa de preparación, construcción y operación.

La información correspondiente a insumos no se desglosa por etapa específica, en virtud de que en la práctica las constructoras contratan volúmenes de materiales y productos en cantidades acordes a la magnitud del proyecto teniendo en cuenta que un material o producto será utilizado indistintamente en cualquier etapa.

Por ello, la siguiente tabla que establece la guía se ha modificado para hacerla acorde con este proyecto.

Insumos estimados para construcción del proyecto.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Cemento	Ton	N.D.
Cemento Blanco	Ton	N.D.
Cal hidra	Ton	N.D.
Arena	Ton	N.D.
Grava	Ton	N.D.
Gravilla	Ton	N.D.
Block 10'20'40 cm.	Pieza	N.D.
Block 15'20'40 cm.	Pieza	N.D.
Clavo	Kg	N.D.
Alambre recocido	Kg	N.D.
Alambrón # 2	Ton	N.D.
Varilla	Ton	N.D.
Malla 66-1010	m ²	N.D.
Lámina galvanizada	m ²	N.D.
Barrotes 2"4"8.25'	Pza	N.D.
Polines 4"4"8.25'	Pza	N.D.
Cimbraplay de 16 mm	Pza	N.D.

N.D. No determinado.

Tabla de consumo estimado de agua.

ETAPA	AGUA	CONSUMO ORDINARIO		CONSUMO EXCEPCIONAL			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Preparación del sitio	Cruda	50 m ³	Río /canal de riego	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Potable	200 litros	Purificadora	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Construcción	Cruda	4,000 m ³	Río /canal de riego	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Potable	60 m ³	Purificadora	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Operación y mantenimiento	Cruda	No estimado	Río/pozo	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Potable	No estimado	Río /pozo	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Abandono	Cruda	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Tratada	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Potable	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

*Estimación diaria.

Explosivos.

No se requiere el uso de explosivos para desarrollar este proyecto comercial y de servicios, la topografía del terreno es lomerío y de fácil excavación.

Energía y combustibles.

Energía.

Durante el desarrollo de las etapas para la preparación del sitio construcción no se requiere energía eléctrica, en la etapa de operación se requiere para realizar las demás actividades inherentes, el empleo de energía eléctrica, la cual, ya se cuenta en el área, es suministrada por la empresa paraestatal Comisión Federal de Electricidad, (CFE). El voltaje comúnmente empleado en este tipo de obras es de: 110 y 220 volts.

No se usará por el momento otro tipo de fuente de energía, eólica, solar o radioactiva.

Combustibles.

Se estima que durante la construcción del proyecto se consumirán las siguientes cantidades de combustibles que serán abastecidos de estaciones de servicio de PEMEX, más cercanas, sin necesidad de tener un almacén de estos tipos de materiales peligrosos.

Cabe hacer la aclaración que este consumo será paulatino a lo largo de las tres etapas que se contemplan para la terminación de la construcción del proyecto:

Combustible	Cantidad estimada.
Gasolina	3,000 litros.
Diésel	6,600 litros.

Maquinaria y equipo.

Equipo y maquinaria utilizada en cada una de las etapas del proyecto.

MAQUINARIA	CANTIDAD	HORAS DIARIAS	EMISIONES	
			δ	μ
Bulldozer	1	8	60	N.E.
Payloader	1	8	60	N.E.
Moto conformadora	1	8	60	N.E.
Vibro compactadoras	5	8	50	N.E.
Revolvedoras cemento	1	8	60	N.E.
Camiones de carga	4	8	60	N.E.
Vehículos de transporte	1	8	60	N.E.
Dosificador de cemento	1	*	60	N.E.

*Uso temporal. δ = decibeles; μ = emisiones de humos y partículas.

Equipo a utilizar durante la preparación del sitio.

Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos.

Cualquier tipo de construcción de obra nueva es generadora de residuos, los cuales pueden ser peligrosos y no peligrosos, tratándose de la construcción de un proyecto de servicios, se da el supuesto que se generarán ambos tipos de residuos que en términos generales serían:

- Residuos no peligrosos etapa de preparación del sitio.

Se generan durante las obras preliminares consistentes en residuos orgánicos de la vegetación eliminada.

- Residuos no peligrosos durante la construcción.

Están referidos principalmente a escombros, agua residual y basura doméstica.

- Residuos no peligrosos durante la operación.

Básicamente están referidos a desechos orgánicos e inorgánicos de naturaleza doméstica y a las aguas residuales.

- Residuos peligrosos durante la etapa de preparación del sitio y construcción.- Se refieren a grasas, aceites, combustibles, pinturas, solventes, asfaltos, fraguadores químicos, etc.
- Residuos peligrosos durante la etapa de operación y mantenimiento.- Básicamente son generados por el uso de restos de pintura, estopas, agroquímicos para las áreas verdes, sin embargo las cantidades generadas no serán significativas.

Los efectos de los residuos, van directamente encaminados a la salud pública y al deterioro del medio ambiente por contaminación de suelo, atmósfera y agua, por lo que en el siguiente apartado se trata todo lo relativo a ellos; en tanto que los más comunes de los residuos que son los no peligrosos, tienen efectos sobre el entorno, principalmente en los siguientes aspectos:

Aspecto estético.

La presencia de papeles, cartón, envolturas, etc., no constituyen en sí una fuente de insalubridad, pero puede dañar el aspecto estético a todas las áreas y niveles del desarrollo comercial y de servicios. Además, la presencia en el suelo de materiales orgánicos, puede facilitar refugio o proliferación de fauna indeseable.

Humos y polvos.

No se generaran este tipo de emisiones.

Emisión de olores.

La fermentación de las materias orgánicas putrescibles que se encuentran en los residuos, condiciona la formación de gases y líquidos mal olientes, debido a la presencia de partículas de sustancias sulfuradas (cistina y metionina) y mercaptanos, cuyo olor es particularmente desagradable. Adicionalmente, se genera gas metano, por lo que los desechos pueden presentar: riesgo de incendio y molestias a los usuarios.

Proliferación de fauna nociva.

Los depósitos de residuos que no reciban mantenimiento y no tengan tapa constituyen no sólo un refugio para los roedores y artrópodos, sino

que también por la presencia de residuos comestibles, temperatura y humedad constituyen un sitio idóneo para la proliferación de estos. Si se descubren roedores deben establecerse medidas para su control ya que sus parásitos como la pulga y el piojo de la rata, son portadoras de gérmenes patógenos como el de la peste y el tifus, la contaminación de alimentos con la orina de los roedores condiciona la espiroquetosis ictero-hemorrágica.

De los insectos, el más común es la mosca, que prolifera más en tiempos calurosos, en los tiraderos de basura a cielo abierto. Las moscas como la doméstica, las azules y las verdes son vectores importantes en la transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias. Otro insecto que es importante mencionar es la cucaracha, dada su proliferación en los residuos, por lo que es importante establecer un adecuado programa de recolección de los residuos domésticos.

Residuos sólidos peligrosos.

Los envases de lubricantes, grasas, filtros de aceite, estopas impregnadas con aceite y cualquier sustancia que genere residuos peligrosos serán acopiados en depósitos especiales y entregados a una empresa autorizada por SEMARNAT y SCT para su manejo y disposición.

Residuos sólidos no peligrosos.

Todos los residuos sólidos generados durante la etapas de: Preparación del sitio, y construcción incluyendo residuos domésticos y de obra, serán acopiados en contenedores ubicados en el sitio de trabajo y llevados de preferencia diariamente a su disposición final en el confinamiento controlado (basurón) más cercano al sitio y es el de la Ciudad de Elota, Sinaloa previa recolección por parte de un prestador de servicios de recolección de una empresa particular.

La mayoría de los residuos generados en las diferentes etapas de construcción, operación y mantenimiento corresponden al tipo de **NO peligrosos.**

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

Residuos sólidos domésticos:

Se contará con contenedores litros identificados individualmente para basura orgánica e inorgánica, que será retirada cada día por el servicio de limpieza contratado.

Residuos sólidos.

Madera, empaques de cartón, que serán retirados por el servicio de limpieza contratado que los llevara al sitio de disposición final.

Sitios de tiro.

No se emplearán sitios de tiro.

Tiraderos municipales

El tiradero o basurón municipal que se utilizará será asignado por el H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa, el cual está más cercano al sitio.

Rellenos sanitarios.

En la zona aledaña al proyecto no existen rellenos sanitarios.

Cuerpos de agua.

No se verterán aguas residuales a ningún cuerpo de agua. Solo aguas de escorrentía.

Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.

En la obra se utilizará maquinaria pesada como, camiones de volteo, tractor cargador frontal, camiones con concreto premezclado, los cuales generarán emisiones a la atmósfera como humos y gases por el escape de vehículos que participen en la obra, se estima que este impacto sea puntual y temporal ya que no durará mucho tiempo restableciéndose las condiciones ambientales una vez terminada la jornada de trabajo.

En la etapa de construcción estas emisiones se controlarán mediante la supervisión del equipo contratado, el cual deberá estar en buenas condiciones.

En la etapa de operación se indicará a los usuarios y personal que los motores de combustión de las embarcaciones y vehículos automotores sólo deberán permanecer encendidos el tiempo necesario para realizar operaciones y maniobras.

Los vehículos que transporten material de relleno deberán ir cubiertos por lonas para evitar la dispersión de polvos y partículas a la atmósfera.

Durante el desarrollo de esta etapa, en las superficies de terreno sujetas a generar polvo se recomienda que se conserven húmedas, efectuando riegos de agua con pipas para disminuir la dispersión de polvos en el área de trabajo y su entorno, así como en los caminos donde circularán los vehículos y maquinaria.

Por otro lado el desarrollo comercial no origina sustancias ni emisiones a la atmósfera, la generación de emisiones a la atmósfera será de forma indirecta causada por la maquinaria pesada que opere durante la preparación del sitio y la construcción de la misma, así como las embarcaciones y vehículos que transiten y lleguen a la estación de servicios para abastecerse de combustible.

Identificación de las fuentes de emisión.

Las fuentes son móviles ocasionadas por los vehículos que transiten en el sitio por diversos motivos.

Contaminación por vibraciones y ruido.

Por definición, **vibración** es la propagación de ondas elásticas produciendo deformaciones o tensiones sobre un medio continuo o posición de equilibrio. De acuerdo con esta definición, para el proyecto no es posible proporcionar información al respecto.

Contaminación por ruido.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la contaminación por ruido se deberá por el trabajo de la maquinaria pesada y equipo mecánico el cual es estimado en la siguiente tabla.

NIVEL PROMEDIO DE RUIDO A GENERAR POR LAS FUENTES DEL PROYECTO.

FUENTE	ETAPA	dB	RUIDO DE FONDO	HORAS AL DIA
Camión de volteo	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	90	60	8
Trascabo		90	60	8
Payloder	TODAS LAS ETAPAS	90	60	24
Camioneta Pick-up		90	60	8
Camioneta Pick-up, autos.	OPERACIÓN	90	60	24

dB- decibeles. *En la fuente.-Es necesaria la protección para los oídos.

Residuos sanitarios:

Los residuos provenientes de los baños y servicios sanitarios, serán conducidos a una fosa séptica.

Cuantas veces sea necesario, se realizara la limpieza de la fosa séptica contratando para ello a una empresa especializada en recoger residuos fisiológicos, que mediante bombeo extrae los lodos de las purgas realizadas y los deposite en las plantas de tratamiento de aguas residuales que maneja el H. Municipio del sitio donde disponga dichos residuos.

Energía.

Durante el desarrollo de las etapas de preparación del sitio y construcción no se requiere energía eléctrica.

No se usará por el momento otro tipo de fuente de energía eólica, solar o radioactiva.

Señalización y medidas preventivas.

En la ejecución de las obras del proyecto, para efectos de seguridad, se deberá colocar un sistema de señalización en la carretera para evitar accidentes.

El diseño de los señalamientos se hará considerándose la armonía con el paisaje o el entorno en que se ubiquen.

Identificación de las posibles afectaciones al ambiente que son características del o los tipos de proyectos.

Identificación.

Posibles accidentes y planes de emergencia ambientales:

Se identificó un riesgo ambiental en las diversas etapas del proyecto, (Preparación del sitio, operación y mantenimiento) durante la operación de maquinaria y transporte de materiales; dicho riesgo consiste en la posibilidad de que una fuga o manejo inadecuado de los combustibles para la operación de la maquinaria provoque accidentes como derrames; bajo esta circunstancia solamente se identificó el componente: calidad del agua con amenaza de riesgo ambiental.

Para la atención de estas posibles contingencias, la empresa promotora deberá capacitar personal para atención de estas emergencias. Dichas obras deberán estar supervisadas por PROFEPA, la cual también tiene personal capacitado para la atención de emergencias ambientales.

Se deberá contar en el sitio del proyecto con suficiente equipo contenedor de derrames (rollos contenedores) y herramientas manuales. En caso de derrame de grandes proporciones contemplar un programa de biorremediación.

Posibles accidentes y planes de emergencia:

Durante las etapas de:

Preparación del sitio.
Construcción.

Los accidentes más comunes a ocurrir son: golpes contusos, heridas punzo cortantes y caídas, asfixia por inmersión en medio líquido pero ningún accidente rebasará las instalaciones del Proyecto.

Para la etapa de construcción.

Los accidentes más importantes podrían ser: atropellamientos de personal por el tráfico de camiones de carga o automóviles, contusiones por golpes o prensado e incendio de maquinaria.

Para reducir las probabilidades de accidentes se restringe el acceso a personas ajenas al proyecto a los trabajos así como el tránsito de

vehículos a las obras de construcción y dentro de las mismas se deberán observar las medidas de seguridad por lo que se instalarán letreros alusivos a la medida de seguridad que deben practicarse tanto por personal a cargo del contratista como de la empresa y visitantes.

ETAPA DE ABANDONO.

Dada la naturaleza del proyecto comercial esta etapa no contempla una fecha de abandono de sitio, puesto que la vida útil del proyecto está calculada en 20 años, considerando que las actividades de mantenimiento se realizarán de manera eficiente y efectiva para que se prolongue el uso en óptimas condiciones de las construcciones.

Utilización de explosivos.

No aplica para el proyecto.

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

ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.

De acuerdo a los lineamientos establecidos por los instrumentos con validez legal, sobre la zona de estudio y el desarrollo de la actividad pretendida por el proyecto, se presenta la siguiente:

VINCULACIÓN DE LA NORMATIVIDAD OFICIAL VIGENTE.

De acuerdo con la naturaleza y características del proyecto a realizar.

Las leyes y Normas Oficiales Mexicanas que se vinculan en forma directa con dicho proyecto son:

LEYES.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

NOM-001-SEMARNAT-1996.

NOM-022-SEMARNAT-2003.

NOM-041-SEMARNAT-1999.

NOM-042-SEMARNAT-2003.

NOM-045-SEMARNAT-1996.

NOM-052-SEMARNAT-1993.

NOM-059-SEMARNAT-2001.

NOM-080-SEMARNAT-1994

NOM-081-SEMARNAT-1994.

NOM-162-SEMARNAT-2012.

NOM-011-STPS-2001.

REGLAMENTOS.

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

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

REGLAMENTO DE LA LEY DE VIDA SILVESTRE.

PLANES DE DESARROLLO.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE SAN IGNACIO SINALOA.
2014-2016.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2010-2016.

LEYES.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 1988
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 09-01-2015.

El fundamento principal y primordial de esta Ley es la protección y preservación del medio ambiente y su equilibrio ecológico, diversos artículos y fracciones de la misma son vinculables al proyecto de: "Aparcadero La Vinata", ubicado en Km. 47+800 de la Carretera México 15 Tramo Mazatlán - Culiacán, Municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Vinculación:

La construcción y ejecución del proyecto por el promovente obedece a la necesidad de ofrecer servicios comerciales, en un pequeño desarrollo comercial ubicado en Km. 47+800 de la Carretera México 15 Tramo Mazatlán - Culiacán, en el municipio de San Ignacio, Sinaloa.

A continuación se desarrollan algunos de los artículos y fracciones de esta ley que se consideran a nuestro juicio más relevantes e importantes con el citado proyecto.

Artículo 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

Vinculación:

Con la construcción y operación del proyecto ampliamente mencionado, se está cumpliendo con dicho artículo y la fracción 1º de garantizar a toda persona la oportunidad de vivir en un medio ambiente adecuado.

Artículo 5o.- Son facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

Vinculación:

Por el solo hecho de que el promovente de esta MIA-P, presente a la autoridad encargada (SEMARNAT) del cumplimiento de esta Ley, se está cumpliendo con dicha fracción.

Artículo 8o.- Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal;

II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados;

Vinculación:

Con la construcción y ejecución de dicho proyecto ya descrito en esta MIA-P se cumple ampliamente con los propósitos que indica dicha fracción.

Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

Vinculación:

El promovente de las obras a las que se refiere esta MIA-P, está obligado con ello a prevenir y a minimizar o a reparar el daño causado. Con esa finalidad de prevenir y sobre todo de minimizar los graves daños causados al medio ambiente, por ello en conformidad con sus atribuciones y en corresponsabilidad con la sociedad y el medio ambiente se toman las medidas preventivas y correctivas para prevenir

afectaciones al ecosistema de la zona del proyecto con la finalidad principal de dar cumplimiento a este artículo y la fracción o fracciones que con ello apliquen.

Artículo 28.

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Vinculación:

Debido a que el proyecto comercial y de servicios pudiera afectar indirectamente el ANP es por ello que se presenta a evaluación de la DFSEMARNATSIN la presente MIA-P. El promovente de esta, acatará las disposiciones emanadas de la evaluación de esta MIA-P, cumpliendo con lo estipulado en este artículo.

CAPÍTULO II

Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

ARTÍCULO 111.- Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría tendrá las siguientes facultades:

I.- Expedir las Normas Oficiales Mexicanas que establezcan la calidad ambiental de las distintas áreas, zonas o regiones del territorio nacional, con base en los valores de concentración máxima permisible para la salud pública de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud.

III.- Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan por contaminante y por fuente de contaminación, los niveles máximos

permisibles de emisión de olores, gases así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas y móviles;

Vinculación:

El promovente acatará las disposiciones que las Normas Oficiales Mexicanas apliquen al proyecto para evitar impactar en demasía el medio ambiente, la vinculación del proyecto con las NOM's aplicables, se encuentra en el apartado correspondiente de esta MIA-P.

CAPÍTULO IV. Prevención y Control de la Contaminación del Suelo.

ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

Vinculación:

El promovente pondrá en práctica las medidas necesarias para cumplir con este artículo para evitar impactar en demasía el medio ambiente y en especial el suelo. Para ello todos los residuos de la construcción y domésticos serán manejados en contenedores previa separación. Asimismo serán trasladados y dispuestos finalmente en sitios autorizados por el municipio de Elota, Sinaloa, el cual está más cercano al sitio del proyecto.

CAPÍTULO VIII.

Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual.

ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales

Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Vinculación:

El promovente, tomará las medidas necesarias para el cumplimiento del artículo anterior y estas se describen el cuerpo de esta MIA-P en su apartado correspondiente.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Diario Oficial de la Federación 25 de febrero de 2003.
Última reforma publicada DOF. 07-06-2013. TEXTO VIGENTE.

En la ejecución del proyecto **NO se requiere un estudio de cambio de uso de suelo de terrenos forestales** (ETJ), ya que no se removerá vegetación arbórea primaria. De acuerdo con la LGDFS y su reglamento, se considera como vegetación forestal, entre otras características, una superficie con vegetación forestal igual o mayor a 1,500 m², misma que no presenta el predio.

REGLAMENTOS.

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

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

Vinculación.

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

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

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

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Vinculación.

Simplemente se reitera, que la ejecución del proyecto, está condicionada a someterse a la aprobación de la SEMARNAT, en materia de impacto ambiental, por corresponder a un desarrollo comercial que se ubica en la ANP, Meseta de Cacaxtla. Y como el predio cuneta con escasa vegetación. NO se requiere un estudio de cambio de uso de suelo de terrenos forestales (ETJ) y de acuerdo con la LGDFS y su reglamento, se considera como vegetación forestal, entre otras características, una superficie con vegetación forestal igual o mayor a 1,500 m², misma que no tiene el predio.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

CAPÍTULO I DE LOS USOS Y APROVECHAMIENTOS PERMITIDOS Y DE LAS PROHIBICIONES.

Artículo 80.-Para los usos y aprovechamientos que se lleven a cabo dentro de las áreas naturales protegidas, la Secretaría otorgará las tasas respectivas y establecerá las proporciones, límites de cambio aceptables o capacidades de carga correspondientes, de conformidad con los métodos y estudios respectivos.

Para la elaboración de los métodos y estudios que permitan establecer las proporciones, límites de cambio aceptables o capacidades de carga, la Secretaría podrá solicitar la colaboración de otras dependencias del Ejecutivo Federal, así como de organizaciones públicas o privadas, universidades, instituciones de investigación o cualquier persona con experiencia y capacidad técnica en la materia.

Artículo reformado DOF 28-12-2004

Vinculación.

Al evaluar la presente MIA-P, la SEMARNAT estará otorgando, en su momento, los límites de cambio aceptables propuestos en este documento.

CAPÍTULO II DE LAS AUTORIZACIONES PARA EL DESARROLLO DE OBRAS Y ACTIVIDADES EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Artículo 88.- Se requerirá de autorización por parte de la Secretaría para realizar dentro de las áreas naturales protegidas, atendiendo a las zonas establecidas y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables, las siguientes obras y actividades:

XII. Actividades comerciales, excepto las que se realicen dentro de la zona de asentamientos humanos, y

Vinculación.

El proyecto se vincula con el artículo 88 fracción XII del RLGEPAANP, ya que se requiere autorización de parte de SEMARNAT para llevar a cabo actividades comerciales dentro de una ANP.

CAPÍTULO III

DEL PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES.

Artículo 89.- La Secretaría a través de sus distintas unidades administrativas, podrá otorgar los permisos, autorizaciones, licencias y concesiones que se requieran para la exploración, explotación o aprovechamiento de recursos en las áreas naturales protegidas, en términos de lo establecido por las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Las autorizaciones comprendidas en las fracciones X, XI, XII y XIII del artículo anterior, se tramitarán ante la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, conforme a los procedimientos establecidos en el presente Capítulo.

Vinculación.

Una vez obtenido la autorización de las obras mediante el resolutivo ambiental, el promovente solicitará autorización a la CONANP para llevar a cabo actividades comerciales dentro de la ANP "Meseta de Cacaxtla".

Artículo 93.- Para la obtención de una autorización para la realización de actividades comerciales, el interesado deberá presentar solicitud por escrito, en la cual se contengan los siguientes datos:

- I.- Nombre, denominación o razón social;
- II.- Nacionalidad;
- III.- Tipo de actividad que se desea realizar en el área protegida y características específicas de los productos que se desean expender;
- IV.- Periodicidad de la actividad que se desea realizar, y
- V.- Croquis de localización de la superficie a utilizar y, en su caso, información de la infraestructura necesaria para realizar la actividad.

Vinculación.

Para obtener la autorización referida anteriormente, la promovente presentará a la CONANP la relación de documentos enlistados en este artículo 93 de la LGEEPAMANP.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Este instrumento no es aplicable al proyecto, al considerar el cambio de uso de suelo, en una porción del área aprovechable, cubierta actualmente por vegetación forestal, pues cumple con lo establecido en la Fracción XXXI del Artículo 2 de este Reglamento, que dicta a la letra:

Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:

XXXI. Selva, vegetación forestal de clima tropical en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados, excluyendo a los acahuales...;

Vinculación.

NO se requiere un estudio de cambio de uso de suelo de terrenos forestales (ETJ), ya que no se removerá vegetación arbórea primaria.

De acuerdo con la LGDFS y su reglamento, se considera como vegetación forestal, entre otras características, una superficie con vegetación forestal igual o mayor a 1,500 m², misma que no tiene el predio.

REGLAMENTO DE LA LEY DE VIDA SILVESTRE.

No es aplicable al proyecto.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

SECCIÓN VI de la LGEEPA. NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL.

ARTÍCULO 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;

II.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;

III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;

IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y

V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

ARTÍCULO 37 BIS.- Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

EL PROYECTO ES VINCULABLE CON LAS SIGUIENTES NORMAS OFICIALES MEXICANAS:

NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Que

establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Las especificaciones que deben cumplirse son las siguientes:

4. Especificaciones

4.1 La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible en las Tablas 2 y 3 de esta Norma Oficial Mexicana. El rango permisible del potencial hidrógeno (pH) es de 5 a 10 unidades.

4.2 Para determinar la contaminación por patógenos se tomará como indicador a los coliformes fecales. El límite máximo permisible para las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, así como las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola) es de 1,000 y 2,000 como número más probable (NMP) de coliformes fecales por cada 100 ml para el promedio mensual y diario, respectivamente.

Para determinar la contaminación por parásitos se tomará como indicador los huevos de helminto. El límite máximo permisible para las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola), es de un huevo de helminto por litro para riego restringido, y de cinco huevos por litro para riego no restringido, lo cual se llevará a cabo de acuerdo a la técnica establecida en el anexo 1 de esta Norma.

Límites máximos permisibles para contaminantes básicos

PARAMETROS (miligramos por litro, excepto cuando se especifique)	RIOS					
	Uso en riego agrícola (A)		Uso público urbano (B)		Protección de vida acuática (C)	
	P.M	P.D.	P.M	P.D.	P.M.	P.D.
Temperatura °C (1)	N.A.	N.A.	40	40	40	40
Grasas y Aceites (2)	15	25	15	25	15	25
Materia Flotante (3)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Sólidos Sedimentables (ml/l)	1	2	1	2	1	2
Sólidos Suspendidos Totales	150	200	75	125	40	60
Demanda Bioquímica de Oxígeno ₅	150	200	75	150	30	60
Nitrógeno Total	40	60	40	60	15	25
Fósforo Total	20	30	20	30	5	10

P.D.= Promedio Diario

P.M.= Promedio Mensual

N.A.= No es aplicable

Vinculación.

Al respecto el promovente manifiesta que el proyecto cumplirá con los valores máximos permisibles de contaminantes básicos incluidos en esta norma, ya que no descargará metales pesados ni cianuros a cuerpos de agua nacional, ya que se utilizará una fosa séptica para disponer las aguas residuales y estas serán dispuestas en una planta de aguas residuales cuando sea necesario dar mantenimiento a dicha fosa.

NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999.

Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible misma que aplicará para los vehículos de carga, que se utilicen para la transportación del material que se requerirá en el proyecto, dicho transporte se encuentra dentro de la clasificación de camiones ligeros, por lo que se deberá apegar a dicha norma durante su operación en el proyecto.

Vinculación.

Como regulación de este parámetro, el promovente de esta MIA-P, y responsable del proyecto deberá exigir y supervisar al contratista para que se realicen las medidas necesarias para su apego a esta Norma Oficial Mexicana, tales como, verificación de los vehículos, mantenimiento y supervisión.

Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

4. Especificaciones.

Los vehículos automotores objeto de esta norma deben cumplir con lo señalado en los numerales 4.1 o 4.2 de la presente NOM y se incorporarán de manera gradual de acuerdo al porcentaje de líneas de vehículos comercializados por empresa, como se establece en las Tablas 3 y 4 de la presente NOM.

4.1 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1

Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.

Estándar de durabilidad a 80,000 km											
Estándar	Clase	CO g/km		HCNM g/km		NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
		gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	diesel
A	VP	2.11		0.156		0.25	0.62	-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU	2.74		0.200		0.44	0.62	-	0.062		
	CL3 y VU										
	CL4 y VU	3.11		0.240		0.68	0.95	-	0.075		
B	VP	2.11		0.099		0.249		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU										
	CL3 y VU	2.74		0.121				-	0.062		
	CL4 y VU							-	0.075		
C	VP	2.11		0.047		0.068		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU										
	CL3 y VU			0.087		0.124		-	0.062		
	CL4 y VU							-	0.075		

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.

(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar A. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2004 y hasta 2009 (ver Tabla 3).

Estándar B. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta "Año 3" (ver Tabla 4).

Estándar C. Límites máximos permisibles aplicables a partir del "Año 1" y posteriores.

4.2 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la Tabla 2.

TABLA 2

Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.

Estándar de durabilidad a 100,000 km											
Estándar	Clase	CO g/km		HC g/km	HC + NOx g/km	NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
		gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	Diesel
B	VP										
	CL y VU Clase 1	1.25	0.64	0.125	0.56	0.100	0.50	-	0.050	2.0	-
	CL y VU Clase 2	2.26	0.80	0.162	0.72	0.125	0.65	-	0.070		
	CL y VU Clase 3	2.83	0.95	0.200	0.86	0.137	0.78	-	0.100		
C	VP										
	CL y VU Clase 1	1.00	0.50	0.10	0.30	0.08	0.25	-	0.025	2.0	-
	CL y VU Clase 2	1.81	0.63	0.13	0.39	0.10	0.33	-	0.040		
	CL y VU Clase 3	2.27	0.74	0.16	0.46	0.11	0.39	-	0.060		

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.

(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar B. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta el "Año 3" (ver tabla 4).

Estándar C. Límites máximos permisibles aplicables a partir del Año 1 y posteriores (ver tabla 4).

4.4 Las emisiones de monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, deberán medirse con base en los procedimientos y equipos previstos en la Norma Mexicana NMX-AA-011-1993-SCFI, referida en el numeral 2 de esta NOM. En tanto no se prevean en la regulación nacional los procedimientos y equipos para medir las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, partículas e hidrocarburos evaporativos (en su modalidad en reposo) se aceptarán las mediciones realizadas conforme a lo establecido en:

a) En el Código Federal de Regulaciones volumen 40, partes 85 y 86, revisado el 1 de julio de 1994 por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.

b) La directiva 70/220/EEC de la Unión Europea y sus respectivas actualizaciones.

Las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos objeto

de la presente NOM, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, podrán medirse utilizando equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en la presente NOM, siempre y cuando estén debidamente aprobados y registrados de acuerdo al trámite "SEMARNAT-05-005 Aprobación y registro para el uso de equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en las normas oficiales mexicanas en materia ambiental" de la Dirección General de Gestión para la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la SEMARNAT.

Vinculación.

Se dará mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinaria que participen en las diferentes etapas del proyecto, llevándolos a talleres automotrices cercanos al sitio del proyecto. La Compañía contratista encargada de llevar a cabo la obra deberá aplicar programas de mantenimiento preventivo con el fin de que las emisiones de gases contaminantes se encuentren dentro de los límites que establecen la Norma Oficial Mexicana.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006.

Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Vinculación.

Se dará mantenimiento preventivo en talleres cercanos al sitio del proyecto, a la maquinaria que utiliza diésel, usando los filtros adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebase el 1.07m^{-1} del coeficiente de absorción de luz y 37.04% de opacidad, establecidos en dicha Norma Oficial Mexicana.

NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Vinculación.

Esta Norma Oficial Mexicana se aplica previamente a la realización del proyecto, para determinar si los residuos generados por la construcción del proyecto, se encuentran en el listado de residuos peligrosos.

Tales residuos como grasas, aceites, estopas impregnadas, etc., producto del mantenimiento de la maquinaria de construcción, están dentro de la clasificación de fuentes diversas y no específicas, como aceites lubricantes gastados.

Estos residuos pueden ser generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción y durante la operación y mantenimiento se podrán generar por restos de pintura, el promovente de esta MIA se encargará de verificar en caso necesario, la adecuada disposición de dichos residuos.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.

Esta Norma Oficial Mexicana determina las especies de flora y fauna silvestres que se encuentran en riesgo en la República Mexicana y que estarán sujetas a un manejo especial.

Vinculación.

Si bien es cierto que dentro del sitio del proyecto no se encuentra ningún tipo de fauna enlistada en esta norma, solo se encuentra una especie de flora, y dentro del SA se tienen registradas 11 especies (7 de fauna y 4 de flora) clasificadas dentro de alguna de las categorías de riesgo de esta Norma.

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
FAUNA.		
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	P (En peligro de extinción)
<i>Chelonia agassizi</i>	Tortuga prieta	P (En peligro de extinción)
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga caguama	P (En peligro de extinción)
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd	P (En peligro de extinción)
<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora o lagartija arenera	A (Amenazada)
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr (Protección especial)
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A (Amenazada)
FLORA.		
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	A (Amenazada)
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	
<i>Conocarpus erecta</i>	Mangle botoncillo	A (Amenazada)
<i>Guaiacum coulterii</i>	Guayacán	A (Amenazada)*

* Encontrada en el predio.

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

El punto número 2 correspondiente al CAMPO DE APLICACIÓN de esta Norma Oficial Mexicana, dice textualmente:

*La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, **exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria para la construcción y los que transitan por riel.***

Durante todas las etapas que conforman este proyecto:

Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es indispensable el uso de los vehículos automotores, para la preparación del sitio y construcción del proyecto, así como para el desplazamiento de materiales de construcción, y sobre todo el transporte del personal. En las etapas: Preparación del sitio y construcción. Se utilizará maquinaria pesada al igual que trascabos y tractores de orugas Caterpillar D-4 mismos que están exentos de control por esta Norma Oficial.

Vinculación.

En las etapas de: Preparación del sitio y construcción es indispensable utilizar camionetas para el transporte del personal del sitio del proyecto a poblaciones cercanas y en las etapas de operación y mantenimiento se usarán vehículos de la empresa constructora que le construya al dueño de cada lote, así como del promovente mismos que deben de contar con un programa de mantenimiento.

Primero el promovente deberá vigilar y exigir que la constructora participante tenga los sistemas de escape de los vehículos que utilice en buenas condiciones de operación y libre de fugas, para que no excedan de los límites máximos permisibles que indica o marca esta NOM y segundo, en la etapa de operación los vehículos del promovente continuaran con su programa normal de mantenimiento que garantizará no exceder los límites máximos permisibles que indica esta citada Norma Oficial Mexicana.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

1. OBJETO.

Esta Norma Oficial Mexicana, se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, **servicios públicos** o privados y actividades en la vía pública.

De acuerdo con el apartado anterior (POR SER SERVICIO PÚBLICO) el proyecto, entra en obligación de observancia de esta Norma Oficial Mexicana.

Y en concordancia con el punto 5.4. Que indica textualmente lo siguiente:

Los límites máximos permisibles en del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, son los establecidos en la a continuación.

Horario límites máximos permisibles.

De 6:00 a 22:00 68 dB(A)

De 22:00 a 6:00 65 dB(A)

Vinculación.

El promovente. estima que nunca se llegará al límite máximo permisible de emisión de ruido especificado en el horario de las 6:00 a 22:00 horas, y en el horario de 22:00 a las 6:00 no se trabajará, por lo cual se está automáticamente dentro los límites máximos permisibles que indica esta citada Norma Oficial Mexicana y por ende cumple.

Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993.

Salud ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (pst).valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (pst) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.

Vinculación.

Es un hecho que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, primero por el movimiento de tierra y por el tránsito de los vehículos se generen polvos, esta acción se dará puntualmente únicamente en el tiempo de duración de estas etapas y además se dará la instrucción a los choferes de circular los vehículos a velocidades bajas y el utilizar lonas que cubran la carga, principalmente de tierra y materiales pétreos.

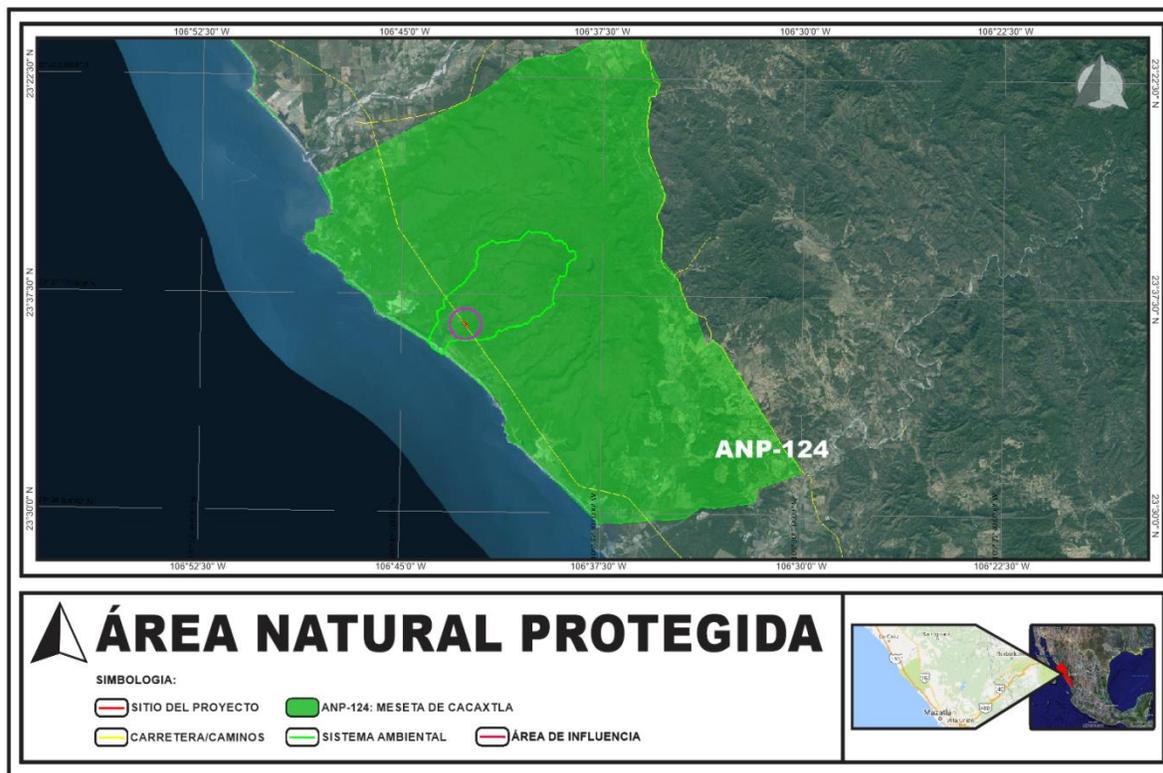
La NOM-024-SSA1-1993 indica que la concentración de partículas suspendidas totales como contaminante atmosférico, no debe rebasar el límite máximo permisible de $\mu\text{g } 260\text{m}^3$, en 24 horas, en un periodo de un año y de $\mu\text{g } 75\text{m}^3$ en una media.

Se calcula que con estas medidas de mitigación los polvos generados no serán arrastrados por el viento más allá de un radio de 50 metros y a una concentración menor a los límites antes descritos, cumpliendo el proyecto con esta Norma Oficial Mexicana.

Durante la etapa de operación no se generarán polvos, el flujo vehicular provocado por esta obra terminará y la operación no genera polvos.

Áreas Naturales Protegidas.

En el estado de Sinaloa se tienen decretadas 24 áreas naturales que por sus atributos naturales o paisajísticos, son objeto de regulación de algún tipo. Dentro de estas, es la **ANP Meseta de Cacaxtla** donde se encuentra el predio del sitio del proyecto.



ACUERDO por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

RAFAEL PACCHIANO ALAMÁN, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis, fracción VII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 66, último párrafo, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 76 de su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y 5o., fracción XXV, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y

CONSIDERANDO

Que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en términos de lo dispuesto por el artículo 66 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el Estado de Sinaloa, con una superficie total de 50,862-31-25 hectáreas, creada mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de noviembre de 2000.

Que el artículo 66, último párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente ordena que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publique en el Diario Oficial de la Federación un resumen del programa de manejo respectivo y el plano de localización del Área Natural Protegida correspondiente, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MESETA DE CACAXTLA.

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el Estado de Sinaloa, cuyo Resumen, que incluye el plano de localización de dicha Área Natural Protegida, se anexa al presente para que surta los efectos legales a que haya lugar.

Dicho Programa de Manejo se encuentra a disposición para su consulta en las oficinas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, ubicadas en Ejército Nacional número 223, colonia Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, Código Postal 11320, en la Ciudad de México, Distrito Federal, en las oficinas de la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California, ubicadas en Plutarco Elías Calles 176, esquina Comonfort, colonia Centenario, código postal 83260, Hermosillo, Sonora y en las oficinas de la Delegación Federal de la propia Secretaría en el Estado de Sinaloa, ubicadas en Cristóbal Colón 144, colonia Centro, código postal 80000, Culiacán, Sinaloa.

TRANSITORIO

ÚNICO.- El presente Acuerdo y su anexo entrarán en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veinte días del mes de octubre de dos mil quince.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Rafael Pacchiano Alamán.-** Rúbrica.

ANEXO RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MESETA DE CACAXTLA.

Introducción.

Mediante Decreto Presidencial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2000, se estableció con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, localizada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el Estado de Sinaloa, misma que cuenta con una superficie total de 50,862-31-25 hectáreas.

Objetivos general y específicos del Programa de Manejo.

Objetivo General.

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Objetivos Específicos.

Protección.- Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.

Manejo.- Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y aprovechamiento sustentable del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, a través de proyectos sustentables.

Restauración.- Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Conocimiento.- Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.

Cultura.- Difundir acciones de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, propiciando la valoración de los servicios ambientales, mediante la difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

Gestión.- Establecer las formas en que se organizará la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, de los

individuos y comunidades aledañas a la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.

Delimitación, Extensión y Ubicación de las Subzonas.

ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN.

De conformidad con lo establecido en la fracción XXXIX del Artículo 3o. de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 3o., fracción XXXIX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

Criterios de subzonificación y Metodología.

En el decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el Estado de Sinaloa, con una superficie total de 50,862-31-25 hectáreas, se establece en su artículo séptimo que en esta área natural protegida se establecerán las siguientes subzonas: zonas de protección, de uso restringido, de uso tradicional, de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas (ahora de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, en términos de los dispuesto por el decreto que modifica, adiciona y deroga diversas disposiciones de la LGEEPA, publicado en el DOF el día 23 de febrero del año 2005), de aprovechamiento especial, de uso público, de asentamientos humanos y de recuperación.

En este sentido, se realizaron recorridos de campo y reuniones de consulta con personas de las comunidades rurales, propietarios y poseedores de terrenos en el área natural protegida, para conocer la vocación del suelo en sus terrenos, las actividades productivas que realizan en los mismos, así como sus planes a futuro sobre el uso del suelo. Todas sus opiniones fueron consideradas mediante reuniones participativas, con el aval de las asambleas para el caso de núcleos agrarios.

Con la participación de la sociedad en el proceso de formulación del presente programa de manejo, y de manera específica lo que corresponde a la conformación de la subzonificación, recoge las diversa opiniones de los usuarios, propietarios y poseedores de los recursos naturales que constituyen el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla para ordenar, inducir y garantizar que los mismos se realicen bajo esquemas de planificación, tomando en cuenta el uso tradicional, la vocación natural de los terrenos, la presencia de una abundante biodiversidad y su conservación a largo plazo, lo cual se ve reflejado en la caracterización y servicios ambientales de cada una de las subzonas que se incluyen en el presente instrumento.

Posteriormente se procedió a analizar los principales componentes ambientales y antropogénicos de la zona a nivel de paisaje. Para ello se utilizaron técnicas de Percepción Remota (PR) y Sistemas de Información Geográfica (SIG) las cuales ofrecen gran ventaja por su capacidad para coleccionar, estructurar y analizar información espacial relevante en diferentes intervalos de tiempo y espacio (O'Regan, 1996; Mumby y Edwards, 2000a).

Estas técnicas han sido reconocidas por su utilidad en el análisis de ecosistemas costeros, ya que pueden proporcionar información adicional para el manejo de estas zonas (Pattiaratchi, 1992), además de ser un método que proporciona la mejor efectividad al menor costo para el mapeo y planeación de hábitat costeros (Mumby *et al.*, 1999).

El trabajo analiza el área desde un enfoque ecosistémico tales como recarga de acuíferos subterráneos que benefician al puerto de Mazatlán, alta productividad de los cuerpos lagunares, zona de captación de CO₂, rico reservorio de especies endémicas, zona de anidación y refugio de especies migratorias, calidad de paisaje como un alto potencial para la educación ambiental, recreación y el turismo, suelos fértiles para el desarrollo de la agricultura, ganadería y forestaría, barrera natural ante fenómenos climáticos extremos; todos ellos representan un beneficio donde se reconoce el vínculo entre naturaleza-sociedad y la interdependencia entre ambos componentes. Tomando en cuenta que el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla genera servicios ambientales que permiten satisfacer las necesidades de las comunidades dentro del área natural protegida.

Los criterios tomados en cuenta para la propuesta de subzonificación, fueron los siguientes:

Uso actual y potencial del suelo: se tomaron en cuenta las coberturas inducidas en la zona, ya que son el reflejo de las actividades económicas actuales que se llevan a cabo dentro del área como la agricultura, acuacultura y pesca; asimismo existen usos potenciales dentro del área debido a que se cuenta con concesiones mineras.

Tenencia de la tierra: La propuesta de subzonificación tiene como objetivo llegar al consenso con las comunidades, ya que es importante conocer cómo se encuentran organizados los comuneros y el tipo de propiedad de la tierra: en este caso la mayor parte del terreno dentro del Área de Protección de Flora y Fauna es de propiedad privada con una superficie de 34,365.78 ha. y de propiedad ejidal comunal se tienen aproximadamente 13,600 ha. así como un total de 896.22 has. sin determinar.

Grado de conservación y representatividad de los ecosistemas: este elemento es importante ya que se deben identificar las áreas más representativas por sus atributos ecológicos ya sea porque se dan procesos ecológicos de importancia, o porque en ellas se distribuyen especies que requieren de protección especial.

Características físicas y ambientales: se tomaron en cuenta las coberturas naturales dentro del área natural protegida, tales como altura y tipos de suelos, característicos de la zona.

Objetivos de producción, conservación, restauración e investigación.

Servicios ecosistémicos de la zona: La Meseta de Cacaxtla provee servicios ambientales que son aprovechados por las comunidades dentro del área, se identificaron esas zonas que suministran servicios para tomarlas en cuenta dentro de la subzonificación y así implementar prácticas de desarrollo sustentable; este es un elemento que permite romper con las tradiciones de usos de suelo correlacionando el bienestar humano con el estado del ambiente.

Corredores biológicos: el permitir que el uso del suelo actual y futuro asegure la existencia de corredores biológicos dentro de las subzonas y entre las subzonas que permitan la conectividad.

Participación social: incorporar la opinión de los habitantes del área natural protegida en las decisiones de delimitación y ubicación de las subzonas.

SUBZONAS Y POLÍTICAS DE MANEJO

Las subzonas establecidas para el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla son las siguientes:

I. Subzona de Protección Arroyo Santa Rosa. Se ubica en la zona centro-este del área natural protegida. Abarca una superficie total de 688.6221 hectáreas, conformada por un solo polígono.

II. Subzona de Uso Restringido Los Aguajes. Se localiza al norte del área natural protegida y se extiende hacia el centro-este de la misma. Comprende dos polígonos con una superficie total de 4,764.7203 hectáreas.

III. Subzona de Uso Tradicional Los Esteros. Se encuentra en las zonas de inundación de litoral de la franja costera vertiente oeste del área. Esta subzona comprende una superficie de 1,548.1593 hectáreas divididas en 12 polígonos.

IV. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales La Meseta. Comprende la mayor superficie dentro del área natural protegida. Extendiéndose de norte a sur y desde la parte costera al oeste hasta la parte serrana este del polígono del área protegida. Se constituye por nueve polígonos con una superficie total de 27,202.0394 hectáreas.

V. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Sol Azteca. Comprende un polígono con una superficie de 1,999.8529 hectáreas.

VI. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Poblados. Se localiza en la zona periférica de todo el polígono del área natural protegida. Está constituida por 18 polígonos con una superficie total de 13,038.3532 hectáreas.

VII. Subzona de Aprovechamiento Especial Rey – Reales – San Esteban. Comprende una superficie de 321.5868 hectáreas, comprendidas en tres polígonos.

VIII. Subzona de Aprovechamiento Especial La Cueva del Tule. Se localiza en la parte central del área natural protegida. En un solo polígono de 2.9781 hectáreas.

IX. Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera.

Se localiza en la vertiente oeste del área natural protegida. Es un solo polígono 426.7743 hectáreas que consiste en una franja de 200 m de ancho, que se sobrepone sobre la carretera de cuota Mazatlán-Culiacán, desde el km 30 al 61. De este polígono, corresponden 100 metros en su parte central para el tránsito de vehículos y derecho de vía de la autopista. Después del derecho de vía de la autopista se contabilizan 50 metros hacia ambos costados que corresponden a propiedades privadas y ejidos.

Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera.

Esta subzona se localiza en la vertiente oeste del área natural protegida, se constituye por un solo polígono denominado La Costera con una superficie de 426.7743 hectáreas, que consiste en una franja de 200 m de ancho, localizada de forma paralela a la autopista Mazatlán-Culiacán, desde el km 30 al 61. Esta subzona se caracteriza por tener mayoritariamente selva espinosa y como vegetación secundaria adyacente al derecho de vía de la autopista Mazatlán-Culiacán.

La selva espinosa presente en esta subzona es de baja altura, no más de 4 m, caracterizada por especies como mezquite (*Prosopis juliflora*) el cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*) los nopales (*Opuntia spp.*) los tasajos (*Stenocereus spp.*) el nanchi o confite (*Ziziphus amole*) y la retama (*Parkinsonia aculeata*), que en muchas ocasiones se mezcla con la vegetación secundaria con especies de güinole (*Acacia cochliacantha*), la vinorama (*Acacia farnesiana*) que son indicativas de modificaciones en la vegetación como producto de la agricultura y ganadería principalmente. En esta franja se han realizado actividades de cultivo por parte de los titulares de terrenos que se ubican en esta zona, los cuales cuentan con autorización previa en la zona que se hace referencia.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por

el artículo 47 BIS, fracción II, inciso e) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de aprovechamiento especial son aquellas superficies generalmente reducidas, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conformen; y en donde se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave, y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales, con apego estricto a los programas de manejo emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y en correlación con lo establecido en los artículos Quinto, Séptimo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de san Ignacio y Mazatlán, en el estado de Sinaloa, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de noviembre del año 2000, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Especial "La Costera", las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Especial La Costera	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura con tecnificación del riego (riego por goteo)¹ 2. Apertura de pozos conforme a la Ley de Aguas Nacionales 3. Apicultura 4. Aprovechamiento de bancos de material 5. Aprovechamiento de la vida silvestre para fines de subsistencia 6. Aprovechamiento forestal y reforestación 7. Colecta científica de especies de la vida silvestre 8. Colecta científica de recursos biológicos forestales 9. Construcción de obra pública o privada del sector energético² 10. Construcción de pasos de fauna 11. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos 12. Ganadería 13. Instalación para la prestación de servicios turísticos, comerciales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades con organismos genéticamente modificados 2. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre 3. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante 4. Establecimiento de UMA 5. Exploración, explotación y beneficio de minerales 6. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos 7. Introducir de especies exóticas incluidas las invasoras 8. Tirar o abandonar desperdicios 9. Turismo

<p>y habitacionales</p> <p>14. Investigación científica y monitoreo ambiental</p> <p>15. Turismo de bajo impacto ambiental</p>	
<p>¹ Siempre que se utilicen preferentemente fertilizantes orgánicos, y sólo se permitirá el cambio de uso de suelo en terrenos con aptitud agrícola de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables</p> <p>² Sólo para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos, que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave, que consista en intervenciones que generen impactos puntuales que sean susceptibles de restauración, que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales y cuyos beneficios alcancen a los habitantes del área natural protegida</p>	

Vinculación.

El Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, permite la ejecución de las obras objeto de esta MIA-P, referentes a:

13. Instalación para la prestación de servicios turísticos, comerciales y habitacionales, al encontrarse en SUBZONA DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL LA COSTERA, la ejecución de dichas obras no se contraponen con el Decreto de creación de la ANP y tampoco afectará la biodiversidad de la ANP.

REGIONES PRIORITARIAS SEGÚN LA CONABIO.

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

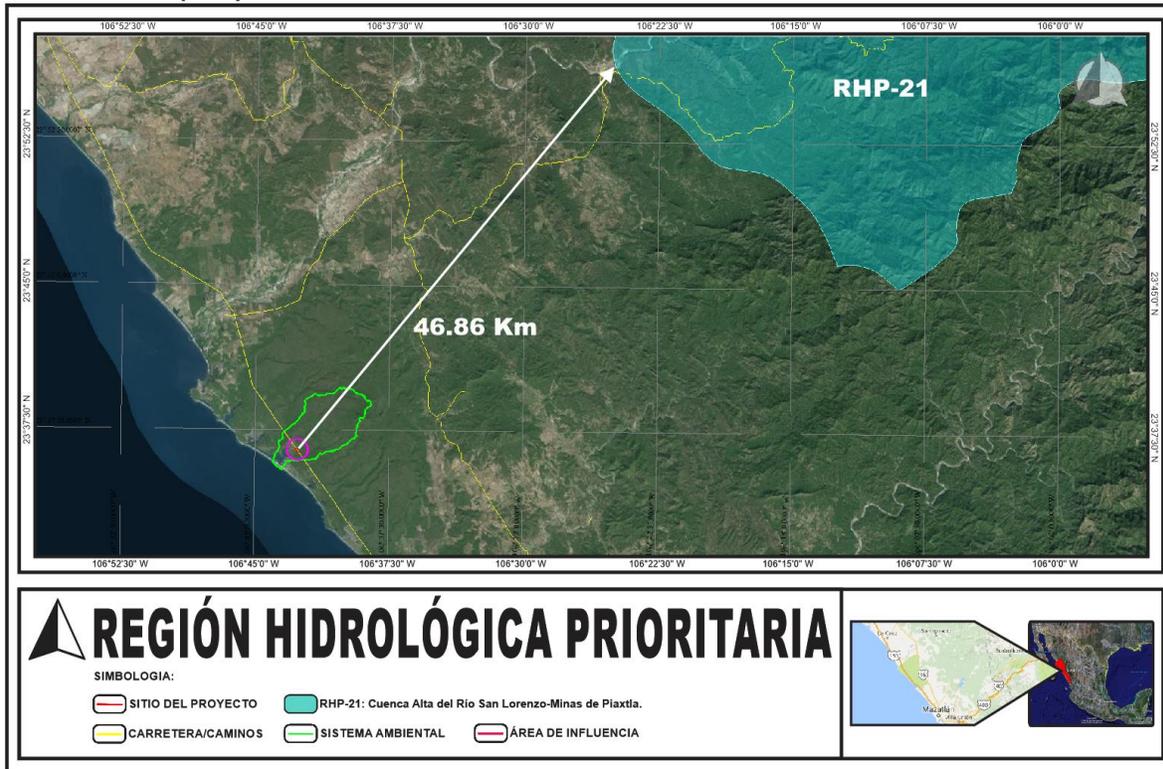
En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Aunque estas regiones no representan un instrumento normativo cuyo cumplimiento contenga una obligatoriedad jurídica para el promovente, es importante su inclusión dado que dan pautas de referencia para la conservación de los recursos naturales y su hábitat, y asimismo nos indican las amenazas y el grado de deterioro de dichas áreas.

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.

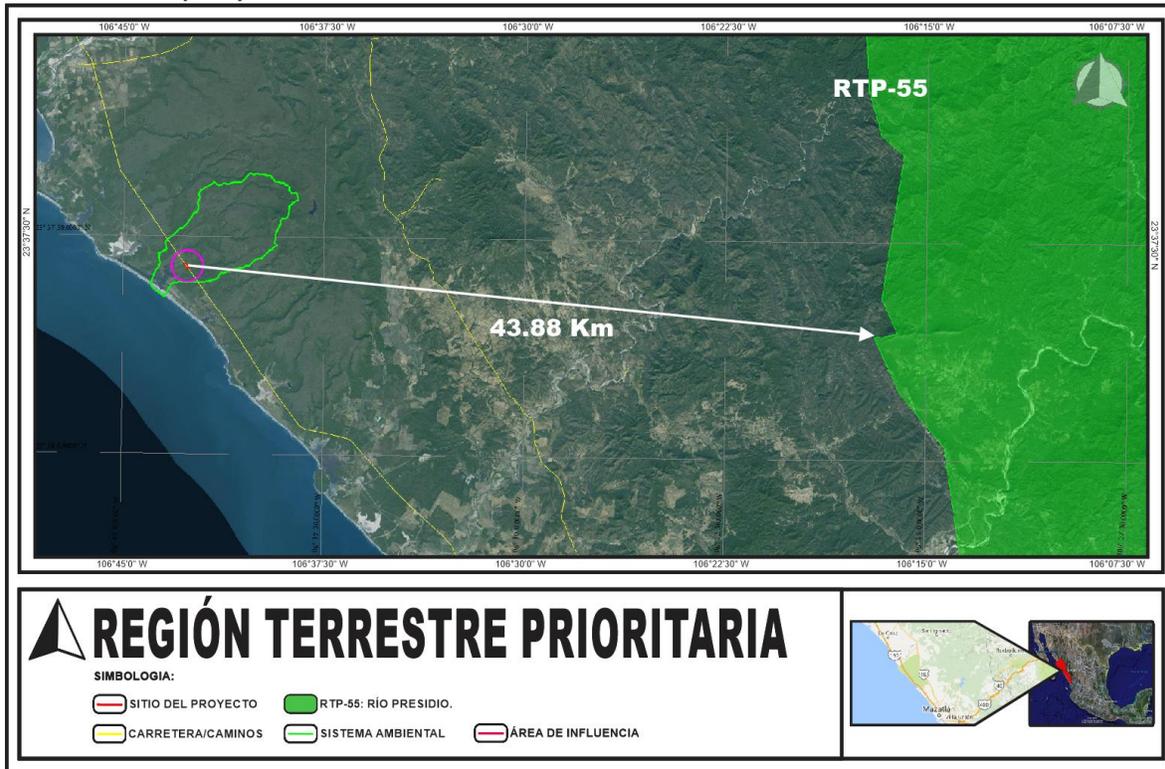
El sitio del proyecto se encuentra fuera de una RHP.



La Región Hidrológica Prioritaria (RHP) más cercana al sitio del proyecto es la RHP 21 Cuenca Alta del Río San Lorenzo-Minas de Piaxtla que se localiza en su punto más cercano a 46.86 Km, del sitio del proyecto.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

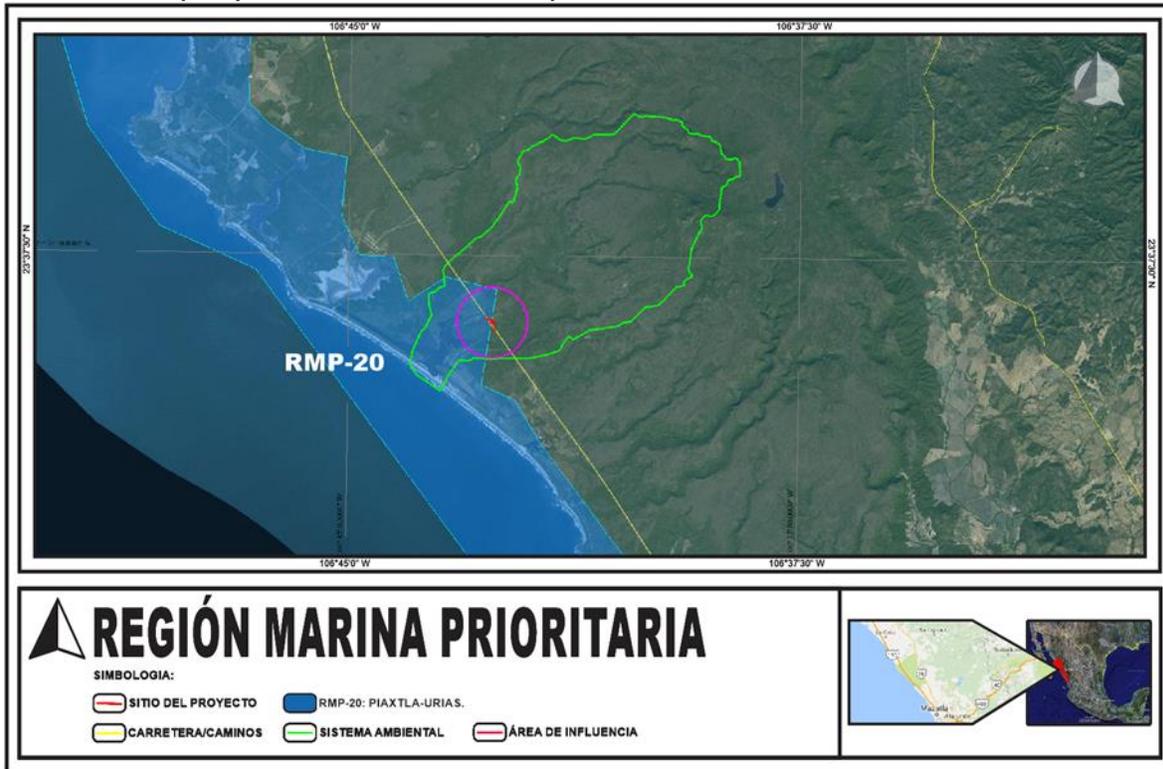
El sitio del proyecto se encuentra fuera de una RTP.



La región Terrestre Prioritaria (RTP) más cercana al sitio del proyecto es la RTP 55 Río Presidio y se encuentra en sus puntos más cercanos a 43.88 km.

REGIONES MARINAS PRIORITARIAS.

El sitio del proyecto se encuentra parcialmente dentro de una RMP.

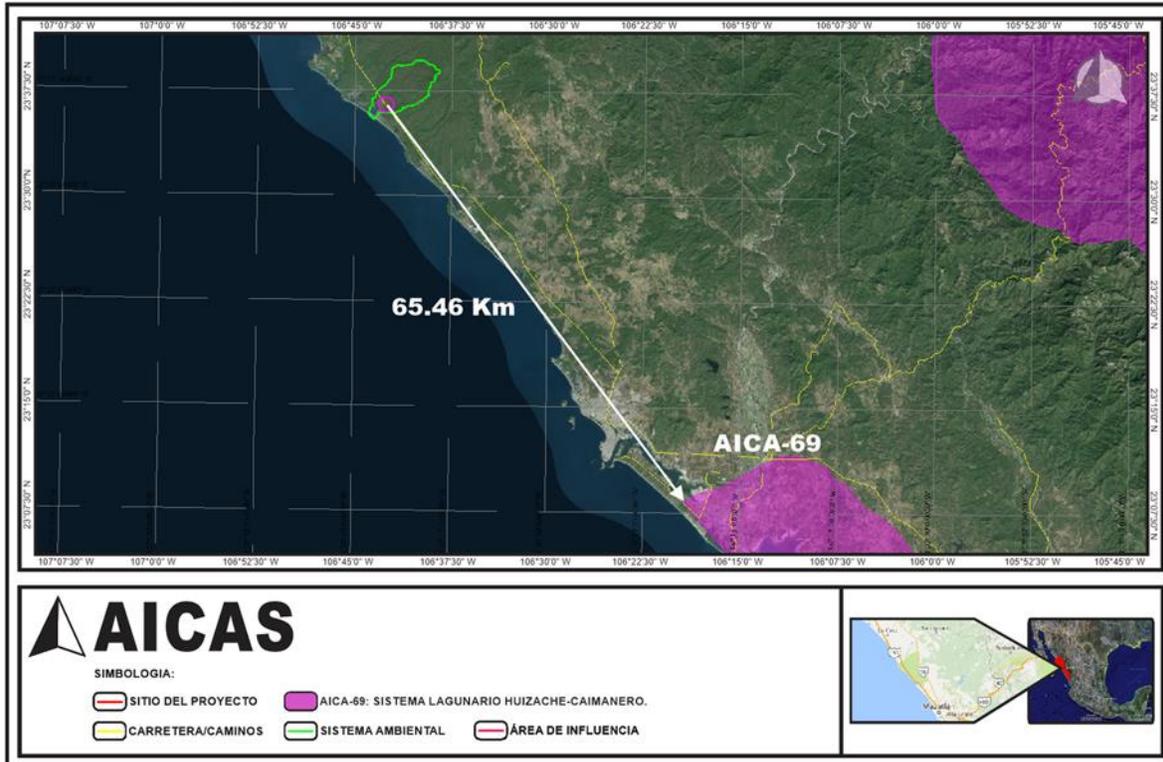


El sitio del proyecto se encuentra parcialmente dentro de la Región Marina Prioritaria, RMP 20 – Piaxtla Urías, la superficie del Sistema Ambiental del proyecto que está dentro de esta RMP es de 479.4 Ha.

AICA.

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

El sitio del proyecto se encuentra fuera de una AICA.



El sitio del proyecto se encuentra fuera de un AICA, la más cercana es el AICA 69, Sistema Lagunario Huizache-Caimanero y se ubica a 65.46 Km.

SITIOS RAMSAR.

El sitio del proyecto, su sistema ambiental y área de influencia se encuentran fuera de un sitio RAMSAR. El sitio RAMSAR más cercano es el Sistema Lagunar Ceuta ubicado 17.00 Km al Sureste del sitio del proyecto.

La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida en forma abreviada como Convenio de Ramsar, fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 18 de enero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975. Su principal objetivo es *«la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo»*.

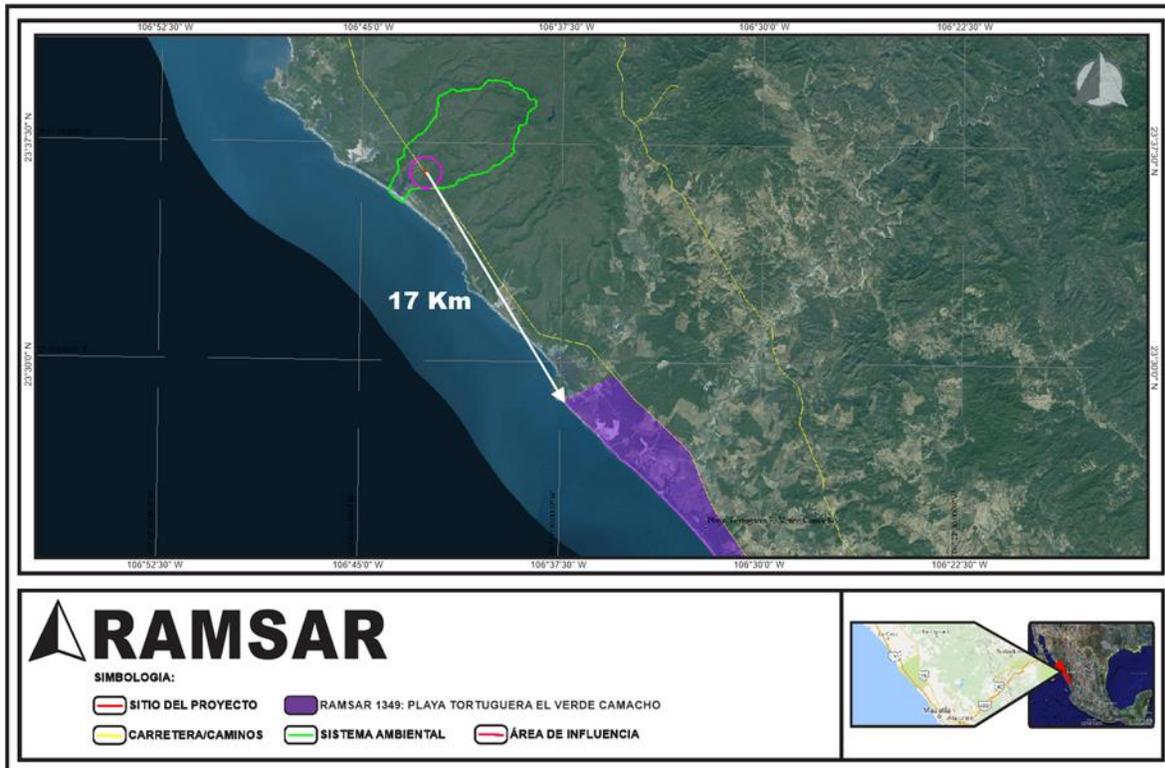
En el año 2011, 160 estados miembros de todo el mundo se habían sumado a dicho acuerdo, protegiendo 1950 humedales, con una superficie total de 190 millones de hectáreas, designados para ser incluidos en la lista Ramsar de humedales de importancia internacional. Cada tres años los países miembros se reúnen para evaluar los progresos y compartir conocimientos y experiencias.

La lista Ramsar de humedales de importancia internacional incluye en la actualidad más de 1900 lugares (sitios Ramsar) que cubren un área de 1 900 000 km², siendo el número de sitios en el año 2000 de 1021. El país con un mayor número de sitios es el Reino Unido con 169; la nación con el mayor área de humedales listados es Bolivia con más de 148.000 km², seguido de Canadá con más de 130 000 km², incluyendo el Golfo de la Reina Maud con 62 800 km². El concepto de Uso Racional La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de "uso racional". El uso racional de los humedales se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible". Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del "uso racional" en beneficio de la humanidad.

La misión de Ramsar.

La Convención emplea una definición amplia de los tipos de humedales abarcados por esta misión, incluidos pantanos y marismas, lagos y ríos, pastizales húmedos y turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, zonas marinas próximas a las costas, manglares y arrecifes de

coral, así como sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, embalses y salinas. La misión de la Convención es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".¹



El sitio RAMSAR Playa Tortuguera El Verde Camacho (No. 1349) es el más cercano al predio donde se llevará a cabo la construcción del proyecto. Y se encuentra a 17 Km del sitio.

¹ Página Web RAMSAR.ORG.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. (POEGT).

Publicado en el D.O.F. el 07 de Septiembre de 2012.

CONSIDERANDO.

Que el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Que el Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, llevando a cabo la regulación y fomento de actividades que demande el interés general.

Que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formular, expedir, ejecutar y evaluar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el Marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y que, dicho Programa, tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Que toda vez que la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue sometida a un primer proceso de consulta pública del 14 de julio al 7 de octubre del año 2009, después del cual se llevaron a cabo diversas modificaciones al proyecto respectivo; a un segundo proceso de consulta pública del 4 de mayo al 27 de julio del año 2011 y que el proyecto final del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue opinado y aprobado por unanimidad el día **18 de noviembre del año 2011** en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial antes mencionado, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO.

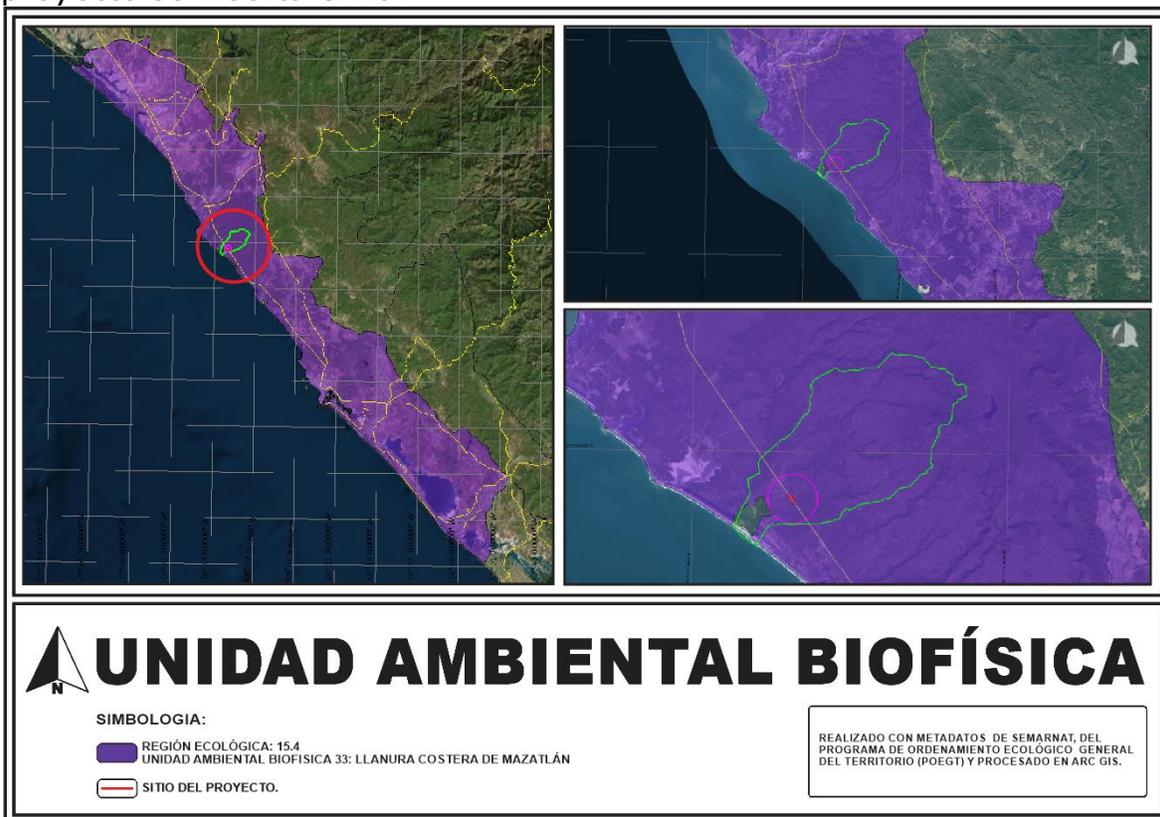
ARTICULO PRIMERO.

Se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

Es importante señalar que el POEGT no tiene como objetivo autorizar tácitamente o prohibir el uso del suelo para las actividades sectoriales, este Programa de Ordenamiento sirve para orientar a un desarrollo sustentable y atender las prioridades establecidas en el Programa para que se desarrollen de acuerdo a los proyectos y con acciones de los diferentes sectores, específicamente en la formulación e instrumentación de sus metas y prioridades.

El POEGT está integrado por 80 regiones ecológica, áreas de atención prioritarias y las área de aptitud sectorial divididas en 18 grupos que se determinaron tomándose en cuenta las 4 políticas ambientales: Aprovechamiento, Restauración, Protección y Preservación y las 145 Unidades Ambientales Biofísicas, (UAB) que están caracterizadas por 10 lineamientos y 44 estrategias ecológicas para la Restauración, Protección, Preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Se determinó que UAB corresponde al Proyecto del Aparcadero de La Vinata y sobreponiendo el sitio con el mapa del POEGT, mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) se comprueba que el proyecto se inserta en la:



Región Ecológica 15.4
Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 33 denominada: Llanura Costera de Mazatlán.

REGIÓN ECOLÓGICA 15.4.



UNIDAD AMBIENTAL BIOFISICA (UAB)
33 Llanura Costera de Mazatlán.

Localización:

Costa Central de Sinaloa.

Superficie en km².

17,424.36 km².

Población:

526,034 habitantes.

Población indígena:

Sin presencia.

Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que aplica para el sitio del proyecto citado.

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
15.4	33	Llanura Costera De Mazatlán	AGRICULTURA FORESTAL	GANADERÍA MINERÍA Y TURISMO	DESARROLLO SOCIAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	SCT	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44.

Estado actual Del medio ambiente 2008:		Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km ²): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.							
Escenario al 2033		Inestable.							
Política ambiental		Aprovechamiento Sustentable y Restauración.							
Prioridad de Atención		Baja.							
UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO			OTROS SECTORES DE INTERES	ESTRATEGIAS SECTORIALES		

33	AGRICULTURA FORESTAL	GANADERÍA MINERÍA Y TURISMO	DESARROLLO SOCIAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44.
ESTRATEGIAS UAB 33					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.				
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.				
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.				
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.				
E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos naturales No renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).				
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana					
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.				
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsa las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.				
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.				
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.					
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.				
B) Planteamiento del Ordenamiento Territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el Ordenamiento Territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.				

Vinculación.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	La construcción y operación del proyecto cumple con la estrategia 1, pues no afectará el ecosistema ni su biodiversidad, hablando de especies vulnerables.
2. Recuperación de especies en riesgo.	El proyecto ayudará a proteger especies como el Guayacán ya que se encuentra un ejemplar mismo que será dejado en el sitio y/o reubicado.
3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica al proyecto.
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No aplica al proyecto.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica al proyecto. El proyecto se llevará a cabo en un predio que ha permanecido ocioso por varios años.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica al proyecto.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica al proyecto.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No aplica al proyecto.
12. Protección de los ecosistemas.	Se toman medidas preventivas, mismas que se plasman en esta MIA-P para proteger el ecosistema.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Se prohibirá el uso de los agroquímicos.
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica al proyecto.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica al proyecto.
17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (Automotriz, electrónica, autopartes entre otras)	No aplica al proyecto.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica al proyecto.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No aplica al proyecto.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica al proyecto.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No aplica al proyecto.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica al proyecto.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica al proyecto.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional	No aplica al proyecto.
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica al proyecto.
31 Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto se ha planificado para que sea sustentable y este bien estructurado.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El desarrollo comercial se ubica fuera de zona urbana, pero se está aprovechando su ubicación debido a su ubicación

	estratégica, comercialmente hablando, y paisaje que posee.
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica al proyecto.
37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica al proyecto.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica al proyecto.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica al proyecto.
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica al proyecto.
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica al proyecto.
44. Impulsar el Ordenamiento Territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica al proyecto.

Vinculación.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, (POEGT) aplicable a las políticas de desarrollo y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública, en este caso la empresa promovente es una entidad privada, más se analiza este POEGT. Para una mejor vinculación del proyecto con su entorno.

El sitio del proyecto se ubica en la región Ecológica 15.4 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 33, denominada: Llanura Costera de Mazatlán, en el estado de Sinaloa. En dicha unidad la política ambiental es de aprovechamiento sustentable con estrategias de restauración, ya que ecológicamente la zona se encuentra inestable, por lo que su prioridad de atención es baja y no se esperan cambios ambientales severos en un escenario tendencial al 2033, por lo que la ejecución del proyecto, ampliamente citado en esta MIA-P, es totalmente congruente con el POEGT.

PLANES DE DESARROLLO.

PLANES DE DESARROLLO.

FEDERAL.

ESTATAL.

MUNICIPAL.

En el contexto de los Planes de Desarrollo del Gobierno Federal, Estatal y Municipal. Se observa y se procura el progreso y beneficio de la población aunado a la protección al medio ambiente y a la salud de los ciudadanos.

Por ello el proyecto de: **“Aparcadero La Vinata, ubicado en Km. 47+800 de la Carretera México 15D Tramo Mazatlán - Culiacán, Municipio de San Ignacio, Sinaloa”**, tiene estrecha vinculación con estos planes de desarrollo, ya que durante su construcción y operación, al ofrecer una opción de servicios en la carretera México 15D Tramo Mazatlán - Culiacán en el municipio de San Ignacio, Sinaloa, se reactiva económicamente esa zona del municipio y ello ayuda en aumentar la calidad de vida de la población.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 –2018.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es el resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos años. Agradezco a todos los ciudadanos que, de forma responsable y entusiasta, participaron en su elaboración.

La conclusión de las consultas ciudadanas es muy clara: los mexicanos están decididos a mover y transformar a México. El país cuenta con una gran fuerza para lograrlo, sustentada en el talento, la inteligencia y la creatividad de nuestra gente.

Con ese respaldo social, México se abrirá camino en los años por venir.

El Plan Nacional de Desarrollo es la hoja de ruta que sociedad y gobierno hemos delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

Se trata de un plan realista, viable y claro para alcanzar un México en Paz, donde se recobren el orden, la seguridad y la justicia que anhelan las familias. Además, establece los lineamientos para hacer de la nuestra, una nación tranquila en la que se respeten cabalmente los derechos humanos.

Y en el PND, se establece:

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 pretende orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos seis años. Para lograr esta condición se proponen cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales, enfocadas a resolver las barreras identificadas. De manera esquemática, en la Figura.1 mostrada a continuación, se resume el objetivo del Plan Nacional de Desarrollo, las metas y estrategias para alcanzarlo.

Figura III. 1. Del PND Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo, 2013. Figura No. 7. Esquema del PND.

El Plan Nacional de Desarrollo presenta cada una de las metas y propone los objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzarlas. No se presentan capítulos específicos para las Estrategias Transversales ya que se reflejan e integran en cada una de las Metas Nacionales.

La Meta Nacional IV, un México Próspero pretende promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. A esta Meta la componen los siguientes objetivos:

México Próspero.

Objetivos.

4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.

4.3. Promover el empleo de calidad.

4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

4.7. Garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo.

4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.

4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

Vinculación.

El proyecto de servicios (aunque es en pequeña escala) que se pretende construir aledaño a la Carretera Federal México 15 D, en el municipio de San Ignacio, Sinaloa, se relaciona con las estrategias y líneas de acción de los objetivos; 4.1, 4.3, 4.4, 4.7, 4.8 y 4.11 anteriormente señalados, por lo cual tiene plena concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE SINALOA. 2011-2016.

En lo que respecta al medio ambiente.

1.7 Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial.

Vivimos una época en la que enfrentamos grandes transiciones demográficas, económicas, sociales y políticas. Los nuevos patrones de urbanización, la globalización de la economía y los movimientos migratorios, son procesos fundamentales de este siglo XXI.

El impacto que significa para el medio ambiente el crecimiento de las ciudades y la diversificación de la economía, exigen modelos de desarrollo sustentable que permitan el crecimiento equilibrado de la entidad.

En apego a lo anterior, y en congruencia con la creciente preocupación de los ciudadanos, una de las prioridades para la actual administración lo constituye sin duda la adecuada planeación del crecimiento de los centros poblados, la conservación del medio ambiente, el manejo racional del agua, y el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Objetivos.

Impulsar proyectos estratégicos con visión integral y de largo plazo que garantice el desarrollo de las regiones de la entidad.

Es por ello....

Que el proyecto de servicios y comercial, la actividad, se encuentran enmarcados dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, en el Eje II, en su inciso 2-i dedicado al desarrollo urbano, en el cual menciona la importancia de la planeación territorial en Sinaloa y de las acciones a realizar para apoyar al turismo y en este caso a los usuarios de la Carretera Federal México 15D (cuota).

PLAN DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA. 2014 – 2016.

El presente documento, tiene su respaldo legal en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; en la Constitución Política del Estado de Sinaloa y en los Reglamentos de la Administración Pública del H. Ayuntamiento de San Ignacio, Sinaloa.

El Plan de Desarrollo del Municipio de San Ignacio 2014-21016 recoge las propuestas las más sentidas de los habitantes del Municipio las cuales fueron planteadas durante los actos de campaña y foros realizados en las diferentes comunidades y poblados a lo largo y ancho del municipio de la costa, el valle y la sierra, los cuales se tradujeron en los cinco ejes Estratégicos: Seguridad, Desarrollo Social y Humano, Desarrollo Sustentable, Infraestructura y Gobierno Eficaz.

Vinculación.

El proyecto de servicios que se pretende construir aledaño a la carretera Federal México 15D en el municipio de San Ignacio, Sinaloa, se vincula perfectamente con los objetivos y estrategias del Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de San Ignacio, Sinaloa y genera empleos y reactiva la economía de esa zona del municipio.

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

IV.-DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) ANTES DEL PROYECTO Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

Delimitación y justificación del ámbito de estudio o región.

Conceptos Generales.

Delimitación del área de estudio.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) como requisito establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA), pretende realizar un análisis claro y objetivo, de los elementos ambientales, sociales y económicos con los que el proyecto pueda tener alguna interacción, tanto en lo inmediato como en el largo plazo.

Para ello, la delimitación y descripción del Sistema Ambiental (SA) en el que se encuentra la superficie de terreno propuesta para la ejecución de la obra proyectada, consideró los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos de mayor relevancia, que pueden ser susceptibles de cambio por el hecho de desarrollar el proyecto.

En los siguientes párrafos se detalla la estrategia empleada para la delimitación, del "SA" en el que se inscribe el "*Sitio del Proyecto*" y el "Área de Influencia".

Para la delimitación del sistema Ambiental se utilizaró solo el criterio de microcuenca, ya que se consideró que este representaba fidedignamente los potenciales impactos ambientales que podría generar el proyecto en un determinado espacio geográfico.

Dicha delimitación estuvo basada en microcuencas de captación de las escorrentías de la zona, mismas que se delimitaron mediante el uso del programa SIATL 2.1 (Inegi, 2010).

Así, los criterios utilizados para delimitar el SA fueron:

Se utilizó la Microcuenca Arroyo La Vinata Rh10Aa, perteneciente a la **RH10** Sinaloa **Cuenca A** Río Piaxtla-Río Elota-Río Quelite y **subcuenca a** Río Piaxtla. Ya que esta microcuenca se recoge las escorrentías del sitio del proyecto y queda englobado en ella.

El Sistema Ambiental, así como el Sitio del Proyecto, se representa gráficamente en la figura siguiente:

Como una línea de color verde gruesa, se engloba el espacio físico considerado como SA.

El Sitio del Proyecto, representado por una delgada línea roja, comprende los espacios que ocupa en el SA.

El sistema ambiental (SA), así delimitado, posee una superficie de 3,867.4 Hectáreas (38.67 Km²) y se ubica íntegramente dentro el ANP Meseta de Cacaxtla dentro del municipio de San Ignacio, Sinaloa, teniendo las siguientes colindancias:

Al Norte: Arroyo La Chilacayota.

Al Sur: El Arroyo la Venada, y el Ejido Toyhua.

Al Este: Cerro La Mesa de Cacaxtla.

Al Oeste: colinda con aguas del Mar de Cortés o Golfo de California.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO. Superficie de 3,867.4 Hectáreas.

NO	X	Y	DISTANCIA	DISTANCIA TOTAL	RUMBO
1	330598.158	2617599.865	76.389 m	---	119.4°
2	330664.251	2617561.571	64.943 m	76.389 m	48.4°
3	330713.299	2617604.132	217.74 m	141.33 m	113.3°
4	330912.305	2617515.795	91.774 m	359.07 m	181.7°
5	330908.439	2617424.107	185.19 m	450.85 m	130.2°
6	331048.498	2617302.971	92.242 m	636.03 m	156.4°
7	331084.486	2617218.044	70.311 m	728.27 m	112.3°
8	331149.238	2617190.652	232.29 m	798.59 m	91.6°
9	331381.330	2617181.459	69.5 m	1.031 km	133.0°
10	331431.565	2617133.436	215.95 m	1.1 km	90.8°
11	331647.431	2617127.848	64.016 m	1.316 km	120.0°
12	331702.484	2617095.187	112.28 m	1.38 km	155.9°
13	331747.193	2616992.198	110.11 m	1.493 km	105.3°
14	331853.067	2616961.961	168.39 m	1.603 km	123.5°
15	331992.378	2616867.377	258.53 m	1.771 km	175.9°
16	332007.896	2616609.323	69.532 m	2.03 km	96.1°
17	332076.946	2616601.186	132.41 m	2.099 km	153.6°
18	332134.397	2616481.899	189.23 m	2.232 km	91.1°
19	332323.527	2616476.122	113.57 m	2.421 km	71.8°
20	332431.792	2616510.405	163.9 m	2.534 km	143.4°
21	332528.047	2616377.755	279.42 m	2.698 km	174.7°
22	332550.706	2616099.269	105.27 m	2.978 km	182.4°
23	332545.077	2615994.158	111.75 m	3.083 km	261.7°

24	332434.340	2615979.207	91.42 m	3.195 km	225.6°
25	332368.317	2615915.979	168.94 m	3.286 km	254.9°
26	332204.701	2615873.954	116.16 m	3.455 km	185.9°
27	332191.419	2615758.559	195.41 m	3.571 km	243.0°
28	332016.334	2615671.809	659.27 m	3.767 km	186.2°
29	331937.820	2615017.269	212.71 m	4.426 km	221.0°
30	331796.563	2614858.256	57.637 m	4.639 km	270.8°
31	331738.947	2614859.714	186.43 m	4.696 km	274.7°
32	331553.350	2614877.227	177.12 m	4.883 km	221.4°
33	331434.796	2614745.649	239.84 m	5.06 km	177.4°
34	331442.717	2614505.948	136.01 m	5.3 km	209.0°
35	331375.498	2614387.721	479.87 m	5.436 km	205.3°
36	331165.447	2613956.287	183.21 m	5.916 km	189.9°
37	331131.913	2613776.182	285.89 m	6.099 km	180.1°
38	331127.981	2613490.328	79.654 m	6.385 km	216.9°
39	331079.455	2613427.167	116.95 m	6.464 km	174.5°
40	331089.264	2613310.638	142.37 m	6.581 km	142.3°
41	331174.995	2613196.981	70.584 m	6.724 km	177.2°
42	331177.600	2613126.448	120.8 m	6.794 km	252.3°
43	331062.095	2613091.114	151.64 m	6.915 km	227.5°
44	330949.101	2612990.001	96.038 m	7.067 km	177.1°
45	330952.789	2612894.038	225.57 m	7.163 km	259.1°
46	330730.803	2612854.018	691.6 m	7.388 km	222.6°
47	330256.608	2612350.625	413.54 m	8.08 km	258.7°
48	329850.201	2612274.247	559.28 m	8.493 km	223.9°
49	329457.720	2611875.845	227.7 m	9.053 km	261.9°
50	329231.945	2611846.366	164.97 m	9.28 km	238.8°
51	329089.821	2611762.620	612.56 m	9.445 km	259.2°
52	328486.837	2611654.842	218.55 m	10.058 km	265.6°
53	328268.762	2611640.553	109.69 m	10.276 km	235.6°
54	328177.567	2611579.613	156.14 m	10.386 km	237.0°
55	328045.636	2611496.111	251.42 m	10.542 km	242.5°
56	327821.228	2611382.759	159.07 m	10.794 km	298.3°
57	327682.048	2611459.765	294.19 m	10.953 km	217.6°
58	327499.784	2611228.843	168.98 m	11.247 km	195.3°
59	327453.229	2611066.409	353.18 m	11.416 km	249.8°
60	327120.308	2610948.534	540.82 m	11.769 km	258.6°
61	326588.986	2610847.712	731.08 m	12.31 km	268.7°
62	325857.971	2610839.255	366.98 m	13.041 km	266.6°
63	325491.405	2610822.063	342.72 m	13.408 km	270.9°
64	325148.821	2610831.440	128.56 m	13.751 km	280.3°
65	325022.613	2610855.880	178.37 m	13.879 km	243.0°
66	324862.662	2610776.953	269.42 m	14.058 km	273.4°
67	324593.944	2610796.314	420.61 m	14.327 km	215.4°
68	324345.910	2610456.633	610.03 m	14.748 km	208.9°
69	324044.386	2609926.349	796.71 m	15.358 km	303.6°
70	323385.834	2610374.722	328.29 m	16.154 km	324.3°

71	323197.308	2610643.474	225.86 m	16.483 km	4.2°
72	323216.550	2610868.512	58.735 m	16.709 km	49.8°
73	323261.861	2610905.884	106.21 m	16.767 km	357.4°
74	323258.289	2611012.034	670.06 m	16.874 km	23.5°
75	323532.601	2611623.360	98.338 m	17.544 km	55.2°
76	323614.028	2611678.493	320.55 m	17.642 km	24.4°
77	323750.189	2611968.677	107.28 m	17.962 km	26.5°
78	323799.161	2612064.122	399.5 m	18.07 km	348.5°
79	323724.219	2612456.523	214.46 m	18.469 km	357.4°
80	323717.232	2612670.869	229.93 m	18.684 km	71.0°
81	323935.466	2612743.249	119.56 m	18.914 km	42.2°
82	324016.870	2612830.817	182.79 m	19.033 km	69.2°
83	324188.485	2612893.732	270.94 m	19.216 km	350.4°
84	324146.322	2613161.364	176.71 m	19.487 km	357.0°
85	324139.173	2613337.928	123.87 m	19.664 km	24.7°
86	324192.364	2613449.795	367.75 m	19.787 km	43.8°
87	324449.981	2613712.220	134.28 m	20.155 km	56.4°
88	324562.705	2613785.186	685 m	20.29 km	47.3°
89	325071.918	2614243.340	127.84 m	20.975 km	77.5°
90	325197.040	2614269.560	434.97 m	21.102 km	47.9°
91	325523.417	2614557.081	154.17 m	21.537 km	31.1°
92	325604.518	2614688.193	235.26 m	21.691 km	36.7°
93	325747.294	2614875.170	140.47 m	21.927 km	31.1°
94	325821.339	2614994.541	201.82 m	22.067 km	31.9°
95	325929.914	2615164.657	136.01 m	22.269 km	37.4°
96	326013.851	2615271.668	93.351 m	22.405 km	93.2°
97	326106.980	2615265.273	237.23 m	22.498 km	23.4°
98	326203.835	2615481.829	227.46 m	22.736 km	8.1°
99	326238.372	2615706.642	124.67 m	22.963 km	340.6°
100	326198.473	2615824.746	144.63 m	23.088 km	10.1°
101	326225.552	2615966.819	118.81 m	23.232 km	42.2°
102	326306.395	2616053.872	237.03 m	23.351 km	3.9°
103	326325.277	2616290.138	80.884 m	23.588 km	312.3°
104	326266.137	2616345.313	91.469 m	23.669 km	344.5°
105	326242.804	2616433.753	151.6 m	23.761 km	32.1°
106	326324.871	2616561.211	146.66 m	23.912 km	26.2°
107	326391.241	2616691.984	182.58 m	24.059 km	70.5°
108	326564.101	2616750.758	164.71 m	24.241 km	48.4°
109	326688.521	2616858.683	94.114 m	24.406 km	77.4°
110	326780.610	2616878.089	128.71 m	24.5 km	50.2°
111	326880.418	2616959.357	109.26 m	24.629 km	78.8°
112	326987.832	2616979.364	105.82 m	24.738 km	44.1°
113	327062.328	2617054.517	51.979 m	24.844 km	81.1°
114	327113.771	2617061.950	125.65 m	24.896 km	45.6°
115	327204.587	2617148.784	63.349 m	25.022 km	77.3°
116	327266.546	2617161.974	217.7 m	25.085 km	126.7°
117	327439.523	2617029.797	160.3 m	25.303 km	103.6°

118	327594.875	2616990.303	88.765 m	25.463 km	76.9°
119	327681.552	2617009.426	152.38 m	25.552 km	63.0°
120	327818.181	2617076.875	341.32 m	25.704 km	92.0°
121	328159.125	2617061.153	137.29 m	26.045 km	76.0°
122	328292.725	2617092.746	140.18 m	26.183 km	58.5°
123	328413.136	2617164.504	509.93 m	26.323 km	89.3°
124	328923.050	2617164.873	90.812 m	26.833 km	63.6°
125	329004.887	2617204.230	358.07 m	26.924 km	42.6°
126	329250.301	2617464.953	413.54 m	27.282 km	45.0°
127	329546.237	2617753.780	163.34 m	27.695 km	119.4°
128	329687.654	2617672.061	104.19 m	27.859 km	98.4°
129	329790.549	2617655.680	61.765 m	27.963 km	45.4°
130	329835.026	2617698.532	440.9 m	28.025 km	93.0°
131	330275.008	2617670.377	178.42 m	28.466 km	97.3°
132	330451.720	2617645.770	153.47 m	28.644 km	106.7°
133	330598.158	2617599.865	0 m	28.797 km	---

El sistema ambiental (SA) delimitado permite identificar, además de los potenciales impactos ambientales que podría generar el proyecto en un determinado espacio geográfico, la zona de influencia directa e indirecta dentro de dicho espacio geográfico, así como los impactos ambientales preexistentes, al igual que las medidas de mitigación y compensación ante el escenario estudiado y el desarrollo del proyecto.

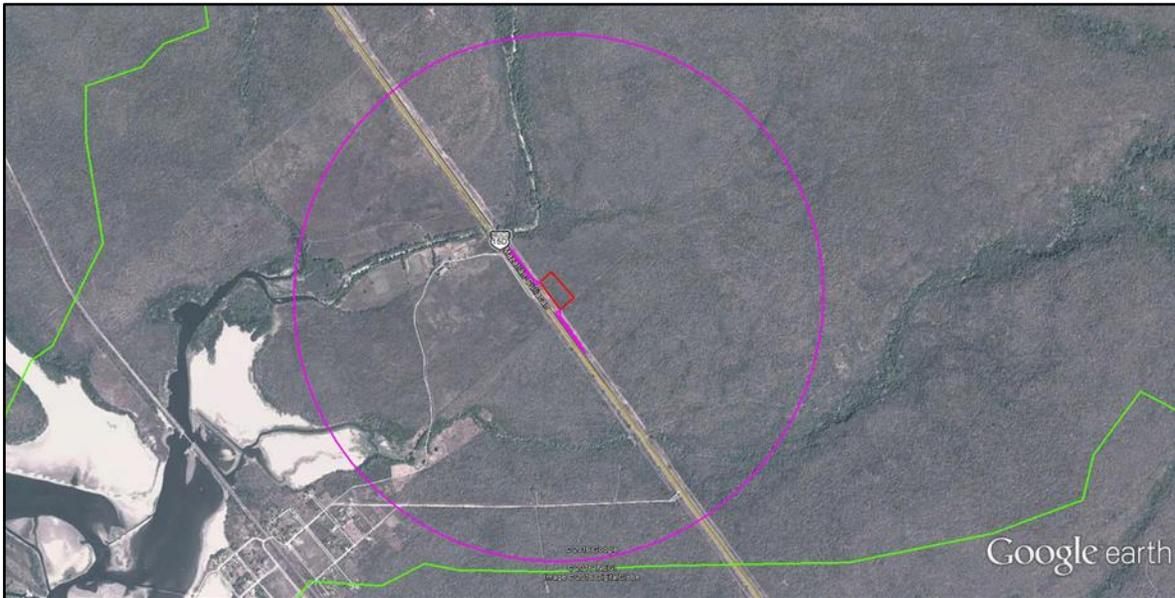
El SA del proyecto se ubica en la porción central de la ANP “Meseta de Cacxtla”, que es una zona con alto grado de conservación en la mayor parte de su superficie pero que en sus áreas extremas tiene algunos sitios afectados principalmente por infraestructura vial, asentamientos humanos y actividades productivas de ganadería extensiva y agricultura de temporal.

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El AI del proyecto está delimitada por un buffer de 1,000 metros, considerados desde el centro del sitio del proyecto.

En dicha área de influencia se presentarán los impactos puntuales que cause el proyecto en los factores bióticos ya bióticos del ecosistema, como ruidos, polvos, ahuyentamiento de la fauna, etc.

El área de influencia delimitada tiene una superficie de 312.7 Ha.



El círculo de color violeta delimita el Área de Influencia (AI). El polígono color rojo representa el sitio del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

SUPERFICIE: 312.7 Ha

No	X	Y	DISTANCIA	DISTANCIA TOTAL	RUMBO
1	324691.740	2611304.200	86.983 m	---	328.1°
2	324646.687	2611378.603	86.947 m	86.983 m	333.1°
3	324608.325	2611456.628	86.914 m	173.93 m	338.1°
4	324576.948	2611537.679	86.888 m	260.84 m	343.2°
5	324552.794	2611621.140	86.849 m	347.73 m	348.2°
6	324536.050	2611706.358	86.854 m	434.58 m	353.2°
7	324526.836	2611792.720	86.847 m	521.43 m	358.2°
8	324525.226	2611879.550	86.848 m	608.28 m	3.3°
9	324531.234	2611966.189	86.857 m	695.13 m	8.3°
10	324544.812	2612051.976	86.873 m	781.99 m	13.3°
11	324565.858	2612136.259	86.895 m	868.86 m	18.4°
12	324594.211	2612218.397	86.924 m	955.75 m	23.4°
13	324629.656	2612297.763	86.957 m	1.043 km	28.4°
14	324671.924	2612373.755	86.995 m	1.13 km	33.4°
15	324720.691	2612445.794	87.036 m	1.217 km	38.4°
16	324775.587	2612513.331	87.078 m	1.304 km	43.4°
17	324836.195	2612575.852	87.121 m	1.391 km	48.4°
18	324902.053	2612632.883	87.163 m	1.478 km	53.4°
19	324972.660	2612683.987	87.202 m	1.565 km	58.4°
20	325047.478	2612728.778	87.239 m	1.652 km	63.4°
21	325125.938	2612766.914	87.271 m	1.739 km	68.4°
22	325207.443	2612798.104	87.298 m	1.827 km	73.4°
23	325291.372	2612822.111	87.318 m	1.914 km	78.3°

24	325377.088	2612838.753	87.331 m	2.001 km	83.3°
25	325463.937	2612847.903	87.338 m	2.089 km	88.3°
26	325551.258	2612849.491	87.337 m	2.176 km	93.2°
27	325638.387	2612843.505	87.328 m	2.263 km	98.2°
28	325724.661	2612829.991	87.312 m	2.351 km	103.2°
29	325809.423	2612809.051	87.29 m	2.438 km	108.2°
30	325892.028	2612780.846	87.262 m	2.525 km	113.1°
31	325971.848	2612745.589	87.228 m	2.613 km	118.1°
32	326048.275	2612703.549	87.191 m	2.7 km	123.1°
33	326120.726	2612655.046	87.15 m	2.787 km	128.1°
34	326188.652	2612600.449	87.108 m	2.874 km	133.1°
35	326251.535	2612540.174	87.065 m	2.961 km	138.1°
36	326308.896	2612474.679	87.023 m	3.048 km	143.1°
37	326360.299	2612404.463	86.983 m	3.135 km	148.1°
38	326405.353	2612330.060	86.946 m	3.222 km	153.1°
39	326443.714	2612252.036	86.914 m	3.309 km	158.2°
40	326475.091	2612170.986	86.888 m	3.396 km	163.2°
41	326499.245	2612087.526	86.867 m	3.483 km	168.2°
42	326515.993	2612002.291	86.854 m	3.57 km	173.2°
43	326525.206	2611915.930	86.847 m	3.657 km	178.3°
44	326526.814	2611829.100	86.848 m	3.744 km	183.3°
45	326520.807	2611742.462	86.857 m	3.83 km	188.3°
46	326507.228	2611656.675	86.873 m	3.917 km	193.3°
47	326486.181	2611572.393	86.895 m	4.004 km	198.4°
48	326457.828	2611490.257	86.924 m	4.091 km	203.4°
49	326422.382	2611410.891	86.957 m	4.178 km	208.4°
50	326380.115	2611334.900	86.995 m	4.265 km	213.4°
51	326331.348	2611262.862	87.036 m	4.352 km	218.4°
52	326276.451	2611195.326	87.078 m	4.439 km	223.4°
53	326215.844	2611132.805	87.121 m	4.526 km	228.4°
54	326149.986	2611075.775	87.163 m	4.613 km	233.4°
55	326079.380	2611024.671	87.202 m	4.7 km	238.4°
56	326004.562	2610979.881	87.239 m	4.788 km	243.4°
57	325926.102	2610941.745	87.271 m	4.875 km	248.4°
58	325844.597	2610910.555	87.297 m	4.962 km	253.4°
59	325760.668	2610886.548	87.318 m	5.049 km	258.3°
60	325674.953	2610869.907	87.331 m	5.137 km	263.3°
61	325588.104	2610860.757	87.338 m	5.224 km	268.3°
62	325500.783	2610859.169	87.337 m	5.311 km	273.2°
63	325413.654	2610865.155	87.328 m	5.399 km	278.2°
64	325327.380	2610878.669	87.312 m	5.486 km	283.2°
65	325242.618	2610899.608	87.29 m	5.573 km	288.2°
66	325160.012	2610927.814	87.262 m	5.661 km	293.1°
67	325080.192	2610963.071	87.228 m	5.748 km	298.1°
68	325003.766	2611005.111	87.191 m	5.835 km	303.1°
69	324931.313	2611053.614	87.15 m	5.922 km	308.1°
70	324863.387	2611108.212	87.108 m	6.009 km	313.1°

71	324800.505	2611168.487	87.065 m	6.097 km	318.1°
72	324743.143	2611233.983	87.023 m	6.184 km	323.1°
73	324691.740	2611304.200	0 m	6.271 km	---

Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Ubicación y colindancias del municipio.

El municipio de San Ignacio se localiza en el extremo Sur de estado de Sinaloa; extiende su territorio entre las coordenadas extremas 105°44' 45" y los 106° 44' 01" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y los paralelos 23° 31' 20" y 24° 26' 19" de latitud norte. Colinda al Norte con el estado de Durango y el municipio de Cosalá, al extremo Sur con el municipio de Mazatlán y el Océano Pacífico, al Este con el estado de Durango y el municipio de Mazatlán y al Oeste, con el municipio de Elota y el Océano Pacífico.

Caracterización ambiental.

Los aspectos descritos en los párrafos siguientes integran un análisis de las características ambientales que actualmente prevalecen en el sistema ambiental (SA) y por ende en la superficie del proyecto.

El Sistema Ambiental del proyecto se encuentra dentro del ANP Meseta de Cacaxtla.

Ubicación geográfica.

El proyecto se ubica dentro de la ANP de carácter federal denominada: "Meseta de Cacaxtla". Esta reserva ecológica es compartida por los municipios sinaloenses de San Ignacio y Mazatlán. Los terrenos de la zona integran la subprovincia Llanura Costera de Mazatlán que conforma la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico (Castro, 2003).

El clima dominante es semiseco, muy cálido (BS1), la temperatura media anual varía de 24 a 26 °C, la precipitación media anual oscila entre los 600 y 800 mm (Arceo, 2003). La orografía es suave, abarca de los 0 a los 380 msnm en sus partes más altas, la cubre la selva seca como principal tipo de vegetación pero también se encuentran otros tipos de comunidades vegetales como mangle, matorral y riparia. Los suelos dominantes son: vertisol pélico de textura fina y litosol (INEGI, 2007).

Los poblados más importantes son Estación Dimas, Barras de Piaxtla, Piaxtla y Guillermo Prieto.

Coordenadas.

Se ubica entre las coordenadas extremas de 23°30'30" - 23°46'00" latitud Norte y 106°29'30" - 106°45'45" de longitud Oeste al Sur de San Ignacio y Norte de Mazatlán.

El área comprende 50,862-31-25 hectáreas de selvas secas. El área natural protegida fue decretada por el gobierno federal el 27 de noviembre del año 2000 bajo la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna "Meseta de Cacaxtla".

Oportunidades para su establecimiento.

La Meseta de Cacaxtla, a más de 16 años de su decreto, cuenta con un director de área y un plan de manejo que ha buscado integrar los intereses de los diversos sectores sociales de la región.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegida en Sinaloa y la Comisión Nacional Forestal se han esforzado para integrar a la población en el manejo adecuado y conservación de sus recursos dentro del polígono de la Meseta de Cacaxtla a través de los programas de empleo temporal que facilitan apoyos económicos a los comuneros; sin embargo es necesario que dichos programas tengan un seguimiento y evaluación para un mayor impacto. El concepto de reserva ecológica esta siendo aceptado por pobladores que son conservacionistas o están preocupados por el mantenimiento de los bosques en pie, lo cual puede impulsar la apropiación de valores ecológicos de conservación y buen uso en la pretensión de contar con una mayor calidad de vida para los pobladores².

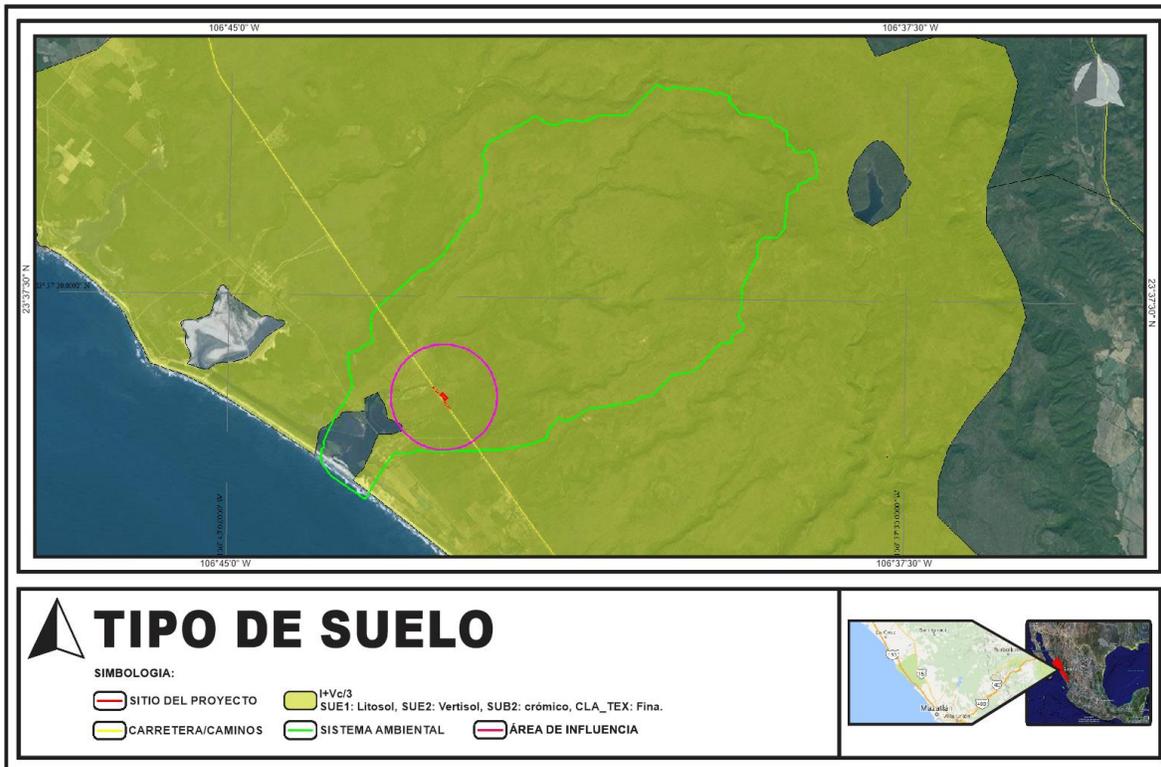
El Sistema Ambiental está fragmentado por la vía del ferrocarril Guadalajara-Nogales y el área del proyecto al igual que el ANP Meseta de Cacaxtla por la Carretera Federal México 15D, en el SA, solo existen dos pequeñas poblaciones; La Vinata que tiene 1 habitante y El Pozole con 125 habitantes. Por lo que el uso de los recursos naturales es muy reducido, ambas poblaciones se abastecen de agua de pozo no tienen sistemas de tratamiento de aguas residuales. Por lo anterior se puede precisar que dentro del sitio del proyecto las aguas residuales generadas, no reciben tratamiento y como en el SA del proyecto habitan permanentemente 127 personas, el volumen de aguas residuales domésticas generadas es muy bajo y está disperso.

² Yamel Rubio, Adrián Beltrán y Horacio Bárcenas.

El SA, solo tiene una escorrentía principal y es el Arroyo La Vinata, es de tipo temporal.

SUELO.

El tipo de suelo que predomina en el sitio del proyecto es Litosol asociado a suelo Vertisol Crómico de textura fina. El uso predominante del suelo es forestal. Por tal motivo el suelo dentro del SA NO presenta degradaciones al no usarse en el agroquímicos ni haber labores de rastro.



Residuos sólidos.

En cuanto a los residuos sólidos municipales que afectan la calidad del suelo se tiene que según el censo de INEGI (al 2010) y considerando que solo habitan 127 habitantes estos producen menos de 0.120 Ton de residuos sólidos, que por lo disperso y por el tamaño de dichas poblaciones con seguridad estas no tienen el servicio de recolección, por lo que los residuos son quemados o depositados en basureros sin control generando contaminación atmosférica y en el suelo.

Al igual que el paso de la carretera por la ANP, se ha visto con algo de limpieza, se aprecian botes y botellas que son recogidos cuando se hacen labores de mantenimiento a la vía de comunicación.

El municipio de San Ignacio, Sinaloa tiene serios problemas para disponer los residuos domésticos, la situación es crítica:

100% de los residuos sólidos son dispuestos en vertederos a cielo abierto. No existen rellenos sanitarios que cumplan estrictamente con las normas técnicas y con lo establecido en la norma NOM-083-SEMARNAT-2003. Actualmente se cuenta con 6 tiraderos a cielo abierto y 30 tiraderos clandestinos, en los cuales se depositan residuos de todo tipo, es decir residuos urbanos, de manejo especial, peligrosos y biológicos infecciosos.

En el Municipio, la disposición final de los residuos recolectados se realiza principalmente en un tiradero a cielo abierto no controlado, ubicado en el Km. 5 al norte de la cabecera municipal, colindando con el Ejido Colompo, con coordenadas geográficas 23°58'01.72" N y 106°25'37.45" O, en el cual se reciben alrededor de 7 Ton/día, que es equivalente a lo que recibe un SDF "Tipo D" conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003, con una cobertura del 100% en la cabecera municipal. Adicionalmente se cuenta con tiraderos a cielo abierto en las comunidades de Coyotitan, Estación Dimas y Piaxtla.

No existe ningún tipo de infraestructura para el control de estos sitios, faltándoles desde cerca perimetral que impidan el paso tanto de personas extrañas al sitio, como de animales, razón por la cual el sitio queda expuesto a la posibilidad de que algunos usuarios entren a cualquier hora y depositen cualquier tipo de residuos, incluyendo los residuos peligrosos³.

Fauna.

El área protegida cuenta con una gran diversidad de especies faunísticas. Hasta la fecha se han registrado un total de 308 especies de aves, 6 especies de felinos y 8 de mamíferos medianos, 22 especies de anfibios, 48 especies de reptiles, 14 especies de peces agua dulce y varias más especies marinas en la franja costera algunas de las cuales constituyen importantes pesquerías artesanales, destacándose por su importancia comercial las familias de los pargos (*Lujanidae*), cabrillas y meros (*Serranidae*), burros (*Haemulidae*), cochi (*Balistidae*) y botete (*Tetraodontidae*).

Las especies más representativas por su importancia y vistosidad son el jaguar (*Panthera onca*), la tortuga golfina (*Lepidochelys olivácea*) el escorpión (*Heloderma horridum*), el loro frentiblanco, (*Amazona*

³ Plan de Desarrollo Municipal de San Ignacio, Sinaloa, 2014-2016.

albifrons), el carpintero piquiclaro (*Campephilus guatemalensis*), la urraca hermosa carinegra (*Calocitta colliei*), la Chara de Beechy (*Cyanocorax beechei*).

Especies de aves acuáticas migratorias.

En la colindancia Oeste el Sistema Ambiental (SA) donde colinda con la zona costera correspondiente a la zona de playa y ZOFEMAT, Playa Ceuta , en dicha zona de playa la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras tiene documentada la presencia de diversas especies de aves acuáticas migratorias.

Especies de aves terrestres migratorias.

De acuerdo con la publicación de Pyle, P. *et. al.*, (2010) sobre la Variación Espacial Temporal y Anual en la presencia de aves Paseriformes migratorias durante la etapa de muda en la región monzónica mexicana, mismo estudio que fue realizado durante 2007 y 2008, donde se encontró que las siguientes especies de aves terrestres migratorias llegan a Sinaloa y Sonora, durante Julio a Octubre de cada año, pero dependiente de las lluvias, y si la temporada de arribo es seca se pueden distribuir solo en ríos o arroyos o bien si el año es lluvioso, se pueden distribuir ampliamente aprovechando el mayor índice de densidad foliar, tales especies son: *Tyrannus verticalis*, *Myiarchus cinerascens*, *Vireo gilvus*, *Vermivora luciae*, *Piranga ludoviciana*, *Pheucticus melanocephalus*, *Passerina amoeba*, *P. ciris*, *Icterus bullockii*, *Carduelis psaltria*, *Vireo flavoviridis*, *Phainopepla nitens*, *Vermivora ruficapilla*, *Pipilo chlorurus*, *Spizella passerina*, *Chondestes grammacus*, *Passerina cyanea*, *Icterus spurius* e *I. pustulatus*.

Es de suma importancia precisar que dentro del SA en la Colindancia Oeste el grupo herpetofaunístico de las tortugas marinas llegan a desovar a la porción de Playa. Las tortugas marinas en la zona están sometidas a una fuerte depredación, ya que se da la cacería ilegal de las mismas, así como la destrucción y saqueo de sus nidos para aprovechar sus huevos. La principal especie afectada es la tortuga golfina (*Lepidochelys olivaceae*), que es la más abundante.

Flora.

El área protegida cuenta con más del 50% de su superficie con selva baja caducifolia. En menor grado matorrales espinosos, vegetación de galería, mangles y vegetación halófila de lagunas costeras. De todas estas zonas se han determinado la presencia de al menos tres especies de plantas primitivas pertenecientes a dos familias, y 289 especies de

plantas vasculares pertenecientes a 74 familias. La familia mejor representada es la familia de las leguminosas o *Fabaceae* con 66 especies, seguida de la familia de las gramíneas y pastos o *Poaceae* con 37 especies y la familia de las euforbias con 28 especies.

Probablemente las especies más representativas por su importancia y vistosidad sean las amapas (*Tabebuia sp*), el guayacán (*Guaiaicum coulteri*), el tasajo (*Stenocereus alamosensis*) entre otros.

Paisaje.

En la zona del sitio del proyecto, el paisaje está compuesto principalmente por zonas de lomeríos con vegetación de SBC escasos y diseminados. El hábitat dentro del SA está fragmentado por la carretera de cuota México 15D. El litoral costero cuenta con playas arenosas en muy buen estado de conservación. Es en esta parte baja del SA donde la calidad del paisaje se encuentra en su mayor escala de conservación.

TENDENCIAS DE LOS PROCESOS DE DETERIORO.

En la zona del proyecto y el Sistema Ambiental delimitado no se aprecia una tendencia negativa hacia un aumento futuro en la presión de los recursos naturales de la zona. San Ignacio es un municipio agrícola-pecuario, como la mayoría de los municipios costeros del estado de Sinaloa. El recurso agua está disponible, tanto superficial como subterráneo y su calidad es aceptable, el grado de contaminación del SA es bajo debido a los pocos habitantes de tener en un futuro una adecuada disposición de los residuos sólidos municipales generados en la zona y el tratamiento de todas las aguas residuales domésticas (municipales). Esto en conjunto evitaría por un lado la contaminación del agua y arrastre de sedimentos a los diversos cuerpos de agua que descargan al mar. No se espera que se dé la pérdida de vegetación, dado que no hay zonas aptas para llevar a cabo la agricultura. De hecho el proyecto del Aparcadero La Vinata viene a cubrir una pequeña parte de la demanda de servicios requerida por los usuarios de la carretera Federal.

Si Bien San Ignacio es un municipio pequeño, con comunidades muy dispersas, donde la pesca, acuacultura, ganadería y agricultura son las principales actividades primarias, en el SA del Proyecto solo hay dos comunidades.

Precipitación.

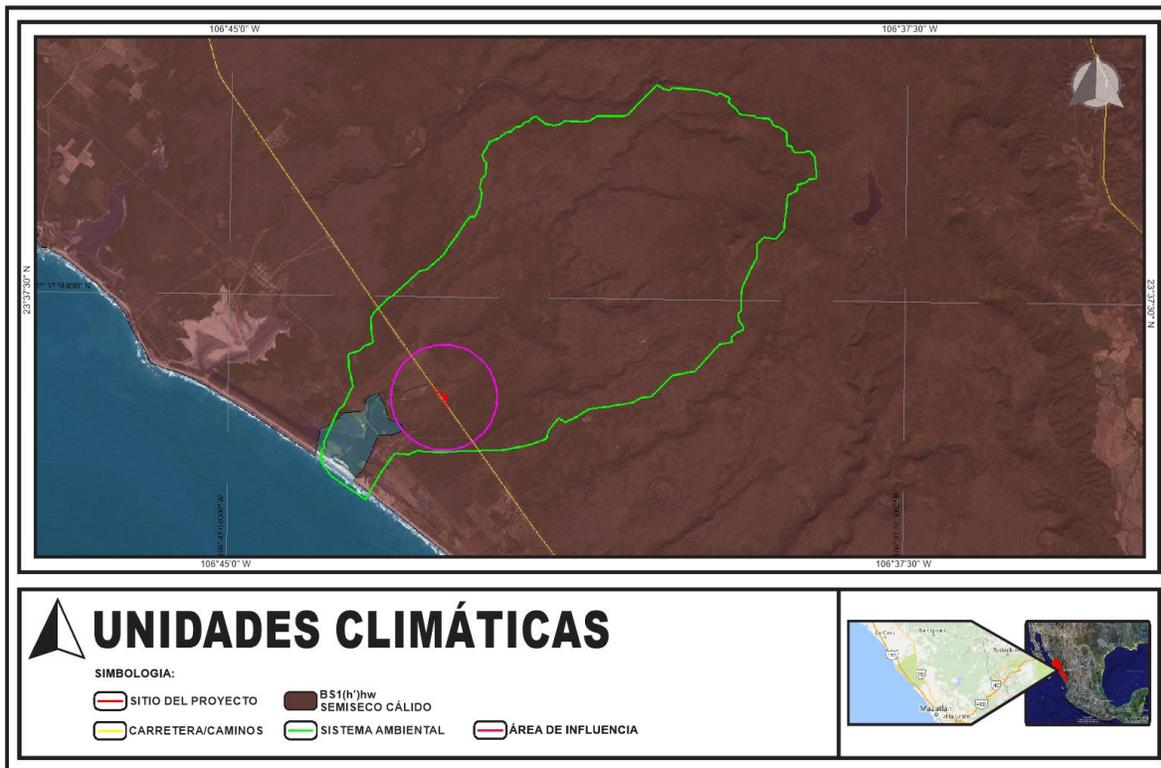
Respecto a la precipitación pluvial que se registra en la superficie antes descrita, el promedio es de 895.2 mm, la precipitación anual acumulada del año más seco es de 733.2 mm, finalmente la precipitación máxima del año más lluvioso se identifica con un valor de 1,190.1 mm; es en el lapso de junio - agosto en donde se registran los mayores índices de precipitación; en promedio, la precipitación total anual varía en un rango de 800 - 1,500 mm (INEGI, 2006), (INEGI, 2009).

Humedad relativa y balance hídrico.

Dicho cociente se mantiene cercano al 80%, por lo que en el año 2007 se registró un valor promedio de 77.5%. Este Distribución porcentual de la dirección del viento. Periodo de Enero de 1980 a Diciembre de 2000. Este parámetro es importante para determinar la cantidad de agua que admite el aire del entorno del sistema ambiental, pues es un condicionante de la comodidad humana al combinarse con temperaturas altas, pues estas condiciones aceleran la capacidad del cuerpo para transpirar. La humedad relativa es una medida del contenido de humedad del aire y, en esta forma, es útil como indicador de la evaporación, transpiración y probabilidad de lluvia. No obstante, los valores de humedad relativa tienen la desventaja de que dependen fuertemente de la temperatura del momento.

CLIMA.

De acuerdo con las características de altitud, latitud, localización geográfica (*Provincia Fisiográfica de la Llanura Costera de Mazatlán*), la superficie que integra el SA y sitio del proyecto muestran las especificaciones climáticas de un tipo **BS1(h')hw** Semiárido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. (García, E.,1988), (INEGI, 2006), (INEGI, 2009).



Tipo de clima en el sitio del proyecto, su S.A. y su Área de Influencia, clima tipo **BS1(h)hw**, correspondiente al tipo de clima Semiárido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

Temperatura.

A nivel regional se presenta una temperatura media anual promedio de 22 a 26°C, máxima anual de 31° C y mínima 21° C. La temperatura media mensual se identifica en 25.9° C; con los datos anteriores se observa que la temperatura se incrementa en el lapso de mayo a octubre, para descender en la temporada invernal en el periodo de noviembre a enero (INEGI, 2006), (INEGI, 2009).

Incidencia de Fenómenos meteorológicos extremos.

Para valorizar la incidencia de los fenómenos meteorológicos extremos en las superficies antes descritas, se realizó una consulta a las dependencias de protección civil del estado, municipios y otras a nivel federal, las cuales monitorean el estado del tiempo y magnifican su interacción con los desastres que ocasionan, en este aspecto se enuncian los principales fenómenos que se presentan en la zona costera delimitada en el SA y en la zona del proyecto.

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

Heladas.

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

Los días con niebla son un fenómeno que se presenta durante los meses que comprenden las estaciones de otoño e invierno, en los cuales existe poca o nula radiación solar. Es importante remarcar el hecho de que estas nieblas vienen asociadas con los descensos drásticos de temperatura (heladas) que causan graves problemas en la actividad agrícola y acuícola. Los días con heladas se manifiestan en los meses de diciembre y enero.

La incidencia de heladas se presenta en los meses de diciembre y enero con 0.4 y 0.2.

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

De acuerdo a los registros se tomaron en consideración los reportes históricos de huracanes en un periodo de 18 años (Servicio Meteorológico Nacional), observándose la incidencia de 4 eventos en el período de 1982 a 1998.

El rango de velocidades del viento máximo histórico fue de 154 a 177 km/h, promediando 165.5 km/h. El período de incidencia fue menor a 1 hora.

Ciclones y T. Tropicales que han entrado en la región.

AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	LUGAR DE ENTRADA A TIERRA	PERIODO	VIENTOS Km/h
1982	LIDIA	TT	TOPOLOBAMPO	06-08 Oct.	65
1982	PAUL	H2	TOPOLOBAMPO	18-30 Sept.	158-177
1995	ISMAEL	H1	TOPOLOBAMPO	12-15 Sept.	120
1995	PAINE	HI	TOPOLOBAMPO	28 Sept-02 Oct	120
1998	ISIS	H1	TOPOLOBAMPO	01-03 Sept.	120
1999	GREG	H1	Sn. José del Cabo, BCS	5-9 Sep.	
2000	NORMAN	TT(DT)	Mazatlán	12-22 Sep.	
2003	NORA	DT	Cruz de Elota,	21-25 Oct.	
2006	LANE	H3	La Cruz de Elota	13-17 Sep.	
2006	PAUL	DT	Punta Lucenilla,	21-26 Oct.	

2008	LOWELL	DT	San Ignacio	6-11 Sep
2013	MANUEL	TT(DT)	Angostura, Sin.	18-19, Sep.
2013	SONIA	TT(DT)	Eldorado	03-Nov.

FUENTE: Subgerencia Técnica de CONAGUA. Gerencia Regional Pacífico Norte, Culiacán, Sinaloa.

Dada su ubicación geográfica, Sinaloa es el segundo estado con mayor incidencia de huracanes, sólo superado por Baja California Sur.

La escala Saffir-Simpson se encuentra basada en la clasificación de la velocidad del viento, la descripción de los posibles daños en construcciones, los efectos que se ocasionan por el oleaje e inundaciones; en esta clasificación no se considera la cantidad de precipitación en 24 horas, lo que significa que un huracán de categoría 3 que afecte a una ciudad o localidad puede causar muchos más daños que uno de categoría 5 pero que afecte a una zona despoblada.

Además, a medida que un ciclón tropical se organiza, pasa por dos categorías iniciales, éstas no están contenidas dentro de la Escala de Huracanes de Saffir Simpson, pero clasifican a un ciclón tropical en formación y se utilizan como categorías adicionales a la misma.

Son la **Depresión tropical** —un sistema organizado de nubes y tormenta eléctrica con una circulación cerrada y definida— y la **Tormenta tropical** —un sistema organizado de fuertes tormentas eléctricas con una circulación bien definida que muestra la distintiva forma ciclónica, la zona puede presentar el desarrollo de este tipo de fenómenos con las fases o categorías descritas en la siguiente Tabla:

Es de relevancia mencionar que las superficies que integran el SA se encuentran propensas a la incidencia de estos fenómenos, tal como se mencionó anteriormente, en el año de 1983 impactó el huracán Tico con vientos máximos de 205 km/h, con una categoría H3, en donde los vientos se presentaron en un rango de 178 a 209 km/h con la elevación del nivel del mar de 2.6 - 3.8 metros y una presión barométrica de 945 a 964 hPa.

Asimismo, las consecuencias se resumen en daños estructurales en pequeñas casas y edificios, destruyendo y arrancando árboles, anuncios comerciales, construcciones hechas de madera o lámina, inundaciones cerca de la costa destruyen pequeñas estructuras y dañifican construcciones mayores, inundación de terrenos.

Es de importancia señalar que la incidencia y probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos extremos fueron tomados en cuenta en la modelación de los estudios específicos ejecutados para el diseño del

plan maestro de la obra proyectada, incluso definidos dentro de los criterios establecidos para cada una de las unidades de gestión ambiental (UGA 04 y 033) en donde la incidencia de la obra proyectada es más relevante.

La afectación a las zonas litorales del Océano Pacífico por la incidencia de huracanes se da de manera directa o indirecta, su origen se da a partir de la región matriz denominada *Golfo de Tehuantepec*, la cual inicia en la última semana del mes de mayo, el desarrollo de estos meteoros se encuentra en función de las condiciones climatológicas, siguen trayectorias relativamente definidas y en ocasiones erráticas pudiendo penetrar a tierra firme.

Las áreas de la República Mexicana regularmente afectadas por las perturbaciones ciclónicas abarcan más del 60% del territorio nacional y la zona que integra el SA se ubica en ese porcentaje.

En las últimas décadas, con un proceso de urbanización acelerado, se han hecho más evidentes los daños potenciales que pudieran provocar los ciclones tropicales en áreas de grandes concentraciones humanas. Así mismo se ven afectados los medios de comunicación y los transportes aéreos, terrestres, fluviales y marítimos.

Inundaciones Pluviales:

Son generadas principalmente por abundantes lluvias abatidas en periodos relativamente cortos. Las lluvias que producen inundaciones se originan generalmente por tormentas locales convectivas⁴ que cubren áreas menores a los cincuenta kilómetros de diámetro, estas lluvias son acompañadas por descargas eléctricas y vientos intensos frecuentes.

AIRE.

Calidad atmosférica de la región.

A pesar de que no existen estudios de calidad del aire en la región en la cual queda incluida el SA y el sitio del proyecto, se considera que debido a la geomorfología prácticamente plana del área, del escaso desarrollo industrial, a la alta dinámica de ventilación regional por la cercanía con

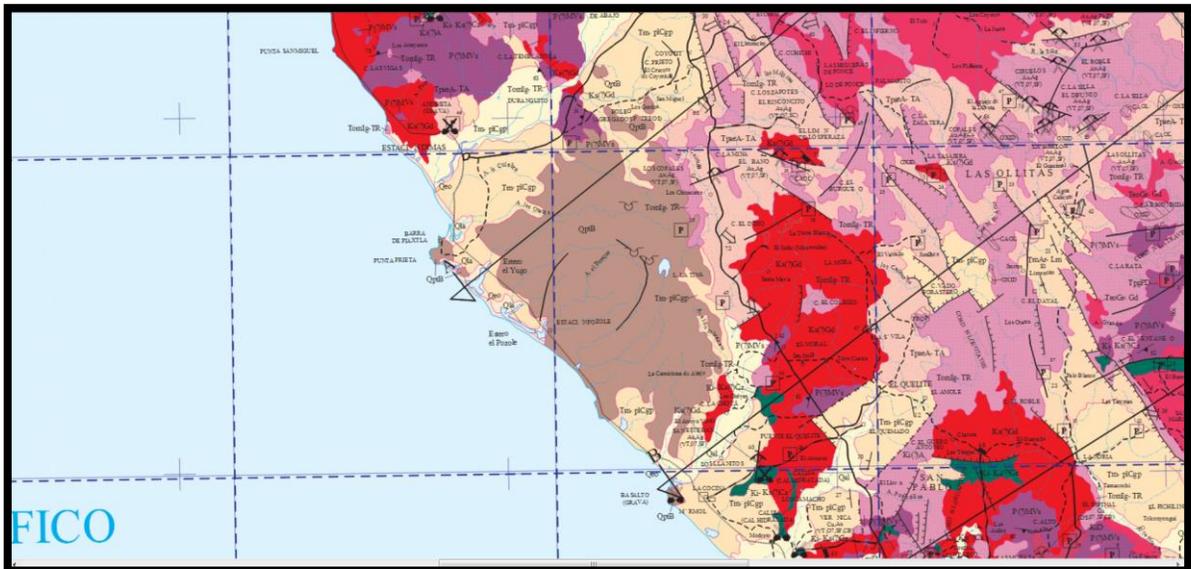
⁴ Movimientos organizados dentro de una capa de aire que transporta verticalmente calor, vapor de agua, entre otros elementos. Si existe una diferencia de temperatura en el interior de un líquido o un gas, es casi seguro que se producirá un movimiento del fluido. Este movimiento transfiere calor de una parte del fluido a otra por un proceso llamado convección. El movimiento del fluido puede ser natural o forzado. Si se calienta un líquido o un gas, su densidad (masa por unidad de volumen) suele disminuir. Si el líquido o gas se encuentra en el campo gravitatorio, el fluido más caliente y menos denso asciende, mientras que el fluido más frío y más denso desciende. Este tipo de movimiento, debido exclusivamente a la no uniformidad de la temperatura del fluido, se denomina convección natural.

la costa y vegetación existente, es posible inferir que la calidad del aire es óptima desde el punto de vista de salud, así como desde el punto de vista ecológico en el amplio sentido de la palabra, pues los elementos extraños que la podrían afectar (v. gr. contaminantes particulados), no están presentes en cantidades perceptibles.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Se presenta a continuación las propiedades geológicas del Sistema Ambiental.

De acuerdo con la carta Geológico- Minera F13-1 "Mazatlán" del Servicio Geológico Mexicano (SGM, 1999), la geología del SA y sitio del proyecto estratigráficamente está conformada por rocas cuyas edades corresponden al Cenozoico periodo Neogeno que incluyen rocas ígneas intrusivas como el basalto (QptB) colindante con arrastres de conglomerados polimícticos (Tm-plCgp) producidos recientemente durante la era cenozoica periodo Terciario piso Plioceno, hace unos 5 a 1.68 millones de años.



Carta Geológico-minera F13-1 "Mazatlán" 1:250,000. SGM (1999).

Basalto.

El basalto es una roca volcánica compuesta fundamentalmente por plagioclasa cálcica y piroxeno (ortopiroxeno o clinopiroxeno). A nivel de clasificación cae en el mismo campo que las andesitas en el diagrama QAPF, pero se diferencian claramente de éstas por su mayor índice de

color (normalmente superior a 35). Los basaltos pueden contener cantidades menores tanto de cuarzo como de olivino o feldespatoides.

Arenisca-Conglomerado.

Asociación de rocas sedimentarias clásticas de origen continental. La alternancia de capas de los dos tipos de roca fue generada por la variación o cambio de energía en el aporte de los sedimentos (fragmentos de rocas preexistentes) que conforman estas rocas, los cuales van desde >2 mm (conglomerado) y 2 mm-1/16 mm (areniscas). El orden de las rocas representa la predominancia de cada una de ellas.

Conglomerado.- Roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64-256 mm y peñasco mayor 256 mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementate) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados y paraconglomerados; si hay variedad en los granos pueden ser poligenéticos o petromícticos y poligomícticos.

Aluvial.

Depósito de origen reciente, resultado del acarreo y sedimentación de material detrítico de rocas. El agente de transporte es el agua de ríos y arroyos. Las partículas que lo conforman presentan cierto grado de redondeamiento y granulometría de guijarrosa hasta arcillosa.

Eólico.

Depósito de arenas y limos transportados por el viento; suelen presentar estratificación cruzada y lustre, producto de la abrasión entre las partículas.

Lacustre.

Depósito de sedimentación en lagos, constituido de arcillas, limos y ocasionalmente materia orgánica; por lo general presenta microlaminación alternante.

Litoral.

Depósito que se origina a lo largo de las líneas de costa (playas) constituido por gravas, arenas, limos y arcillas; es producto de la acción

de las olas que suelen presentarse en la zona de interacción mar-continente.

Palustre.

Depósito constituido de arcillas, limos y abundante materia orgánica sedimentado en un ambiente pantanoso.

FISIOGRAFIA DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Fisiográficamente el Sistema Ambiental del proyecto se localiza en la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacifico, subprovincia llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa, donde la topografía dominante es la Llanura costera con lomerío o piso rocosa cementado.

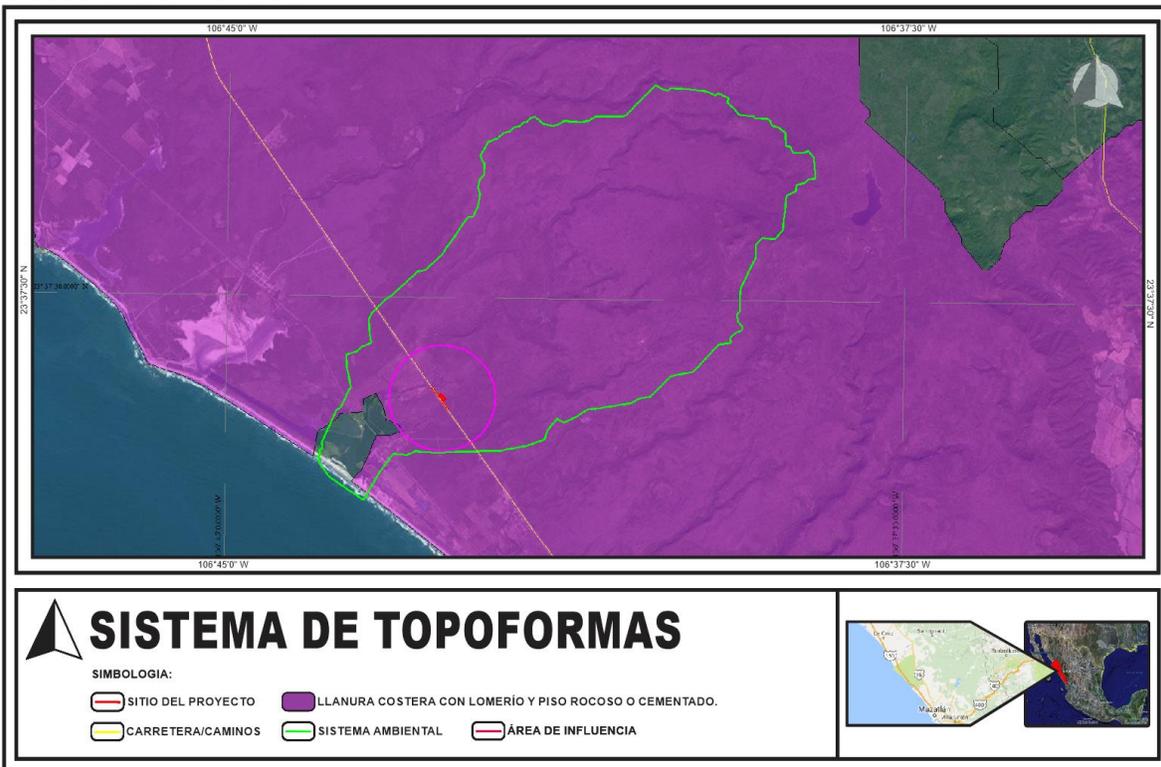
Sin embargo, este entorno también recibe una alta influencia por parte de los elementos costeros. El rango de altitudes dentro del SA varía entre 0 y 61 m.s.n.m., en el sitio del proyecto se tienen altitudes entre 3-5 m.s.n.m.



El área del proyecto se encuentra en la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico.



El área del proyecto se encuentra en la sub provincia fisiográfica Llanura Costera de Mazatlán.



Sistema de Topoformas, corresponde a Llanura Costera con Lomerío y piso rocoso cementado.

SUELOS.

Tipos de suelos presentes en el área de estudio de acuerdo con la clasificación de la FAO-UNESCO e INEGI.

Tipos de suelo del sistema ambiental

A continuación se muestra y se describe la composición edafológica presente en el Sistema Ambiental, dentro del cual se encuentran los siguientes tipos de suelos:

Vertisol.

El término vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables.

El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación cimácica suele ser de savana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

El vertisol pélico presenta en la matriz del suelo, de los 30 cm superiores, una intensidad de color en húmedo de 3.5 o menos y una pureza de 1.5 o menor, mientras que en el vertisol crómico la mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR.

Litosol.

Del griego lithos: piedra. Literalmente, suelo de piedra.

Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos.

Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido.

Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales.

El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre.

En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua.

No tiene subunidades y su símbolo es (1).

Características geomorfológicas más importantes.

Clasificación geomorfológica.

Conforme a la regionalización geomorfológica, la superficie continental que integra el SA y sitio del proyecto corresponde a la unidad geomorfológica de orden mayor de *Sistema de Planicies* (acumulativas o erosivas, de menos de 600 m sobre el nivel del mar), Provincia geomorfológica *Planicie Costera del Pacífico Occidental* de acumulación fluvial. (UNAM, 1990).

Los procesos exógenos que se presentan corresponden a acción erosiva general en zonas subhúmedas por el descenso de las divisorias procedentes de los escurrimientos que descienden de la Sierra Madre Occidental hacia la zona de costa del Océano Pacífico.

Tipo de costa.

De acuerdo con la clasificación geomorfológica de costas, la superficie de playa en la cual se integra el SA corresponde a costas acumulativas (de playas bajas arenosas), subtipo cordón litoral (integra bermas y líneas de playa antiguas).

Respecto a la dinámica costera se establecen procesos de avance de la línea de costa hacia tierra adentro, con una muy pobre sedimentación deltaica integrada por los escasos aportes de sedimentos provenientes de la desembocadura del Arroyo La Vinata.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad regional.

De acuerdo con la Regionalización Sísmica de la República Mexicana (CFE, 1993), el área de estudio se encuentra enclavada en la región denominada "B" *penisísmica*.

Zonas sísmicas de México.



Regiones sísmicas de México.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas (Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo.

Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones, y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos zonas (B y C) **son zonas intermedias**, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El área del proyecto se ubica en la **zona C**.

Inundaciones a nivel regional y local.

Por las características topográficas, y el índice de precipitación durante la temporada de lluvias, aunado a los fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios, se establece que No hay ninguna posibilidad de inundación tanto en el sitio del proyecto como en el área de influencia, sin embargo, en el SA en la parte baja hay cierta posibilidad, más la mayor parte de estas inundaciones son temporales, ya que el material areno – arcilloso característico del SA, se considera permeable, similar a una esponja, la cual permite la infiltración de forma rápida del agua precipitada.

Posible actividad volcánica.

Acorde al registro geológico del área que integra el SA, además de la presencia de secuencia altamente erosionada de rocas metamórficas e intrusivas indican un ambiente tectónico de placas realizado hace millones de años. En el sitio no se detectaron evidencias de posible actividad volcánica como es la presencia de manantiales termales, fumarolas, etc.

Hidrología superficial.

El sistema ambiental se encuentra en la cuenca Arroyo La Vinata Rh10Aa, perteneciente a la RH10 Sinaloa Cuenca A Río Piaxtla, Río Elota, Río Quelite y Cuenca a Río Piaxtla.

La disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Río Piaxtla, 2507, fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial

Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002, aplicando la expresión:

$$\begin{array}{r} \text{Disponibilidad} \\ \text{media} \\ \text{anual de agua} \\ \text{subterránea} \end{array} = \begin{array}{r} \text{Recarga} \\ \text{total} \end{array} - \begin{array}{r} \text{Descarga} \\ \text{natural} \\ \text{comprometida} \end{array} - \begin{array}{r} \text{Volumen concesionado e} \\ \text{inscrito} \\ \text{en el Registro Público de} \\ \text{Derechos de Agua} \end{array}$$

La disponibilidad media anual en el acuífero Río Piaxtla, se determinó considerando una recarga media anual de 51.3 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 2.0 millones de metros cúbicos anuales; y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014 de 22.028705 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 27.271295 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICA ADMINISTRATIVA PACÍFICO NORTE

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		(CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES)					
2507	RÍO PIAXTLA	51.3	2.0	22.028705	19.1	27.271295	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000⁵.

Problemática.

Escasez natural de agua.

En la superficie del acuífero Río Piaxtla, clave 2507, la precipitación media anual es de 1,295.25 milímetros, la evaporación potencial media anual es de 1,533.5 milímetros, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración sean reducidos.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda del recurso hídrico en la región, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la misma, y la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, podría generar competencia por el recurso entre los diferentes usos e implica el riesgo de que en el futuro se generen los efectos negativos de la

⁵ ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del Acuífero Río Piaxtla, clave 2507, en el Estado de Sinaloa, Región Hidrológico-Administrativa Pacífico Norte.

explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como para los usuarios del recurso⁶.

Régimen de pluviosidad.

La lluvia es marcadamente estacional con un 80% del total anual presentándose durante los meses de Julio a Septiembre y esto se refleja en el aporte de agua dulce proveniente de la escorrentía continental que ingresa al sistema lagunar.

Las temperaturas atmosféricas son relativamente altas a lo largo del año y el efecto de la evaporación es un factor importante en el balance hidrológico de las lagunas ya que este excede grandemente los volúmenes de lluvia *in situ*.

La mayor parte del año los vientos predominantes son en dirección Nor-Noroeste y el promedio de las velocidades mensuales es de 4 a 9.5 Km/h., sin embargo de Junio a Septiembre los vientos provienen del Suroeste y tiene velocidades promedio mensuales de 9.5 Km./h. (Vann, 1972). Existe un régimen de brisas diurnas de tierra/mar, durante el día los vientos provienen de la costa mientras que por la noche provienen del continente. En la temporada lluviosa se pueden presentar violentos chubascos con velocidades del viento de 90Km./h. Los huracanes pueden afectar el área de estudio principalmente entre Septiembre y Octubre presentándose en un periodo de ocurrencia de cada 5 años o más.

Las mareas de la costa del pacifico de México son del tipo mixto con una gran desigualdad diurna (Hubbs & Roden, 1964) y las del área de estudio son típicas en las que la bajamar sigue a una más alta pleamar.

Los rangos de marea son pequeños y en la cercanía del puerto de Mazatlán el rango máximo de verano es de 1.5 m., el promedio de rango de marea es de 1.0 m. y la marea muerta es de solo 0.4 m. Una característica física de gran importancia es la variación cíclica anual del nivel del mar promedio que es de solo 30 cm. (Soto, 1969; Mendoza, 1972), la cual alcanza su elevación más alta en Agosto/Septiembre después de las lluvias y cae un su nivel más bajo en el mes de marzo siguiente. El promedio de la salinidad del agua oceánica superficial medida en Mazatlán varía entre 33.7 y 35.9 gr/l.

⁶ Ibid

Hidrología subterránea.

De acuerdo con las condiciones geohidrológicas existentes dentro de la zona, se considera al acuífero Río Piaxtla como un acuífero libre, heterogéneo y anisótropo, que se localiza dentro de una cuenca hidrológica abierta, donde se puede apreciar que la circulación del agua en el subsuelo tiene lugar de la Sierra Madre Occidental, que comprende la zona de recarga y hacia su descarga al Golfo de California, con una dirección principal perpendicular a la línea de costa.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir que el acuífero se encuentra constituido, en su porción superior, por sedimentos aluviales, fluviales de granulometría variada, litorales, eólicos y lacustres, que constituyen el lecho y llanura de inundación del Río Piaxtla y la planicie costera, así como en los conglomerados, cuyo espesor en conjunto puede alcanzar más de 300 metros, en la porción central de la planicie. Sus fronteras laterales y de fondo son materiales macizos rocosos, ígneos e impermeables.

La unidad inferior está constituida por coladas basálticas, brechas autoclásticas, depósitos conglomeráticos, oligomícticos, semiconsolidados, andesitas, tobas andesíticas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento, lo cual permite el almacenamiento y la circulación del agua subterránea, mientras que en la superficie se observan depósitos aluviales, lacustres litorales y eólicos de alta a baja permeabilidad.

La recarga principal de este acuífero es la producida por la precipitación pluvial, corrientes superficiales, la infiltración vertical, retornos de riego y el flujo subterráneo; mientras que la descarga se lleva a cabo principalmente por evapotranspiración, el flujo base de estas corrientes, flujo horizontal subterráneo y el bombeo de aprovechamientos localizados dentro del acuífero.

La precipitación pluvial permite que el acuífero recupere el volumen de almacenamiento que se extrae principalmente para el uso agrícola, así como el que se pierde por evapotranspiración y las descargas por flujo horizontal.

Es importante mencionar que la incidencia de ciclones que impactan el Estado de Sinaloa, generan precipitaciones extraordinarias que son abundantes, ocasionando que este acuífero se recupere de forma inmediata y además propician que los niveles de agua subterránea del acuífero afloren sobre el nivel del terreno natural.

Niveles del agua subterránea

El nivel de saturación del agua subterránea es aquel a partir del cual el agua satura todos los poros del subsuelo. La profundidad al nivel de saturación medida desde la superficie del terreno para el acuífero Río Piaxtla, clave 2507, indica que para el año 2001, oscilaba alrededor de los 4.0 metros; sin embargo, en la margen derecha, donde tienen asiento el poblado Estación Dimas los niveles son más superficiales, hasta de 2 metros, en las proximidades de la desembocadura del Río Piaxtla.

Para el año 2014 la profundidad del nivel de saturación medida desde la superficie del terreno fluctuaba de 2 a 10 metros, los más someros se registran en la zona costera y a lo largo del Río Piaxtla, cerca de Estación Dimas y se incrementan gradualmente por efecto de la topografía, los niveles de mayor profundidad se ubican cerca de Coyotitán y Piaxtla de Arriba.

La elevación del nivel de saturación en el año 2001 presentaba valores que variaban de 43 a 4 metros sobre el nivel del mar, los valores más altos se registran en las proximidades de las localidades Coyotitán y Colonia Prieto sobre el cauce del Río Piaxtla, descendiendo hacia la desembocadura del Río Piaxtla, donde el valor fue de 4 metros cerca de Estación Dimas.

Para el año 2014, en el área de mayor explotación la elevación del nivel de saturación con respecto al nivel del mar, registró valores de 4 a 36 metros, los valores más altos se registraron cerca de las localidades Cajón de Piaxtla, El Pujido y Camino Real de Piaxtla, sobre el cauce del Río Piaxtla y cerca de Coyotitán, sobre el cauce de los arroyos Coyotitán y El Caimán, hasta de 36 metros sobre el nivel del mar, descendiendo hacia la zona costera en la desembocadura del Río Piaxtla, cerca de la localidad Estación Dimas, donde se registró la elevación más somera del orden de 4.60 metros.

La evolución del nivel estático para el periodo 2009-2014, registraba abatimientos en ambas márgenes del Río Piaxtla, que varían de 0.5 hasta los 6.5 metros, con un ritmo de abatimiento de 0.4 metros por año. Los mayores abatimientos se registraron en la zona de convergencia del Arroyo El Caimán, observando un pequeño abatimiento cerca del poblado Estación Dimas, próximo a la desembocadura del Río Piaxtla; el promedio de abatimiento fue de 0.5 a 2 metros por año y para este periodo no se obtuvo recuperación de nivel estático.

Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

Con base a la información del censo de aprovechamientos realizado en el año 2001, en el acuífero Río Piaxtla, clave 2507, se registraron un total de 184 aprovechamientos de los cuales 39 corresponden a pozos y 145 a norias.

El volumen de extracción asciende a 19.06 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 16.789 millones de metros cúbicos se destinan al uso agrícola, 2.12 millones de metros cúbicos para satisfacer las necesidades del uso público urbano, 0.143 millones de metros cúbicos para uso pecuario, 0.006 para satisfacer necesidades de uso doméstico y otros usos.

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea.

Los resultados de los análisis físicos y químicos del agua subterránea en el acuífero Río Piaxtla, clave 2507, indican que la concentración de sólidos totales disueltos varía de 120 a 280 miligramos por litro, en ninguno de los sitios muestreados se rebasa el límite máximo que establece la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000.

Las concentraciones de sólidos totales disueltos se incrementan conforme se aproxima al litoral, pero a pesar de ello no rebasan el límite máximo permisible por la norma referida; la concentración de sales se atribuye a la probable presencia de evaporitas, además de que existe la factibilidad de generar una intrusión salina que propicie la alteración de la calidad del agua subterránea, debido a la fragilidad del acuífero.

Con respecto a las concentraciones de elementos mayores por ion dominante, se identificó a dos familias dominantes cloruradas cálcicas, en la zona costera, probablemente originadas por influencia del agua marina y residuos de agroquímicos además de tener un alto contenido en sodio, y la familia bicarbonatada cálcica en la porción centro norte del área de explotación.

Con base a la clasificación de Wilcox el agua subterránea para uso agrícola, se identificó una clase, C2-S1 que corresponde a agua de baja salinidad que puede utilizarse para la mayor parte de los cultivos en casi todos los tipos de suelo con poco riesgo de que se desarrolle salinidad; agua baja en sodio utilizable para la mayoría de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable.

Otro factor importante que interviene en la contaminación del agua subterránea, probablemente se debe, a la descarga de aguas residuales sin tratamiento alguno, a la aplicación de fertilizantes y plaguicidas en la agricultura, a la inadecuada recolección y disposición de los residuos sólidos y a las actividades pecuarias.

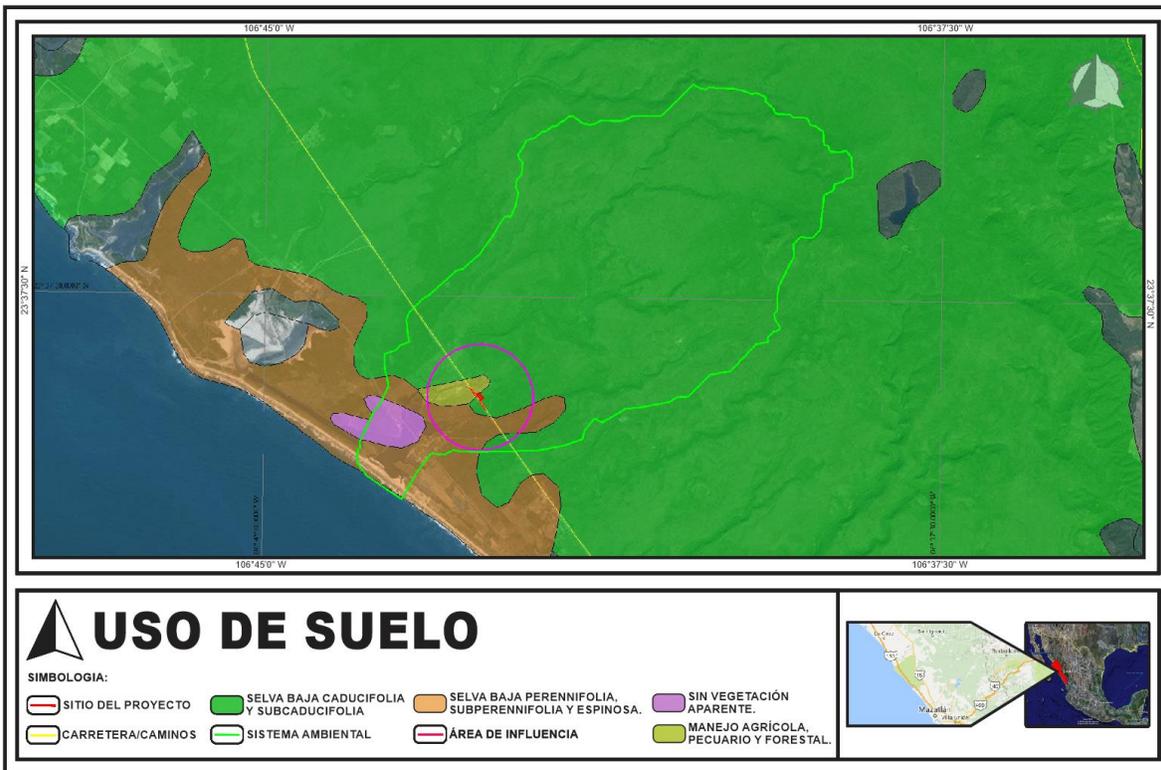
Geología.

Hacia el Oeste del estado se encuentra situada la Planicie Costera del Pacífico, la cual alcanza su mayor anchura en el extremo norte del estado, está formada por sedimentos terciarios continentales, depósitos litorales y aluviones recientes acarreados como anteriormente se ha descrito, por los ríos que descienden de la Sierra Madre Occidental.

Aspectos bióticos.

Vegetación y distribución en la región.

Tomando como referencia los límites del SA y de acuerdo con Rzedowski (1978), las comunidades vegetales existentes en su interior son de afinidad neotropical y forman parte de la Provincia Florística de la Costa Pacífica, la cual se extiende en forma de una franja angosta e ininterrumpida desde el Este de Sonora y el Suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, por encontrarse influenciada por el clima cálido y semi cálido. La vegetación que prospera en esta región es la Selva Baja Espinosa Caducifolia y Selva Baja Caducifolia.



Uso del suelo y vegetación dentro del SA.

SUPERFICIE DE USO DE SUELO EN SISTEMA AMBIENTAL			
TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE	COLOR UTILIZADO
Manejo agrícola, pecuario y forestal	48.29	1.249	
Selva baja perennifolia, subperennifolia y espinosa	294	7.602	
Selva baja caducifolia y subcaducifolia	3,451.01	89.233	
Sin vegetación aparente	74.1	1.916	
TOTAL	3,867.4	100%	

Asimismo, la zona Costera del municipio de San Ignacio, Sinaloa, los tipos de vegetación y uso de suelo representados dentro del Sistema Ambiental son:

- Selva baja espinosa
- Manglar
- Vegetación de dunas costeras
- Vegetación halófila,
- Uso Agrícola (vegetación arvense en caminos y terrenos agrícolas sin uso).
- Uso Acuícola
- Asentamientos humanos y rancherías

Las características de cada comunidad y actividad en la región se describen a continuación:

Selva baja espinosa.

Comunidad dominada por árboles espinosos, sobre todo leguminosas, con una altura promedio que va de los 4 a los 8 m de altura. Ocupa terrenos planos con suelos más o menos arcillosos. Se trata de una comunidad en la que domina el estrato arbóreo y solo en las zonas mejor conservadas se observa un franco desarrollo del estrato herbáceo.

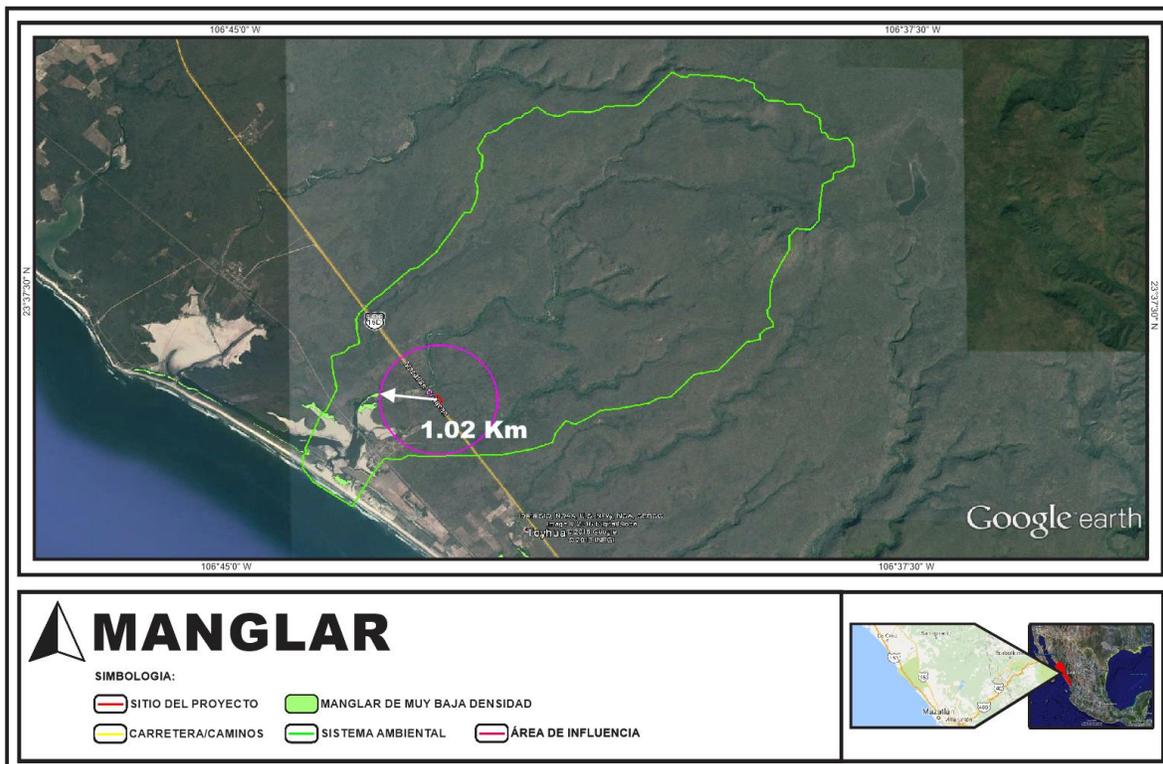
Las especies que la caracterizan son *Acacia macracantha* (huizache), *Guazuma ulmifolia* (guázima) y *Zanthoxylum clava-herculis* (espino); sin embargo, existen algunas zonas en las que domina una sola especie como *A. cochlyacantha*, observándose entonces comunidades monoespecíficas. Otras especies menos abundantes pero que es común observar son *Senna mollisima* (biche), *Albizia occidentalis* (palo escopeta), *Ziziphus amole* (amole), *Pithecellobium lanceolatum* (timuche) y *Spondias purpurea* (ciruelo).

En las zonas con mejores condiciones medioambientales, esto es, más protegidas y con suelos más desarrollados se presentan especies como *Guaiacum coulteri* (guayacán), *Bursera simaruba* (jiote) y otras que, como el *Ficus padifolia* (camichín) y el *F. cotinifolia* (amate) alcanzan alturas de 10 y hasta 15 m. Asimismo inmersas dentro de esta comunidad se desarrollan diversas especies de cactáceas, agaváceas y bromeliáceas como *Stenocereus alamosensis* (sina) y *Bromelia pinguin* (gallito).

Este tipo de comunidad se distribuye actualmente en el SA. De igual forma en el sitio de proyecto la selva baja espinosa también se encuentra en fracciones muy pequeñas en el predio, representado por ejemplares arbustivos.

Manglar.

Este tipo de vegetación se caracteriza por ser una comunidad homogénea, ya que en ella se desarrollan tres especies de mangle, en su estrato arbóreo o arbustivo. Su presencia en el SA obedece a la existencia de cuerpos de agua salobre y áreas de inundación temporal, como es el caso de la zona baja que se localiza en la parte Oeste-Noroeste del SA, el cual recibe aportes superficiales de agua dulce, tanto del Arroyo La Vinata como de las escorrentías de la zona lluvias y de agua marina, la cual llega mediante las llanuras de inundación existentes.



De acuerdo con el trabajo de campo realizado en el sitio de proyecto se encuentra que el manglar se encuentra en su parte más cercana al predio, a una distancia de 1.02 Km.

Se trata de un bosque bajo que en general presenta una altura de entre 5 y 6 m, solo en donde domina la especie mangle negro (*Avicennia germinans*). También se presenta la especie *Conocarpus erecta* (mangle botoncillo), no obstante en áreas en donde se concentra una mayor salinidad se presenta también *Rizophora mangle* (mangle rojo).

Las tres especies de mangle se encuentran asociadas y se llegan a extender más de 50 metros a ambos lados de los esteros y canales. La especie *Conocarpus erecta* es menos común y está presente en los

límites con la vegetación terrestre. Todas las especies arriba mencionadas son importantes en el ecosistema porque forman la base trófica para la transferencia y transformación energética para los diferentes organismos animales de la laguna.

Su preservación en el SA es de gran importancia pues aportan a la recarga y descarga de aguas subterráneas, favorecen el reciclaje de nutrientes y el mantenimiento de la calidad del agua de los esteros.

Constituye además un sitio de refugio, crianza y alimentación para la fauna del área, sobre todo aves y peces.

Vegetación de duna costera.

Se desarrolla a lo largo de casi toda la línea de costa del SA, se trata de una comunidad vegetal sujeta a los vaivenes del oleaje, a la movilidad del sustrato y a las ventiscas periódicas. Se presenta en forma de un matorral que va de los 0.50 m hasta los 2 m de altura. Está constituido por especies herbáceas, tanto rastreras como decumbentes, así como por formas arbustivas que forman densos matorrales, entre las que destacan *Coccoloba uvifera* (uva de mar), *Ipomoea pes-caprae* (bejuco de playa), *Condalia sp.* (espino), *Okenia hypogaea*, *Jatropha cinerea* (chutama), *Bromelia pinguin* (gallito), *Abronia marítima* y *Canavalia rosea* o *C. marítima*. Su distribución se observa entre la cima de la primer línea de duna y hasta unos 50 m hacia la porción continental.

Esta vegetación constituye una zona de importancia fundamental para la protección contra inundaciones y tormentas.

Un aspecto relevante de este tipo de comunidad vegetal son los servicios ambientales que presta a la sociedad. El más importante es su función como barrera de protección ante la acción nociva del viento y las mareas. Si no se destruye, esta comunidad vegetal permite que la línea de costa tenga una menor dinámica, de suerte que brinda protección a las construcciones en caso de tormentas tropicales y huracanes.

La vegetación costera intercepta el movimiento del viento y la arena, por lo que fija la duna permitiendo la acumulación de materia orgánica y, por ende, la formación de suelo. De esta manera se evita la erosión, principal factor que destruye edificaciones en las costas arenosas. Por otro lado, es el hábitat de numerosas especies de insectos, reptiles, aves y mamíferos a los cuales brinda refugio, alimento y protección.

Vegetación halófila.

Integrada por pastizales halófilos y vegetación secundaria que no supera los 0.50 m de altura; conforma un estrato herbáceo que se extiende de forma discontinua a lo largo de la línea de costa. Las especies que lo integran son por lo general pioneras y fijadoras de arena, por lo que evitan su arrastre por la acción del viento y del oleaje. Dentro de las especies más representativas de esta comunidad se encuentra *Distichlis spicata* (zacate salado), *Cenchrus sp.*, *Sporobolus wrighti* (zacate), *Batis marítima* e *Ipomoea pes-crapae* (bejuco de playa). Las principales plantas de esta son *Caesalpinia spp*; además también se encuentran las siguientes especies: *Cassytha filiformis*, *Dodonaea viscosa*, *Hibiscus tilaceus*, y *Thespesia populnea*.

Agrícola.

En el SA del proyecto no hay área agrícolas.

Acuícola.

Esta actividad no se encuentra en el sitio del proyecto ni en su sistema ambiental.

Asentamientos humanos y rancherías.

Agrupar todas aquellas áreas en la que se han establecido poblaciones de tipo rural, en las que predomina un uso habitacional de tipo unifamiliar, en donde convergen además usos mixtos dedicados principalmente al abastecimiento de alimentos y materiales para la construcción. Las construcciones establecidas son tanto de carácter permanente como temporal.

Vegetación del sistema ambiental.

La vegetación natural del Sistema Ambiental está compuesta por diferentes tipos de comunidades vegetales, entre las más representativas según el criterio de Miranda y Hernández X. (1963), se encuentran la selva baja espinosa, selva baja espinosa con vegetación secundaria arbustiva, vegetación de dunas costeras, bosque de galería, manglar y vegetación halófila, y según el sistema de clasificación de Rzedowski (1988), serían: bosque espinoso, matorral xerófilo, y vegetación acuática y subacuática. Dentro de las especies más importantes tenemos al mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle botoncillo (*Conocarpus erecta*), y mangle negro o puyequé (*Avicennia*

germinans), ya que están en categoría de Amenazadas de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

En la parte costera del SA y en las zonas ribereñas cercanas a ellos, se encuentran manglares conformado principalmente por tres especies en bajas densidades: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle botoncillo (*Conocarpus erecta*), y mangle negro o puyequé (*Avicennia germinans*). Las tres especies de mangle se encuentran asociadas y se llegan a extender más de 50 metros a ambos lados de los esteros y canales.

La especie *Conocarpus erecta* es menos común y está presente en los límites con la vegetación terrestre. Todas las especies arriba mencionadas son importantes en el ecosistema porque forman la base trófica para la transferencia y transformación energética para los diferentes organismos animales de la laguna.

Además la mayoría de la vegetación les da protección a otros organismos. La vegetación también tiene una estrecha relación con la fauna externa al agua, que guarda una importante dependencia con la estructura del sistema vegetal así como con su variedad de formas de vida (árboles, arbustos y hierbas), dando lugar a un mayor número de microhábitas para los diversos taxa que los habitan.

En el área detrás de la costa de la playa de Ceuta, se presenta una pobre comunidad vegetal representada por vegetación arvense que se ha desarrollado posteriormente al desmonte que se llevó a cabo para abrir tierras al cultivo.

Aledaña a esta franja se encuentran una zona de vegetación halófila mezclada con algunas cactáceas. Los montes de las proximidades están dominadas por leguminosas espinosas.

La especie dominante es *Acacia farnesiana* y una gran variedad de otros arbustos leguminosos que están asociados a la planicie costera cercana a la laguna. Además de la vegetación natural, en zonas aledañas al predio existen grandes áreas donde se cultivan maíz, tomate, chile, mango y frijol.

Vegetación en el sitio del proyecto.

Especies vegetales encontradas en el sitio del proyecto.

La mayor parte de la vegetación existente en el sitio del proyecto es de tipo de selva baja caducifolia con elementos de cactáceas y agaváceas. Los ejemplares son escasos o y están dispersos en el predio. Muchas especies están representadas por brotes o renuevos producto de aprovechamiento forestal clandestino, por lo que predominan los ejemplares de los estratos arbustivo y herbáceo.

NOMBRE COMÚM	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA DENTRO DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010.
Estrato Herbáceo		
Platanillo	<i>Anthehora hermaphrodita</i>	N.A
Zacate rojizo	<i>Paspalum lividum</i>	N.A
Estrato Arbustivo.		
Nopal	<i>Opuntia spraguei</i>	N.A
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	N.A
Mezcal	<i>Agave angustifolia</i>	N.A
Candelilla	<i>Euphorbia antisyphilitica,</i>	N.A
Tasajo	<i>Rathbunia alamosensis</i>	N.A
San Juan	<i>Jacquinia pungens</i>	N.A
Casiguano	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	N.A
Estrato arbóreo.		
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	Amenazada (A)
Mauto	<i>Lysiloma acapulcencis</i>	N.A
Binolo	<i>Acaccia cochliacantha</i>	N.A
Casiguano	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	N.A
Palo Blanco	<i>Ipomoea arborecens</i>	N.A
Copal	<i>Bursera spp.</i>	N.A
Vara blanca	<i>Croton alamosensis</i>	N.A
Listoncillo	<i>Erioxylum aridum</i>	N.A
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	N.A
Nanche	<i>Vitex mollis</i>	N.A
papache	<i>Randia equinocarpa</i>	N.A
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	N.A

Palo zorrillo	<i>Ptelea trifoliata</i>	N.A
Palo colorado	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	N.A

N.A =No aplica.

Especies vegetales bajo régimen de protección legal incluidas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-SEMARNAT-059-2010 presentes dentro del SA.

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	A (Amenazada)
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	A (Amenazada)
<i>Conocarpus erecta</i>	Mangle botoncillo	A (Amenazada)
<i>Guaiacum coulterii</i>	Guayacán	A (Amenazada)*

Fauna.

De acuerdo con la bibliografía especializada de la zona costera del Municipio de San Ignacio, el espectro faunístico que se reporta para el Sistema Ambiental establecido se enlista a continuación:

Composición faunística en el SA.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Protección Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
1	AVES		
2	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	Protección Especial
3	<i>Sterna antillarum</i>	Charrán mínimo	Protección Especial
4	<i>Sterna elegans</i>	Charrán elegante	Protección Especial
5	<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula rosada	-
6	<i>Egretta thula</i>	Garceta dedos dorados	-
7	<i>Egretta alba</i>	Garza blanca grande	-
8	<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	-
9	<i>Pelecanus occidentalis,</i>	Pelicano pardo	-
10	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero pihuihui	-
11	<i>Limosa fedoa</i>	Picopando Canelo	-
12	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	-
13	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	-
14	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota pico anillado	-
15	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero Pico Corto	-
16	<i>Sterna caspia</i>	Charrán caspia	-
17	<i>Sterna máxima</i>	Charrán máxima	-
18	<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilo	-
19	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo de Collar	-
20	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	-

21	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Protección Especial
22	<i>Egretta rufescens</i>	Garceta Rojiza	Protección Especial
23	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Protección Especial
24	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla-negra menor	Protección Especial
25	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla Negra Mayor	Protección Especial
26	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Protección Especial
27	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Protección Especial
28	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota ploma	Protección Especial
29	<i>Sterna antillarum</i>	Charrán mínimo	Protección Especial
30	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	Protección Especial
31	<i>Oceanodroma melania</i>	Paíño negro	Amenazada
32	<i>Oceanodroma microsoma</i>	Paíño mínimo	Amenazada
33	<i>Sula leucogaster</i>	Bobo café	-
34	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Avetoro norteño	Amenazada
35	<i>Puffinus opisthomelas</i>	Pardela Mexicana	En Peligro
36	<i>Gavia immer</i>	Colimbo Mayor	-
37	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso	-
38	<i>Phalacrocorax auritas</i>	Cormorán orejudo	-
39	<i>Anser albifrons</i>	Ganso Careto Mayor	-
40	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-
41	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora americana	-
42	<i>Larus californicus</i>	Gaviota Californiana	-
43	<i>Sterna nilotica</i>		-
MAMÍFEROS			
44	<i>Peromyscus simulus</i>	Ratón Nayarita	Protección Especial
45	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
46	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	-
47	<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache	-
48	<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago	-
49	<i>Silvylagus audobonii</i>	Conejo	-
50	<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso pintado	-
51	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón arbustero	-
52	<i>Peromyscus truei</i>	Ratón piñonero	-
53	<i>Nelsonia neotomodon</i>	Rata cambalachera	Protección Especial
REPTILES			
54	<i>Sceloporus clarkii</i> ,	Cachorón	-
55	<i>Sceloporus horridus</i>	Cachorón	-
56	<i>Sceloporus nelsoni</i>	Cachorón	-
57	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Cachorón	-
58	<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija sin orejas	-
59	<i>Leptodeira punctata</i>	Culebra	-
60	<i>Masticophis bilineatus</i>	Víbora o culebra chirrionera	-
61	<i>Leptotyphlops humilis</i>	Culebra de agua	
62	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina,	En Peligro

ANFIBIOS			
63	<i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante	-
64	<i>Smilisca baudina</i>	Rana arborícola de Baudin	-
65	<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo enano	-
66	<i>Eleutherodactylus interorbital</i>	Rana chirriadora anteojudá.	Protección Especial
67	<i>Bufo marmoratus</i>	Sapo	-
68	<i>Bufo punctatus</i>	Sapo	-
69	<i>Leptodactylus melanotus</i>	Ranita de la hojarasca	-
70	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Rana ladradora	-
71	<i>Pternohyla fodiens</i>	Rana de árbol	-
72	<i>Rana magnaocularis</i>	Rana	-
73	<i>Eleutherodactylus augusti</i>	Rana amarilla	-
74	<i>Hypopachus variolosus</i>	Ranita ovejera	-

A pesar del número de especies reportadas para el SA, los registros obtenidos a partir de los recorridos de campo realizados en el sitio de proyecto, solo fueron avistadas pocas especies predominando la avifauna:

No.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
REPTILES		
1	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga Golfina
AVES		
2	<i>Cathartes aura</i>	Aura
3	<i>Polyborus plancus</i>	Caracara común
4	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
5	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto
6	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle
7	<i>Cynantus latirostri</i>	Colibrí latirostri
8	<i>Passerina versicolors</i>	Colorín
9	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común
10	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca
11	<i>Bulbucus ibis</i>	Garza Garrapatera
12	<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo
13	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Cormorán
14	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina terrestre
15	<i>Sterna hirundo</i>	Golondrina marina chica
16	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
17	<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero
18	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca
19	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Tildillo
20	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano
21	<i>Columbia passerina</i>	Tortola coquita
22	<i>Columbina inca</i>	Tortolita
23	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate

MAMÍFEROS24 *Lepus alleni*

Liebre

Derivado de las especies registradas en el sitio de proyecto se puede inferir que la escasa vegetación del sitio de proyecto no constituye un hábitat para la fauna silvestre.

De acuerdo con CONABIO, en el SA se tienen registradas 257 especies de aves de las cuales 21 se encuentran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, estando 2 en la categoría de Amenazadas (A) y 19 en la categoría de Protección especial (Pr).

<u>Nombre común</u>	<u>Especie</u>	<u>NOM</u>	<u>NOMDEF</u>	<u>UICN</u>	<u>UICNDEF</u>	<u>Endemismo</u>	<u>NMBCA</u>
Dendrocygna bicolor	Pichiguala canela	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Dendrocygna autumnalis	pijije ala blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anser albifrons	ganso careto-mayor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chen caerulescens	ganso blanco	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Oxyura jamaicensis	pato tepalcate	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas clypeata	pato cucharón-norteño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas strepera	pato friso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas americana	pato chalcuán	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aythya valisineria	pato coacoxtle	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aythya americana	pato cabeza roja	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aythya collaris	pato pico anillado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aythya affinis	pato boludo-menor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Bucephala albeola	pato monja	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Aix sponsa	pato arcoiris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas crecca	cerceta ala verde	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas platyrhynchos	pato de collar	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas acuta	pato golondrino	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas discors	cerceta ala azul	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas cyanoptera	cerceta canela	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Ortalis wagleri	chachalaca vientre castaño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Callipepla douglasii	codorniz cresta dorada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Podiceps nigricollis	zambullidor orejudo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tachybaptus dominicus	zambullidor menor	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No

<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico grueso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	pelicano blanco	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano pardo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Phalacrocorax auritus</i>	cormorán orejudo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	cormorán oliváceo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anhinga anhinga	anhinga americana	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Fregata magnificens</i>	fragata magnífica	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
<i>Ixobrychus exilis</i>	avetoro mínimo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Ardea herodias</i>	garza morena	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Ardea alba</i>	garza blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Egretta thula</i>	garceta pie-dorado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Egretta caerulea</i>	garceta azul	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Egretta tricolor</i>	garceta tricolor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Butorides virescens</i>	garceta verde	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Nycticorax nycticorax</i>	pedrete corona negra	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Nyctanassa violacea</i>	pedrete corona clara	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Cochlearius cochlearius</i>	garza cucharón	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
<i>Eudocimus albus</i>	ibis blanco	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Platalea ajaja</i>	espátula rosada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Mycteria americana</i>	cigüeña americana	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Pandion haliaetus</i>	gavilán pescador	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Elanus leucurus</i>	milano cola blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
<i>Circus cyaneus</i>	gavilán rastrero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho rufo	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
<i>Buteo nitidus</i>	aguililla gris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	PR	Sujeta a protección	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí

			especial				
<i>Buteo albicaudatus</i>	aguiluilla cola blanca	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
<i>Caracara cheriway</i>	caracara quebrantahuesos	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Falco columbarius</i>	halcón esmerejón	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Rallus longirostris</i>	rascón picudo	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
<i>Rallus limicola</i>	rascón limícola	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Porzana carolina</i>	polluela sora	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Gallinula chloropus</i>	gallineta frente roja	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Fulica americana</i>	gallareta americana	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Grus canadensis</i>	grulla gris	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Pluvialis squatarola</i>	chorlo gris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Charadrius collaris</i>	chorlo de collar	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
<i>Charadrius alexandrinus</i>	chorlo nevado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Charadrius wilsonia</i>	chorlo pico grueso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlo semipalmado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo tildío	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Haematopus palliatus</i>	ostrero americano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Himantopus mexicanus</i>	candelerero americano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Recurvirostra americana</i>	avoceta americana	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Jacana spinosa</i>	jacana norteña	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
<i>Limosa fedoa</i>	picopando canelo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Arenaria interpres</i>	vuelvepiedras rojizo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Aphriza virgata</i>	playero roquero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Calidris canutus</i>	playero canuto	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Calidris alba</i>	playero blanco	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Calidris pusilla</i>	playero semipalmado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Calidris mauri</i>	playero occidental	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Calidris minutilla</i>	playero chichicuilete	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
<i>Calidris alpina</i>	playero dorso rojo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No

Calidris himantopus	playero zancón	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tringa melanoleuca	patamarilla mayor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Limnodromus griseus	costurero pico corto	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tringa flavipes	patamarilla menor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Limnodromus scolopaceus	costurero pico largo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tringa solitaria	playero solitario	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Gallinago delicata	agachona común	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tringa semipalmata	playero pihuiú	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Phalaropus tricolor	falaropo pico largo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tringa incana	playero vagabundo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Phalaropus lobatus	falaropo cuello rojo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Actitis macularius	playero alzacolita	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Numenius phaeopus	zarapito trinador	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Numenius americanus	zarapito pico largo	SC	sin categoría	NT	Casi Amenazada	No endémica	Sí
Leucophaeus atricilla	gaviota reidora	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Leucophaeus pipixcan	gaviota de Franklin	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chroicocephalus philadelphia	gaviota de Bonaparte	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Larus heermanni	gaviota ploma	PR	Sujeta a protección especial	NT	Casi Amenazada	Semiendémica	No
Larus delawarensis	gaviota pico anillado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Larus californicus	gaviota californiana	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Larus argentatus	gaviota plateada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Gelochelidon nilotica	charrán pico grueso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Hydroprogne caspia	charrán caspia	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Thalasseus maximus	charrán real	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Thalasseus elegans	charrán elegante	PR	Sujeta a protección especial	NT	Casi Amenazada	Semiendémica	Sí
Sterna hirundo	charrán común	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Sterna forsteri	charrán de Forster	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Sternula antillarum	charrán mínimo	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chlidonias niger	charrán negro	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Rynchops niger	rayador americano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Columba livia	paloma doméstica	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No

Patagioenas flavirostris	paloma morada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Zenaida asiatica	paloma ala blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Zenaida macroura	paloma huilota	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Columbina inca	tórtola cola larga	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Columbina passerina	tórtola coquita	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Columbina talpacoti	tórtola rojiza	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Aratinga canicularis	perico frente naranja	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Forpus cyanopygius	perico catarina	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Amazona albifrons	loro frente blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Coccyzus americanus	cuclillo pico amarillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Coccyzus minor	cuclillo manglero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Piaya cayana	cuclillo canela	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Geococcyx velox	correcaminos tropical	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Geococcyx californianus	correcaminos norteño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Crotophaga sulcirostris	garrapatero pijuy	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Tyto alba	lechuza de campanario	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Bubo virginianus	búho cornudo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Glauclidium brasilianum	tecolote bajo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Micrathene whitneyi	tecolote enano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Athene cunicularia	tecolote llanero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chordeiles acutipennis	chotacabras menor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Nyctidromus albicollis	chotacabras pauraque	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Caprimulgus ridgwayi	tapacamino tu-cuchillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Cypseloides niger	vencejo negro	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Streptoprocne semicollaris	vencejo nuca blanca	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Cyananthus latirostris	colibrí pico ancho	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Amazilia rutila	colibrí canela	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Amazilia violiceps	colibrí corona violeta	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Heliomaster constantii	colibrí picudo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Calypte costae	colibrí cabeza violeta	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Selasphorus rufus	zumbador rufo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Megaceryle alcyon	martín-pescador norteño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chloroceryle americana	martín-pescador verde	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No

Melanerpes uropygialis	carpintero del desierto	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Picoides scalaris	carpintero mexicano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Empidonax traillii	mosquero saucero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Camptostoma imberbe	mosquero lampiño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Empidonax hammondii	mosquero de Hammond	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Empidonax oberholseri	mosquero oscuro	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Empidonax wrightii	mosquero gris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Empidonax difficilis	mosquero californiano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Empidonax occidentalis	mosquero barranqueño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Sayornis nigricans	papamoscas negro	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Pyrocephalus rubinus	mosquero cardenal	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Myiarchus tuberculifer	papamoscas triste	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Myiarchus cinerascens	papamoscas cenizo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Myiarchus nuttingi	papamoscas de Nutting	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Myiarchus tyrannulus	papamoscas tirano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Pitangus sulphuratus	luis bienteveo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Myiozetetes similis	luis gregario	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Tyrannus melancholicus	tirano tropical	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tyrannus vociferans	tirano gritón	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Tyrannus crassirostris	tirano pico grueso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Tyrannus verticalis	tirano pálido	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Pachyramphus aglaiae	mosquero-cabezón degollado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor		No endémica
Lanius ludovicianus	alcaudón verdugo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Vireo cassinii	vireo de Cassin	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Vireo plumbeus	vireo plumizo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Vireo pallens	vireo manglero	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Vireo bellii	vireo de Bell	SC	sin categoría	NT	Casi Amenazada	No endémica	Sí
Vireo gilvus	vireo gorjeador	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Calocitta colliei	urraca-hermosa cara negra	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Cyanocorax beecheii	chara de Beechy	A	Amenazada	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Corvus sinaloae	cuervo sinaloense	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Corvus corax	cuervo común	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Petrochelidon pyrrhonota	golondrina risquera	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí

Hirundo rustica	golondrina tijereta	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Progne subis	golondrina azulnegra	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Progne chalybea	golondrina acerada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Tachycineta bicolor	golondrina bicolor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tachycineta albilinea	golondrina manglera	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Tachycineta thalassina	golondrina verdemar	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Stelgidopteryx serripennis	golondrina ala aserrada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Riparia riparia	golondrina ribereña	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Campylorhynchus brunneicapillus	matraca del desierto	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Thryothorus sinaloa	chivirín sinaloense	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Thryothorus felix	chivirín feliz	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Troglodytes aedon	chivirín saltapared	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Cistothorus palustris	chivirín pantanero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Polioptila caerulea	perlita azulgris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Polioptila nigriceps	perlita sinaloense	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Catharus guttatus	zorzal cola rufa	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Mimus polyglottos	centzontle norteño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Toxostoma curvirostre	cuilacoche pico curvo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Melanotis caerulescens	mulato azul	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Bombycilla cedrorum	ampelis chinito	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Dendroica palmarum	chipe playero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Setophaga ruticilla	chipe flameante	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Seiurus noveboracensis	chipe charquero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Oporornis tolmiei	chipe de Tolmie	A	Amenazada	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Geothlypis trichas	mascarita común	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Wilsonia pusilla	chipe corona negra	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Icteria virens	buscabreña	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Vermivora celata	chipe corona naranja	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Vermivora ruficapilla	chipe de coronilla	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Dendroica petechia	chipe amarillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Dendroica nigrescens	chipe negrogris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Dendroica occidentalis	chipe cabeza amarilla	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Dendroica virens	chipe dorso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí

	verde						
Piranga ludoviciana	tángara capucha roja	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Arremonops rufivirgatus	rascador oliváceo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Cuasiendémica	No
Pipilo chlorurus	toquí cola verde	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Volatinia jacarina	semillero brincador	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Sporophila torqueola	semillero de collar	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Aimophila botterii	zacatonero de Botteri	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aimophila cassinii	zacatonero de Cassin	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Aimophila carpalis	zacatonero ala rufa	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Cuasiendémica	Sí
Spizella passerina	gorrión ceja blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Spizella pallida	gorrión pálido	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Poocetes gramineus	gorrión cola blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chondestes grammacus	gorrión arlequín	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Calamospiza melanocorys	gorrión ala blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Passerculus sandwichensis	gorrión sabanero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Ammodramus savannarum	gorrión chapulín	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Melospiza lincolni	gorrión de Lincoln	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Zonotrichia leucophrys	gorrión corona blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Passerina versicolor	colorín morado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Saltator coerulescens	picurero grisáceo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Cardinalis cardinalis	cardenal rojo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Cardinalis sinuatus	cardenal pardo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Pheucticus chrysopeplus	picogordo amarillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Cuasiendémica	No
Passerina ciris	colorín sietecolores	SC	sin categoría	NT	Casi Amenazada	No endémica	Sí
Spiza americana	arrocero americano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Pheucticus melanocephalus	picogordo tigrillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Cyanocompsa parellina	colorín azulnegro	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Passerina caerulea	picogordo azul	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Passerina amoena	colorín lázuli	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Agelaius phoeniceus	tordo sargento	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Xanthocephalus xanthocephalus	tordo cabeza amarilla	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Euphagus cyanocephalus	tordo ojo amarillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Quiscalus mexicanus	zanate mayor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Molothrus aeneus	tordo ojo rojo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí

Molothrus ater	tordo cabeza café	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Icterus cucullatus	bolsero encapuchado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Icterus pustulatus	bolsero dorso rayado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Cacicus melanicterus	cacique mexicano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Cuasiendémica	No
Icterus bullockii	bolsero calandria	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Euphonia affinis	eufonia garganta negra	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Carpodacus mexicanus	pinzón mexicano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Carduelis psaltria	jilguero dominico	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Passer domesticus	gorrión casero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No

Con respecto a la fauna marina, es importante mencionar que se tienen reportes de que en la colindancia Oeste del SA en el área de playa, arriban tortugas marinas de la especie *Lepidochelys olivacea* (golfina).

Vulnerabilidad.

Se estimó que la superficie de Selva Baja Espinosa Secundaria representada en el predio es muy escasa en relación a la existente dentro del SA, por tanto su retiro debido a la construcción de la obra no aumentará sin duda alguna, su vulnerabilidad.

A partir del análisis de la caracterización del medio biótico se tiene que las áreas de mayor vulnerabilidad están representadas en el Sistema Ambiental por la comunidad de manglar, la de selva baja espinosa y la vegetación de duna costera, pues cada una alberga una diversidad de especies de flora representativas de la costa del Centro-Sur de Sinaloa.

Paisaje.

Potencial estético de la zona o región.

A nivel regional y local en la zona donde se localiza el sitio de proyecto, NO existen áreas de potencial estético que se dan a partir de las características del medio físico y biológico que hacen que los escenarios naturales sean de alto valor paisajístico, el área no cuenta con paisajes con valor excepcional.

De igual manera los elementos visuales desfavorables no se encuentran dentro del alcance visual desde el predio.

Las visuales favorables localizadas dentro del predio serán principalmente las que se den a las elevaciones aisladas y planicies.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto.

Las características físicas y condiciones naturales permiten tener una gran variedad de elementos que en conjunto conforman escenarios de gran valor paisajístico natural y social. El sitio de proyecto es un área donde la vegetación primaria correspondía a una selva baja espinosa.

Aspectos socioeconómicos.

La influencia y naturaleza del proyecto va más allá de las limitantes físicas y naturales del sitio; sin embargo, la consideración de los aspectos socioeconómico en torno al sitio de proyecto, serán analizados con respecto a las localidades que tengan incidencia directa y se encuentren dentro del Sistema Ambiental (SA).

Dado que las relaciones económicas se llevarán a cabo en las diferentes etapas proyectadas, a escala puntual local, regional e incluso a nivel internacional; se requerirá del suministro de insumos y mano de obra durante las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, lo cual, consolidará las relaciones económicas; es decir, en primer instancia se realizará una interrelación local con el centro de población más cercano al sitio de proyecto, en este caso es la población de El Pozole.

Región Económica a nivel Nacional.

El concepto de Región económica surge a partir de la necesidad de conocer los rasgos particulares de la población, sus formas de expresión, las costumbres, tipo de alimentación, vestido tradiciones y cultura. (Delgadillo, 1998). Las regiones económicas para la República Mexicana se encuentran divididas como se especifica:

Regiones económicas de la República Mexicana.

REGIÓN Y/O ZONA	ESTADOS O CIUDADES QUE LO COMPONEN
Región Noroeste	Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit
Región Norte	Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí
Región Noreste	Nuevo León y Tamaulipas
Región Centro-Occidente	Jalisco, Aguascalientes, Colima, Guanajuato y Michoacán
Región Centro-Este	Querétaro, Hidalgo, México, Morelos, Distrito Federal, Tlaxcala y Puebla
Región Oriente (Este)	Veracruz y tabasco
Región Sur	Chiapas, Oaxaca y Guerrero
Región Península de Yucatán	Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

El sitio de proyecto se localiza en el Municipio de San Ignacio, estado de Sinaloa y que de acuerdo a la división global de las Regiones Económicas de la República Mexicana le corresponde la Región Noroeste.

La Región Noreste a la que corresponde el sitio de proyecto tiene una superficie de 410,755 km² el 20.9% del territorio nacional. La región como ya se ha descrito anteriormente está integrada por Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit, al *norte* limita con Estados Unidos de Norte América, al *sur* con el Océano Pacífico, al *este* con los estados de Chihuahua, Durango y Jalisco y al *oeste* con el Golfo de California y el Océano Pacífico.

Esta región se caracteriza por su importante desarrollo alcanzado en actividades productivas como la agricultura, la ganadería y la pesca, producto de su organización, infraestructura técnica y valles fértiles. La Región Noroeste ocupa los primeros lugares nacionales en la captura de peces, pues posee una de las zonas pesqueras más ricas así como una importante infraestructura portuaria e industrial para el desarrollo de esta actividad.

La Región Noroeste del país ha alcanzado importantes logros económicos; no obstante, el modelo de crecimiento seguido, basado en la explotación exhaustiva de los recursos naturales, presenta síntomas de agotamiento que reflejan en la disminución de la productividad y de la competitividad económica, en particular de las actividades primarias, con la consecuente pérdida de empleo y de oportunidades para la población.

Tal panorama pone de manifiesto la urgencia de un nuevo modelo de desarrollo regional basado en la sustentabilidad, por lo que el proyecto en evaluación, pretende hacer del turismo el sector productivo promotor de la conservación del ecosistema de esta región.

Distribución y ubicación de los núcleos de población cercanos al proyecto y dentro de su sistema ambiental.

Los núcleos de población cercanos al sitio de proyecto, se muestran a continuación en la siguiente tabla.

LISTA DE LOCALIDADES DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL.

No.	LOCALIDADES	NÚMERO DE HABITANTES
		TOTAL
1	La Vinata	2
2	El Pozole	125
T O T A L		127

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

Índice de marginación.

El municipio de San Ignacio, Sinaloa registra un índice de marginación de medio a muy alto, según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2005) y CONAPO 2011.

Equipamiento:

Ubicación y capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía, etc.

Residuos.

El área de aseo y limpia tiene por objetivo mantener limpios los espacios públicos, recolectar y transportar la basura y otros desechos hacia los lugares de tratamiento o reciclado.

Sólo alrededor del 62% de la población del Municipio tiene acceso al servicio de recolección de basura. La frecuencia de recolección es variable: en la cabecera municipal el servicio se brinda diariamente y tiene una cobertura de prácticamente el 100% pero el resto de las comunidades lo tienen ínter diario y algunas solo una vez a la semana. El servicio de recolección de residuos, es prestado directamente por el Municipio de San Ignacio, a través del Departamento de Servicios Públicos Municipales, empleando para este servicio un total de 22 personas, las cuales conforman cuadrillas de recolección, generalmente formadas por un chofer, dos recolectores y un ayudante.

Agua potable.

San Ignacio cuenta actualmente con la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Ignacio, Sinaloa (JUMAPASI). Este servicio implica la instalación, mantenimiento y conservación de las redes de agua, su potabilización, distribución y la vigilancia de la calidad del agua así como las condiciones sanitarias de las instalaciones.

En materia de alcantarillado incluye el drenaje sanitario y pluvial. El primero canaliza las aguas negras a su destino final y el segundo conduce el agua de lluvias para evitar su estancamiento o en su caso reciclamiento.

Suministro de Energía.

Este servicio está enfocado a iluminar los edificios donde operan las dependencias y áreas públicas, y vigila los programas de mantenimiento de las redes de alumbrado público.

Aspectos sociales.

Demografía.

Número de habitantes por núcleo de población identificado.

MUNICIPIO Y/O LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL
MUNICIPIO DE SAN IGNACIO	22,527

Fuente: INEGI; 2010, SEGOB, 2010.

Índice de marginación en el estado de Sinaloa durante el año 2010.

MUNICIPIO	POBLACION TOTAL	INDICE DE MARGINACION	GRADO DE MARGINACION	INDICE DE MARGINACION ESCALA 0 A 100	LUGAR QUE OCUPA EN EL CONTEXTO ESTATAL	LUGAR QUE OCUPA EN EL CONTEXTO NACIONAL
Elota	42 907	-0.575	Medio	21.173	9	1 678
Mazatlán	438 434	-1.618	Muy bajo	9.385	18	2 353
San Ignacio	22 527	-0.200	Medio	25.409	5	1 370

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

RECURSOS NATURALES.

El municipio cuenta con importantes recursos forestales, ya que ocupa el quinto lugar en el estado en la producción forestal.

Comercio.

La actividad comercial se centra principalmente alrededor del mercado municipal y el centro de la ciudad, donde se concentra gran variedad de tiendas de ropa, comestibles, calzado, medicinas, ferreterías, materiales para la construcción, papelerías, etc.

Servicios.

Se cuenta con taxis, transporte urbano, hoteles, fondas, restaurantes, cenadurías y centros nocturnos.

Fiestas Tradicionales.

Las fiestas más concurridas son las de San Ignacio, San Javier; el 2 de noviembre como en todo el estado y el país se celebra el día de los muertos; las fiestas patrias nacionales, el día del trabajo, el día de la bandera, promulgación de la Constitución e Independencia de México.

Tradiciones y costumbres.

Festividades de Semana Santa, ofrendas florales al día de los muertos, festejos a la Virgen de Guadalupe el 12 de diciembre, así como festejos navideños el día 24 de diciembre.

Música

La inclinación por la música es variada con preferencia por las bandas y tecnobandas regionales.

Artesanías

Predominan los artículos de tejido de ixtle y palma como canastas y abanicos; mueblería y cestería.

Gastronomía

Los guisos más comunes que se preparan son la cazuela y el cocido basándose en carne de res; el colachi; platillos a base de pescado y mariscos como el aguachile, pescado zarandeado y ostiones en su concha. Y queso de Ignacio Zúñiga.

Centros Turísticos

La cabecera municipal cuenta con arquitectura colonial, aguasbtermales en Santa Apolonia y Agua Caliente de Yunar; cuenta con playas atractivas en la localidad de Barras de Piaxtla.

Procesos migratorios.

El comportamiento del crecimiento poblacional del municipio de San Ignacio, Sinaloa en las últimas décadas presenta un decremento debido principalmente a las características turísticas y rurales de la zona, que no muestran a la fecha implementación de nuevas promociones turísticas o de otro tipo de actividad económica, que venga a disparar de manera contundente el aumento de la Población, esta situación manifiesta un fuerte grado de expulsión de población hacia otras grandes ciudades o bien hacia los Estados Unidos de Norteamérica.

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

En el municipio de San Ignacio, no hay organizaciones ambientalistas.

Existen investigadores de la UAS realizando estudios de índole faunística y se tiene implementado el museo del Jaguar en la población de Cacalotán, San Ignacio. Asimismo dentro de la ANP existe un rancho que se llama Las Palomas que es un área donde mediante fototrampeo se ha detectado que existen dentro de la meseta de Cacaxtla 6 especies de felinos como son: el jaguar (el más grande de todos), el ocelote, el linco, el puma, el yaguarandí y el tigrillo.

Estas están ubicadas, por lo regular, frente a los abrevaderos, y funcionan con un sensor de movimiento que toma fotos y video cuando algún animal se acerca. De esta manera, en las capturas no solo es posible apreciar a los felinos, sino también a los venados, coatíes, jabalíes, coyotes, tejones y una gran diversidad de aves.

Estas especies son una pieza clave en el ecosistema (selva baja caducifolia y selva alta subcaducifolia), pues sus actividades depredatorias influyen en la abundancia y comportamiento de sus presas y otros depredadores, según lo informa un estudio de evaluación y seguimiento del jaguar, realizado por la Conanp.

La Meseta de Cacaxtla es la más importante reserva ecológica de Sinaloa. Hasta la fecha, se han registrado unas 308 especies de aves, 6 especies de felinos y 8 mamíferos medianos, así como 22 especies de anfibios, 48 especies de reptiles, 14 peces de agua dulce y algunas especies marinas en la franja costera. Nombrada por decreto presidencial Área Natural Protegida en el 2000, se encuentra entre los municipios de Mazatlán y San Ignacio.

Sensibilidad social existente ante los aspectos ambientales.

En el estado de Sinaloa y en el municipio no existe muy poca sensibilidad social para defender causas ambientalistas, todo se reduce a criticar para obtener prebendas para el grupo o persona, al obtener puestos públicos "como un premio a su labor" la crítica se olvida y se retoma una vez fuera del poder. Estos ciclos están claramente documentados en la prensa.

Vivienda.

En el Municipio y en las localidades ubicadas dentro del SA no hay déficit de vivienda. En promedio cada vivienda la ocupan 4.24 habitantes en el municipio.

Urbanización.

Medios de comunicación. Para atender la demanda del servicio de comunicación, este municipio dispone de oficinas postales y con una oficina de telégrafos, así como con una red telefónica.

Vías de comunicación.

El municipio de San Ignacio, Sinaloa, cuenta con la autopista de cuatro carriles Culiacán - Mazatlán y la carretera federal (libre) México 15. Y la vía del Ferrocarril Guadalajara-Nogales.

Comunicación.

Dentro del municipio de San Ignacio no cuenta con ninguna estación de radio, las que se escuchan son de las ciudades de Mazatlán y Culiacán.

Periódicos sólo se encuentran los de circulación estatal: El Debate de Culiacán y La I, Noroeste de Mazatlán y Primera Hora, El Sol de Sinaloa, El Sol del Pacífico.

Medios de transporte.

Aéreos. El municipio de San Ignacio no cuenta con aeropuerto, los más cercanos se localizan en los Municipios de Mazatlán y Culiacán.

Transporte ferroviario.

El estado de Sinaloa cuenta con la línea Ferromex, el cual cubre la División Chihuahua y División Guadalajara y atraviesa el municipio y el SA del proyecto.

Salud.

En el rubro de salud, el municipio cuenta con el apoyo y servicio de las siguientes instituciones: SSA, IMSS, IMSS - Solidaridad, ISSSTE, CRUZ ROJA, así como clínicas privadas y médicos particulares.

Educación.

De acuerdo con datos proporcionados por la Secretaría de Educación, se cuenta desde educación preescolar a nivel medio superior o bachillerato.

Comercio y Abasto.

La cabecera municipal se distingue por tener un mercado, que a su alrededor congrega a la mayoría de tiendas y comercios de ropa, enseres del hogar, comestibles y demás. Cabe señalar la gran cantidad de tiendas de abarrotes que se localizan tanto en la cabecera como en la zona rural.

Deporte. En la cabecera municipal se localizan unidades deportivas que cuenta con canchas de voleibol, basquetbol y El béisbol es cuál es el deporte que tiene más aficionados.

Servicios Urbanos.

Los servicios urbanos con los que cuenta el Municipio de San Ignacio son: Rastro Municipal, mercados, Panteón.

Asentamientos Irregulares.

El municipio no cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo Urbano por lo que no se tienen considerados asentamientos irregulares.

Aspectos económicos.

Principales actividades productivas. Indicar su distribución espacial.

Las principales actividades económicas del estado son las actividades relacionadas con la agricultura, ganadería, pesca, turismo, comercio y servicios. Las actividades más rentables son el comercio, la pesca y el turismo. En las áreas rurales la actividad principal es la ganadería y la agricultura y en las zonas costeras la pesca.

Las actividades económicas más destacadas son el turismo nacional e internacional, la producción de camarón.

En el Municipio de San Ignacio la principal actividad es la agricultura.

Salario Mínimo Vigente.

El Salario mínimo general vigente durante el año 2017 es de \$80.04.

Modificaciones al uso actual y/o potencial del suelo.

La implementación del Proyecto tendrá modificaciones al uso actual del suelo, ya que ser terrenos sin uso, cambiarán a ser un uso de equipamiento.

Competencia por límites territoriales.

La poligonal del proyecto se encuentra bien definida es propiedad de la empresa promotora, lo cual no representa una competencia por los límites.

Incidencia en salud, educación, transporte, vivienda, recreación, seguridad.

El crecimiento de los núcleos de población que se encuentran dentro del SA es muy bajo y no se generará una demanda de servicios, equipamiento e infraestructura la cual de forma prioritaria se contemple la cobertura del déficit que se presenta actualmente.

Modificaciones en el nivel de ingresos de la población local y/o de la población económicamente activa de la región.

El nivel de ingresos de la población de las localidades cercanas será modificado, ya que durante la preparación, construcción y operación del

sitio generará fuentes de empleo de carácter temporal y permanente viéndose reflejado en la calidad de vida de los habitantes.

Cambio estructural en el nivel adquisitivo.

La generación de empleos ayudará a que el ingreso de las personas de la zona que trabajen directamente en los trabajos de preparación, construcción y operación, coadyuvará a cubrir las necesidades básicas y la posible obtención de mejores salarios repercutirá en elevar la calidad de vida.

Alteraciones en la tenencia de la tierra y el desarrollo de las actividades productivas.

La tenencia de la tierra no se verá afectada dado que el predio es propiedad privada.

Desequilibrio entre oferta y demanda del factor de trabajo.

Durante la fase de preparación y construcción se requerirá de la mano de obra de las localidades cercanas al proyecto, al término de estas etapas esta fuerza de trabajo tendrá que reubicarse en algún otro sitio.

En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, así como los servicios complementarios, requerirán de contratación de personal que se espera sea de habitantes de las localidades cercanas.

Relaciones costo-beneficio en desequilibrio.

Los costos que generará la implementación del proyecto son principalmente de índole económica, ambiental y social.

El costo económico que generará en sus diferentes etapas de construcción, se prevé la recuperación de esta inversión será a largo plazo.

El costo ambiental consiste principalmente en la introducción de elementos arquitectónicos los cuales son ajenos al paisaje natural, además de que se requerirá la dotación de servicios sin que se comprometa el medio ambiente; sin embargo, el emplazamiento del proyecto generará beneficios de carácter económico y social para los habitantes de la zona.

Incremento en los costos de los procesos de transformación.

Cualquier costo de transformación genera un costo; sin embargo, si se lleva a cabo una adecuada planeación de los gastos ambientales, económicos y sociales; lo que evitará que durante los procesos de construcción del proyecto surjan imprevistos que lleven al aumento de los costos estimados.

Descripción de la estructura y función del sistema ambiental.

Con base en la caracterización y análisis realizado, a continuación se describirá la estructura y función del sistema ambiental (SA) en donde se pretende desarrollar el proyecto, poniendo énfasis en las principales interrelaciones detectadas y en los flujos principales. Asimismo, se identificará aquellos componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas en el funcionamiento del sistema.

Los procesos ecológicos que explican la estructura de los ecosistemas pueden resumirse empleando los elementos más representativos del entorno: Aspectos físicos, bióticos o socioeconómicos, pueden ser empleados de manera independiente o asociada. Por su parte la función, es el resultado de la acción conjunta de todos los elementos dependiendo del grado de integración o interdependencia entre ellos. Por los alcances propios de un estudio de esta naturaleza, y por la complejidad de cuantificación de algunos de estos procesos se ha decidido que la descripción de la estructura, se realice con base en el comportamiento normal de una selva alterada, debido a que la interferencia antrópica es evidente y por tanto se reconoce como un elemento relevante en la estructura del sistema y que lo modifique sustancialmente.

Resultado de estudios especializados área propuesta del proyecto y su área de influencia, se tiene que la dinámica que determina la estructura de los principales ecosistemas en la zona, se debe fundamentalmente al comportamiento hidrológico que se presenta cada temporada de lluvias y a la incidencia de fenómenos meteorológicos extremos en relación con la dinámica marina que sucede en la subcuenca en mención.

Derivado de ello, se tiene que el sistema ambiental, que contiene los elementos ambientales responsables de la presencia de los ecosistemas en el área de estudio, es precisamente esta subcuenca hidrológica.

Derivado de una topografía suavemente ondulada, con numerosas y pequeñas depresiones, trae como consecuencia, la presencia de áreas propensas a inundación temporal en la zona litoral con un

comportamiento endorreico. Es decir, se presentan lentes de agua distribuidas entre los pliegues de las dunas y con mayor presencia cerca del mar.

Dado que el nivel freático se encuentra muy cerca del nivel del terreno natural, en algunas partes aflora permanentemente, creando precisamente los esteros o áreas de inundación. El flujo subterráneo de tipo laminar con dirección a la costa, permite alimentar estos sistemas con lodos finos y gley. Algunos de estos cuerpos cercanos a la costa tienen influencia por intrusión o intercambio de agua marina, como sucede en la parte baja del Arroyo La Vinata.

Entre la superficie de terrenos permanentemente y parcialmente inundados, donde los índices de sal es mínima, se desarrollan comunidades de mangle, dominadas por *Avicennia germinans*, pero que debido a una menor presión osmótica derivada de menor contenido de sal, tienen un crecimiento restringido y por ende fisonómicamente son notablemente bosques bajos.

En esta zona, ocurrían comunidades de selva baja espinosa, dada la poca disponibilidad de agua, debido al sustrato arenoso que es muy permeable. En ésta, actualmente se encuentran individuos de especies exóticas, tales como: palmas, que evidencian un deterioro de origen antrópico histórico, derivado del aprovechamiento para el cultivo de la primera. Esta mezcla de especies introducidas, con especies reinvasoras de selva, permite identificar este ambiente como selva baja espinosa. Se desarrolla como una comunidad alterada, donde incluso la luz solar llega al piso y permite el crecimiento de un gran número de especies ruderales y arvenses oportunistas, entre las cuales muchas espinosas y arbustivas.

Por lo anteriormente explicado, se tiene que el mantenimiento y conservación de esta estructura del sistema ambiental, depende fundamentalmente de la precipitación pluvial y el resultado manifiesto se refleja en la distribución y abundancia de los organismos. De esta forma, la dinámica hídrica subterránea resulta de mayor relevancia en el área, con aportaciones de importancia durante la temporada de lluvias.

La alimentación de agua dulce en el SA proviene también del aporte del sistema del Arroyo La Vinata.

Teniendo en cuenta lo anterior, se asegura que el sistema ambiental, se encuentra restringido a la presencia de la temporada de lluvias, mostrando afectación por factores antropogénicos.

Por otra parte, la exportación e importación al sistema, vía flujos de materia y energía, son mínimos entre el sistema delimitado y el resto de ambiente que integra la subcuenca, esto debido a la disponibilidad de recursos en todo el SA, que restringe las necesidades de las especies a emprender largos viajes para alimentarse.

Una particularidad del área de influencia, por sus condiciones climáticas, de uso del suelo, de vegetación, la abundancia de biota es particularmente relevante. Lo anterior, es motivo para discutir que todos los elementos que en algún momento son los responsables de la presencia de tal estructura o la existencia de los componentes que la hacen atractiva o de interés para la conservación o aprovechamiento son importantes.

En otro aspecto, la dinámica del agua subterránea, juega un papel importante ya que constituye el transporte de material de un ecosistema a otro.

Diagnóstico ambiental.

Las características naturales en la mayor parte del SA y por ende en el sitio del proyecto NO han sido modificadas para usos productivos, puesto que pertenecen a una ANP.

La zona costera con playas, vegetación subtropical y cuerpos de agua, además de introducción de infraestructura de comunicación, así como la disponibilidad de recursos y escasa factibilidad de servicios urbanos no han permitido establecer una zona de aprovechamiento para todos los sectores productivos, incluyendo al turístico, el cual tiene amplias posibilidades en esta porción del municipio de San Ignacio, Sinaloa y dentro del área de oferta integral a la zona de costera de los estados de Sinaloa y Nayarit.

Respecto al SA, se han integrado principalmente los criterios ambientales descritos con anterioridad establecidos y de acuerdo con las autoridades municipales involucradas con el Desarrollo Urbano, ya que se cuenta con zonas potencialmente turísticas sin aprovechamiento donde existe infraestructura de comunicaciones como carreteras, paralelamente líneas de electricidad y otros servicios urbanos que permiten el aprovechamiento de una zona ya modificada en lugar de ocupar otras áreas silvestres conservadas.

Conforme al análisis de los instrumentos de ordenación y a la normatividad ambiental se ha tenido a bien integrar el siguiente

diagnóstico de elementos críticos respecto a la superficie de terreno seleccionado y área de influencia:

- ✚ Es de vital importancia integrar dentro de la obra proyectada la dinámica geohidrológica del predio y su área de influencia.
- ✚ Dentro de las actividades de preparación del sitio y construcción será necesario el retiro, de acuerdo con el calendario de obra, de las superficies que presenten elementos de selva baja espinosa, y por lo escaso de la vegetación no será necesaria la ejecución de un cambio de uso de suelo y
- ✚ Viabilidad y factibilidad de requerimientos de infraestructura y servicios que demande la obra proyectada.

Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental.

Dentro de las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensificación de las actividades productivas, considerando su comportamiento en el tiempo y espacio tenemos los siguientes:

Al desarrollarse el proyecto los procesos de deterioro natural, de origen antropogénico, y cambios negativos en la calidad de vida que pudieran presentarse son:

- Aumento poblacional por inmigración de trabajadores y otras personas dedicadas al comercio.
- Presión por espacios para edificar nuevas viviendas en sitios aledaños, que pudiera ocasionar desmontes e invasiones en zonas peligrosas.
- Presión por servicios como energía eléctrica, escuelas, agua potable, recolección de basura y alcantarillado sanitario, donde no existen actualmente en la zona.
- Construcción de un sitio que reúna los requisitos para la disposición adecuada de los residuos sólidos del área.
- Aumento del precio de los bienes y servicios.
- Aumento del tránsito vehicular que requerirá nuevas vías de comunicación apropiadas para evitar constantes accidentes.

Cabe comentar que la planeación y ejecución del proyecto contempla el apoyo y colaboración del promovente con las autoridades locales para subsanar las demandas antes mencionadas.

Construcción de escenarios futuros

Escenario futuro a corto plazo.

Dado que el predio es propiedad del promovente y de no llevarse a cabo el proyecto que se describe en esta MIA-P, se prevé que este sea vendido total o en fracciones para ser utilizado en actividades turísticas y/o agropecuarias a menor escala.

La vegetación de sucesión secundaria conformada principalmente por elementos de selva baja caducifolia seguirá en aumento, excepto en las áreas que se abran a la agricultura.

Escenario a mediano plazo.

Estimando un escenario a mediano plazo en la zona del proyecto y sus áreas de influencia se indica que conforme al aumento poblacional, seguirá la presión por la obtención de recursos naturales principalmente agua y suelo. El hecho de ser una ANP limita el desarrollo de la zona, dado que legalmente se está acotado a las actividades que solo permite el plan de manejo de la ANP.

Seguirán apareciendo proyectos turísticos a pequeña escala dado que el sitio tiene vocación natural para este tipo de desarrollos y es una zona propicia para dicha actividad.

Escenario a largo plazo.

Definir un escenario a largo plazo es muy difícil sobre todo porque las tendencias de los mercados son las que definen en gran medida el aumento o disminución incluso una desaparición de ciertas actividades productivas, incluso las primarias.

Actualmente la ganadería en la zona es trashumante y de baja escala, sin embargo, la necesidad de producir alimentos obligará al crecimiento de los hatos y se observará un mayor impacto, al actual, ocasionado por dicha actividad.

**V.- IDENTIFICACIÓN,
DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN
DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES DIRECTOS,
ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS
DEL SISTEMA AMBIENTAL.**

Los estudios de impacto ambiental (EIA), son proyectos predictivos que plasman los impactos tanto positivos como negativos, con posibilidades reales y potenciales que ocurran en las etapas de la preparación, construcción, operación y abandono de una obra, para el caso concreto del sitio del proyecto, Aparcadero La Vinata, ubicado aledaño a la Carretera México 15D, en el Km. 47+800, en el Municipio de San Ignacio, Sinaloa, el cual repercutirá en el entorno inmediato a corto, mediano y largo plazo, pretendiéndose con el presente estudio de EIA evitar, mitigar, prevenir y compensar efectos negativos y potenciar los positivos al medio directo e indirecto.

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

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

En el presente trabajo de EIA se emplearon un mosaico de diferentes metodologías y combinaciones de estas, como lista de chequeo (incluye componentes físicos, biológicos, humanos, y las actividades de construcción y operación), la matriz de Leopold (Cuantifican las interacciones por su **MAGNITUD E IMPORTANCIA** en una escala ascendente del 1 al 10), análisis de costos beneficios, además se incluyeron técnicas de investigación documental, revisión de literatura, investigación de la normatividad asociada, la entrevista con lugareños, la opinión de expertos, los estudios de campo para describir los elementos biológicos (plantas, aves, reptiles, anfibios y mamíferos), técnicas cartográficas, monitoreo de poblaciones silvestres, listados de especies, técnicas fotográficas y de modelaje.

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de los impactos potenciales, se tuvo como principio, diversas fuentes, como: la revisión de literatura o antecedentes de PROYECTOS de lotificación y fraccionamientos, la observación de otras obras del mismo tipo en marcha, la entrevista a

realizadores y expertos de trabajos en la materia (arquitectos y constructores), todo ello para enlistar las acciones que se realizarán, así como los impactos muy evidentes o reales y los potenciales, (positivos y negativos) que estas conllevan; considerando las fases de **PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**, como los escenarios de interacciones.

DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

En la etapa inicial del proyecto, se preservará la fauna que pueda presentarse en el sitio, ya que en los muestreos realizados para la elaboración de la MIA, no se encontró fauna, aun así se iniciará la captura de reptiles y pequeños mamíferos que puedan presentarse, para trasladarlos inmediatamente a un área cercana a 500 metros del lugar del sitio del proyecto.

En esta etapa se contempla la instalación de letrinas móviles en proporción de una para cada 10 personas, a la par del arribo de la maquinaria (retroexcavadora, tractor D-5, camiones de volteo y moto conformadora), que será utilizada en la nivelación del terreno. Anterior al inicio de las labores de despalme se le proporcionarán al personal que laborará medios y materiales para evitar y mitigar la contaminación por ruido, polvos, como cubre bocas, orejeras, lentes, entre otros.

La remoción de vegetación que se realizará es poca ya que la vegetación es arbustiva y escasa y se encuentra dispersa en el predio.

El despalme se realizará en forma mecánica para ser triturado e incorporado al suelo de las áreas verdes; siguiéndole la nivelación.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Posteriormente a la limpieza y nivelación, se contempla la delimitación de las diversas áreas, de edificios, vialidades, verdes y de esparcimiento, etc. Se evitará el uso de la cal y se sustituye por rafia o cuerda de colores, que será recogida posteriormente.

Se procederá a la introducción de la tubería para el agua potable, drenaje y energía eléctrica. El trabajo se llevará al cabo con una retroexcavadora, se utilizará PVC, para evitar contaminación del suelo y mantos freáticos. El material excavado se utilizará para rellenar las zanjas.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El desarrollo comercial Azahares operará en horario normal de lunes a domingo, laborando 7 días a la semana, en esta fase se dará el mantenimiento a las instalaciones y el equipo.

Etapas del proyecto, los tipos de acciones y se enlistan los impactos potenciales.

ETAPAS	TIPOS DE ACCIONES	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES
I.- PREPARACIÓN DEL SITIO	Generación de empleos	Empleo para biólogos para labores de preservación y reubicación de fauna. Empleo para personas de la región en esta etapa del proyecto.
	Empleo de maquinaria (remoción y nivelación)	Aumento del ruido, que auyentará a la escasa fauna, principalmente aves.
		Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores de la obra.
		Ligero aumento de los contaminates producidos por la combustión de los camiones de traslado y maquinaria.
		Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo).
		Reducción de la biodiversidad vegetal.
		Trituración del material vegetal y depósito en las áreas verdes
		Movimiento de suelo.
Transformación del paisaje		
Generación de empleos		
Abastecimiento y Mantenimiento de maquinaria	Se abastecerá de gasolina mediante camioneta nodriza. Se tendrá un sitio destinado para dicho servicio.	
Instalación de letrinas	Se evitará la contaminación del suelo, aire y transmisión de enfermedades a la población y a la fauna.	
II.- CONSTRUCCIÓN	Marcaje de áreas verdes y otras áreas.	Empleo de rafia o piola para las señalización de las dimensiones de las obras. Se evitará el empleo de cal.
	Empleo de maquinaria	Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores de la obra.
		Ligero aumento de los contaminates producidos por la combustión de los camiones de traslado y maquinaria.
		Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo).
	Generación de empleos	
Abastecimiento y Mantenimiento de	Se abastecerá de gasolina mediante camioneta nodriza. Se tendrá un sitio	

	maquinaria	destinado para dicho servicio.	
	Activación económica local.	Renta de maquinaria, compra de materiales a proveedores diversos, etc.	
	Depósitos de material balastre	Variaciones de la textura del suelo. Continuará la permeabilidad de los mantos acuíferos	
III.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Construcción de los edificios y vialidades	Generación de residuos sólidos de construcción (PVC, rafia, grava, sacos de cemento, cal, tablones, clavos, alambres, asfalto, etc). Ruido ligero.	
	Producción de residuos sólidos domésticos	Generación de basura doméstica, que puede rebasar la capacidad de carga de recolección y depósito final. Separación y venta de materiales reciclables. Generación de aguas residuales que serán depositadas en una fosa séptica.	
	Emisión de gases contaminantes por vehículos que arriben.	Aumento en la contaminación atmosférica por hidrocarburos y monóxido de carbono.	
	Conexión de servicios de electricidad.	Generación de mayor consumo de energía eléctrica.	
	Reforestación		Plantación de especies nativas en las áreas verdes. Aumentar el valor paisajista y la diversidad de especies al sembrar semillas de árboles y arbustos en las áreas verdes Diversificar el hábitat para la fauna (alimentación, percha, construcción de nidos, etc) y de plantas epífitas, trepadoras. Conservandose el suelo (evitando la erosión) al cubrirsele con mas arbustos y árboles.

INDICADORES DE IMPACTO.

Manteiga (2000) citando a la OCDE, define a un indicador ambiental como "un parametro o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, con un significado mas amplio que el directamente asociado a la configuración del parámetro", los agrupa como estrictamente ambientales, sectoriales y económicos.

Un indicador de impacto es una especie de "termómetro" o sensor de gran utilidad para conocer los cambios en la propiedad de un elemento ambiental, partiendo de su estado natural, sin influencia antropogénica o natural, a otro alterado o modificado por condiciones abiótica, bióticas y antrópicas, tanto de forma directa como indirecta.

Es de gran servicio en manos de vigilantes, manejadores y gestores ambientales, ya que através de ellos se conocen los cambios o dinámica de un elemento ambiental en un sistema o proyecto de impacto

particular, que pudieran producir las obras, de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; que dependerán de su magnitud e importancia las acciones que se tomarán al respecto, esto con el fin de realiza un mejor manejo de la problemática.

Los indicadores pueden ser medidos cuantitativa (cada indicador tiene una escala diferente) o cualitativamente, corriendo el riego en este último de subjetividad.

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

DE LOS FACTORES ABIÓTICOS.

El suelo, agua y aire será potencialmente los elementos ambiental blanco, con los efectos ambientales negativos, en los que puede originase pérdida de su calidad, aspecto que afectaría gravemente a los elementos del sistema ambiental, potencialmente se puede afectar por la compactación, movimientos del suelo, variaciones en la textura; para los potenciales impactos hídrica, los posibles efectos tiene que ver con reducción de la permeabilidad, el arrojar las aguas residuales (domésticos, desechos fecales y urinarios) al manto freático, un impacto positivo será reciclar las aguas posterior a ser tratadas con un sistema de tratamiento terciario; del aire se considerarán las partículas suspendidas, resultado del transitar de camiones y coches, los niveles de ruido y los gases que resultan de la combustión de la máquinas automotores que funcionan con gasolina y/o diesel.

DE LOS FACTORES BIÓTICOS.

Que se podrían dañar por los potenciales impactos, se encuentran los tipos de vegetación, las diferentes especies de plantas, particularmente y animales, estos últimos desplazarse localmente y dañarse por el estrés o por la remoción, decremento de la riqueza y su combinación en una disminución de la diversidad y cambios en la etología de algunas especies; con respecto a los impactos en las comunidades de plantas, los efectos pueden ser en reducir las diversidad de formas de vida o crecimiento, la abundancia relativa y dañar estados sucesionales.

Un elemento ecológico más que pudiera afectarse es el paisaje retirando la escasa vegetación, más positivamente se contribuirá reforestando las áreas verdes lo cual mejorará la perspectiva paisajista.

ANTRÓPICOS.

Se impactará positivamente en generar nuevos empleos directos e indirectos, así como se fortalecerán los comercios del municipio de Elota que es el más cercano al sitio del proyecto o bien de los municipios de Culiacán y/o Mazatlán, en términos generales se mejorará de manera directa el nivel de vida de las familias inmiscuidas en el proyecto e indirecta de los abastecedores de productos.

LISTADO DE INDICADORES DEL IMPACTO.

ESTRUCTURA AMBIENTAL: FACTORES	ELEMENTOS BLANCO: AFECTABLES	INDICADORES DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
I. ABIÓTICO	I.1 Suelo	I.1.1 Compactación I.1.2 Permeabilidad I.1.3 Variaciones en la textura I.1.4 Acumulación de desechos sólidos (basura orgánica y de construcción) I.1.5 Contaminación por probables derrames de aceites en los cambios o fugas I.1.6 área forestada	I.1.1.1 Proporción en m ² o has de nueva superficie compactada/área ya compactada I.1.2.1 Cuantificación del espacio poroso. I.1.2.2 Superficie inundada (masa de agua superficial acumulada) I.1.3.1 Medición del textura I.1.4.1 Clasificación y pesado de los diferentes tipos de contaminantes sólidos I.1.5.1 cantidad derramada y masa de suelo contaminado I.1.6.1 Proporción en m ² de superficie perturbada/ forestada.
	2.1 Agua	2.1.1 Pérdida de la calidad del agua del subsuelo 2.1.2 Aguas residuales producidas	2.1.1.1 Cambios en DBO, DQO, sólidos en suspensión y disueltos, nutrientes (N, P, K) 2.1.2.1 Uso de letrinas y una fosa séptica para la disposición de las aguas residuales.
	I.3 Aire	I.3.1 Partículas suspendidas (visibilidad) I.3.2 Niveles de Ruido I.3.3 Gases de la combustión	1.3.1.1 Escala de visibilidad 1.3.2.1 Tabla de registro de decibeles. 1.3.3.1 Monitoreo de la cantidad de CO, CO ₂ .
II.- BIÓTICO	II.1 Especies vegetales	II.1.1 Riqueza de especies.	II.1.1.1 Cantidades removidas de las diferentes formas de vida.
	II.2 Especies animales	II.2.1. Riqueza de especies. II.2.2 Especies exóticas e invasivas II.2.3 Conducta de la	II.2.1.1 Diversidad de reubicación o desplazamiento de aves, mamíferos, reptiles e insectos

		fauna	<p>II.2.1.2 Estimación de las cantidades de organismos reubicados y/o desplazados</p> <p>II.2.2.1 Cotejar la NOM 059-SEMARNAT-2010.</p> <p>II.2.2.2 Observación, Colecta, e identificación del espécimen</p> <p>II.2.3.1 En la vegetación aledaña registrara Presencia/ausencia, hábitos conductuales de alimentación, percha, apareamiento.</p>
	II.3 Comunidad vegetal	<p>II.3.1 Diversidad de formas de vida</p> <p>II.3.2 Abundancia relativa</p> <p>II.3.3 Estados sucesionales</p>	<p>II.3.1.1 Evaluación de las formas de vida removidas</p> <p>II.3.2.1 Cuantificación de las cantidades removidas por especie</p>
	II.4 Paisaje	<p>II.4.1 Diversidad de comunidades vegetales</p> <p>II.4.2 Calidad visual del conjunto</p> <p>II.4.3 Continuidad del sistema</p> <p>II.4.4 Reforestación (siembra de árboles).</p>	<p>II.4.1.1 Superficie con diferentes comunidades remocionadas.</p> <p>II.4.2.1 Valoración de los atributos del paisaje reducidos</p> <p>II.4.3.1 Cuantificación de la superficie fragmentada</p> <p>II.4.4.1 Diversidad y cantidad de especies plantadas en en las áreas verdes</p> <p>II.4.5.3 Área de especies reubicadas y translocadas.</p>
II. ANTRÓPICO	III.1 Socio-económico	<p>III.1.1 Aumento en el empleo</p> <p>III.1.2 Incremento en la venta de productos locales</p> <p>III.1.3 Desarrollo de nuevos giros comerciales comercios actividades económicas</p> <p>III.1.4 Mejora en nivel de vida</p> <p>III.1.5 Disponibilidad de más servicios urbanos</p>	<p>III.1.1.1 Datos de la población económicamente activa. Número de nuevos puestos de trabajo y</p> <p>III.1.1.2 Cantidad de empleos permanentes</p> <p>III.1.4.1 Adquisición de bienes.</p> <p>III.1.4.3 Ampliación y mejoras en las viviendas</p> <p>III.1.5.1 Acceso y mejoría de la vía de comunicación al ofrecer una nueva opción de servicios a los usuarios</p>

Metodologías y criterios de evaluación.

Se empleó la MATRIZ DE INTERACCIONES, herramienta metodológica propuesta por Leopold *et al* (1971), para cualificar y cuantificar las interacciones de impactos ambientales, tanto positivos como negativos.

La estructura de la matriz, fue un orden de las actividades del proyecto en las columnas y los elementos ambientales susceptibles a verse afectados en las hileras (elementos blanco), empleando una X como la intersección entre las líneas verticales y horizontales.

Matriz de interacciones cualitativa (PRESENCIA-AUSENCIA).

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

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

EN LOS FACTORES ABIÓTICOS.

SUELO.

En la etapa de preparación de sitio, se generarán en los distintos indicadores ambientales, como compactación de sitio, reducción de la permabilidad, modificación de las propiedades, probable contaminación por aceites y combustibles, acumulación de desechos sólidos, reducción de la diversidad, afectación al banco de semillas.

AIRE.

Los efectos potenciales serán la acumulación de partículas sólidas, el ruido, olores fétidos, pérdida de la calidad.

AGUA.

La que posiblemente sufra encharcamiento, contaminación con aguas residuales, aumento de enfermedades en humanos y fauna; al pretender disponer las aguas residuales domésticas en una fosa séptica, se habrá impactando ambientalmente y económicamente de forma positiva.

EN LOS FACTORES BIÓTICOS.

Las especies vegetales que sufrirán remoción de la vegetación arbustiva, esto reducirá la diversidad de todas las formas de vida, ahuyentará la escasa fauna, fragmentará el habitat, para mitigar los efectos se reforestaran áreas, entre otros impactos benéficos.

EN LOS ANTRÓPICOS, en este renglón se verá beneficiado por la generación de empleos, temporales y un considerable número de empleos permanentes, aún no estimado.

RESUMEN DE LA MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA.

En referencia a a las categorías resultantes de la Simbología de Significancia del impacto (SSI), por etapas y actividades, resultó que en la Etapa I (Preparación), Mostró 7 Impactos No Significativos(NS), 4 Poco Significativos (PS), 1 Significativo (S) y 4 Muy Significativo (MS); en la etapa II (Construcción) 5 No Significativos y 1 Poco Significativo (PS); por su parte en la Etapa III (Operación), presentarán 6 No Significativos.

MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA.

La magnitud del impacto es uno de los criterios propuestos por Leopold *et al* (1971), par evaluar los efectos en las áreas de impacto ambiental. Para tal propósito se emplearon siete criterios, que se describen a continuación:

- **EXTENSIÓN DEL EFECTO (E):** tamaño de la superficie afectada por una determinada acción.
- **DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D):** lapso de tiempo durante el cual se estará llevando acabo una acción particular.
- **CONTINUIDAD DEL EFECTO (Co):** frecuencia con la que se produce determinado efecto o presencia del mismo en relación con el periodo de tiempo que abarca la acción que provoca.
- **REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO (R):** posibilidad de que el factor afectado pueda volver naturalmente a su estado original, una vez producido el impacto y suspendida la acción tensionante.
- **CERTIDUMBRE (C):** grado de probabilidad que ocurra el impacto.

- **SUCESTIBILIDAD DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M):** capacidad existente para aplicar medidas correctivas a un determinado impacto.
- **INTENSIDAD DEL IMPACTO (I):** nivel de aproximación a los límites permisibles en las normas oficiales mexicanas cuando esto aplique, o en su defecto, la proporción del stock o de la existencia del componente ambiental afectado en el área de estudio que son dañados por el impacto.

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

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

La lectura de los valores resultantes de cada interacción:

CUANTIFICACIÓN POR LA MAGNITUD DE SU IMPACTO

BAJO	0.333* a 0.555
MODERADO	0.556 a 0.777
ALTO	> a 0.778

*El piso de la escala (0.333), es el menor valor que se puede obtener con el algoritmo (MI), sería el cero (0) de la escala.

Criterios base para determinar la importancia de los componentes ambientales afectados.

CRITERIOS	NIVELES DE ESCALA		
	1	2	3
EXTENSIÓN DEL EFECTO (E): Distancia	PUNTUAL , afectación directa en el sitio donde se ejecuta la acción, hasta una distancia de 50 Metros.	LOCAL , si el efecto ocurre a una distancia entre los 50 m y los 2 km.	REGIONAL , el efecto se manifiesta a más de 2 km
DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D): Tiempo	CORTA , con una duración menor a 1 mes.	MEDIANA , el efecto dura entre 1 mes y 1 año	LARGA , > de 1 año
CONTINUIDAD DEL EFECTO (Co): Persistencia	OCASIONAL , el efecto puede ser incidental en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente, y existen medidas para evitar que la interacción suceda. Ocurre una sola vez	TEMPORAL , el efecto se produce de vez en cuando (incidentemente en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente	PERMANENTE , el efecto se produce al mismo tiempo que ocurre la acción, pero esta se lleva a cabo de forma continua, intermitente y/o frecuente
REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO (R): resiliencia	A CORTO PLAZO , la tensión puede ser revertida naturalmente	A MEDIANO PLAZO , el impacto puede ser revertido naturalmente	A LARGO PLAZO , el impacto podrá de ser revertido naturalmente

	por las actuales condiciones del sistema en un periodo de tiempo relativamente corto, menos de un año	por las condiciones del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 2 años.	por un tiempo mayor a 2 años, o el impacto es irreversible
CERTIDUMBRE (C): probabilidad de ocurrir	POCO PROBABLE, la probabilidad de ocurrencia de determinada afectación puede ocurrir bajo condiciones extraordinarias e imprevistas	PROBABLE, si la actividad implica riesgos potenciales, aunque el efecto podría variar dependiendo de las condiciones del proyecto o del ambiente	MUY PROBABLE, la probabilidad de ocurrencia del impacto es casi segura, determinada por la experiencia en otros proyectos del mismo giro
SUCESTIBILIDAD DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M): remediable	FACTIBILIDAD ALTA, remediación mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gran medida el impacto identificado (> 50 %)	FACTIBILIDAD MEDIA, implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con cierta incertidumbre de éxito (entre 25-50 %)	FACTIBILIDAD BAJA, la potencialidad de remediar el impacto ambiental es de nula a baja (menor del 25 %)
INTENSIDAD DEL IMPACTO (I): grado de afectación	MÍNIMA, si los valores de afectación son menores del 50% del límite permisible, o si las existencias afectadas son menores al 24 % del total disponible en el área de estudio	MODERADA, cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más del 50% respecto al límite permisible, o si son afectadas entre 25-49% de las existencias.	ALTA, cuando la afectación revasa los valores permisibles indicados en la NOM, o si la afectación es superior al 50 % de las existentes en la región

La importancia del componente ambiental afectado (IC) es otro criterio para evaluar los impactos ambientales, para tal propósito se consideraron nueve criterios de importancia, los cuales se indican en la siguiente tabla, se incluyen criterios bióticos y socioeconómicos.

Criterios bióticos y socioeconómicos.

NÚMERO	CRITERIO
---------------	-----------------

- | | |
|----------|---|
| 1 | Valor económico o comercial |
| 2 | Valor biológico (biodiversidad, conservación, naturalidad, endemismo, rareza). |
| 3 | Importancia para el funcionamiento del ecosistema regional |
| 4 | Valor estético, paisajista o cultural |
| 5 | Porcentaje de afectación sobre la abundancia o disponibilidad del componente ambiental en el área de estudio. |
| 6 | Valor para la calidad de vida de los pobladores locales |
| 7 | Calidad e integridad del componente ambiental |
| 8 | Valor recreacional o de esparcimiento |
| 9 | Valor de autoconsumo para los habitantes de la región |

Para estimar la importancia del componente ambiental (IC), se dividió, el número de aspectos en los que el componente calificó como

relevante, entre los nueve criterios de importancia valorados. Con base en los valores obtenidos se realizó la asignación de categorías de importancia del componente ambiental:

CATEGORÍAS DE IMPORTANCIA DEL COMPONENTE AMBIENTAL.

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

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

SIGNIFICANCIA DE IMPACTO (SI)

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

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

IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS POR LA LOTIFICACIÓN DEL PREDIO.

En referencia a las categorías resultantes de la Simbología de Significancia del impacto (SSI), por etapas y actividades, resultó que en la Etapa I (Preparación), Mostró 7 Impactos No Significativos(NS), 4 Poco Significativos (PS), 1 Significativo (S) y 4 Muy Significativo (MS); en la etapa II (Construcción) 5 No Significativos y 1 Poco Significativo (PS); por su parte en la Etapa III (Operación), presentarán 6 No Significativos.

Los análisis cuantitativos de los tipos de impacto (No Significativo, Poco Significativo, Significativo, Muy Significativo y Significativo) se pronostica se presentarán todo el espectro de los impactos. Los No Significativos y Significativos serán puntuales (E), con una distancia menor a los 50 m.; de corta y mediana duración (D), entre un mes y un año; con una persistencia ocasional y temporal (Co); con una resiliencia (R), recuperación del sistema, a corto y mediano plazo; con una certidumbre o probabilidad de que ocurra (C), de poco probable, una susceptibilidad de las medidas (M), es decir que se pueda remediar, con una factibilidad alta y una intensidad del impacto mínima (I).

CUANTIFICACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (CSIA).													
ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	E	D	Co	R	C	M	I	MI	IC	SI	SSI
ETAPA I. PREPARACIÓN	Empleo de maquinaria	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Contaminación auditiva	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Compactación	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	PS
		Dismunución de la riqueza de fauna	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	PS
		Modificación de la conducta de fauna	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	PS
	Remoción de vegetación	Disminución de la riqueza de Flora	1	2	3	3	3	2	3	0.809	0.444	0.888	MS
		Disminución de la riqueza de fauna	1	2	3	3	3	2	3	0.809	0.444	0.888	MS
	Nivelación	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Contaminación auditiva	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	PS
	ETAPA II CONSTRUCCIÓN	Introducción de las redes de servicios	Movimiento del suelo	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.480
Construcción de vialidades		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	PS
		Contaminación auditiva	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Modificación de las características físico-químicas del	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.420	NS

		suelo											
ETAPA III OPERACIÓN	Construcción de viviendas unifamiliares	Pérdida de las características físico-químicas del suelo	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.480	NS
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Compactación	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Incremento en la producción y problemas en recolección de basura	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.420	NS
	Contaminación lumínica provocada por alumbrado público, locales y oficinas.	Afectación de los patrones de desplazamiento de la fauna.	1	3	3	2	2	1	1	0.333	0.222	0.420	NS
	Generación de aguas residuales	Pérdida en la calidad del agua	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.420	NS
		Almacenamiento de agua residual en fosa séptica ecológica.	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.420	NS

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

Par determinar la importancia relativa los impactos (positivos y negativos) en las diferentes etapas, se sintetizó la información en una matriz, donde las hileras son los impactos potenciales y en columnas los impactos positivos y negativos por las diferentes etapas.

Resultaron en la etapa de de preparación 5 impactos positivos y 9 negativos, en la etapa de construcción se contabilizan 6 impactos positivos y cuatro negativos y en la etapa de operación y mantenimiento se contabilizan 5 impactos positivos y 7 negativos.

SÍNTESIS DE LOS ELEMENTOS Y SUBSISTEMAS.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	POSITIVOS	NEGATIVOS
1.-ETAPA DE PREPARACIÓN		
Traslado de fauna de poca movilidad que se presente en la obra, a un sitio similar ubicado a 500 metros para su protección, evitando mortandad.	X	
Empleo para biólogos para labores de preservación y reubicación de fauna y para personas del la región en esta y todas las etapas del proyecto.	X	

Aumento del ruido, que auyentará a la escasa fauna, principalmente aves		X
Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores de la obra.		X
Ligero aumento de los contaminantes producidos por la combustión de los camiones y maquinaria que participe en la obra.		X
Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvos).		X
Troceo de troncos, ramas, varas,		X
Reducción de la biodiversidad		X
Fragmentación del paisaje		X
Trituración del material vegetal y depósito en las áreas verdes	X	
Movimiento de suelo.		X
Transformación del paisaje		X
Se abastecerá de gasolina por medio de una nodriza.	X	
Se evitará contaminación del suelo, aire y transmisión de enfermedades a la población y fauna	X	
2.-ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Empleo de rafia o piola para las señalización de las dimensiones de las obras. Se evitará el empleo de cal.	X	
Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores en la obra.		X
Ligero aumento de los contaminates producidos por la combustión de los camiones de traslado y maquinaria.		X
Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo).		X
Generación de empleos	X	
Se abastecerá de gasolina por medio de una nodriza.	X	
Renta de maquinaria, compra de materiales a proveedores diversos, etc.	X	
Variaciones de la textura del suelo.		X
Continuará la permeabilidad de los mantos acuíferos	X	
Se continuará evitando contaminación del suelo, aire y transmisión de enfermedades a la población y fauna	X	
3.-OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Generación de residuos sólidos de construcción (PVC, rafia, grava, sacos de cemento, cal, tablones, clavos, alambres, etc).		X
Ruido ligero.		X
Generación de basura doméstica, que puede rebasar la capacidad de carga de recolección y depósito final.		X
Separación y venta de materiales reciclables	X	

Generación de residuos fisiológicos.		X
Aumento en la contaminación atmosférica por hidrocarburos y monóxido de carbono.		X
Generación de mayor consumo de agua y energía eléctrica		X
Plantación de especies nativas	X	
Aumentar el valor paisajista y la diversidad de especies al sembrar árboles y arbustos en áreas verdes	X	
Diversificar el habitat para la fauna (alimentación, percha, construcción de nidos, etc).	X	
Conservandose el suelo (evitando la erosión) al cubrirsele con mas arbustos y árboles.	X	
Contaminación lumínica		X

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

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

Los análisis cuantitativos de los tipos de impacto (No Significativo, Poco Significativo, Significativo, Muy Significativo y Significativo) se pronostica se presentarán todo el espectro de los impactos. Los No Significativos y Significativos serán puntuales (E), con una distancia menor a los 50 m.; de corta y mediana duración (D), entre un mes y un año; con una persistencia ocasional y temporal (Co); con una resiliencia (R), recuperación del sistema, a corto y mediano plazo; con una certidumbre o probabilidad de que ocurra (C), de poco probable, una susceptibilidad de las medidas (M), es decir que se pueda remediar, con una factibilidad alta y una intensidad del impacto mínima (I).

Los impactos no Significativos (NS) y Significativos (S) son más impactantes, estos se centran en los efectos a la biodiversidad, que implican una reducción potencial de la riqueza de fauna y flora y los cambios en la etología de especies animales. Para ello se sugieren una serie de medidas y acciones que a continuación se describen, para todas las etapas:

ETAPAS DE PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

Los impactos negativos de mayor importancia serán los Muy Significativos (MS), que estarán directamente asociados a la remoción de la vegetación, con esto se eliminará las escasas plantas del lugar, las comunidades de plantas, se fragmentará el paisaje. La fauna de lento desplazamiento que se presente en el sitio será rescatada y reubicada.

Etapas del proyecto, la actividad, el efecto ambiental, la simbología de significancia de los impactos y las medidas de mitigación.

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	SSI	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión.	NS	EVITAR y/o REDUCIR la emisión de gases contaminantes, para ello se vigilará y se propondrá un MANTENIMIENTO PREVENTIVO (afinación y carburación) a las máquinas y vehículos que operen en el proyecto con el propósito de mantener en buen estado la operación de las máquinas y vehículos.

ETAPA I. PREPARACIÓN	Empleo de maquinaria	Contaminación auditiva	NS	El ruido provocado por de los camiones y vehiculos, se espera que no sea significativo; de serlo se EVITARA y/o MITIGARÁ manteniendo en buen estado los escapes de los camiones y vehiculos y sugiriendo protección auditiva, para disminuir el ruido al que estará sujeto el personal que labore. La medidas incluye circular a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	NS	La homogenización de la pendiente se mantendrá.
		Compactación	NS	Se EVITARÁ la compactación directamente y la reducción de la permeabilidad de forma indirecta, circulando los camiones de carga y vehiculos por los caminos ya formados.
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	PS	Se emplearán para el movimiento vehicular los caminos ya construidos, de realizarse las actividades en la época de estiaje, se MITIGARÁN regando la superficie del impacto periodicamente para EVITAR , la suspensión de polvos y particulas. De realizarse en la epoca de lluvias se EVITARÁ de manera natural la suspensión de partículas.
		Disminución de la riqueza de fauna	PS	Se PROTEGERA a la fauna que se presente en el sitio, reubicandolas en una área contigua y se COMPENSARÁN los efectos creando áreas verdes.
		Modificación de la conducta de fauna	PS	Los animales de lento desplazamiento se alejarán de las áreas de impacto o antropogenizadas. Las aves son los elementos característicos del área de estudio, su actividades notorias son por la mañana y la tarde, para EVITAR y MITIGAR cambios etológicos, las actividades se realizarán (movimientos de maquinarias y labores) de 8 am a 5 pm.
	Remoción de vegetación	Disminución de la vegetación	MS	La vegetación en en sitio del proyecto es escasa, más este impacto Se COMPENSARÁ creando áreas verdes.
		Dismunución de la fauna	MS	Se PROTEGERA a la fauna que se presente en el sitio, reubicandolas en una área contigua y se COMPENSARÁN los efectos creando áreas verdes.
	Nivelación	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	NS	PARA DISMINUIR la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, el promovente debera vigilar que los vehiculos que participen en la obran tengan un MANTENIMIENTO PREVENTIVO (afinación) con el propósito de mantener en buen estado la operación de los mismos.

		Contaminación auditiva	NS	El ruido provocado por de los camiones y vehiculos, se espera que no sea significativo; de serlo se EVITARÁ y/o MITIGARÁ manteniendo en buen estado los escapes de los camiones y vehículos y sugiriendo orejeras, para disminuir el ruido al que estará sujeto el personal que labore. La medidas incluye circular a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	NS	Se EVITARÁ , obstruir las escorrentías depositando materiales en ella, la homogenización de la pendiente se mantendrá
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	PS	Se emplearán para el movimiento vehicular el acceso por la carretera.
ETAPA II CONSTRUCCIÓN	Introducción de las redes de servicios	Movimiento del suelo	NS	Se EVITARÁ , cavar inecesariamente a una profundidad mayor a 1 m de profundidad y 0.8 m de ancho, el suelo extraido se amontonará aledaño a la zanja y se COMPENSARÁ colocádo de nuevo el suelo extraido en su lugar.
	Construcción de vialidades	Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	PS	La extracción de suelo originará Contaminación del aire, aunado al movimiento de los camiones de traslado de materiales, se MITIGARÁ el impacto regando la superficie periodicamente De realizarse en la epoca de lluvias se EVITARÁ de manera natural la suspensión de partículas.
		Contaminación auditiva	NS	El ruido provocado por de los camiones y vehiculos, se espera que no sea significativo; de serlo se EVITARA y/o MITIGARÁ sugiriendo protección auditiva, para bloquear el ruido al que estará sujeto el personal que labore y proponiendo silenciadores a los escapes de los camiones y vehículos. La medidas incluye colocar AVISOS de circulación a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	NS	La homogenización de la pendiente se mantendrá.
		Modificación de las características del suelo	NS	la colocación de materiales en las vialidades internas, podrían modificar la permeabilidad, materia orgánica del suelo.
ETAPA III OPERACIÓN	Construcción de viviendas unifamiliares	Variaciones en las características del suelo	NS	La colocación de concreto hidráulico en la construcción modificará la naturaleza del suelo, se COMPENSARÁN algunos efectos empleando el concreto ecológico en la construcción del piso edificios y las vialidades internas.
		Compactación	NS	Se EVITARÁ la compactación directamente y la reducción de la permeabilidad de forma indirecta, circulando los camiones de carga y vehiculos por la carretera.
		Incremento en la producción y problemas en recolección de basura	NS	Se EVITARÁN separando la basura y colocando la basura en los contenedores, esperando la hora y día de recolección de los residuos y elaborando composta, para reducir los volúmenes producidos.
		Contaminación lumínica	NS	Se colocarán arbotantes a base de vapor de sodio de baja intensidad 40 w para la iluminación de las calles.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LAS ETAPAS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO.

AIRE.

En el componente ambiental recurso Aire, la contaminación por humos y polvos que ocurrirá por la utilización los vehículos automotores de los propietarios y visitantes que acudan al sitio. Aunque no es significativo se mitigará o reducirá con un programa de mantenimiento periódico de afinación de los motores, para evitar las emisiones a la atmósfera; no habrá generación de polvos ya que las vialidades serán de concreto hidráulico y asfalto.

El proyecto no contempla la apertura de nuevas brechas o caminos para el movimiento de vehículos.

SUELO.

El suelo como recurso será cuidado en sus características en las áreas que no queden asfaltadas; aquellas áreas donde se ubica construcción que por la actividad propia del proyecto presenten impacto por deshierbe y desmonte se reducirá el impacto con acciones de reforestación, preferentemente se reforestará con especies de pastos y plantas típicas del lugar.

Todos los residuos sólidos domésticos no peligrosos que puedan contaminar el suelo, residuos y los empaques de los diversos insumos adquiridos como son: sacos de papel, cartón, contenedores de plástico, basura doméstica, latas, etc., se depositarán en colectores para llevarse a un centro de acopio o tiradero municipal del municipio de Elota, Sinaloa.

FAUNA.

No se espera que el proyecto afecte a la fauna en el sitio ya que esta es sumamente escasa y la avifauna no presenta problemas. El proyecto contempla medidas de mitigación para evitar afectarla.

Se prohibirá la caza, captura, colecta o afectación de ejemplares de fauna y sus nidos. Queda prohibido el empleo de armas de fuego o artefactos explosivos como cohetes.

FLORA.

Aún y cuando la construcción de las obras ocasionó escasos desmontes de vegetación, se implementarán acciones de arborización en los sitios señalados como áreas verdes.

PAISAJE.

Con la implementación del proyecto, se modificara el escenario natural existente en la zona del proyecto, sin embargo, esos elementos ajenos al paisaje natural le brindarán un paisaje de uso ordenado al sitio. Si por causas hipotéticas se llevaría el abandono del sitio se retirarán todos estos elementos artificiales recuperando con ello el paisaje natural del área y se tendría que actuar en coordinación con SEMARNAT y PROFEPA para llevar ordenadamente esta etapa.

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

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

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

A continuación se presentan los pronósticos ambientales para el proyecto que se tendrían para el sitio si no se realizara el proyecto, con el proyecto sin aplicarle medidas de mitigación y con la aplicación de las medidas de mitigación, mediante los cuales se demuestra, como la realización de las obras y actividades del proyecto, sus impactos ambientales y las medidas de prevención y mitigación a aplicar en el ecosistema y área de influencia del proyecto, afectarán de manera positiva o negativa en los diferentes componentes ambientales.

COMPONENTE AMBIENTAL	PRONÓSTICOS AMBIENTALES		
	SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
AIRE	La capacidad de dispersión que tiene el sitio del proyecto es muy amplia, y no hay fuentes fijas generadoras de humos y polvos, por lo que este componente no es afectado.	No habrá actividades que puedan afectar en lo relativo a emisiones a la atmósfera, ruidos, polvos y olores.	No habrá actividades que puedan afectar en lo relativo a emisiones a la atmósfera, ruidos, polvos y olores.
AGUA	Al no presentar actividad el proyecto, la producción de descargas a los cuerpos de agua aledaños, su contribución a la modificación de la calidad del agua y del balance hídrico es nula.	La operación del desarrollo comercial y de servicios puede contaminar aguas superficiales y freáticas por el mal manejo de residuos sólidos y líquidos. Si no se aplican medidas de mitigación el pronóstico del proyecto se vuelve negativo por la alta posibilidad de ocasionar daños al ambiente, en su componente agua;	Se aplicarán medidas para evitar la contaminación del agua, las cuales serán: Se deberá tener especial cuidado en no contaminar el cuerpo de agua con residuos sólidos domésticos, así como residuos fisiológicos. Para ello se colocaran recipientes con tapa y asa donde se colocarán los restos de alimentos y papel, cartón, etc., para ser llevados a un sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa o bien al sitio de disposición final autorizado por el municipio. Asimismo los residuos fisiológicos (baños) y aguas grises de la cocina serán colectados a la fosa séptica. Se contratara a una empresa especializada que dispondrá de los residuos y le dará

			<p>mantenimiento periódico.</p> <p>Todas estas medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir la contaminación del agua en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma correcta y puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría este componente ambiental.</p>
SUELO	<p>Los suelos no, están sometidos naturalmente a modificaciones. Los procesos biológicos de formación de suelo se seguirán dando de forma natural al no existir intervención humana. La presencia de actividades antropogénicas en la zona de influencia del proyecto ha contribuido en la modificación del uso del suelo.</p> <p>El pronóstico para la zona es positivo.</p>	<p>Con la construcción de infraestructura se modificó la geomorfología y relieve del sitio del proyecto. Estas modificaciones alteran también los patrones de escurrimientos y la capacidad del sitio como corredor o zona de paso de especies de la fauna terrestre.</p> <p>Hay también alteración de su patrón de drenaje.</p> <p>Las edificaciones representan promontorios permanentes que alteran la capacidad y función natural del suelo.</p>	<p>Las afectaciones que el proyecto desencadena en el componente ambiental suelo, son en su mayor parte generadoras de impactos ambientales adversos significativos.</p> <p>Para ello las principales medidas de prevención y mitigación son:</p> <p>Reforestar áreas verdes y jardines de las residencias. Evitar la contaminación del suelo con sustancias peligrosas y remediar el sitio en caso de contaminación.</p> <p>En el hipotético caso de abandono deberán de demolerse todas las construcciones, para permitir que la zona se recupere paulatinamente y esta recupere su topografía y su función natural.</p> <p>Todas estas medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir los impactos ambientales al componente suelo, en el sitio del proyecto, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría de forma significativa este componente ambiental.</p>
FLORA	<p>En la zona del proyecto la vegetación es sumamente escasa, el sitio no tenía uso.</p> <p>Se seguirán llevando a cabo muchos de los servicios ambientales que presta el manglar, en este sentido el pronóstico a futuro es positivo en la conservación del bosque de manglar existente en el SA.</p>	<p>La afectación a la escasa vegetación existente en el predio será de gran impacto ambiental al no crear áreas verdes. La vegetación en el sistema ambiental y el área de influencia, no será afectada.</p>	<p>El promotor realizará la forestación de áreas verdes y se promoverá de igual forma la creación de jardines en las casas. Esta acción beneficiará de forma muy positiva el área.</p>
FAUNA	<p>La fauna en el sitio del proyecto y en su SA no será afectada, en el existe cacería ilegal de fauna.</p>	<p>La avifauna es el grupo faunístico más importante en el sitio del proyecto. La mayoría de las especies son acuáticas migratorias, aunque las hay residentes permanentes. No se detectaron especies se encuentran en algún status de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<p>El proyecto del desarrollo comercial y de servicios aplicará varias medidas para evitar la afectación a la fauna en el sitio y sistema ambiental del proyecto, entre estas medidas destacan:</p> <p>Ejecutar acciones de rescate y traslocación inmediata para la fauna que se presente en el</p>

		<p>Definitivamente la construcción del proyecto modifica el hábitat, y fragmenta el ecosistema de la zona al crear barreras artificiales, que afecta a los corredores biológicos naturales y sitios de paso de la fauna terrestre que se traslada.</p> <p>La fauna terrestre en el sitio es nula y la avifauna no llega al sitio por la escasa vegetación.</p>	<p>sitio.</p> <p>El proyecto contempla medidas de mitigación para evitar afectar a la fauna</p> <p>Se prohibirá la caza, captura, colecta o afectación de ejemplares de fauna y sus nidos. Queda prohibido el empleo de armas de fuego o artefactos explosivos como cohetes. Asimismo serán respetados nidos y sitios dentro del sitio, donde la fauna cumpla cualquier etapa de su ciclo de vida.</p> <p>La zona a reforestar servirá como sitio de paso y evitará "parches" en el corredor para los organismos terrestres que por ahí se mueven. Todas están medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir la afectación a la fauna, en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría sustancialmente este componente ambiental.</p>
PAISAJE	<p>El paisaje de la zona ha sido transformado primero por la carretera.</p> <p>El pronóstico ambiental es que continúe el desarrollo constructivo de estos sitios que ofrezcan diversidad se servicios a los usuarios de la carretera y terminen integrándose al paisaje.</p>	<p>El paisaje de la zona ha sido transformado primero por la carretera.</p> <p>El pronóstico ambiental es que continúe el desarrollo constructivo de estos sitios que ofrezcan diversidad se servicios a los usuarios de la carretera y terminen integrándose al paisaje.</p>	<p>El programa de forestación en las áreas verdes del proyecto, mismo que se piensa llevar a cabo es una pequeña medida para reducir la afectación al paisaje, sin embargo, a lo largo de la carretera este ha sido transformado, durante años, con la construcción de proyectos de diversa índole.</p>
SOCIO-ECONÓMICOS	<p>La región carece de fuentes de empleo.</p> <p>No hay empleos en la región, hay fuerte migración y la agricultura no se consolida por los bajos precios de compra para las cosechas, las granjas acuícolas de la región están sufriendo la mala planeación y con ello la pérdida de la producción por la aparición de nuevas enfermedades y depredadores que provocan altas mortalidades.</p>	<p>El proyecto generará compra de insumos y se generarán empleos directos e indirectos de tipo temporal y fijos que darán un pequeño impulso económico a la región.</p>	<p>El proyecto generará compra de insumos y se generarán empleos directos e indirectos de tipo temporal y fijos que darán un pequeño impulso económico a la región.</p>

CONCLUSIONES.

Aunque el proyecto se ubica dentro de una ANP de jurisdicción federal el desarrollo comercial y de servicios que se pretende construir solo empleará una superficie de **8,407.91 m²**, y de **2,298.63** en el derecho de vía de la Carretera Federal México 15D para las obras permanentes a construir, en un área que no requiriere cambio de uso de suelo para la construcción de las obras del proyecto objeto de esta MIA-P, con el cual se pretende crear ofrecer una opción de servicios a los usuarios de la carretera y crear empleos directos e indirectos, fijos y temporales mejorando con ello el nivel de vida de los habitantes de la región.

Una vez analizados los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos y legales descritos en esta manifestación de impacto ambiental, es posible concluir sobre la viabilidad ambiental del proyecto, a pesar de estar dentro de una ANP como ya se ha comentado. Dentro de los principales resultados obtenidos son los impactos ambientales que producirá el proyecto durante sus diversas etapas. Por medio de estos se observa que el proyecto puede integrar entre los elementos existentes en la región y los elementos nuevos a incluirse, puede decirse que hay suficiente capacidad de acogida.

Es un proyecto que no impactará negativamente en la calidad del agua, aire y suelo de la zona. La avifauna no tiene presencia en el sitio, está de paso, la fauna terrestre en el sitio del proyecto es muy escasa, la existente en el sistema ambiental del lugar se protegerá y conservará, de igual forma se toman acciones para prevenir daños a los sitios aledaños.

Además se tienen impactos socioeconómicos benéficos, por el empleo de mano de obra local y regional, así como por la compra de los materiales e insumos en el mercado local que requiera la construcción.

Este proyecto al cumplir con la Normatividad Oficial y respetar el medio ambiente se debe considerar como **VIABLE AMBIENTALMENTE.**

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

Formatos de presentación.

De acuerdo a la Guía para la elaboración de esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P), los formatos de presentación que fueron utilizados son los que recomienda dicha guía.

Y que a la letra dice.....

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que deberá ser presentado en formato WORD.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en cuatro ejemplares, asimismo será grabado en memoria magnética en formato WORD.

Es importante señalar que la información solicitada esté completa y en idioma español para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

La MIA-P se presenta en Formato Word y en idioma español, también incluye un resumen no mayor a 20 cuartillas, además se anexan Discos compactos (CD's) con toda la información contenida en el estudio.

En la presente Manifestación de Impacto Ambiental, fueron empleadas diferentes herramientas metodológicas, tanto teóricas como prácticas, directas, indirectas de diferentes disciplinas científicas, entre las que se encontraron las bibliográficas, las georeferenciales, cartográficas, ecológicas (muestreo por transectos y cuadros espaciados a distancia constante), registro de abundancia; índices de diversidad), botánicas (colecta e identificación de especímenes vegetales), zoológicas (identificación faunística), etnobiológica (observación directa y participativa), socioeconómicas (encuestas) y el registro fotográfico.

Planos definitivos.

Se incluyen en anexos los planos definitivos.

Fotografías.

Se incluye una memoria fotográfica y fotografías incluidas en el cuerpo de esta MIA-P colocadas y relacionadas de acuerdo al texto para que sea mejor apreciada una determinada descripción por el evaluador.

ESTUDIOS DE CAMPO.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL PRESENTE ESTUDIO.

En la primera salida de campo se conoció físicamente el predio, con un GPS- eTREX LEGEND H, marca Garmin, se ubicándose los puntos estratégicos del polígono, para con ello determinar con precisión las coordenadas geográficas.

VEGETACIÓN.

En el muestreo de campo se realizaron y debido a la escasa flora no se hicieron cuadrantes de muestreo.

Se efectuó un censo de la vegetación.

MUESTREO DE FAUNA.

Debido a lo escaso de la vegetación y a lo impactado ambientalmente el sitio del proyecto, no es un hábitat propicio para la fauna y en las visitas de campo no se avistó fauna terrestre correspondiente a los grupos de mastofauna y herpetofauna.

CARTOGRAFÍA.

Para la caracterización del ambiente físico, la fuente de información fue el sistema de información MAP INFO, así como la cartografía, consultando las cartas Topográfica, Edafología, Uso de suelo y Vegetación, Topografía, Geología y Climas.

En el trabajo de computadora se empleó el programa Excel para realizar los cálculos de parámetros a obtener y Autocad (versión 2013), para realizar con precisión los Planos y polígonos. El sistema de navegación Google Earth Digital Globe, fueron los utilizados para proporcionar imágenes en general del sitio del proyecto.

LEGALES.

Se tuvo como fuente de información jurídica, una gran cantidad de Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas, vigentes, los materiales consultados, se encuentran descritos ampliamente en el Capítulo III, correspondiente a la Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de impacto ambiental.

Glosario de términos.

Agua (criterios de calidad de). Agua que generalmente se usa para beber, para la recreación, la agricultura, la propagación y producción de peces y de otras especies acuáticas, para los procesos industriales y agrícolas. Los niveles específicos de la calidad del agua deseable para usos identificados como benéficos, son llamados "criterios de la calidad del agua".

Agua Contaminada: Presencia en el agua de material dañino e inconveniente obtenido de las alcantarillas, desechos industriales y del agua de lluvia que escurre en concentraciones suficientes y que la hacen inadecuada para su uso.

Agua Devuelta: Agua extraída de cualquier fuente y evacuada sin utilizarse. Ocurre principalmente durante las actividades de minería o de construcción.

Agua Dulce: Agua que generalmente contiene menos de 1,000 miligramos por litro de sólidos disueltos o salinidad menor del 1.0%.

Agua Residual: Agua contaminada de composición variada, proveniente de las descargas de; usos municipales unidades industriales, hogares, agrícolas, pecuarios y en general de cualquier otro uso, así como mezclas de ellas.

Aguas Subterráneas: Agua dulce encontrada debajo de la superficie terrestre, normalmente en mantos acuíferos, los cuales abastecen a pozos y manantiales.

Aguas Superficiales: Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares, estuarios, etcétera) y todos los manantiales, pozos u otros recolectores directamente influenciados por aguas superficiales.

Amenazadas especies (A): Aquellas especies que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden en su viabilidad al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las actividades propias.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Bahía: Entrada a un mar, océano o lago, rodeada por tierra excepto por una apertura, que suele ser más ancha que el resto de la penetración en tierra adentro.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

Cárcamo de bombeo: Consiste en un depósito de agua para mantener un suministro constante a un sistema de bombeo.

CFE: Comisión Federal de Electricidad.

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

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.

Coliformes fecales: Bacterias patógenas presentes en el intestino de los animales de sangre caliente

Contaminación: En general se trata de la presencia de materia o energía cuya naturaleza, ubicación o cantidad produce efectos ambientales indeseables. En otros términos, es la alteración hecha por el hombre o inducida por el hombre a la integridad física, biológica, química y radiológica del medio ambiente.

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

Cuerpo receptor: Son las corrientes, depósitos naturales de agua presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales, donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran e inyectan aguas cuando pueden contaminar el suelo o los acuíferos.

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

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

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

Delegación: Acción y efecto de delegar (dar a una persona o grupo las facultades y poderes necesarios para representar a otra u otras). Aquel que representa a otro se conoce como delegado: su cargo y su oficina reciben el nombre de delegación.

Dren: Conducto o cauce de los varios construidos para efectuar un drenaje.

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

Fauna: El conjunto de especies animales que viven, crecen y se desarrollan en un lugar determinado, o que existió durante algún periodo geológico específico.

Fauna Silvestre: Las especies animales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo

control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornan salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación. (Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente).

Fisiografía: Disciplina que se encarga de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.

Flora Silvestre: Las especie vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

Geología: Ciencia que estudia la composición, estructura y desarrollo de la corteza terrestre y sus capas más profundas.

Geomorfología: Estudio de las formas terrestres y su evolución, las cuales se deben en mucho a la acción del agua en los ríos y glaciares.

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

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

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

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

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

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

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

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

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

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

ISSSTE: Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado.

Jagüey: Pozo o zanja llena de agua, ya artificialmente, ya por filtraciones del terreno.

Letrina: Retrete es un espacio destinado a defecar.

Manto freático: Nivel por el que discurre el agua en el subsuelo. En su ciclo, una parte del agua se filtra y alimenta al manto freático, también llamado acuífero. El acuífero puede ser confinado cuando los materiales que conforman el suelo son impermeables, generando tanto un piso y un techo que mantiene al líquido en los mismos niveles subterráneos. No obstante, el acuífero también puede ser libre cuando los materiales que lo envuelven son permeables, con lo que el agua no tiene ni piso ni techo y puede aflorar sobre la superficie. Los mantos freáticos se encuentran en todo el mundo, con la diferencia de que en algunas localizaciones está presente a una profundidad notable, mientras que en otras está cercano a la superficie (o sobre ella). Resumiendo: el acuífero constituye toda la cuenca subterránea de agua, mientras que el manto freático es el límite y nivel al cual se encuentra el agua bajo la superficie.

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

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Promovente: Persona física o moral que pretende realizar una obra o actividad y que se encuentra obligado a obtener una autorización o permiso de cualesquier índole.

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

Semarnat: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

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

Subsoleo: Introducción de maquinaria para aflojar profundamente el suelo.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos que crecen en forma natural, por la capacidad propia de dispersión y adaptación de las especies vegetales.

Vegetación de sucesión secundaria: vegetación que se desarrolla posterior a un desmonte o incendio, debido a la capacidad de resiliencia natural de las especies vegetales y sus estrategias de adaptación.

BIBLIOGRAFÍA.

Adger, W.N., K. Brown, R. Cervigni y D. Moran, 1995. "Total economic value of forest in Mexico". *Ambio* 24: 286-296.

Allen S.D. 2000. *The Sibley guide to Birds*. National Audubon Society.

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

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

Carranza E. A., M. Gutierrez E. Y R. Rodríguez, 1975. Unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas. Centro Ciencias del Mar y Limnología. UNAM.

CNA, 2001. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Regional Pacífico Norte, Subgerencia Técnica.

CONAPO, 2010 Índice de Marginación. Estimaciones CONAPO en base a los Censos de Población y Vivienda 1990 y 2000. Consejo Nacional de Población, México.

CONEVAL, 2005. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Índices de Pobreza y Rezago Social.

Delgadillo, 1998. Geografía Regional de México. Reimpresión 1998. Editorial Trillas. 223p.

Diario Oficial de la Federación, 2004. Ley de Aguas Nacionales. 29/04/2004. Presidencia de la República.

Diario Oficial de la Federación, 7 de junio de 1988. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental: 28-79.

García, E., 1988, Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, México, Offset Larios, 217 p.

Gobierno del estado de Sinaloa. 2010. Prontuario Estadístico de Los

Municipios 2010. Dirección de Estadísticas y Estudios Económicos de la Subsecretaría de Ingresos, Secretaría de Hacienda Pública y Tesorería. Culiacán, Sinaloa. 94 pp.

INE-SEMARNAP. 1996. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en: Diario Oficial de La Federación 13 de diciembre de 1996. Gaceta Ecológica INE-SEMARNAP, México. No. 40: 84-120.

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

Leopold, Luna B., Clarke F.E., Hanshaw B.B., and Balsley j.r. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey Circular 645. Washington. 13 p.

Secretaría de Gobernación. 1988. Los Municipios del Estado de SINALOA enciclopedia de los Municipios de México. Centros Estatales de Estudio Municipales, Centro Nacional de Estudios Municipales, Secretaría de Gobernación. México, 104 pp.

Censo General de Población y Vivienda 2000, 2005, 2010.

Clasificación de huracanes e información relativa. 2013. Gerencia Regional Pacífico Norte, Subgerencia Técnica. Culiacán, Sinaloa.

Duinker P.N. y G.E. Beanlands 1986. The Significance of Environmental Impacts: An Exploration of the Concepts. Environmental Management Vol. 10.

EPA, 1999. Manual Constructed Wetlands Treatment of Municipal Wastewaters. National Risk Management Research Laboratory Office of Research and Development. U.S. Environmental Protection Agency. Cincinnati, Ohio 45268. US-EPA/625/R-99/010. 165 PP.

Gallego, I. Y. 2010. Monografía sobre humedales artificiales de flujo sub superficial (HAFSS) para remoción de metales pesados en aguas residuales. Universidad Tecnológica De Pereira. Colombia.

GDT Ambiental, 2010. Informe de los trabajos de campo y gabinete para el proyecto en cuestión. Sistema de Calidad GDT, AMBIENTAL S.A. de C.V. México, D.F.

Google earth, 2010. Imágenes diversas.

Gobierno del Estado de Sinaloa. 2012. Plan Estatal de Desarrollo 2010-2016.

Gobierno de la República Mexicana 2012, Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018.

INEGI y Gobierno del Estado. De Sinaloa. 2012. Anuario Estadístico de Estado de Sinaloa.

INEGI, Gobierno del Estado de Sinaloa y H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa. 2007. Elota. Cuaderno Estadístico Municipal.

INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 2000.

INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda.2010.

INEGI. 2012. Condiciones climáticas del estado de Sinaloa. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI, 1998. Geología del estado de Sinaloa. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática.

INEGI. 2007. Anuario estadístico del Estado de Sinaloa.

INEGI. Sistema de información ARCVIEW-2.

Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Ed. Pax de México.

Islena Yineth Estrada Gallego, Monografía sobre humedales artificiales de flujo subsuperficial (Hafss) para remoción de metales pesados en aguas residuales.- 2010.

Manual del Curso Sobre Impacto Ambiental. 1981. Subsecretaría de Planeación. Dirección General de Protección y Ordenamiento Ecológico, S.A.R.H. México, D. F. 860 pp.

Mustafa y Scholz, 2011. Nutrient Accumulation in *Typha latifolia* L. and Sediment of a Representative Integrated Constructed Wetland. Water Air Soil Pollut Vol. 219:329–341.

Norma Oficial Mexicana. NOM-041-SEMARNAT-1993.

Norma Oficial Mexicana. NOM-059-SEMARNAT-2001.

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

Vega A. R. y Col. 1989. Flora de Sinaloa. Editorial por la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Página Web del H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa.

Página Web del H. Ayuntamiento de San Ignacio, Sinaloa.

Página Web del H. Ayuntamiento de Mazatán, Sinaloa

Página Web de Consejo Nacional de la Biodiversidad. CONABIO.

Página Web de Ferrocarriles de México. www.ferromex.com.mx

Página Web de SEMARNAT.

Página Web de PROFEPA.

Página Web de Gobierno del Estado de Sinaloa.

Página Web de Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

ANEXOS

DOCUMENTACIÓN LEGAL

**ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA.
RFC.
CONSTANCIA DE USO DE SUELO.**

PLANO.