

Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 2 y 3.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular: Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit, previa designación, firma el presente el Jefe de la Unidad Jurídica."

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 032/2020/SIPOT, en la sesión celebrada el 21 de abril de 2020.



ÍNDICE

I.1 Datos generales del proyecto.....	1
I.1.1 Nombre del Proyecto	1
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	2
I.2 Datos generales del promovente	2
I.2.1 Nombre o razón social	2
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	2
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	2

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

"Casa Habitación Unifamiliar"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El polígono del proyecto se encuentra ubicado en la calle Lázaro Cárdenas s/n, en la colonia Benito Juárez, Municipio de San Blas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: X = 470037.1336 y Y = 2383237.0971 Datum WGS84.



Figura I.1 Localización del sitio del proyecto "Casa Habitación Unifamiliar".

Tabla I.1 Coordenadas UTM del Polígono

Coordenadas Polígono		
UTM WGS84 Z13N		
V	X	Y
A	470037.1336	2383237.0971
B	470061.0807	2383246.2444
C	470064.6268	2383235.9346
D	470040.7332	2383227.4049
Superficie: 270.804m ²		

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

De acuerdo a las condiciones constructivas y previendo un mantenimiento adecuado, el proyecto contempla una vida útil de 50 años.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

[REDACTED]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



1.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

DECLARÓ BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN, ASÍ COMO TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

[REDACTED]

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Diciembre, 2019

ÍNDICE

II.1 Información general del proyecto	1
II.1.1 Naturaleza del Proyecto	2
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.....	11
II.1.3 Inversión requerida	12
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	12
II.2 Características particulares del proyecto	13
II.2.1 Programa de trabajo.....	15
II.2.2 Etapa de conclusión de construcción	16
II.2.3 Etapa de operación y mantenimiento.....	17
II.2.4 Etapa de abandono del sitio	21
II.2.5 Utilización de explosivos	21
II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	21
II.2.6 Generación de gases efecto invernadero.....	22

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la conclusión de construcción y operación de una casa habitación unifamiliar, en un uso de suelo de ZONA URBANA, donde ya se tiene infraestructura urbanística. El sitio, es un polígono de forma regular, con una superficie total de 270.804 m², donde las obras se encuentran conformadas principalmente por una barda perimetral a ambos lados del predio con material de block y cemento con cimientos de piedra en obra negra y una casa habitación de un nivel en obra negra; para la conclusión de la construcción del proyecto, se pretenden llevar a cabo la construcción de una fosa séptica en la que se instalará un Sistema de Biodigestor Autolimpiable en el área considerada para áreas verdes, además de acabados tales como limpieza de la maleza actual, enjarres, instalación de muebles de baño, pintura, pisos cerámicos, protecciones, cancelería, puertas, amenidades, así como la conclusión en la instalación de servicios básicos.

La siguiente figura muestra la ubicación geofísica del polígono del proyecto dentro de un área ya antropogenizada.

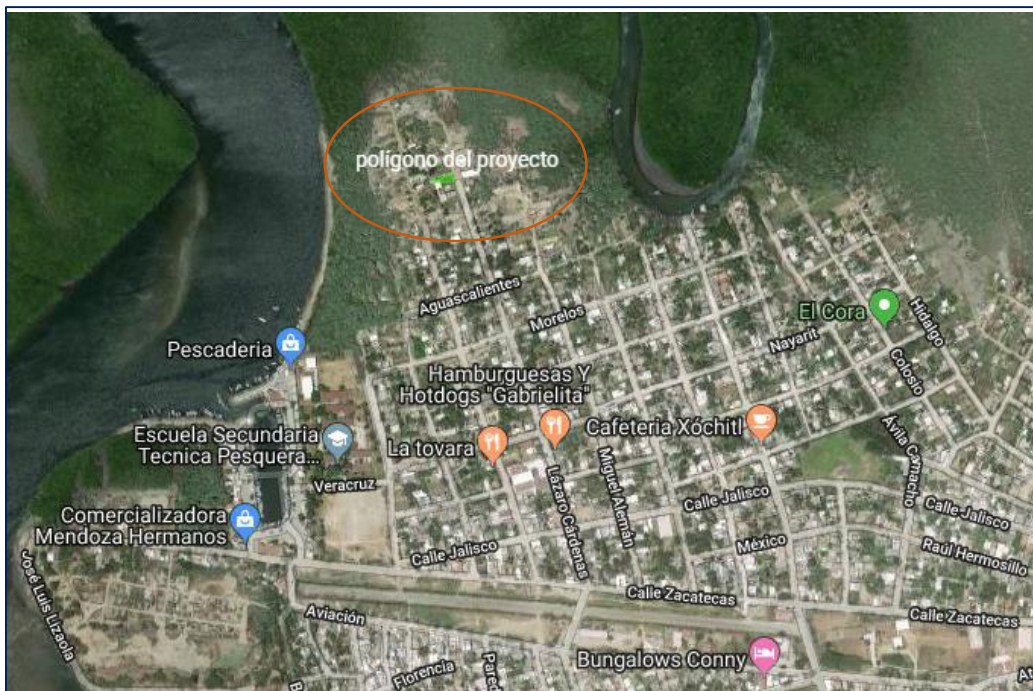


Figura II.1. Se muestra la ubicación de la "Casa Habitación Unifamiliar dentro del Asentamiento Urbano San Blas, Nayarit

Cabe mencionar que el polígono del proyecto se encuentra en la cercanía de vegetación de Manglar.



Figura II.2 Cercanía del sitio del proyecto con vegetación de manglar.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

Consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse de actividades de construcción y operación de obras que comprenden una casa habitación, contenidas en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y art. 5° incisos Q) y R) de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**. Cabe resaltar que, el área donde se localiza el proyecto se encuentra urbanizada, en la que ya existen calles de acceso al polígono, suministro de agua potable, alumbrado público, así como otras construcciones habitacionales (**ver Fotografía II.1 y II.2**) derivado de lo anterior, el área no está considerada en la actualidad para conservación, además, se observa una alta influencia de diferentes actividades antropogénicas, que han mermado las condiciones de vegetación de Manglar en la zona, como son la presencia de diferentes viviendas.



Fotografía II.1 Muestra de las condiciones de urbanización del área.



Fotografía II.2 Vía principal de acceso hacia el predio.

Considerando que el sitio donde se encuentra la "Casa Habitación Unifamiliar" deriva de la necesidad de crecimiento de los pobladores de San Blas de una manera de desarrollo para vivienda, considerando la disponibilidad de estos terrenos que se encuentran contemplados en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas (PMDUSB), como de factibilidad **habitacional densidad media (H3)** (ver **Figura II.**), además de que la localidad cuenta con un gran potencial de recursos naturales la promovente realizó la adquisición de éste para ocuparla, ya que se tiene permitido el uso habitacional unifamiliar, turístico hotelero de densidad media, espacios verdes, abiertos y recreativos, vecinales, equipamiento vecinal, servicios vecinales, comercio vecinal y manufacturas domiciliarias, por lo que el proyecto no contraviene con alguna de estas actividades, por el contrario, el impacto al medio ambiente que podría generar sería de menor que un desarrollo de otra índole.



Figura II.3. Ubicación del Predio respecto del PMDUSB (H3, Habitacional densidad media)

En la **Figura II.** , se observa las diferentes actividades antropogénicas en el año 2015, mismas que han mermado las condiciones de vegetación de Manglar en el área.



Figura II. 4. Área de estudio en el 2015 y su entorno

Para la ocupación del sitio, la promotora cuenta con una superficie de 270.804 m², en una zona que, de acuerdo con la carta de uso de suelo del INEGI, serie VI, es considerada como Urbano Construido (Asentamiento Humano). Cabe resaltar que a 60 metros al Norte se localiza el límite con la Zona Federal (ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), misma que no resultará afectada con las actividades a realizar dentro del predio.



Fotografía II.3 Se observa la barda perimetral del polígono.



Fotografía II.4 Señalamiento del límite de la Zona Federal.

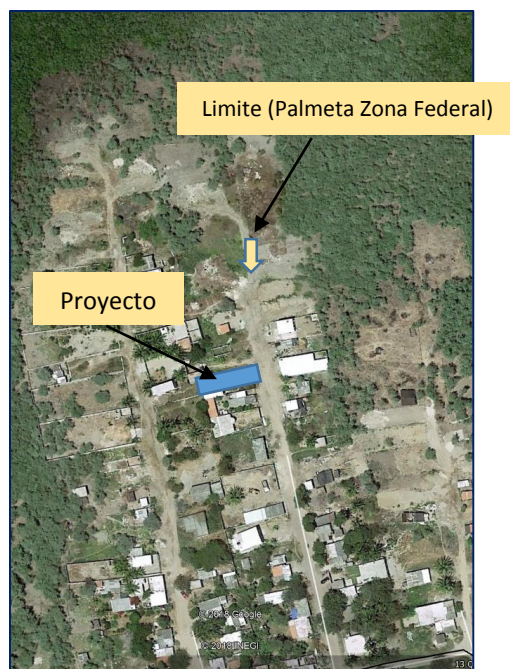


Figura II.5. Imagen satelital que muestra la ubicación del proyecto respecto del límite de Zona Federal

Dentro del polígono la infraestructura existente, consiste principalmente en una barda perimetral a ambos lados del predio con material de block y cemento con cimientos de piedra en obra negra, una casa habitación y acceso tipo cochera que actualmente se encuentra cubierto de maleza o vegetación herbácea producto del abandono de la obra posterior a la visita de la PROFEPA mediante lo cual se abrió el respectivo procedimiento administrativo en materia de impacto ambiental. Para la conclusión de la construcción del proyecto, se pretenden llevar a cabo la construcción de una fosa séptica en la que se instalará un Sistema de Biodigestor Autolimpiable en el área considerada para áreas verdes, además de limpieza de la maleza, acabados tales como como enjarres, instalación de muebles de baño, pintura, pisos cerámicos, protecciones, cancelería, puertas, amenidades así como la conclusión de la instalación de servicios básicos.

La casa habitación cuenta con: 97.936 m² de superficie, construida sobre cimientos de piedra braza unida con cemento, con dalas de concreto armado en la parte superior de los cimientos y pared de ladrillo de bloque de jal hasta una altura 2 metros, tiene dalas de cerramiento de concreto armado que por medio de los castillos se conectan con las dalas antes mencionadas dándole a la estructura la fuerza y el amarre a la construcción.

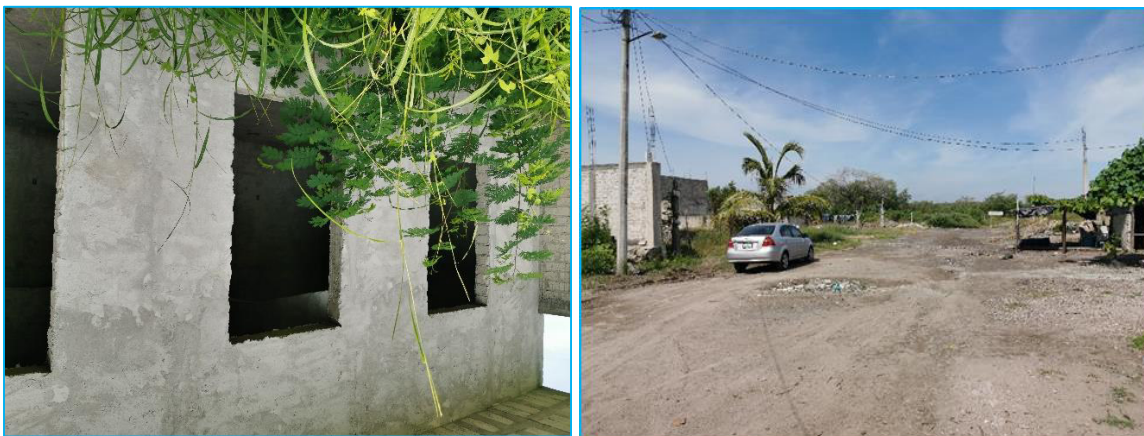
Cabe mencionar que la construcción se realizó sobre los antiguos cimientos que estaban contruidos por los anteriores dueños del predio.

Aún y considerando la ubicación del terreno, en el área no se cuenta con infraestructura de drenaje y/o alcantarillado, razón por la cual, la promovente realizará la construcción de una fosa séptica en la que se instalará un Sistema Biodigestor Autolimpiable, para el uso dado por máximo 4 a 5 personas y dar continuidad y termino de la casa habitación.

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Art. 28, fracción IX), Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros, y fracción X, Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado zona de manglar, por existir la presencia de ciertos individuos de la especie de mangle esparcidos en la presente zona urbana, y en cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el expediente administrativo núm.: **PFPA/24.3/2C.27.5/0057-17** por obras y actividades realizadas en el predio y que no contaron con autorización por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, las cuales correspondieron a lo siguiente:

..."Observándose que es un terreno que mide aproximadamente 270 metros cuadrados de forma rectangular, y que se están realizando trabajos, obras y actividades para la construcción de casa habitación en un superficie aproximada de 100 metros cuadrados, misma obras se encuentra con un avance de obra en aproximadamente 50%, cuenta con bardeo en ambos lados del terreno, misma obra construida con material de block y cemento con cimientos de piedra, en obra negra así mismo se observa que se le colocó cimbra y se coló el techo; misma medición se realizó mediante e/ uso de un GPS Marca Gramin WGS84, y cinta métrica de 20 metros de longitud, Cabe hacer mención que en el lugar objeto de la visita se observa al lado Este calle Lázaro Cárdenas y casas y colindante vegetación en pie conocida como mangle blanco, a una distancia aproximada de 90 metros, al Norte colinda con casa habitación del señor Alfredo, al Sur colinda con casa habitación del Señor Marcos, Oeste con un terreno o lote baldío."...

Para dar cumplimiento a esta resolución, mediante la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental para la autorización en esta materia, y además, dimensionar la descripción de las obras actuadas por PROFEPA, descritas anteriormente, a continuación se muestran las obras actuadas con Fotografías:





Fotografías II.5. Vista frontal del predio desde el camino de acceso



Fotografía II.6. Interior de la casa habitación

II.1.1.1 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental

La localidad de San Blas, actualmente se encuentra en fase de reactivación económica, donde la principal actividad de la que vive la población es el turismo y diferentes actividades acuícolas.

El crecimiento poblacional, el regreso de ciertos pobladores por la ausencia de trabajos en el extranjero, hoy en día está generando una necesidad laboral, así como una expansión demográfica y la necesidad de buscar espacios para establecerse, por lo que ha generado cierta presión sobre la vegetación que rodea la zona, principalmente vegetación halófila, de manglar. Razón por la cual, dentro del PMDUSB, el área donde se encuentra el polígono es desde el 2010 considerada como Zona Urbana, de equipamiento regional.

Actualmente, en el sitio del proyecto y sus alrededores se observan ciertos individuos propios de la vegetación de manglar; sin embargo, también se distingue el urbanismo que se está suscitando, como son calles, alumbrado público y diferentes tipos de construcciones habitacionales, cuestión que va mermando a las condiciones naturales de vegetación natural.

El predio desde tiempo atrás se encontraba impactado por la presencia de diferentes actividades antropogénicas mismas que no fueron realizadas por el actual propietario; pero cabe resaltar, que la promotora, interesada en la preservación del ecosistema, no realizó la remoción del individuo de Manglar, al contrario, llevará a cabo un programa de reforestación con especies nativas. Cabe resaltar que, la conclusión de construcción, su operación y el mantenimiento de este proyecto, traerá beneficios respecto al crecimiento

económico del lugar, a través del consumo de insumos y uso de diferentes servicios, considerando además, que no generará una afectación al ecosistema, así como efecto negativo en la dinámica social.

El motivo del procedimiento administrativo señalado, tiene por objeto sancionar y evaluar los daños causados por las obras que se realizaron sin contar con autorización de impacto ambiental. Por lo que, como parte de la solicitud señalada en el mismo y como evidencia de la perturbación que pudo haber ocasionado el predio propiedad de la [REDACTED] se presentan las siguientes imágenes relacionadas con las condiciones del predio, previo a la realización de obras.

Para lo anterior, se geoposicionó el polígono para determinar su uso de suelo en 2004 a 2011, de acuerdo con la información que provee Google Earth e INEGI (Ver **Figura II.6**).

Para el 2004 el área era de Vegetación de Manglar, de acuerdo con el Uso de suelo del INEGI Serie III, la vegetación ya había sido modificada a Zona Urbana y para el 2011, la serie V, continuó la misma delimitación entre Zona Urbana y Vegetación de Manglar.

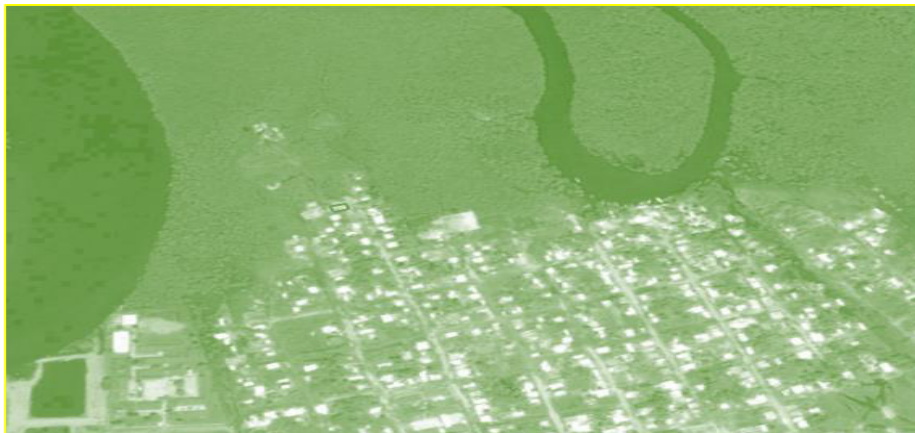




Figura II.7. Usos de suelo 2004 y 2011

La **figura II.7** del 2004 en época de secas, muestra la ausencia de vegetación arbórea en el polígono, hacia el Sureste de la imagen se puede identificar el inicio de la expansión de la mancha urbana de la localidad San Blas, abarcando terrenos de inundación propios de la vegetación de manglar, así como la presencia de una construcción al Norte misma que está al límite de la vegetación de manglar, además de una calle de acceso a la misma. La presencia de este camino y la infraestructura mencionada, muestran el comienzo de la etapa de fragmentación del ecosistema y las condiciones naturales que existen en el sitio, por lo tanto no se observa una vegetación de manglar con el 100% de su funcionalidad ecosistémica, además se denota la ausencia de individuos de manglar en etapa de Adulto. Considerando además, que para el 2004 de acuerdo con el INEGI, el sitio ya era considerado con un uso de suelo de zona urbana.

La figura del 2011, muestra que las condiciones naturales del sitio siguen prevaleciendo sin la presencia de alguna construcción; sin embargo, el incremento en la expansión demográfica sigue abarcando terreno. Es importante resaltar que en las imágenes del 2004 y 2011, en el lindero con el río, no existía un espacio de playa, la vegetación de manglar se encontraba en estado natural, para este año, se observa que hubo una remoción intensiva de vegetación a lo largo de toda la rívera.



En el año 2006 en época de lluvias, se observa un incremento en la vegetación y la inundación natural que se produce debido a la temporada. Así mismo, hay un aumento en las construcciones y los caminos de acceso abarcando más terreno en la vegetación de manglar, mismos que se observa que no fueron realizados bajo un esquema de ordenamiento territorial, mermando aún más a la vegetación existente. Sin embargo, en el polígono en cuestión no existe algún tipo de infraestructura.

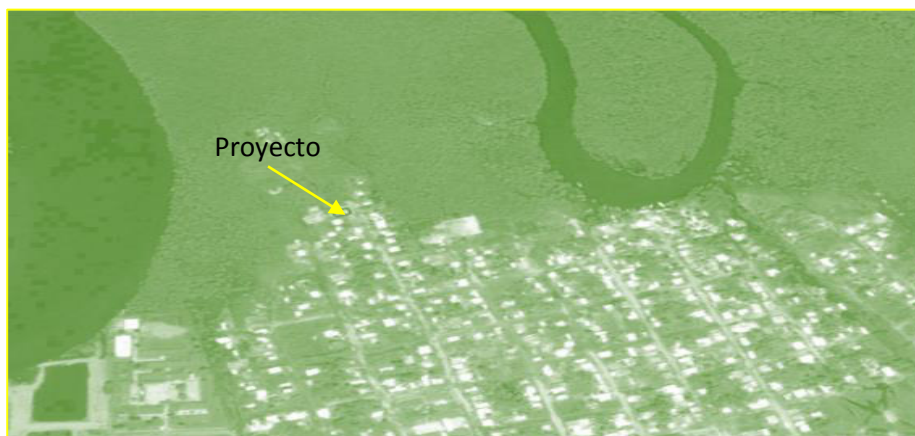


Figura II.8. Área de estudio en el 2006 y su entorno

De acuerdo con la información del SIGEIA, del Uso de Suelo del INEGI Serie IV, el polígono se encuentra en Zona Urbana.

La **Figura II.**, del 2016, muestra que continúa el incremento de construcciones y asentamientos. Aunado a lo anterior, se sigue observando la ausencia de planeación urbana, trayendo como consecuencia la necesidad, por parte de la propietaria, de la construcción de una fosa séptica y evitar la contaminación del suelo por fecalismo al aire libre. Así mismo, se realizó el relleno del terreno sin afectar la vegetación existente, con el objeto de hacer un uso eficiente del suelo, y realizar una cimentación adecuada. Además de la apreciación de las construcciones colindantes.



Figura II.9. Área de estudio en el año 2016 y su entorno

Derivado de lo anterior, el polígono de la "Casa Habitación Unifamiliar" se encuentra en un área donde ya existen diferentes impactos negativos sobre la vegetación y se puede observar la urbanización que actualmente existe en la zona, que durante el recorrido en campo se pudo corroborar que las actividades en esta zona, ya tienen muchos años y existiendo además un camino de acceso al predio que se encuentra transitable y se observan diferentes actividades por parte de la población.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El polígono donde se ubican las obras y actividades motivo del presente estudio, se ubica en la calle Lázaro Cárdenas s/n y esquina con calle Aguascalientes, penúltima casa, Colonia Benito, al norte del puerto de San Blas Nayarit., con localización en las coordenadas UTM de referencia: X = 470037.1336 y Y = 2383237.0971 Datum WGS84.

A continuación se presentan las colindancias observadas:

Al Norte: casa habitación del señor Alfredo.

Al Sur: casa habitación del Señor Marcos.

Al Oeste: con un terreno o lote baldío.

Al Este: calle Lázaro Cárdenas y casas.

En las siguientes coordenadas:

Tabla II.1 Coordenadas UTM WGS84 Z13N, del polígono Casa Habitación Unifamiliar

Coordenadas Polígono		
UTM WGS84 Z13N		
V	X	Y
A	470037.1336	2383237.0971
B	470061.0807	2383246.2444
C	470064.6268	2383235.9346
D	470040.7332	2383227.4049

Manifestación de Impacto Ambiental "Casa Habitación Unifamiliar"

Coordenadas Polígono		
UTM WGS84 Z13N		
V	X	Y
Superficie: 270.804 m ²		

En la **Figura II.**, se presentan las obras del polígono "Casa Habitación Unifamiliar" mismas que quedaron asentadas en el acta de inspección No. IIA/2017/051, de fecha 26 de mayo de 2017, emitida por la PROFEPA, de la cual las obras especificadas fueron descritas anteriormente.

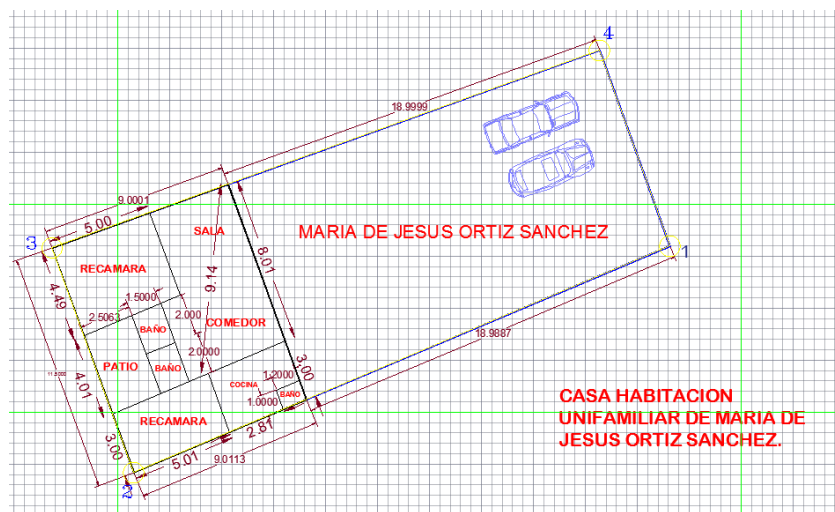


Figura II.10. Polígono con las obras presentes en el proyecto

II.1.3 Inversión requerida

Para los acabados se tiene contemplada una inversión de \$100,000, para las actividades de operación se tiene contemplada una inversión mensual de \$4,000.00 MN

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El presente proyecto se localiza en la colonia Benito Juárez de la localidad de San Blas, por lo que existen calles para acceder al sitio, éstas fueron realizadas por medio del relleno con material de la zona (arena). Entre los servicios que brinda la zona se tiene alumbrado público y para el consumo del recurso hídrico será a través del registro que provee el Ayuntamiento de San Blas, al cual se realizará el pago correspondiente de manera puntual.



Figura II.11. Ubicación satelital de las vías de acceso a la “Casa Habitación Unifamiliar”



Figura II.12. Vía principal de acceso al polígono

El principal núcleo poblacional cercano al polígono, mismo donde se encuentra inmerso éste, es la localidad de San Blas las principales vías de acceso a esta localidad son la Carretera Federal y una carretera pavimentada, que dan ingreso y egreso para San Blas.

Para el presente no se hará uso del recurso hídrico del cuerpo de agua cercano al proyecto Estero El Pozo.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la conclusión de construcción y operación de obras de una casa habitación unifamiliar, en un uso de suelo de zona urbana, donde ya se tiene infraestructura urbanística. El sitio es un polígono de forma regular, con una superficie total de 270.804 m² donde las obras se encuentran conformadas principalmente por una barda perimetral a ambos lados del predio con material de block y cemento con cimientos de piedra, en obra negra así como una vivienda de un piso unifamiliar. Para la conclusión de la construcción del proyecto, se pretenden llevar a cabo la construcción de una fosa séptica en la que se instalará un Sistema de Biodigestor Autolimpiable en el área considerada para áreas verdes, además de limpieza de la

maleza actual, enjarres, instalación de muebles de baño, pintura, pisos cerámicos, protecciones, cancelería, puertas, amenidades e instalación de servicios básicos. (Ver **Figura II.**).

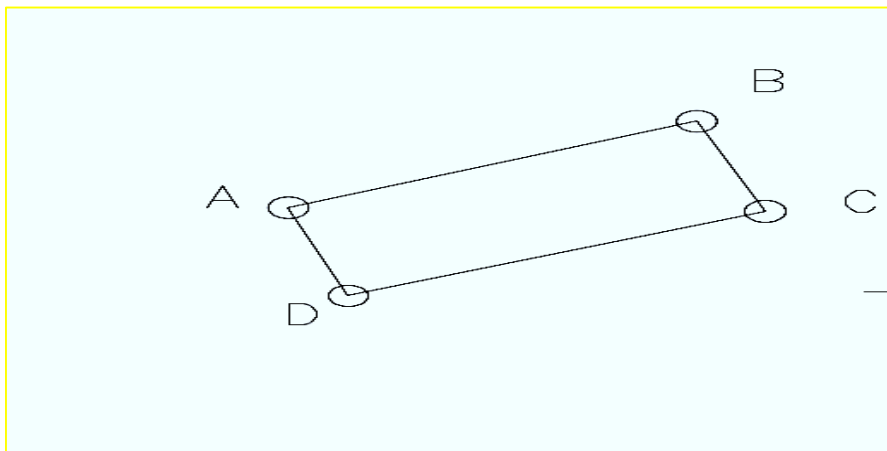


Figura II.12. Delimitación de la superficie del polígono

En la siguiente tabla se resumen las obras existentes en el polígono del proyecto, cabe resaltar que como se ha mencionado con anterioridad, la evaluación del presente está enfocado a la conclusión de construcción, operación y mantenimiento de las obras, ya que el sitio será utilizado como una casa de ocupación habitacional.

Tabla II.2 Conceptos de obras y superficies existentes

Concepto	Superficie (m ²)
Casa	
Patio	10.05
Baño	1.2
2 baños	6.0
Recámara 1	22.45
Sala comedor	35.976
Cocina	7.23
Recámara 2	15.03
Sub total	97.936
2 Bardas perimetrales	4.5 c/u = 9
Áreas verdes (parte se utilizara como estacionamiento empastado)	163.866
Sub Total	172.866
Total	270.804

Tabla II.2 Superficies de obras existentes, actuadas por PROFEPA y pendientes por construir

Obras existentes	Obras actuadas por PROFEPA	Dif. De sup. Entre obras existentes y sancionadas
------------------	----------------------------	---

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Habitación Unifamiliar"

Concepto	Superficie (m²)	Concepto	Superficie (m²)	Superficie (m²)
Casa habitación	97.936	Casa habitación	100 m²	- 2.064
Patio	10.05			
Baño	1.2			
2 baños	6.0			
Recámara 1	22.45			
Sala comedor	35.976			
Cocina	7.23			
Recámara 2	15.03			
Bardas perimetrales (m)	9	Barda perimetral (m)	No se especificaron dimensiones	-
Áreas verdes (acceso a vivienda)	163.866			
Superficies pendientes por construir				
Fosa séptica (biodigestor)	4 (superficie considerada como parte de las áreas verdes de acceso a la vivienda)			
Enjarres	-			
Cancelería, muebles de baño, pintura, pisos cerámicos.	-			
Superficie total del proyecto	270.804		270.00	.804

II.2.1 Programa de trabajo

La conclusión de las actividades de construcción que consisten en instalación de biodigestor, enjarres y acabados como pintura, cancelería, puertas, protecciones, se realizarán en dos semanas una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental.

Se considera que la Operación y el mantenimiento será la misma vida útil del proyecto, por lo que se plantea un periodo de 50 años.

Actividad	Diario /Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de residuos	X			
Limpieza de áreas comunes	X			
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos			X	
Mantenimiento de Biodigestor Autolimpiable				X
Mantenimiento de áreas verdes		X		

II.2.2 Etapa de conclusión de construcción

La casa habitación cuenta con 97.936 m² de superficie, construida sobre cimientos de piedra braza pegada con cemento, con dalas de concreto armado en la parte superior de los cimientos y pared de ladrillo de bloque de jal hasta una altura 2 m, la cual tiene dalas de cerramiento de concreto armado que por medio de los castillos se conectan con las dalas antes mencionadas dándole a la estructura la fuerza y el amarre a la construcción.

Se instalará el Biodigestor Autolimpiable, RP-1,300 en una superficie de 4 m².

Para los trabajos de los acabados en general, se realizarán actividades de:

- Conclusión de enjarre en algunas partes de la casa habitación y las bardas perimetrales
- Conclusión de Instalación de tuberías e instalaciones eléctricas.
- Acabados y pintura.
- Instalación de cancel exterior.
- Instalación de protecciones, puertas, ventanas.
- Acabados en los baños.
- Acabados de la cocina.

Insumos

Se buscará siempre la utilización de materiales de la región, esto disminuirá considerablemente la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera como consecuencia del transporte de material a la zona.

- Cemento
- Pintura
- Aluminio
- Excusados
- Lavabos
- Regaderas
- Tarja grifos para la cocina.

Personal

Para las actividades de los acabados de la casa habitación se requerirá de un maestro de obra y un peón un fontanero, un cerrajero, un pintor, mismos que serán de la localidad de San Blas.

Agua

El abastecimiento de agua para consumo de los trabajadores será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto (San Blas), por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal que laborará en el sitio del proyecto. Y para las actividades de enjarres se contratara servicio de agua en bidones de 50 lt.

II.2.3 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento, únicamente se realizarán actividades relacionadas con mantenimiento de la casa habitación.

Las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones consisten principalmente en lo siguiente:

- Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos.
- Pintura y mantenimiento de elementos constructivos.
- Mantenimiento del Biodigestor Autolimpiable.
- Mantenimiento de la plantación en la zona federal por 5 años.
- Mantenimiento de áreas verdes.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Iluminación nocturna.

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos	Constarán de la limpieza de los contenedores, con el uso de manguera y jabón, asimismo, se verificará que los depósitos se encuentren en buenas condiciones, asegurándose que estos no tengan orificios en el fondo que pueda provocar alguna contaminación por los lixiviados que se generen. Además, se verificará que el lugar donde se dispongan para su recolección, no se encuentre con presencia de diferentes residuos. Se realizará un recorrido diariamente para la recolección de residuos que pudieron haberse dispersado y serán puestos a disposición en los contenedores adecuados para su recolección por parte del Ayto.	*Agua *Jabón *Bolsa de plástico	*Agua con jabón	20 lt/mes
Pintura y	En ocasiones se realizarán actividades	*Yeso/Mortero/ pasta	*Bolsa de papel	4 kg/año

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
mantenimiento de elementos constructivos	de resane, principalmente en aquellas áreas que se presenten problemas de humedad o desgaje. Esta actividad incluirá el pintado de las paredes.	texturi *Agua *Pintura	de cemento/Yeso/pasta. *Escombros	
Mantenimiento de fosa séptica/biodigestor Autolimpiable	Debido a que por las emisiones del Acta administrativa de PROFEPA, se detuvieron las obras de construcción, por lo tanto, a través de la presente se concluirá la obra con la instalación de un Biodigestor Autolimpiable que generará biosólidos libres de patógenos y metales pesados, éstos podrán ser utilizados como composta en las áreas verdes o ser dispuesto como residuo.	Servicio Privado.	*Lodos libre de patógenos y metales pesados	100 lt/año
Mantenimiento de áreas verdes	Se realizarán actividades de riego, limpieza y poda selectiva.	*Agua	*Materia orgánica	15 kg/año
Mantenimiento de la plantación	Se realizará una plantación de especies de Mangle en la zona federal cercana al proyecto.	N/A	*Materia orgánica	N/A
Manejo y disposición de residuos	Los residuos que sean generados serán puestos en contenedores metálicos, rotulados con tapadera, con el objeto de evitar la proliferación de vectores; y será puesto a disposición al Ayuntamiento de San Blas.	*Contenedores metálicos con tapadera	*Residuos sólidos urbanos	500 gr/semana
Iluminación nocturna	Se realizará la instalación del alumbrado	*Focos *Cable *Lámparas	N/A	N/A

II.2.3.1 Personal necesario para la operación

Tabla II.3 Desglose de personal necesario para la operación y mantenimiento

PUESTO	No. DE EMPLEOS	TIPO DE CONTRATACIÓN		TIEMPO DE EMPLEO			
		TEMPORAL	PERMANENTE	DÍAS	SEMANAS	MESES	AÑOS
Jardinero	1	X		X			
Mantenimiento	1	X			X		

II.2.3.2 Servicios necesarios para la operación

○ Agua

El agua necesaria para la operación y mantenimiento del presente, será adquirida a través del servicio de agua potable que brinda la localidad de San Blas, Nayarit, realizando su pago correspondiente.

○ Energía eléctrica

La energía eléctrica producida y distribuida por la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, será suministrada en el punto de acometida del predio, ubicado sobre la calle.

○ **Aguas residuales**

La promovente llevará a cabo la instalación de una fosa séptica, para su utilización durante la conclusión de la construcción de la casa habitación; Por lo que, para adecuar las condiciones del lugar, se consideró la instalación de un sistema de biodigestor Autolimpiable.

Por lo tanto, las descargas estarán conectadas a un sistema de tratamiento por medio de un Biodigestor Autolimpiable, de la empresa **Rotoplas**.

Éste es un sistema patentado para el saneamiento, ideal para cuando no se cuenta con servicio de drenaje en red.

El sistema recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos. Es innovador en el Tratamiento de Aguas Residuales, y es ideal para el proyecto por contar con las siguientes características:

- Eficiente, su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que realiza un tratamiento primario de las aguas residuales (proceso anaerobio).
- Es un sistema Autolimpiable, donde al abrir una llave se extraen los lodos residuales.
- Sin costo de mantenimiento, no es necesario utilizar equipo especializado para el desazolve, eliminando así costos adicionales para el usuario. El mantenimiento se realiza al abrir la válvula de extracción de lodos.
- Sistema Patentado
- Amigable con el entorno
- Sustentable, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación de mantos freáticos (suelo y agua).
- Es hermético e higiénico, construido de una sola pieza lo que evita fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.

El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba".

El funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable se describe a continuación:

El agua entra por el tubo 1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y pasa por el filtro 2, donde los microorganismos adheridos al material filtrante retienen otra parte de la contaminación. El agua tratada sale por el tubo 3 y se descarga en un pozo de absorción en el suelo.

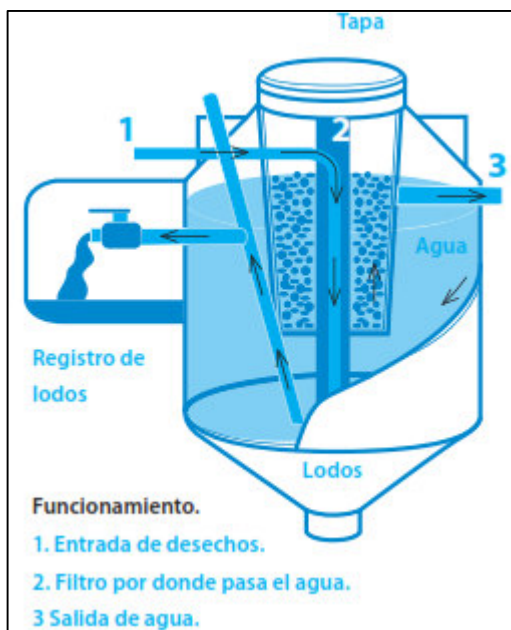


Imagen 1. Funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable

Para el cálculo del volumen de agua residual máxima a tratar, se consideró la capacidad máxima de personas que vivirán en la casa habitación que es de 5.

A continuación se presentan los cálculos y resultados

Fórmula 1. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por descargas del inodoro en la casa habitación

$$G = (5 \text{ usuarios}) (4 \text{ descargas}) (4.8 \text{ L/usuario/día}) = 96 \text{ L/día}$$

G = Caudal o gasto generado por día

4 = Constante de descargas máximas al día

Fórmula 3. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por uso de regaderas en la casa habitación

$$G = (5 \text{ usuarios}) (2 \text{ ducha}) (100 \text{ L/usuario/día}) = 1,000 \text{ L/día}$$

G = Caudal o gasto generado por día

2 = Constante de duchas máximas al día

De lo anterior, resulta en un gasto generado de agua residual de 1,096 L/día. Es decir, que durante el tiempo de operación diario del proyecto "Casa Habitación Unifamiliar", en condiciones de máxima capacidad, se estará produciendo este volumen de agua residual.

Dimensión del Biodigestor:

Como se mencionó en el párrafo anterior, el gasto máximo calculado para la operación de la casa habitación es de 1,096 L/día, esto considerando la máxima ocupación/operación del proyecto. Para poder dar atención a dicho volumen, se ha recomendado el uso de un Biodigestor Rotoplas de 1,300 L. A continuación se presenta un extracto su ficha técnica:

Marca	Rotoplas
Modelo del Biodigestor	RP-1,300
Capacidad	1,300 L
Diámetro máximo	1.15 m
Altura máxima con tapa	1.95 m
Ángulo	45°

El utilizar este sistema de tratamiento conlleva otros beneficios, ya que es hermético, por lo que no despedirá aromas que puedan ser foco de enfermedades o que alteren el confort de los usuarios; además de que no depende de sistemas electromecánicos ni de energía eléctrica; es decir, que se obtendrá un ahorro económico y energético, sin descartar los aportes al medio ambiente que se generaran con esta práctica sustentable.

Es importante aclarar que el sistema de tratamiento de aguas residuales descrito con anterioridad, será puesto en operación hasta el momento que se obtenga la autorización para descarga de aguas residuales tratadas por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Municipio de San Blas.

○ **Residuos sólidos urbanos**

Cuando haya actividades dentro del terreno, se realizará la adecuada separación de éstos y serán puestos a disposición al servicio de recolección del Ayuntamiento de San Blas.

II.2.4 Etapa de abandono del sitio

Considerando el mantenimiento que se le dará, no se prevé el abandono del lugar, en caso de ser necesario, se realizará la demolición de la infraestructura, los residuos serán dispuestos de acuerdo a lo estipulado con el Ayuntamiento de San Blas, y se incrementarán las áreas verdes.

II.2.5 Utilización de explosivos

No aplica

II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.5.1 Durante la operación y mantenimiento

II.2.5.2 Residuos sólidos

La generación de residuos sólidos urbanos será inferior a los 2 kg por persona a la semana, serán recolectados, separados según sus características y enviados a disposición final a través de la Dirección de Aseo Público y

Mantenimiento Vehicular del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas. La disposición final es el Relleno Sanitario Syngaita.

II.2.5.3 Residuos líquidos

Aguas residuales: El sitio del proyecto cuenta con una fosa séptica, área que servirá para la instalación del Biodigestor Autolimpiable marca Rotoplas, anteriormente descrito.

II.2.5.4 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

Sistema de manejo de residuos sólidos: La estrategia a seguir para un efectivo manejo de los residuos contempla lo siguiente:

- Compra de productos “*ambientalmente amigables*”.
- Biodigestor Autolimpiable marca Rotoplas
- Separación de basura (orgánica y reciclable).
- La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores del Ayuntamiento.

II.2.6 Generación de gases efecto invernadero

Para el presente proyecto únicamente se tiene considerada que habrá una generación de GEI a través de los vehículos automotores que acudan al sitio.

ÍNDICE

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto que se contienen en las leyes y reglamentos	1
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	1
Áreas Naturales Protegidas.....	6
Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).....	6
Región Hidrológica Prioritaria núm. 23. San Blas – La Tovar	7
Región Marina Prioritaria núm. 21. Marismas Nacionales	8
Región Terrestre Prioritaria - Núm. 61 Marismas Nacionales	10
Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales.....	12
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN BLAS, NAYARIT (PMDUSB).....	12
Normas Oficiales Mexicanas	13
NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	15
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	18
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	19
Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido. (Publicado en el D.O.F. de fecha 6 de diciembre de 1982).....	19
Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su reglamento	20
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.	22

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

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto que se contienen en las leyes y reglamentos

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT se decretó el 7 de septiembre de 2012 (D.O.F, 2012). Por su escala y alcance, **el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales**. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de **Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) o Regional (POER)** vigentes.

Para orientar los objetivos del **Proyecto Turístico**, el promovente asume el compromiso de contribuir a mantener una congruencia con las prioridades de este **POEGT** en el desarrollo sustentable, para ello, se ha llevado a cabo el siguiente análisis-vinculación del proyecto con respecto al **POEGT**.

El modelo del **POEGT** para el país mexicano se sustenta primero en una regionalización ecológica en donde se definen características físico-bióticas. Se describen y se identifican áreas de atención prioritaria, a las cuales les asignan propuestas de corresponsabilidad sectorial para el desarrollo productivo y de asentamientos humanos. Cada una de estas regiones está acompañada de lineamientos, estrategias ecológicas y acciones que deben ser observados por los sectores.

El **POEGT** se constituye por 80 regiones ecológicas y 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**, las cuales son representadas a escala 1:2, 000,000., a cada una le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Para cada región ecológica, se identifican las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial que tienen como fin indicar los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)** que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Así a cada **UAB** le son asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA's)** previstas en los **POER Y POEL**.

Cabe señalar que, aun cuando las **UAB** y las **UGA** comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, las **UAB** se

construyeron como unidades de análisis y de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas unidades y por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

○ **Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)**

El proyecto se localiza en la UAB N°34, Delta del Río Grande de Santiago, se localiza al Noreste de Nayarit, se extiende sobre una superficie de 4,526.62 km², su política ambiental contempla aprovechamiento sustentable, preservación y restauración, y su prioridad de atención está clasificada con baja. (Ver **Figura III.1**)



Figura III.1 Unidad Biofísica Ambiental

Dicho lo anterior a continuación se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto (Ver **Tabla III.1**).

Tabla III.1 Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 34)

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
11.32	34	Delta del Río Grande de Santiago	Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Turismo	Agricultura
POLÍTICA	ESTRATEGÍA			VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO					
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.			El proyecto contempla la conclusión de construcción, operación y mantenimiento de una casa habitacional unifamiliar, en un área considerada según el INEGI, como de Zona Urbana; sin embargo, en el área todavía existen algunos manchones de manglar (ecosistema cercano al polígono en cuestión). Para las diferentes actividades a realizar no se	

		considera que podrán generar algún tipo de afectación a los diferentes servicios ambientales que brinda el ecosistema cercano, así como tampoco a su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono. Los residuos serán colectados y puestos a disposición dentro de éste. Las aguas negras provenientes de los baños estarán conectadas al sistema de tratamiento del biodigestor. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos, además de la tala de vegetación de Manglar para fogatas o la preparación de alimentos. Cabe resaltar que la promovente realizará la plantación de diferentes individuos nativos de la región, mismos que ayudarán a propiciar la infiltración a los mantos acuíferos, así mismo, el relleno realizado, fue efectuado de material de la región, el cual todavía permite la infiltración de aguas pluviales. Aunado a lo anterior, se tiene contemplado la plantación de Mangle de la región en una superficie de 722 m² en la zona federal, además de una superficie de 163.866 m² de áreas verdes.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Fuera del polígono se encuentra pequeños manchones de mangle los cuales no resultaron afectados con las actividades de construcción. No se considera la realización de actividades fuera del polígono, mismas que tampoco afectarán a las especies de manglar existentes en el área, para el caso de la fauna tampoco habrá afectación, aquella que sea avistada dentro de las inmediaciones del polígono no se verá afectada, será reubicada, además, estará prohibida su caza o colecta. En caso de que la fauna no pueda salir del polígono por sus propios medios, se capturará para ser llevada al área de vegetación de Manglar.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como parte de la realización de este estudio, se realizará un análisis ambiental de las condiciones que guarda el ecosistema, así como sus áreas circundantes.

B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<i>El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.</i>
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	<i>La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. De manera general, citaremos algunas de estas medidas, ya que en el capítulo VI del presente documento se detallan.</i> <u>Suelo y agua</u> • <i>No habrá mayor afectación a la vegetación existente, ya que la culminación de las obras será sobre el propio sitio del proyecto.</i> • <i>El agua para las diferentes actividades será obtenida a través del sistema de agua potable del Ayuntamiento de San Blas.</i> • <i>No se permitirá el desecho o la quema de residuos o cualquier material en el área.</i> • <i>Para la operación del proyecto no se hará uso de los cuerpos de agua cercanos.</i> • <i>No habrá descargas en los cuerpos de agua cercanos o al suelo.</i> • <i>Las aguas negras que se generen a partir de la operación del baño estarán conectadas a un biodigestor Autolimpiable.</i> <u>Flora</u> • <i>No habrá afectación a la vegetación existente, dentro y fuera del polígono en cuestión.</i> • <i>No se realizarán actividades de desmonte para utilizar el material como combustóleo.</i> • <i>Estará estrictamente prohibido circular por las áreas de la zona Federal</i> <u>Fauna</u> • <i>En caso que, durante las diferentes etapas del proyecto se encuentre alguna especie faunística, ésta será reubicada en un sitio similar al que fue encontrada.</i>

C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	<i>El proyecto contempla la conclusión de construcción, operación y mantenimiento de una casa habitacional unifamiliar en un área considerada según el INEGI serie VI, como de Zona Urbana; sin embargo, porque en el área todavía existen algunos individuos de manglar (ecosistema cercano al polígono en cuestión), se levantó por parte de la PROFEPA, el acta administrativa antes mencionada, y específicamente para el presente proyecto, se identificó vegetación en pie conocida como mangle blanco, a una distancia aproximada de 90 metros. Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación a los diferentes servicios ambientales que brinda el ecosistema cercano, así como tampoco a su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono.</i> <i>Los residuos serán colectados y puestos a disposición dentro de éste. Las aguas negras provenientes de los baños estarán conectadas al sistema de tratamiento del biodigestor. Asimismo, Estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos, además de la tala de vegetación de Manglar para fogatas o la preparación de alimentos.</i> <i>Cabe resaltar que el promovente realizará la plantación de diferentes individuos endémicos de la región, mismos que ayudarán a propiciar la infiltración a los mantos acuíferos, así mismo, el relleno realizado, fue efectuado de material de la región, el cual todavía permite la infiltración de aguas pluviales.</i> <i>Aunado a lo anterior, se tiene contemplado la plantación de Mangle de la región en una superficie de 722 m² en la zona federal, además de una superficie de 163.866 m² de áreas verdes.</i>
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	<i>El proyecto no afectará la superficie de vegetación de manglar, ya que las obras fueron realizadas en zona urbana.</i>

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada a la conclusión de construcción, operación y mantenimiento de la Casa Habitación Unifamiliar" no contraviene con lo estipulado en el POEGT.

Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo al análisis SIGEIA el proyecto no se localiza dentro de ningún Área Natural Protegida Federal, Estatal y/o Municipal, las más cercanas a éste son "Marismas Nacionales Nayarit", la cual se encuentra a una distancia de 25 km en línea recta del polígono del proyecto (ver **Figura III.2**). Por lo que la operación y mantenimiento del proyecto, no causará algún tipo de afectación sobre ésta.

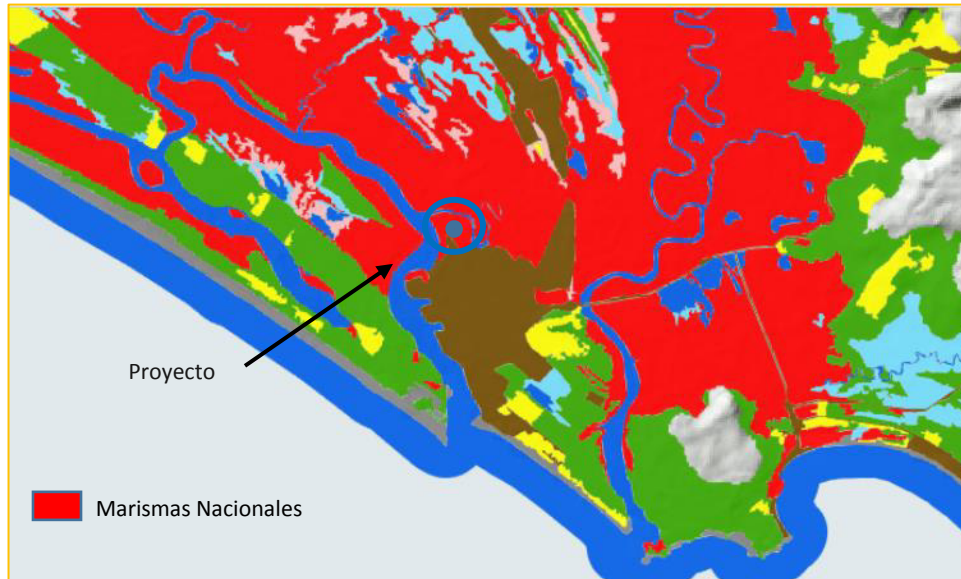


Figura III.2 Localización del ANP más cercana respecto al proyecto

Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)

El proyecto se localiza dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) "Marismas Nacionales" (ver **Figura III.3**).

Esta zona es considerada AICA debido a su importancia como zona de descanso y alimentación de cerca de 70,000 a 104,000 aves acuáticas (principalmente anátidos y ardéidos), tanto residentes como principalmente migratorias (Coro-Arizmendi, M. del y L. Márquez-Valdelamar, 2000). Su ubicación es desde San Blas hasta Marismas Las Cabras que se localiza en la costa sur del estado de Sinaloa y la costa Norte de Nayarit. Dentro de sus características es una Red de lagunas costeras salobres, manglares, pantanos y marismas con siete ríos y corrientes alternas. Se encuentra alimentado por el río Acaponeta y arroyos tributarios, incluyendo el delta del río San Pedro. El clima típico de la llanura costera es el cálido subhúmedo con lluvias en verano o de sabana tropical. Las lluvias son abundantes y rara vez inferiores a los 800 mm anuales.

Los principales tipos de vegetación son: Manglar, Matorrales de mangle, vegetación halófila rastrera (Salicornia y Batis), selva baja perennifolia, palma de aceite y selva baja caducifolia.



Figura III.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

Sin embargo, con las actividades de conclusión de construcción, operación y mantenimiento del presente proyecto las aves no resultarán afectadas y podrán continuar con sus actividades, ya que no habrá remoción de vegetación, que pueda influir en su hábitat, estará prohibida la caza de éstas, así como, tampoco habrá generación de emisiones a la atmósfera de fuentes fijas como son chimeneas.

Región Hidrológica Prioritaria núm. 23. San Blas – La Tovar

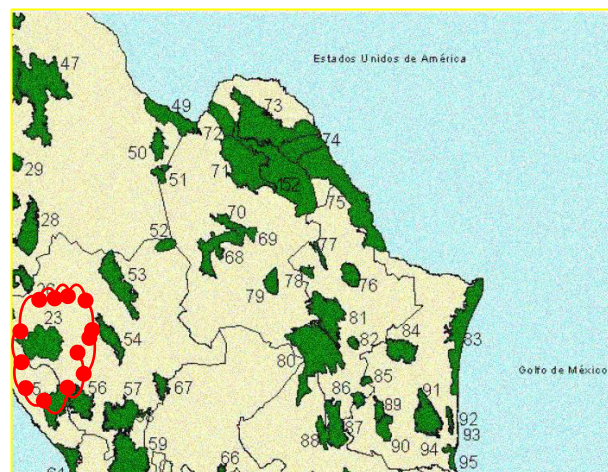


Figura III.4 Región Hidrológica Prioritaria

Tabla III.2. Descripción de las características generales de la RHP

Características generales	Descripción
Estado(s):	Nayarit
Polígono:	Latitud: 21°47'24" - 21°16'12" N Longitud: 105°26'24" - 104°54'36" W
Extensión:	1,514.35 km ²

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Habitación Unifamiliar"

Características generales	Descripción
Recursos hídricos principales:	lénticos: Lagos Tetepiltic y San Pedro, lagunas costeras, manglares lóticos: ríos San Blas-Hucila, La Tovar, La Tigrera y El Naranjo
Edafología:	tipo Regosol, Zolotchak, Feozem, Luvisol, Acrisol y Cambisol.
Características varias:	Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 20-24°C. Precipitación de 1000-2000 mm; evaporación de 1400-1800 mm. Principales poblados: San Blas, San Pedro Lagunillas, Compostela, Las Varas, Mazatán Actividad económica principal: turismo, pesca, agricultura de temporal y cultivos de frutales, ganadería y acuicultura
Aspectos económicos:	Pesquería de langostinos <i>Macrobrachium americanum</i> y <i>M. tenellum</i> , camarón, mojarra, lisa y tortugas. Beneficiadoras de café. Turismo. Planta hidroeléctrica en Jumatlán.
Problemática:	- Modificación del entorno: destrucción del hábitat, deforestación, desecación del manglar y quema. - Contaminación: por aguas residuales urbanas y agropecuarias, basura y agroquímicos. Producción de DBO en la zona urbana de San Blas. - Uso de recursos: peces, crustáceos y otros vertebrados en riesgo. Cacería ilegal.
Conservación:	La deforestación y la contaminación. Comprende la Reserva Estatal Sierra de San Juan.

El presente proyecto no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada, con algunos individuos de manglar ubicados en una zona delimitada por las mismas autoridades federales entre ellas la misma SEMARNAT y la PROFEPA, mismos que no se verán afectados con las actividades de conclusión de construcción, operación y mantenimiento del presente, en la cual se instalará un biodigestor Autolimpiable que estará sometido a un mantenimiento continuo para evitar su fracturamiento y la existencia de fugas al subsuelo, así como a mantos freáticos.; por lo tanto, no habrá afectación a los cuerpos de agua o a la vegetación de manglar cercana, por la descarga de aguas residuales.

Región Marina Prioritaria núm. 21. Marismas Nacionales

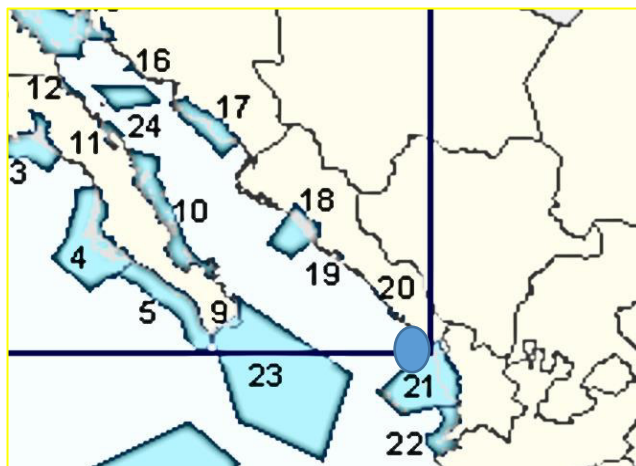


Figura III.5 Región Marina Prioritaria

Tabla III.3 Descripción de las características generales de la Región Marina Prioritaria

Características generales	Descripción
Estado(s):	Sinaloa – Nayarit
Polígono:	Latitud: 22°41'24" a 21°14'24" Longitud: 106°47'24" a 105°9'36"
Extensión:	15,490 km ²
Clima:	Cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual 22° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.
Geología:	Placa de Norteamérica; rocas sedimentarias; talud con pendiente suave; plataforma amplia.
Descripción:	Playas, lagunas, litoral, estuario, marismas, esteros, humedales, zona oceánica, archipiélagos, bajos. Eutroficación media. Ambientes laguna, manglar, talud, litoral e islas con alta integridad ecológica.
Oceanografía:	Masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo. Presencia de turbulencias. Concentración media de nitritos, nitratos y fosfatos.
Biodiversidad:	Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, tulares. Zona migratoria de crustáceos (<i>Portunus xantusii</i>) y de anidación de aves.
Aspectos económicos:	Poca pesca, tipo cooperativas y artesanal de crustáceos (Portunidae). Sin turismo.

Características generales	Descripción
Problemática:	- Modificación del entorno: perturbación a distancia por alteración de cuencas (menor aporte de agua dulce), caminos (discontinuidad del patrón hidrológico), apertura de bocas (mortalidad del manglar). Desarrollo incontrolado de actividades agropecuarias y pesqueras así como actividades acuícolas desordenadas. - Contaminación: descarga de contaminantes (agroquímicos, pesticidas y metales pesados). - Uso de recursos: presión del sector pesquero sobre tiburones. Cocodrilos en riesgo. Uso de venenos y trampas no selectivas. Introducción de especies exóticas a islas. Falta de alternativas productivas. - Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.
Conservación:	Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como las áreas de manglar en barras arenosas, las islas de palmar y Puerto Palapares. El presente proyecto no implica la perturbación del entorno. Para evitar la contaminación del agua por descargas, se instalará una fosa séptica tipo biodigestor. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

Fuente: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mlistado.html>

De acuerdo con el presente proyecto, no habrá afectación por descargas de aguas residuales, negras, agroquímicos, pesticidas y/o metales pesados; asimismo, el agua necesaria será obtenida a través del sistema de Agua potable del Municipio. Además, no habrá afectación a la vegetación de Manglar aledaña, y los individuos que se encuentren dentro de las inmediaciones del proyecto no resultarán afectados durante las diferentes etapas contempladas.

Región Terrestre Prioritaria - Núm. 61 Marismas Nacionales

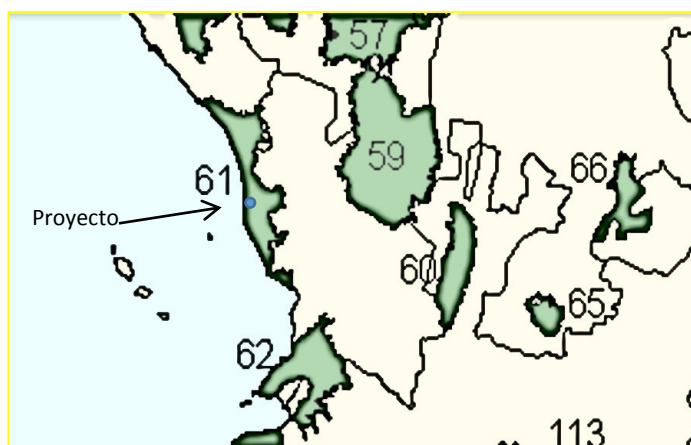


Figura III.6 Región Terrestre Prioritaria

Características generales	Descripción
Estado(s):	Nayarit, Sinaloa

Características generales	Descripción
Municipios:	Escuinapa, Huajicori, Rosamorada, Rosario, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tecuala, Tuxpan.
Extensión:	3,103 km ²
Clima:	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
Características generales:	Es una región de importancia para la conservación porque se presenta una alta concentración de aves acuáticas y semiacuáticas residentes y migratorias. Posee fragmentos extensos de manglar bien conservado en la vertiente del Pacífico. Es un área importante de endemismos para vertebrados e insectos. Se considera como una de las extensiones mejor conservadas de manglar en el Pacífico mexicano. Se delimita principalmente con las áreas de manglar y cuerpos de agua, hasta comunidades halófilas y de selvas bajas con diferentes grados de perturbación, que se consideran hábitats asociados a los manglares.
Geología:	Marismas
Diversidad ecosistémica:	Valor para la conservación: 1 (bajo) Manglar, vegetación halófila y selva baja caducifolia, además del uso del suelo de agricultura, pecuario y forestal
Integridad funcional:	3 (medio) En algunos sitios selectos existe una alta integridad ecológica, en otros es muy baja o nula.
Función como corredor biológico:	1 (bajo) Por presentar continuidad en la vegetación de manglares
Fenómenos naturales extraordinarios:	1 (poco importante) Concentración de aves acuáticas residentes y migratorias.
Presencia de endemismos:	2 (medio) Principalmente para aves y plantas.
Riqueza específica:	2 (medio) Principalmente para vertebrados y plantas
Problemática ambiental:	Destrucción del manglar, desecación de humedales para potreros y el desarrollo no planificado para el cultivo de camarón en gran escala.
Pérdida de superficie original:	3 (alto) En fechas recientes han desaparecido grandes extensiones de vegetación original <u>principalmente en el sur de Sinaloa.</u>

Características generales	Descripción
Nivel de fragmentación de la región:	3 (alto) Principalmente en el área de manglar que ha sido abierta para agricultura de temporal, hacia la costa, y agricultura de riego hacia el interior.
Cambios en la densidad poblacional:	1 (estable) La población no ha sufrido cambios significativos a nivel regional.
Presión sobre especies clave:	1 (bajo) Uso del mangle para el cultivo de moluscos. Presión sobre uso del suelo para cambio hacia acuacultura
Concentración de especies en riesgo:	2 (medio) Mangles y aves residentes y migratorias.
Prácticas de manejo inadecuado:	3 (alto) Destrucción del manglar y desecación de humedales. Caza de aves que se alimentan de los productos de las granjas camaroneras.

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_061.pdf

Considerando lo antes expuesto, la conclusión de construcción, operación y mantenimiento del proyecto no impactará de manera negativa las condiciones actuales del ecosistema de Manglar que se encuentra cercano al proyecto, ya que la descargas de aguas negras estarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable, el cual cada año, al recibir su mantenimiento se purgarán los lodos, mismos que tendrán la característica de no ser patógenos, ni contener metales pesados.

Respecto a los residuos serán dispuestos de manera adecuada en contenedores metálicos con tapadera, además, no habrá generación de emisiones a la atmósfera de alguna fuente fija.

Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN BLAS, NAYARIT (PMDUSB)

En cuanto a ordenamientos en materia de uso del suelo, el área del proyecto se inscribe en la zona de aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit PMDUS, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 27 de febrero de 2010.

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

Como preámbulo es importante resaltar que el PMDUSB, más reciente con que cuenta el municipio es de hace 9 años (2010), por lo que éste no considera la nueva dinámica de urbanización que está generando en la zona y aun así cataloga la zona del proyecto como zona para urbanización.

Dicho lo anterior, el proyecto se encuentra en un uso de suelo Habitacional de densidad media (**H3**) (ver **Figura III.7**), las actividades o giros de uso predominante son habitación unifamiliar, turístico hotelero, densidad media, espacios verdes, abiertos y recreativos, vecinales, equipamiento vecinal, servicios vecinales, comercio vecinal, manufacturas domiciliarias.

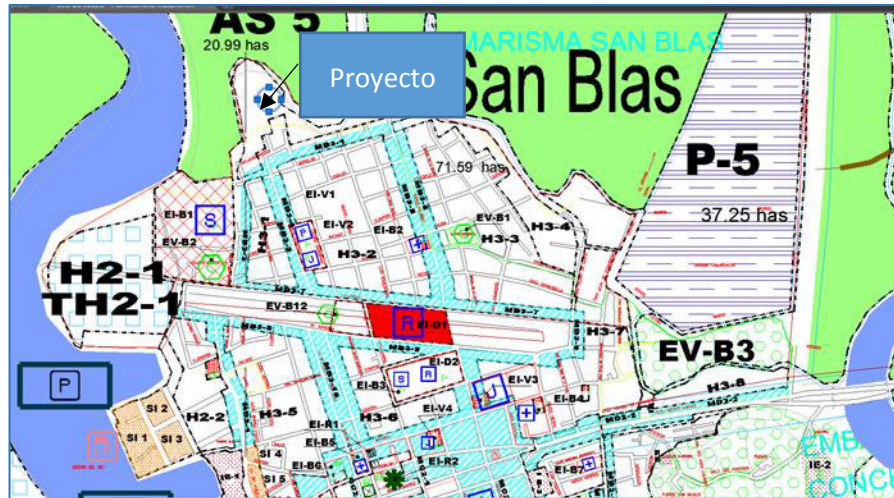


Figura III.7 Ubicación del predio respecto al PMDUSB

De acuerdo con los criterios de uso de suelo se realizó la vinculación obteniendo los siguientes resultados:

Concepto	H3 (Habitacional Densidad Media)	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima de lote	140 m ²	270.804 m ²	Cumple
Frente mínimo de lote	8 m lineales	10.00 m lineales	Cumple
C.O.S.	0.4	0.0037	Cumple
C.U.S.	0.8	0.0037	Cumple
Restricción frontal	3 m lineales	*	Justificación
Restricción posterior	3 m lineales	*	Justificación

*El proyecto ya se encuentra construido y sancionado por la PROFEPA por lo que esta especificación no es posible ser cumplida.

Considerando las características que le aplican al presente uso de suelo, por la conclusión de construcción, la operación y mantenimiento del proyecto en cuestión, **no contraviene** con lo establecido en el citado plan y sus usos predominantes, compatibles y/o condicionados. Al no catalogarse como una zona de reserva o protección ambiental.

Aunado a lo anterior, a la fecha del presente estudio no existen Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales publicados a los que tenga que sujetarse el proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas

Respecto a las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto se enuncian a continuación:

Tabla III.2 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo, como es el caso del Mangle. Las actividades de construcción ya fueron realizadas y no hubo afectación a estos individuos, ya que cercano al polígono del proyecto existen manchones de manglar. Aunado a lo anterior, no se tiene considerado la realización de más infraestructura por lo que no habrá más afectación a la vegetación. Respecto a la fauna, no habrá afectación ya que el polígono en cuestión se encuentra delimitado por una barrera física, que dificulta el acceso a la fauna; sin embargo, en caso de encontrarse con algún individuo éste será reubicado en un sitio apto para su sobrevivencia.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Los vehículos que acudan al lugar contarán con las verificaciones vehiculares.
NOM-045-SEMARNAT-2017	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.	
NOM-006-CONAGUA-1997	Fosas sépticas prefabricas-Especificaciones y métodos de prueba.	La fosa séptica se adaptará a un sistema Biodigestor Autolimpiable.

NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Aún y considerando que el proyecto se localiza de acuerdo con el uso de suelo del INEGI, Serie VI, en Asentamiento Humano URBANO, y que de acuerdo con el Acta Administrativa emitida por PROFEPA, no hubo, ni habrá, afectación a la vegetación de Manglar se realizará la respectiva vinculación con la presente NOM, únicamente de las especificaciones que le apliquen.

Especificaciones	Vinculación con el proyecto
4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:	<i>Al respecto, dentro de este estudio se considerará de prioridad el cuidado y adecuado manejo de las comunidades de mangle que se encuentren cercanas al área del proyecto.</i>
- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental - Su productividad natural - Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje - La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales - Cambio de características ecológicas - Servicios ecológicos - Ecológicos y ecofisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).	<i>El presente proyecto no contempla hacer uso del recurso hídrico, del cuerpo de agua cercano, como tampoco se realizarán descargas sobre el mismo.</i> <i>Por las actividades que se realizaran dentro del proyecto, las cuales son únicamente de la ocupación de una casa habitación, no implicarán algún tipo de afectación sobre el ecosistema de los alrededores al proyecto.</i> <i>Estará prohibida la caza o colecta de cualquier individuo, así como el acceso para la realización de cualquier tipo de actividad dentro de la delimitación de la Zona Federal, además, los individuos propios de la vegetación de Manglar que se encuentren cercanos al proyecto serán conservados en su totalidad.</i>
4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos	<i>No habrá obras de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua.</i>

Manifestación de Impacto Ambiental "Casa Habitación Unifamiliar"

Especificaciones	Vinculación con el proyecto
en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.	
4.6 Se deberá evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento	<i>Todos los residuos que sean generados durante las actividades de operación y mantenimiento del proyecto serán clasificados y puestos a disposición para su respectiva recolección por parte del Ayuntamiento de San Blas.</i>
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	<i>El proyecto no contempla la extracción de aguas subterráneas.</i>
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	<i>Dentro de la medida de compensación considerada por los actos realizados sin contar con Autorización, se prevé la plantación en 722 m² de <i>Laguncularia racemosa</i>, dentro de la limitación de la Zona Federal, los individuos serán obtenidos a través de semillas del cuerpo de agua colindante del Estero El Pozo.</i>
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	<i>El proyecto no alterará el balance hídrico del humedal ya que no se hará uso del recurso hídrico para cualquier tipo de actividad.</i>
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	<i>El presente proyecto se encuentra a menos de 100 m de algunos pequeños manchones de mangle en el límite de la Zona federal, los cuales han sido respetados. La promotora llevará a cabo un programa de reforestación con especies de mangle haciendo uso del beneficio otorgado por el numeral 4.43 de la presente norma.</i>
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización	<i>El presente proyecto se encuentra localizado en un uso de suelo considerado por el INEGI, como zona urbana y por el PMDUSB, como H3 (Habitacional de densidad media), por lo que para la realización de las actividades, no se realizó cambio de uso de suelo en terrenos forestales.</i>

Especificaciones	Vinculación con el proyecto
de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros	<i>La disposición de residuos sólidos, se realizará en contenedores metálicos con tapadera, debidamente rotulados y separados, en orgánicos e inorgánicos, estos se dejarán para su respectiva recolección por el Ayuntamiento de San Blas.</i>
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	<i>El presente proyecto se encuentra en una zona ya urbanizada donde se tiene la presencia de caminos ya establecidos y otras construcciones, además, se tendrá estipulado que está prohibido la realización de cualquier tipo de actividad dentro de la limitación de la zona federal.</i>
4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	<i>El presente proyecto contempla la realización de una plantación en 722 m² de Laguncularia racemosa, dentro de la limitación de la Zona Federal, los individuos serán obtenidos a través de semillas del cuerpo de agua de colindante del Estero El Pozo.</i>
4.36 Se deberá restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo	
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidades vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	
4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, la hidrología y las condiciones del	

Especificaciones	Vinculación con el proyecto
ecosistema donde se encuentre.	
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros	
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros	<i>No habrá afectación de ningún tipo al cuerpo de agua cercano al proyecto.</i>
4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los humerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	<i>La promovente llevará a cabo un programa de reforestación en 722 m², dentro de la Zona Federal en un área desprovista de vegetación.</i>

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Principalmente para el proyecto en materia de normatividad ambiental, le es aplicable la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, específicamente en su artículo 28, fracciones IX y X las cuales señalan:

ARTICULO 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:*

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo; Fracción reformada DOF 23-04-2018.

Vinculación con el proyecto

Por tratarse de obras construidas en un área con la presencia de vegetación de manglar, el cual no resultó afectado con las actividades de construcción y se encuentra ubicado en la parte exterior del polígono; por lo tanto se integra el presente para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. (Publicado en el D.O.F. de fecha 30 de mayo de 2002), establece en el artículo 5, Q) y R) fracción I y II, quienes pretendan llevar a cabo actividades como desarrollo complejos habitacionales y urbanos que afecten los ecosistemas costeros, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. Dicho lo anterior se realiza el presente estudio para dar cumplimiento a lo establecido.

Así como el artículo 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del impacto ambiental:

Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría, específicamente en sus incisos...

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

Vinculación con el proyecto

Por tratarse de obras construidas en un área con la presencia de mangle blanco, a una distancia aproximada de 39.9 metros al Este, a 63.6 metros al Oeste y 55.7 metros al Norte; además, a 142 metros hacia el Oeste del Polígono se encuentra el Estero, como lo estipula en el acta de inspección emitida por la PROFEPA y de acuerdo a los recorridos en campo, el cual no resultó afectado con las actividades de construcción y se encuentra ubicado en la parte exterior del polígono; por lo tanto, se integra el presente para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido. (Publicado en el D.O.F. de fecha 6 de diciembre de 1982).

En artículo 29 se indica que para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles:

Peso bruto hasta 3,000 Kg., más de 3,000 y hasta 10,000 Kg. y más de 10,000 Kg. los niveles máximos permisibles son de 79, 81 y 84 dB (A), respectivamente.

En caso de ser necesario, los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámica de conformidad con la norma correspondiente.

Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su reglamento

Lineamiento	Vinculación																									
Artículo 4.- Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.	<i>Referente a las actividades realizadas y que se realizarán para el funcionamiento del presente proyecto no habrá ningún tipo de afectación sobre el ecosistema de manglar cercano al proyecto, cabe señalar que, en el Acta administrativa emitida por PROFEPA, se menciona la presencia de mangle blanco, a una distancia aproximada de 90 metros.</i>																									
Artículo 27 Bis. No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras.	<i>Al respecto, el presente proyecto contempla la realización de una plantación en 722 m² de Laguncularia racemosa, dentro de los límites de la Zona Federal, los individuos serán obtenidos a través de semillas del cuerpo de agua colindante del Estero El Pozo</i>																									
Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como: a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir	<i>Al respecto, dentro de las actividades realizadas y a realizar del presente proyecto no contempla afectación sobre cualquier individuo que se pueda encontrar cercano al proyecto; sin embargo, se tendrá en consideración algunas medidas preventivas que evitarán que pueda ocurrir afectación, principalmente sobre los siguientes individuos identificados con alguna categoría específica por la NOM-059-SEMARNAT-2010:</i> <table><tr><th colspan="2">Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT -2010</th></tr><tr><th>Especie</th><th>Estatus</th></tr><tr><td>Avicennia germinans</td><td>Amenazada</td></tr><tr><td>Bravaisia integerrima</td><td>Amenazada</td></tr><tr><td>Conocarpus erectus</td><td>Amenazada</td></tr><tr><td>Laguncularia racemosa</td><td>Amenazada</td></tr><tr><td>Rhizophora mangle</td><td>Amenazada</td></tr><tr><td>Conocarpus erectus</td><td>Amenazada</td></tr></table> <table><tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Estatus</th></tr><tr><td>Imantodes gemmistratus</td><td>Culebra cordelilla</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Ctenosaura pectinata</td><td>Garrobo</td><td>A</td></tr></table>	Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT -2010		Especie	Estatus	Avicennia germinans	Amenazada	Bravaisia integerrima	Amenazada	Conocarpus erectus	Amenazada	Laguncularia racemosa	Amenazada	Rhizophora mangle	Amenazada	Conocarpus erectus	Amenazada	Nombre científico	Nombre común	Estatus	Imantodes gemmistratus	Culebra cordelilla	Pr	Ctenosaura pectinata	Garrobo	A
Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT -2010																										
Especie	Estatus																									
Avicennia germinans	Amenazada																									
Bravaisia integerrima	Amenazada																									
Conocarpus erectus	Amenazada																									
Laguncularia racemosa	Amenazada																									
Rhizophora mangle	Amenazada																									
Conocarpus erectus	Amenazada																									
Nombre científico	Nombre común	Estatus																								
Imantodes gemmistratus	Culebra cordelilla	Pr																								
Ctenosaura pectinata	Garrobo	A																								

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Habitación Unifamiliar"

Lineamiento	Vinculación		
directamente el tamaño de sus poblaciones.	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Cuije cola azul	Pr
c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr
	<i>Egretta rufescens</i>	garza rojiza	Pr
	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico Frente Naranja	Pr
	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	Pr
Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.	<i>El presente proyecto, se encuentra en una zona ya urbanizada, donde se tiene la presencia de caminos ya establecidos y otras construcciones, además, se tendrá estipulado que está prohibido la realización de cualquier tipo de actividad dentro de la limitación de la zona federal. Aunado a que no se afectara ningún individuo de manglar por las actividades que comprende el proyecto.</i>		
Artículo 76. La conservación de las especies migratorias se llevará a cabo mediante la protección y mantenimiento de sus hábitats, el muestreo y seguimiento de sus poblaciones, así como el fortalecimiento y desarrollo de la cooperación internacional; de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de las que de ellas se deriven, sin perjuicio de lo establecido en los tratados y otros acuerdos internacionales en los que México sea Parte Contratante	<i>Al respecto, la promovente considera de prioridad el cuidado de las especies que interactúan en la zona, por lo que mantendrá una estricta vigilancia para evitar el maltrato, caza o recolección de cualquier individuo avistado en el área.</i> <i>Asimismo, aplicará las medidas de prevención estipuladas en el Capítulo VI del presente documento.</i>		
Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	<i>Aun y considerando que el proyecto se encuentra en una zona ya urbanizada, como se estipula en las cartas de uso de suelo del INEGI y por el PMDUSB, como medida de compensación se contempla la realización de una plantación en 722 m² de Laguncularia racemosa, dentro de la limitación de la Zona Federal, los individuos serán obtenidos a través de semillas del cuerpo de agua colindante del Estero El Pozo.</i>		

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciando el desarrollo sustentable a través de la prevención, de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Durante el desarrollo del proyecto, en las diferentes etapas se generan diversos residuos y para dar cumplimiento a la presente ley se dará manejo conforme a la normatividad ambiental al respecto.

○ **Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR**

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	<i>El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante la operación y mantenimiento del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado.</i>

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.

Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.

Los propietarios o poseedores de los inmuebles en los que se haya ocasionado un daño al ambiente, deberán permitir su reparación, de conformidad a esta Ley. El incumplimiento a dicha obligación dará lugar a la imposición de medios de apremio y a la responsabilidad penal que corresponda.

Artículo 16.- a la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstos en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base.

El proyecto Casa Habitación Unifamiliar está tipificado dentro de Asentamiento Urbano de acuerdo la serie VI de INEGI, la zona donde se encuentra inserto el proyecto está urbanizada, encontrándose vegetación de mangle a menos de 100 m se llevará a cabo un programa de reforestación con especies de mangle en una zona de 722 m² dentro de la Zona Federal.

Artículo 39. En la determinación de las medidas de reparación y compensación ambiental se considerará:

Fracción	Vinculación
I. El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio;	El criterio de equivalencia es tomado en cuenta estableciendo una superficie equivalente o equiparable a la de la superficie afectada que, si bien el polígono general abarca 270.804 m ² , siendo la superficie de obras actuadas correspondiente al presente Estudio de 100 m ² , se considera que la reforestación se realizará en una superficie superior a la impactada por la construcción de las obras, siendo ésta de 722 m ² . Además, considerando que para el levantamiento de la construcción en cuestión no se removió algún tipo de vegetación forestal o de individuos de importancia para el ecosistema, el criterio de equivalencia sobrepasará la compensación del daño, ya que la plantación se realizará con especie de mangle <i>Laguncularia racemosa</i> .
II. Las acciones que proporcionen recursos naturales o servicios ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados;	Para la construcción de las obras, no se realizó la remoción de vegetación forestal de importancia ecológica para la región, por lo que no existió daño ambiental a ésta; sin embargo, se realizará la plantación de 50 individuos con especie de mangle <i>Laguncularia racemosa</i> , cuestión que sobrepasa la compensación del daño ocasionado.
III. Las mejores tecnologías	Se aplicarán las técnicas estipuladas en el Manual de obras y prácticas, Protección, Restauración y Conservación de Suelos

Fracción	Vinculación															
disponibles;	Forestales, Comisión Nacional Forestal, 2014, mismas que fueron descritas a los apartados anteriores.															
IV. Su viabilidad y permanencia en el tiempo;	Dando importancia a la permanencia y viabilidad, la plantación se realizará en un área donde las condiciones del suelo y clima resultan ser mejores para el tipo de especies a plantar, pertenecientes a un ecosistema de importancia para el Estado de Nayarit, ésta no se verá afectada por la tala clandestina o por un cambio en las actividades de uso de suelo, ya que se realizará en la Isla del Rey frente a la localidad de San Blas, aunado a que se les dará un adecuado monitoreo y protección.															
V. El costo que implica aplicar la medida;	Los costos aproximados serán de: <table><tr><th>Concepto</th><th>Cantidad</th><th>Costo (\$)</th></tr><tr><td>Jornalero/peón</td><td>2</td><td>5,000.00</td></tr><tr><td>Plantas</td><td>50</td><td>-</td></tr><tr><td>Mantenimiento (años)</td><td>3</td><td>5,000.00</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>10,000.00</td></tr></table>	Concepto	Cantidad	Costo (\$)	Jornalero/peón	2	5,000.00	Plantas	50	-	Mantenimiento (años)	3	5,000.00	Total		10,000.00
Concepto	Cantidad	Costo (\$)														
Jornalero/peón	2	5,000.00														
Plantas	50	-														
Mantenimiento (años)	3	5,000.00														
Total		10,000.00														
VI. El efecto en la salud y la seguridad pública;	De acuerdo con el estudio “Estimación de la captura y almacenamiento de carbono en Ecosistemas de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda”, realizado por el Dr. Mario G. Manzano C. y el Ing. Juan C. Hernández R. ¹ , se considera que la captura de carbono por estructura de selva baja en 5 años es de 80 tC por hectárea, por lo que, haciendo una equivalencia por la superficie de plantación que se realizará (722 m ²) se tiene una captación de 8.8 tC, que de acuerdo con el estudio de “Captura de carbono en la Selva Baja Caducifolia como indicador de conservación en una ANP de Sinaloa” ² , menciona que, para México por habitante se emiten 3.70 ton de CO ₂ , por lo															

¹http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura_y_almacen_de_carbono_MMManzano.pdf

² <http://mzt.icmyl.unam.mx/cc/Abstracts/Cazares%20Martinez%20OK.pdf>

Fracción	Vinculación
	anterior, se concluye que las acciones presentes en este Programa generarán un efecto más que positivo en la salud y seguridad pública.
VII. La probabilidad de éxito en cada medida;	La probabilidad de éxito para la medida en cuestión es del 100%, ya que la plantación se realizará de acuerdo con las especificaciones antes mencionadas, se le dará mantenimiento continuo durante 5 años y en cada informe que se emita, en caso de que el porcentaje de sobrevivencia sea menor del 80%, se considerará la sustitución de ejemplares muertos.
VIII. El grado en que cada medida servirá para prevenir daños futuros y evitar riesgos como consecuencia de su aplicación;	En un futuro la medida de compensación servirá para prevenir el incremento de Gases de Efecto Invernadero, así como afectación a la capa de ozono, así como la creación de hábitats. Debido a su localización, no podrá generar algún riesgo; por el contrario, le dará nutrientes y mayor sustento al sustrato en el que se localizará. Además, Se colocarán dos letreros en las áreas de los asentamientos prohibidos que se han desarrollado en humedales donde se señale la prohibición de esta actividad y del cuidado de la flora y fauna alusivos al tema.
IX. El grado en que cada medida beneficiará al ecosistema dañado;	Debido a la ubicación de la plantación y su superficie, esta medida beneficiará en gran medida al ecosistema ya que será una garantía su conservación y desarrollo, además, el área podrá ser refugio de diferentes aves y algunos reptiles. Así mismo, los sitios propuestos se encuentran actualmente desnudos y propicios a la erosión, por lo que son suelos que han perdido gran cantidad de sus nutrientes, por lo que con la plantación a realizar ayudará a mejorar el sustrato y las propiedades fisicoquímicas.
X. El grado en que cada medida tendrá en cuenta los correspondientes intereses sociales, económicos y	El presente programa traerá beneficios al sistema de vegetación, ya que contribuirá en la conservación del ecosistema. Se invitará a algunos centros educativo a realizar la reforestación para fomentar a la cultura del cuidado del medio ambiente, lo cual creará consciencia sobre la importancia del

Fracción	Vinculación
culturales de la localidad;	cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.
XI. El periodo de tiempo requerido para la recuperación de los ciclos biológicos que fueron afectados por el daño causado al ecosistema;	De acuerdo con el estudio "Estimación de la captura y almacenamiento de carbono en Ecosistemas de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda", realizado por el Dr. Mario G. Manzano C. y el Ing. Juan C. Hernández R. ³ , se considera que la captura de carbono por estructura de selva baja en 5 años es de 80 tC por hectárea, por lo que deberá pasar este periodo de años para que la plantación comience a realizar las funciones de captura de carbono.
XII. El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y	La plantación, compensará de sobremanera los daños que fueron ocasionados por la construcción de las obras, ya que éstas se realizaron en un uso de suelo considerado como asentamiento humano, además, no hubo remoción de vegetación forestal. Por lo tanto, el proyecto traerá beneficios al ecosistema.
XIII. La vinculación geográfica con el lugar dañado.	La plantación se localizará en un área en la que las especies forestales tengan mejores condiciones para su sobrevivencia y desarrollo y que además contribuirá a la mejor captación de moléculas de carbono, misma que se llevará a cabo en la Isla del Rey frente a la localidad de San Blas.

³http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura_y_almacen_de_carbono_MMManzano.pdf

ÍNDICE

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto	2
IV.2 Delimitación del área de influencia	5
IV.3 Aspectos abióticos	8
IV.3.1 Clima.....	8
IV.3.2 Temperatura media anual.....	9
IV.3.3 Precipitación media anual.....	9
IV.3.4 Fenómenos climatológicos.....	12
IV.3.5 Geología y morfología	13
IV.3.6 Sismicidad.....	15
IV.3.7 Edafología.....	16
IV.3.8 Hidrología superficial.....	17
IV.3.9 Hidrología subterránea	21
IV.4 Aspectos bióticos	23
IV.4.1 Vegetación.....	23
IV.4.2 Fauna	26
IV.4.3 Paisaje.....	30
Visibilidad	31
Singularidad	31
Diversidad.....	32
Integridad antrópica.....	32
Fragilidad paisajística.....	32
Afectación a los usuarios del área (Naturalidad).....	32
Conservabilidad	32
IV.5 Medio socioeconómico.....	33
IV.5.1 Población	33
IV.5.2 Población económicamente activa	33
IV.5.3 Índice de marginación	34
IV.5.4 Actividades económicas	35
IV.5.5 Medios de comunicación	36
IV.5.6 Agua Potable	37
IV.5.7 Combustible	37
IV.5.8 Electricidad.....	37
IV.5.9 Manejo de residuos.....	37
IV.5.10 Centros educativos.....	37
IV.5.11 Centros de Salud	38
IV.5.12 Zonas de Recreo	38
IV.5.13 Actividades económicas	38
IV.5.14 Actividades agrícolas	38
IV.5.15 Actividades ganaderas.....	39
IV.5.16 Actividad forestal	39
IV.5.17 Actividad pesquera.....	40
IV.5.18 Actividades industriales y comerciales.....	40
IV.5.19 Actividades turísticas.....	41
IV.5.20 Tenencia de la Tierra	41

IV.5.21 Rasgos socioeconómicos	41
IV.6 Diagnóstico ambiental	42

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

Inventario ambiental

Se presenta la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona.

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto

Entiéndase por Sistema Ambiental al conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres vivos en un espacio y tiempo determinados, que incluye la zona del proyecto y el área de influencia del mismo, pudiendo conformarse por uno o varios ecosistemas o partes de éstos.

Para identificar el **Sistema Ambiental (SA)**, se consideró su delimitación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales considerando que los límites fueron establecidos por la continuidad del o los ecosistemas con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como las dimensiones del mismo, distribución de obras y actividades a desarrollar, principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos; además de los factores sociales (poblados cercanos); rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

Dicho lo anterior, con la ayuda del *software ArcGis*, se consideraron los siguientes aspectos para la determinación del SA:

- Dimensiones y ubicación del proyecto,
- Microcuenca en la que reside el proyecto (San Blas ver **Figura IV.1**),
- Elementos hídricos superficiales,
- Usos de suelo,
- y el Ecosistema
-

La **Figura IV.1** y la **Tabla IV.1** denotan la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono de la "Casa Habitación Unifamiliar" haciendo referencia a la superficie que representa en la Microcuenca, ya que no resulta factible analizar los impactos ambientales que podría generar el proyecto en esa escala, ya que trata únicamente de la operación de una casa habitación la cual será utilizada para habitarla por 5 personas.

Por lo anterior, como primer plano, se consideró la Microcuenca San Blas, (ver **Figura IV.1**), en la que está inmerso el polígono del proyecto.

Tabla IV.1 Relación superficie de la Microcuenca San Blas respecto a la superficie del proyecto "Casa Habitación Unifamiliar".

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (ha)	Superficie del proyecto (ha)	Porcentaje del proyecto en la micro (%)
Río Huicicila – San Blas	San Blas	San Blas	23,237.0474	0.0270804	0.0004

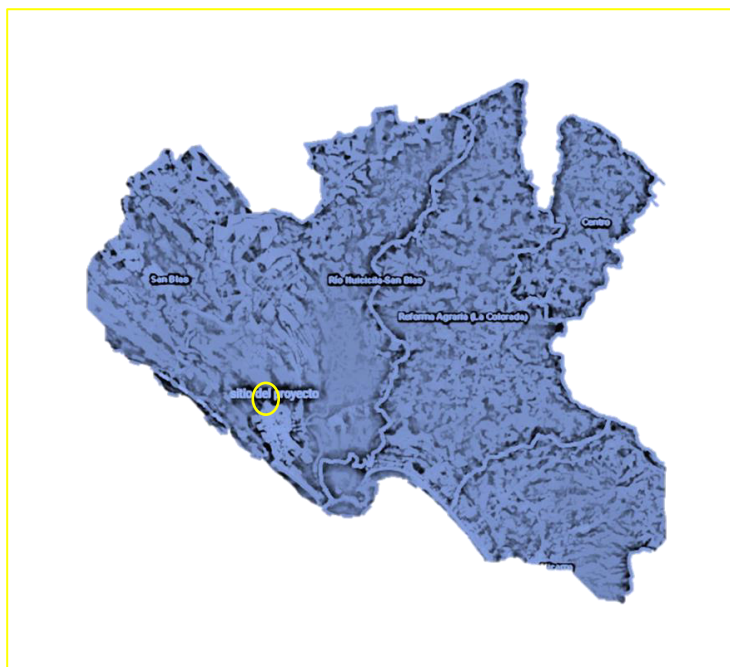


Figura IV.1 Hidrología superficial utilizada para la delimitación del SA para el proyecto "Casa Habitación Unifamiliar"

De acuerdo con el estudio de "La Microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental"¹, señala:

El concepto de microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada. Asimismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en un área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

Sin embargo, antes de comenzar a trabajar al interior de cualquier vertiente secundaria o inferior al cauce principal que da nombre a la cuenca hidrográfica (recomienda Alatorre Monroy) no se debe ignorar los

¹ Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana

criterios de a) Morfografía y b) Morfometría, los cuales ayudan a establecer la unidad o escala hidrogeográfica de la microcuenca.

- a) *Morfografía: Parte de la geomorfología que se ocupa de la descripción y clasificación de las formas del relieve y su sistematización según sus caracteres externos*
- b) *Morfometría: Parte de la geomorfología que estudia las características cuantitativas de las formas del relieve (altura, superficies, pendientes, volúmenes, etc.). [Lugo Hubp 1989]*
- c)

Por lo que en base a las definiciones y recomendaciones anteriores, considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras respecto de la microcuenca (0.0004 %) y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca (ver **Figura IV.1**), así como el uso del suelo y el cuerpo de agua El Pozo, se estableció un SA con una superficie de 314.714 ha (ver **Figura IV.2**), para el proyecto “Casa Habitación Unifamiliar”, la superficie de éste representa dentro del SA el **0.027%**.

El Sistema Ambiental de “Casa Habitación Unifamiliar” tiene una superficie de 314.714 ha y se compone de 2 usos de suelo, de acuerdo a los que marcan los Conjuntos de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250 000 Serie VI: Zona Urbana el de mayor superficie (181.4977 ha), mismo que se representa donde se localiza el polígono en cuestión, y Manglar: se tiene una superficie de 27.4058 ha de Vegetación de Manglar, la cual se localiza alrededor del polígono en cuestión. (Ver **Figura IV.2**).

La agricultura es el uso principal del suelo en el municipio, abarcando 44,725.25 has es decir, 40.53% aproximadamente del territorio municipal, disperso en todo el municipio, predominando la zona norte del mismo y en pequeñas fracciones al centro, este, sur y sureste.

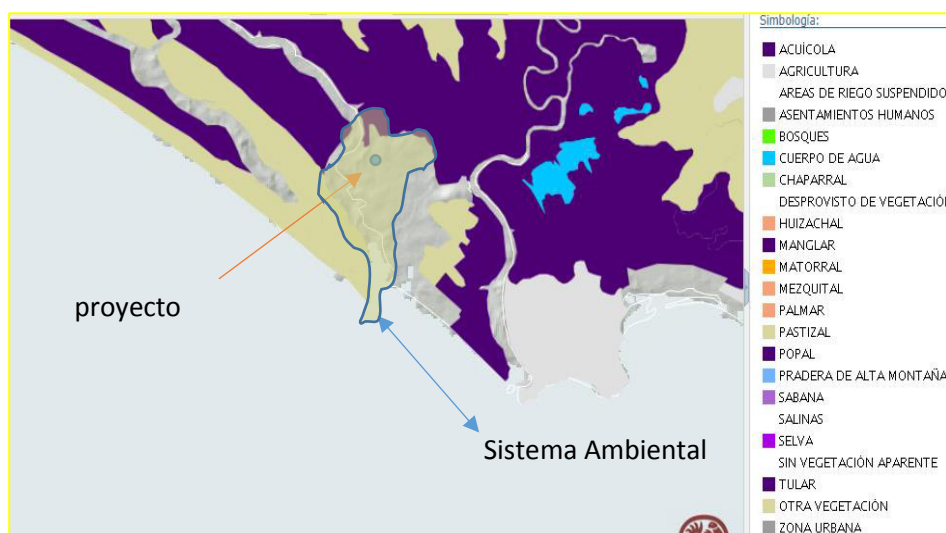


Figura IV.2 Uso del suelo SA “Casa Habitación Unifamiliar”

La **Figura IV.**, muestra las condiciones de uso de suelo que tiene el Sistema Ambiental “Casa Habitación Unifamiliar” donde se observa la localidad de San Blas, y su expansión demográfica hacia el Norte,

considerando que el Este y Oeste, se tienen terrenos inundables; sin embargo, este crecimiento no podrá continuar dado que ya se decretó 60 metros m del terreno, la zona federal de Vegetación de Manglar.



Figura IV.3. Visualización del SA “Casa Habitación Unifamiliar” tomando como factor la Degradación del Suelo

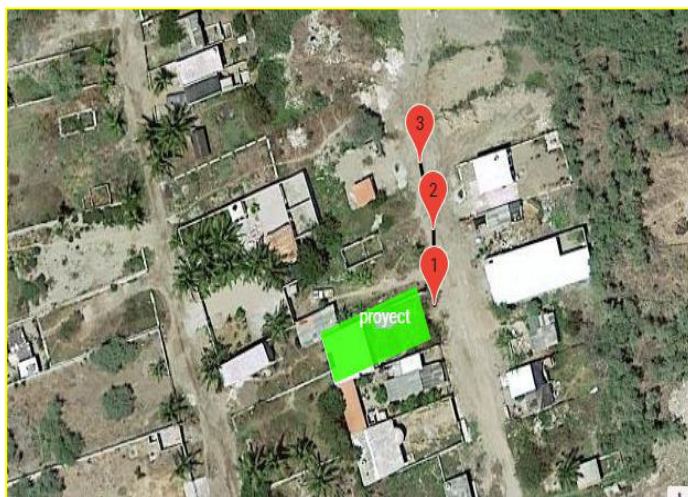


Figura IV.4. Distancia del predio hacia el límite con la Zona Federal

Tabla IV.2 Características principales de los tipos de uso de suelo de vegetación forestal encontrados en el SA.

Tipo de Vegetación	Características	Vinculación con el proyecto respecto del SA delimitado
Vegetación de Manglar 	Es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas conocidas como mangles, que se distribuye en los litorales del Océano Pacífico, Golfo de California y Océano Atlántico, en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud. Se desarrolla en las márgenes de lagunas costeras y esteros y en desembocaduras de	El proyecto contempla la conclusión y operación de una casa habitación para 5 personas, dentro de un polígono delimitado por una barda. Por lo que no habrá afectación a esta vegetación que se encuentra a 39.9 metros al Este, a 63.6 metros al Oeste y 55.7 metros al Norte; además, a 142 metros hacia el Oeste del Polígono se localiza el Estero. Así mismo, estarán prohibidas las actividades

Tipo de Vegetación	Características	Vinculación con el proyecto respecto del SA delimitado
	ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada. Un rasgo peculiar que presentan los mangles es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas. Los mangles son especies perennifolias y el estrato dominante que forman es generalmente arbóreo, aunque también puede ser subarbóreo o hasta arbustivo; las alturas de los mangles pueden variar, de manera general, desde 1 hasta 30 metros. En México predominan cuatro especies en los manglares: mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>), mangle salado (<i>Avicennia germinans</i>), mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>) y mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>); frecuentemente estas especies se encuentran asociadas entre sí, pero con diferentes grados de dominancia cada una de ellas.	dentro de esta área.

IV.2 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos (ver **Tabla IV.**) que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que el proyecto tiene una superficie de 270.804 m², que las obras de desplante serán en una superficie de menos de 100 metros cuadrados, mismas que por el tipo de operación no generarán emisiones a la atmósfera, no implicarán la remoción de vegetación, por el contrario, se realizará la plantación de más individuos, además la generación de residuos que habrá será de 2 kg/hab/día, ya que el lugar será utilizado para habitarse, a lo largo de la operación del proyecto; sin embargo se aplicarán las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio (Capítulo VI).

Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona por la operación de las obras, será principalmente puntual, ya que, las actividades se realizarán únicamente en la superficie de éste como se explica a detalle en la **Tabla IV.**, además se atenderán a las medidas de mitigación que se contemplen en el presente estudio (**Capítulo VI**).

***Tabla IV.3** Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudiera presentarse en el área del proyecto*

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	▪ <u>Polígono del proyecto</u>: 270.804 m². ▪ <u>Inadecuada disposición de los RSU</u>: Infiltración de lixiviados, quema de estos, generación de vectores. ▪ <u>Hacia la parte frontal del predio</u>: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 20 m ▪ <u>Incremento en la superficie en el tiradero municipal de Singayta</u>
Cambio en las condiciones de uso de suelo	▪ Se realizó en una superficie de 97.93 m ² .
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de operación.	Existe dotación de servicio de agua potable en el punto de acometida del terreno, el uso del recurso solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto. El consumo será menor a 20 lt por habitante al día.
FLORA Y FAUNA: Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna, ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto al encontrarse en un área de zona urbana, cabe resaltar que los individuos de mangle cercanos al área del proyecto no resultaron afectados con las actividades constructivas ni en la actualidad. La zona ya se encontraba previamente afectada por diferentes actividades antropogénicas. Respecto a la fauna silvestre, ésta no resultó afectada, ya que las actividades de limpieza se realizaron en un horario diurno, y previamente se hizo un recorrido de ahuyentamiento. Respecto a las actividades de operación a realizar éstas no afectarán a la fauna, ya que únicamente serán efectuadas en las inmediaciones del polígono y considerando las medidas de mitigación y prevención que se propongan en el presente.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en durante la conclusión, operación y mantenimiento.	61.311 Ha

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Asentamiento Urbano (Urbano Construido) y que de acuerdo con el PMDUSB, es Habitacional de densidad media, por lo que el sitio se encuentra fragmentado por las diferentes actividades antropogénicas y la

expansión demográfica que ha surgido por la localidad de San Blas, por lo que el sitio se encuentra perturbado desde tiempo atrás, cuestión que se puede observar en el análisis realizado en el Capítulo II.

En la **figura IV.5** y **figura IV.6** se expone el área de influencia tomando también como factor los cambios en las superficies de los manglares de acuerdo a CONABIO 2015. La superficie disminuyó a 774,134 has para 2005, bajando a 764,774 has para 2010. Y en el que además la distribución en la población ha crecido de manera exponencial siendo éste un factor relevante para determinar el grado de impactación.

Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia 61.311 Ha respecto del polígono del proyecto.

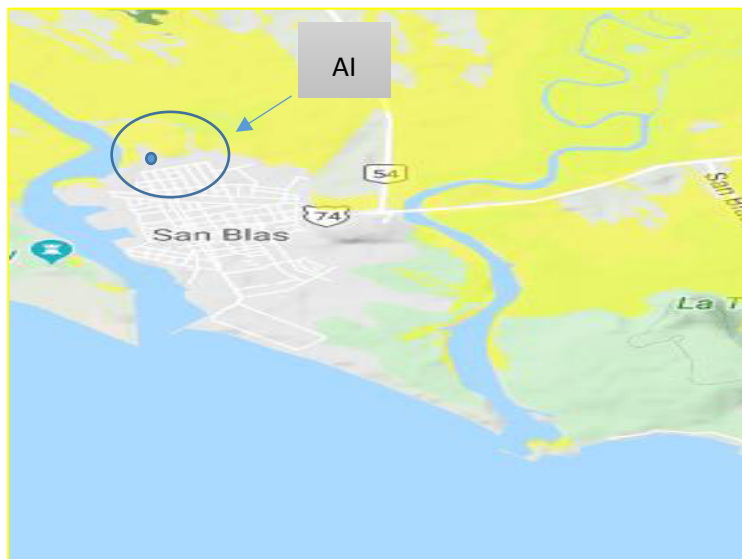


Figura IV.5 Área de Influencia del proyecto

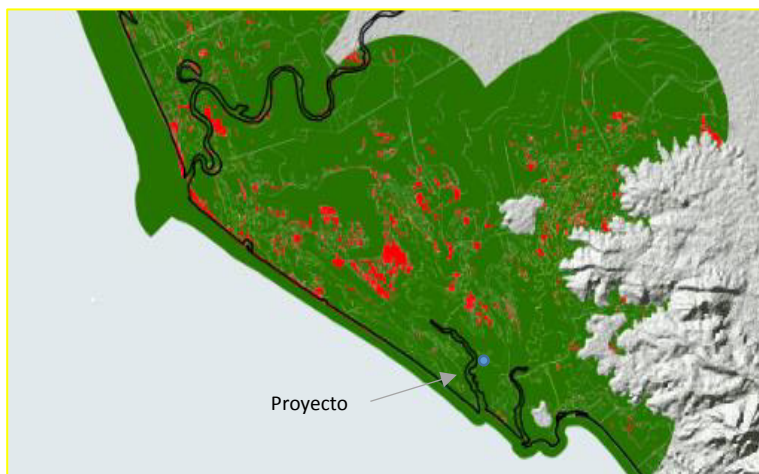


Figura IV.6. Cambios en las superficies de los manglares (2005-2010)



Foto IV.1 Condiciones del AI, límite con la Zona Federal



Foto IV.2 Condiciones del AI, inmerso en la urbanización



Foto IV.3 Condiciones de la Vegetación de Manglar



Foto IV.4 Construcción aleadaña al terreno

IV.3 Aspectos abióticos

IV.3.1 Clima

De acuerdo a las cartas de Unidades Climáticas del INEGI, el clima que se encuentra en el área del proyecto, corresponde al tipo Aw2 cálido subhúmedo (ver **Figura IV.**).

Este tipo de clima tiene una temperatura media anual mayor de 22°C y la temperatura del mes más frío mayor de 18°C. La precipitación del mes más seco se encuentra entre 0 y 60 mm; se tienen lluvias en verano con un cociente P/T mayor de 55.3, el porcentaje de lluvia invernal se está entre el 5 y 10.2% del total anual.



Figura IV.7 Tipo de Clima en el Sistema Ambiental

IV.3.2 Temperatura media anual

Considerando la **Figura IV.** tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la Temperatura media anual del Sistema Ambiental se encuentra en un rango de 24 a 26°C.

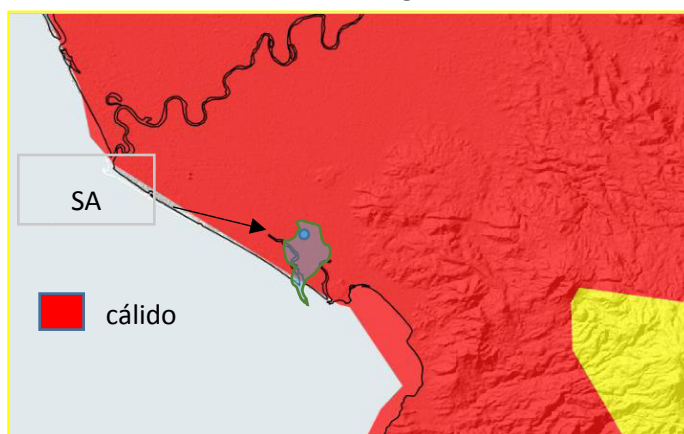


Figura IV.8 Rango de Temperatura Media Anual en el Sistema Ambiental

IV.3.3 Precipitación media anual

Considerando la **Figura IV.**, tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la precipitación media anual del Sistema Ambiental se encuentra en un rango de 1,500 a 1,800 mm.

La época de lluvias comienza a finales de mayo hasta principios de noviembre, siendo agosto el mes que presenta mayor precipitación.

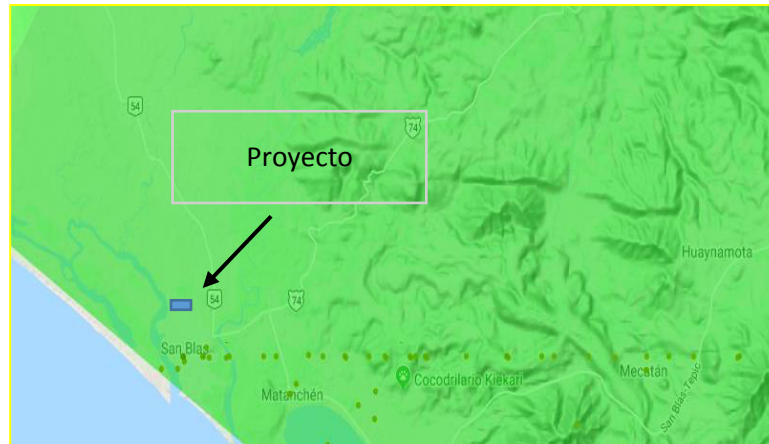


Figura IV.9 Rango de precipitación media anual en el Sistema Ambiental

Climograma

La **Figura IV.10** muestra los cambios de temperatura de manera histórica en la que se aprecia una diferencia de 466 mm entre los meses más secos y más húmedos. Las temperaturas variaron durante el año con 7.5 grados centígrados.

La **Figura IV.10** muestra las variaciones que se han dado en la localidad del año 2019.

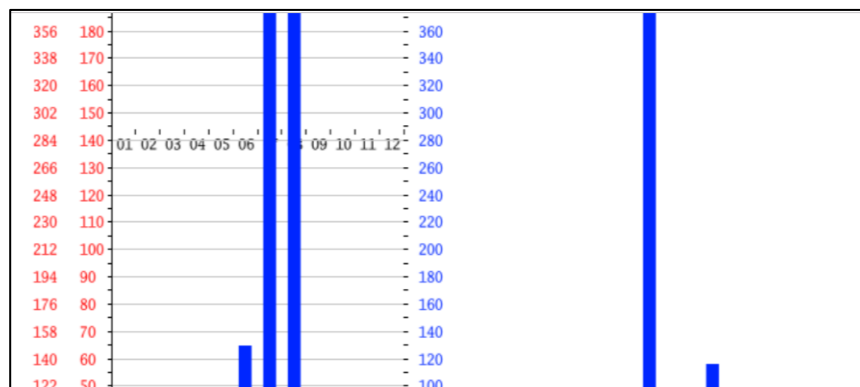


Figura IV.10 Parámetros que muestran los cambios para el 2019.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	21.6	21.7	21.8	23.6	26.1	28.2	28.8	29.1	28.7	28.1	25.5	22.9
Temperatura mín. (°C)	15.2	15.2	15	16.8	19.9	23.5	24.2	24.5	24.3	23.2	19.7	17.1
Temperatura máx. (°C)	28	28.2	28.6	30.5	32.3	33	33.5	33.7	33.1	33	31.4	28.7
Precipitación (mm)	24	9	5	1	8	129	378	467	419	116	24	29

Tabla IV.4 Variación histórica de la temperatura en la localidad de San Blas

IV.3.4 Fenómenos climatológicos

De acuerdo al diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México del Atlas Nacional de Riesgo de la República Mexicana, editado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). La Zona se encuentra en la categoría Mediana de Incidencia de Ciclones.

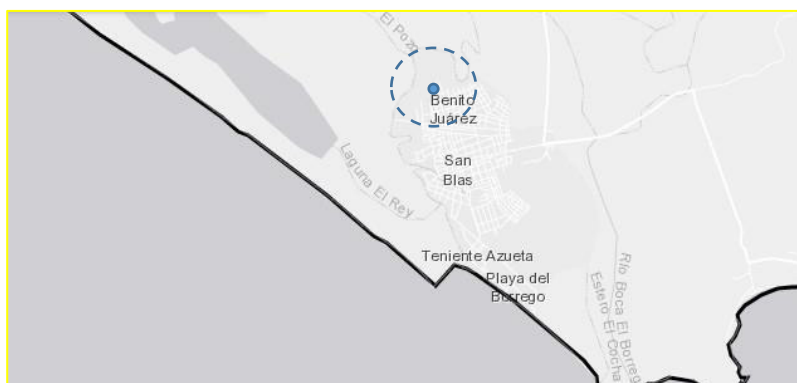


Ilustración IV.1 Grado de peligro por ciclones tropicales

Los huracanes que afectan las costas de Nayarit se generan en el Océano Pacífico, en la región del Golfo de Tehuantepec, cerca de los 15° N iniciando su viaje hacia el Oeste o Noroeste y muy rara vez rebasan los 30° N, debido a la corriente fría de California.

La mayoría de los huracanes que han azotado la zona han sido de categoría 1 y 2 en la escala Saffir-Simpson, o sea, aquellos con vientos máximos entre 120 y 150 km/h y sólo “Rosa” en octubre de 1994 fue categoría 3, con vientos de 180km/h. Los meses de mayor peligro por azote de CT para la zona son Septiembre y Octubre y sobre todo este último.

El huracán Kenna el 25 de octubre del 2002 impactó sobre las costas, con resultados desastrosos, obstante que se ubicó en categoría II de la escala de Simpson. El oleaje fue el más perjudicial, debido a la altura de las olas y el incremento del nivel del mar. Kenna supero en intensidad al huracán “Isidore”, de septiembre de 2002, al golpear sobre tierra como categoría IV en la escala de Saffir-Simpson, convirtiéndose en el segundo más poderoso sobre México, en el período de 1980 a 2002, sólo superado por “Gilbert” de Septiembre de 1988, el cuál alcanzó vientos máximos sostenidos de 270 km/h durante su impacto en Quintana Roo. En registros históricos del Pacífico, “Kenna” es el tercer más potente en golpear a México, después del Gran Huracán de Manzanillo de Octubre de 1959, que alcanzó la categoría V con vientos de 260 km/h y del Huracán “Madeline” de Octubre de 1976 que impacto en tierra en Michoacán como categoría IV con vientos de 232 km/h.

De acuerdo con el CENAPRED, el número de ciclones tropicales en el periodo de octubre de 1949 a noviembre del 2015, se presentaron de 21 a 30 ciclones con un radio de influencia por viento de 150 km. Asimismo, con una velocidad de 350 km se han manifestado de 126 a 150 ciclones.

IV.3.5 Geología y morfología

Principalmente se describen las Rocas que se encuentran en el Sistema Ambiental, que nos indican el origen del suelo y las particularidades que proveen de información para el análisis del presente documento (ver Figura IV.).

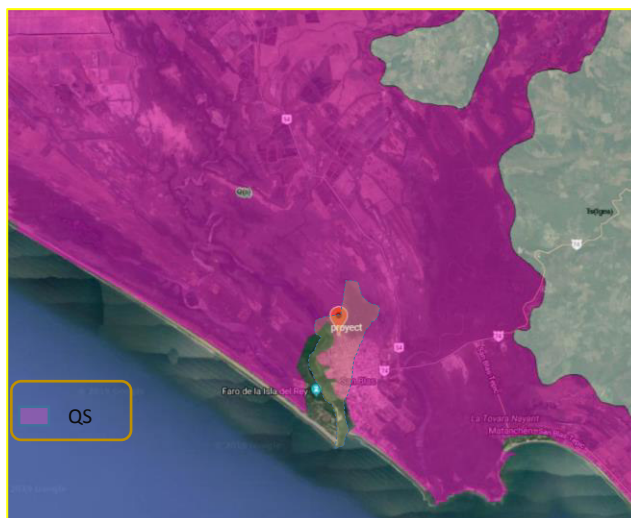


Figura IV.11. Geología en el Sistema Ambiental

Clave	ERA	Descripción
Qs (pa)	Cenozoico	Palustre. Constituido por depósitos de sedimentos y materia orgánica en un medio pantanoso
Q(li)	Cenozoico	Litoral. Formado por material que se acumula en las zonas costeras por la acción de las olas y las corrientes marinas.

Fisiografía

El Sistema Ambiental de la "Casa Habitación Unifamiliar" se localiza en la Provincia "Llanura Costera del Pacífico" y la subprovincia "Delta del Río Grande de Santiago" (ver Figura IV.)

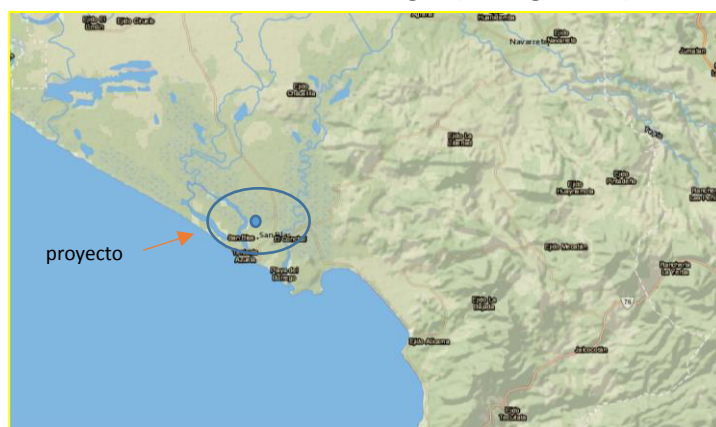


Figura IV.12 Fisiografía en la que se encuentra inmerso el Sistema Ambiental

Provincia Llanura costera del pacífico

Limita al Norte con la provincia Llanura Sonorense, al Oeste con el Océano Pacífico, al Oriente con las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, y al Sur con la Provincia Eje Neovolcánico. Comprende parte de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Esta llanura costera es angosta y alargada, tiene una orientación Noroeste-Sureste y sigue de forma burda la dirección de la línea de costa; está cubierta en su mayor parte por depósitos aluviales acarreados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental; es también producto de la acción de las mareas que han moldeado los sedimentos deltaicos y han dado lugar a la formación de barras, las cuales originaron lagunas, esteros y marismas.

Los principales deltas se han desarrollado en las desembocaduras de los ríos: Yaqui, Mayo, Fuerte, Sinaloa, Culiacán, San Lorenzo, Mocorito y Río Grande de Santiago, entre otros. La llanura, de hecho se extiende por debajo de las aguas del Pacífico, para integrar una amplia plataforma continental que incluye a las Islas Marías.

Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago

Colinda al sur con la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas, de la provincia Eje Neovolcánico; en el Norte se continúa hacia el estado de Sinaloa; hacia el Este, limita con la subprovincia Pie de la Sierra, de la provincia Sierra Madre Occidental; y hacia el Oeste, con el Océano Pacífico.

Abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los municipios: Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas, y una mínima Proción del municipio de Ruíz.

El rasgo fisiográfico más característico de ésta, tuvo su época de mayor crecimiento durante la glaciación pleistocénica, tiempo en que el nivel del mar se encontraba por lo menos 100 m más abajo que el actual. Cuando la mayor parte de los hielos se fundieron, las aguas marinas invadieron grandes superficies litorales que habían estado emergidas y la línea de costa quedó varios kilómetros tierra adentro con respecto a la actual. En los últimos milenios, un aporte de materiales arenosos, por vía fluvial y por arrastre de arenas marinas a través del oleaje, ha dado origen a una constante recuperación de territorio, manifestada en las barras arenosas paralelas. Estas barras constituidas por suelos litorales, integran la saliente del delta; los suelos aluviales predominan aguas arriba de las corrientes que drenan esta llanura. En esos materiales geológicos se han desarrollado rasgos hidrográficos de origen mixto o de transición como es el caso de las lagunas: Grande de Mexcaltitán y Agua Brava; numerosos esteros, entre ellos: El Pozo, Grande, El Mezcal, El Gavilán, El Indio, Cuautla y Teacapan (que es el límite con el estado de Sinaloa); y marismas como La Chayota y La Tigra.

Topoformas

El Sistema Ambiental en cuestión, se encuentra en la topoforma de Llanura Costera con lagunas costeras salinas.

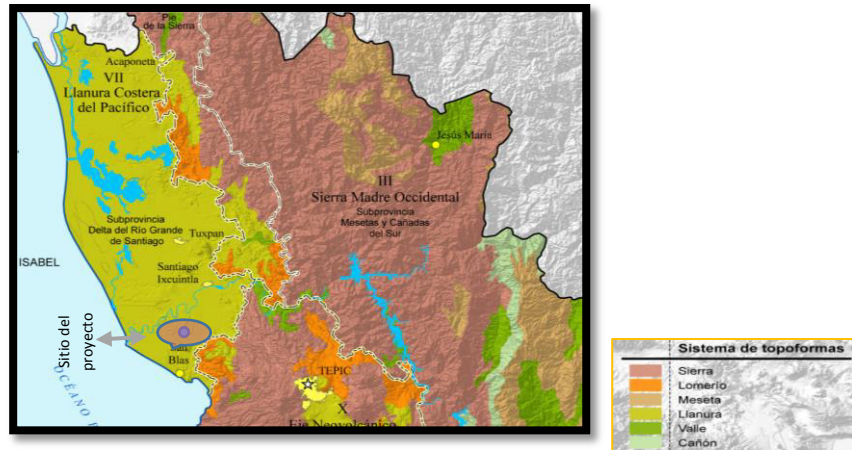


Figura IV.3 Topoformas en el Sistema Ambiental

IV.3.6 Sismicidad

El área de estudio pertenece a la zona de sismo alto en donde el suelo es más vulnerable se ubica en la región I Norte, correspondiente a llamada llanura costera con una superficie afectada de 421,368 has que representa el 52% de la región I, en la que se encuentran depósitos cuaternarios de la era cenozoica con compuestos aluviales y litorales Q(al) y Q(li). Esta es una amenaza por perfil de suelo, ya que los aluviales son suelos sueltos que favorecen la propagación y la vibración de un sismo, por lo tanto, tienen un comportamiento líquido y no sólido; mientras más blando el suelo, más alta la amenaza.

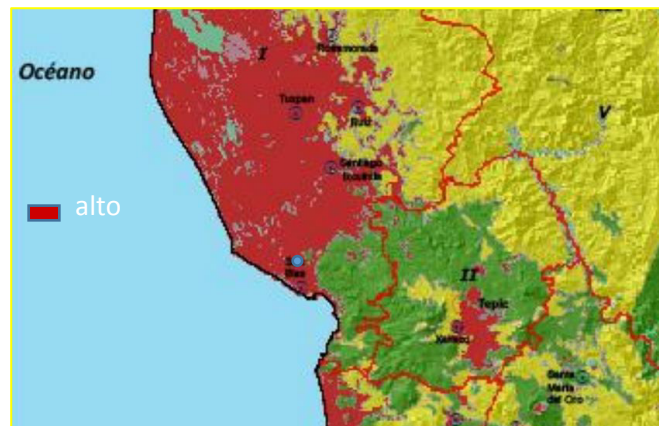


Ilustración IV.2 categorización sísmica

SISMO ALTO		
REGIÓN	HECTÁREAS	MUNICIPIOS
I Norte	421,368.41	Acaponeta, Tecuala, Rosamorada, Tuxpan, Santiago Ixcuintla y San Blas
II Centro	18,984.11	Tepic y Xalisco
III Sur	15,694.23	
IV Costa Sur	49,468.45	Compostela y Bahía de Banderas
V Sierra	5,729.03	
Total estado	511,244.25	

Ilustración IV.3 se muestra la región sísmica a la que pertenece la localidad de San Blas

Durante el mes de noviembre del año 2002 se registró un sismo que, según varias fuentes de noticieros nacionales, fue de categoría 5.6 en la escala de Richter, el cual ocasionó daños sobre todo en zonas con

depósitos de suelo blandos y profundos, a pesar de que su epicentro se ubicó en el Estado de Colima, al Sur de Puerto Vallarta. A pesar del grado de sismicidad, son prácticamente nulos los registros históricos de sismos significativos que hayan afectado al municipio de San Blas y sus alrededores con excepción de los sismos de 1995 y 2002.

IV.3.7 Edafología

El Sistema Ambiental está conformado por un conglomerado de suelos de los cuales se compone principalmente de Solonchack y vertisol (**ver Figura IV.4**)

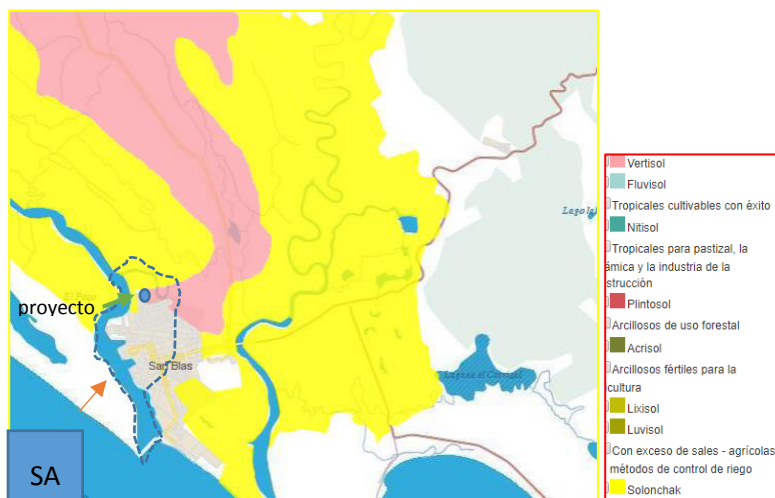


Figura IV.4 Edafología del Sistema Ambiental

Tipo de suelo	Descripción	Tipo de suelo		Subunidades		
		Zg+V/2/n	Solonchack	gléyico	Regosol	Eútrico
Solonchack (Z)	Suelos salinos, se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola es limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos.					
Vertisol pélico (Vp)	Gléyico (g). Suelos con una capa saturada de agua al menos alguna época del año. Esta capa es color gris, verde o azulado y se mancha de rojo cuando se expone al aire. Se localizan generalmente en depresiones o llanuras y son poco susceptibles a la erosión. 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					

Tipo de suelo	Descripción
	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. 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.

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, para la conclusión de construcción, la operación y el mantenimiento la casa habitación unifamiliar, no afectarán de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que los servicios ambientales que ésta podría brindar ya se encontraban deteriorados por las diferentes actividades antropogénicas que se han realizado en la zona. Como se puede observar, el ecosistema de Mangle se encuentra totalmente delimitado en la carta de uso de suelo del INEGI, así como en el PMDUSB, lo que indica que la población de esta especie en el área es mínima.

IV.3.8 Hidrología superficial

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el área de estudio se encuentra localizada, en su totalidad, dentro de la **Región Hidrológica 13 “Huicicila”**, dentro de la **“Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas”**, en la **“Subcuenca San Blas”**, en la microcuenca **“San Blas”** (ver **Figura IV.5**)

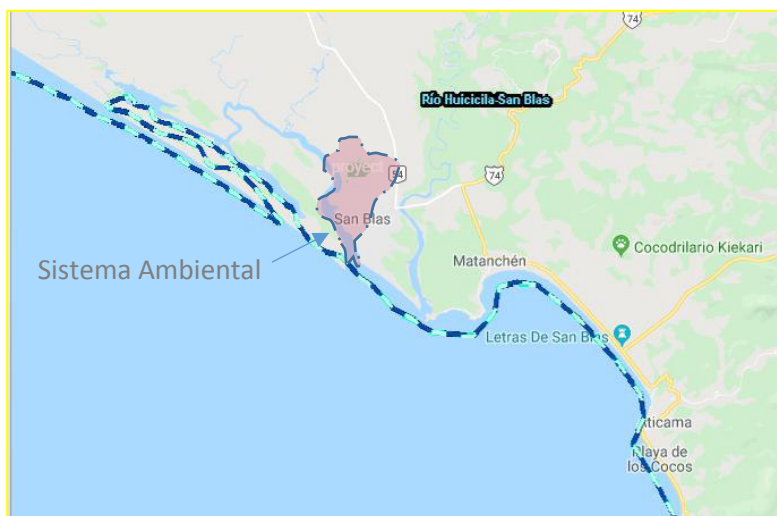


Figura IV.5 Hidrología superficial

Tabla IV.5 Descripción de la Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del Sistema Ambiental

Tipo	Descripción
Región Hidrológica 13	Superficie: 4,391.25 ha. Se encuentra dividida en dos porciones; la Norte y la Sur.

Tipo	Descripción
Huicicila	Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del río Ameca, la cual constituye la región hidrológica 14. La porción Norte se localiza entre los 20°41'00" y 21°48'00" de latitud Norte y entre los 104°41'00" y 105°31'00" longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco. Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y Zacoalpan. Sólo una cuenca entra en la porción Norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.
Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas	Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km². Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Ameca y en su parte baja por una ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico. La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias afluentes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, Nay.; mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido total de 50 km. La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de autopurificación es suficiente.

C

uenca San –Blas (13B)

Existe el proyecto para presa de almacenamiento El Refilón sobre el Río Huicicila o Miravalles para regar 10,000 ha.

Subcuenca San Blas

De acuerdo con el SIATL, la subcuenca San Blas (RH13Bc), tiene las siguientes características (ver **Ilustración IV.**):

Concepto	Valor	LMP (NOM-001-SEMARNAT)
Tipo	Exorreica	
Lugar a donde drena (principal)	Mar	
Descargas del drenaje principal	8	
Longitud	170 km	
Área	1,060.39 km ²	
Sumatoria de las longitudes aguas abajo a nivel subcuenca		
Densidad de drenaje ²	2.0104 km/km ²	
Coefficiente de compacidad ³	1.4731	

² Longitud total de los cauces de agua en Km

³ Relación entre el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de área igual a la de la cuenca

Concepto	Valor	LMP (NOM-001-SEMARNAT)
Longitud promedio de flujo superficial	0.1243 km	
Elevación máxima	20 msnm	
Elevación mínima	20 msnm	
Pendiente media	0.039%	
Longitud corriente principal	53,036 m	
Calidad de agua ⁴ :		
• DBO	20-32 mg/l	30-60 mg/l
• SST	30-51 ppm	40-60 ppm
• DQO	36-51 mg/l	30-60 mg/l
Disponibilidad de agua	-5,041 – 5,963	
Periodo de retorno	100 años	
Intensidad de lluvia	86.53 mm/h	
Escurrecimiento medio anual	903.90 m ³ /h	

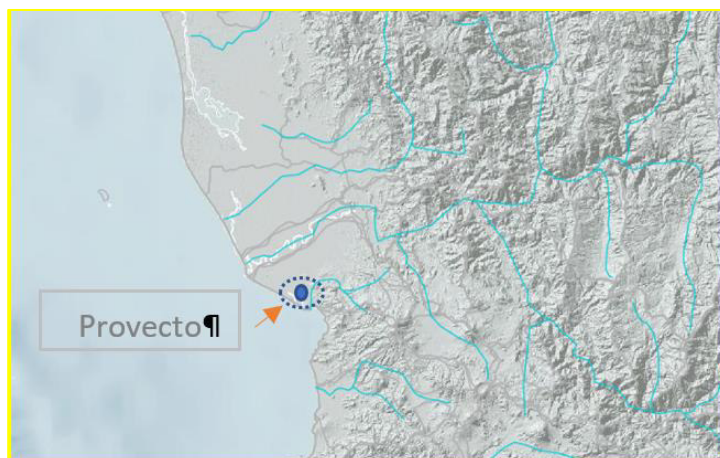


Ilustración IV.4 Subcuenca San Blas (RH13Bc)

Dentro del Sistema Ambiental de la Casa Habitación Unifamiliar se presente el cuerpo de Agua Estero El Pozo, el cual tiene las siguientes características (ver **Figura IV.6**), tiene una extensión de 422 ha.

Localización⁵: entre los 21° 24' y 21° 43' de latitud norte y los 105° 03' y 105° 28' de longitud oeste. En las proximidades de San Blas existen tres esteros: Estero el Pozo.- Se ubica al noroeste del puerto de San Blas y tiene una laguna terminal somera más amplia que el canal. Estero del Rey.- Se localiza entre la Boca del Rey (San Blas) y la Isla Limón. Posee una laguna terminal somera más amplia que el ancho del canal, el cual es mendrónico y va descendiendo hacia la costa y el estero de San Cristóbal, que Desemboca a 4 km al sur del puerto de San Blas y se comunica con el río Zauta.

<http://ingenieriavil.tutorialesaldia.com/algunos-parametros-de-forma-y-drenaje-de-la-cuenca-hidrografica-y-su-relacion-con-el-tiempo-de-concentracion/>

⁴ CONABIO, <http://conabio.gob.mx/informacion/gis/>

⁵ investigacion.izt.uam.mx/ocl/NAYARIT/PozoSnblas.doc

Origen: Tipo I. Erosión diferencial. Depresiones formadas por procesos no marinos durante el descenso del nivel del mar. Inundadas por la transgresión del Holoceno. Modificadas leve o fuertemente a partir de la estabilización del nivel del mar durante los últimos 5 mil años. La batimetría y la forma son variables; la geomorfología es típicamente de un valle de río inundado; se presentan principalmente a lo largo de planicies costeras anchas y de bajo relieve; los cañones escarpados y rocosos se forman en relieves costeros altos; hay depresiones cársticas ovales e irregulares a lo largo de la costa del Caribe. **C. Valle inundado con barrera.** Barrera física presente; escurrimiento ausente o poco frecuente; forma y batimetría variada, modificada por procesos de la zona litoral (mareas, acción del viento, olas); energía propiciada, principalmente, por corrientes mareales, alta en los canales y ensenadas y baja en bajos arenosos; usualmente hay salinidades con gradientes hipersalinos y puede llegar a existir salinidad normal. **D. Boca de valle inundado con barrera.** Con barrera física presente; escurrimiento continuo; forma y batimetría modificada generalmente por deltas lagunares y formación de sub-lagunas; energía debida tanto a la acción mareal como al flujo del río; la salinidad usualmente muestra gradientes hiposalinos. **Tipo III. Plataforma de barrera interna.** Depresiones inundadas en los márgenes internos del borde continental, al que rodean superficies terrígenas en sus márgenes internos y al que protegen del mar barreras arenosas producidas por corrientes y olas. La antigüedad de la formación de la barrera data del establecimiento del nivel del agua actual, dentro de los últimos 5 mil años. Los ejes de orientación paralelos a la costa. Batimétricamente son típicamente muy someros, excepto en los canales erosionados, modificados principalmente por procesos litorales como actividad de huracanes o vientos; se localiza sedimentación terrígena. Laguna costera típica para muchos autores, aparece a lo largo de planicies costeras de bajo relieve con energía de intermedia a alta. **C. Depresión de planicie costera.** Múltiples barreras arenosas separadas linealmente; escurrimiento ausente o estacional o local; forma y batimetría suavemente modificadas por acción mareal y procesos no marinos; salinidad altamente variable, desde levemente salobre hasta hipersalino; llega a secarse estacionalmente (Lankford, 1977).

Contaminación.

Se realizó un estudio multitemporal⁶ con imágenes Landsat MSS de 1973, 1986 y 1992 y la composición pancromática Landsat ETM+ de 2001 para detectar cambios en el paisaje asociado a humedales costeros en el sistema estuarino de San Blas, Nayarit (México). Se definieron siete clases de coberturas de terreno para producir mapas temáticos por medio de clasificación supervisada y digitalización de datos auxiliares. La exactitud de la clasificación, considerando las superficies acuáticas, fue alta (exactitud total > 80 %), reduciéndose a moderada cuando esta categoría fue excluida del análisis (exactitud total = 78 % coeficiente de Kappa = 0.68), siendo todavía más exacta que una clasificación generada al azar. Los mapas resultantes fueron transpuestos para detectar dirección y proporción de los cambios, incluyendo la evaluación de la estabilidad de localización y residencia a nivel de clase. La proporción de cambio a nivel de paisaje fue significativa, 20 % de 1973 a 1986 y 30 % de 1986 a 1992, aunque los humedales costeros permanecieron relativamente estables. El paisaje estuvo dominado desde 1973 por coberturas inducidas, desplazando

⁶ BERLANGA R., C. A. y A. RUIZ L., 2006. Evaluación de cambios en el paisaje y sus efectos sobre los humedales costeros del sistema estuarino de San Blas, Nayarit (México) por medio de análisis de imágenes Landsat. *Ciencias Marinas* 32 (3): 523-538.

principalmente a la selva, la cual perdió la mitad de su cobertura en 19 años con una tasa media de deforestación anual de 3.4 %, presentándose así un proceso de homogenización del paisaje costero. Para 2001 se estimó un total de 1900 ha de estanquería para el cultivo de camarón, alterando principalmente las planicies de inundación e impactando al conjunto de los humedales por la interrupción de la conectividad entre ellos.

El comportamiento de los parámetros determinados fue el siguiente:

- La temperatura varió entre los valores de 24 y 35.5 °C.
- El oxígeno disuelto registró concentraciones 0.8 hasta 16 mg/l.
- Los valores para la salinidad fluctuaron entre 0 y 45 ‰.
- El pH registró valores desde 6.20 hasta 7.882
- La transparencia varió desde 15 a 140 cm
- La DBO5 varió de -2.88 hasta 4.64 mg/l
- Los nitritos variaron de 0.0019 a 1.04 µg.at/l
- Los nitratos variaron de 18.3700 a 0.3658 µg.at/l
- El ion amonio varió de 0.078 a 13.2 µg.at/l
- El fósforo varió de 0.0234 a 0.945 µg.at/l
- Los sólidos totales variaron de 0.0297 a 9.7017 mg/l
- Los coliformes totales variaron de 0 a 2400 NMP/100 ml
-

Lo anterior se desprende de la posible influencia de las descargas de aguas de granjas camaroneras sobre sistema estuarino.

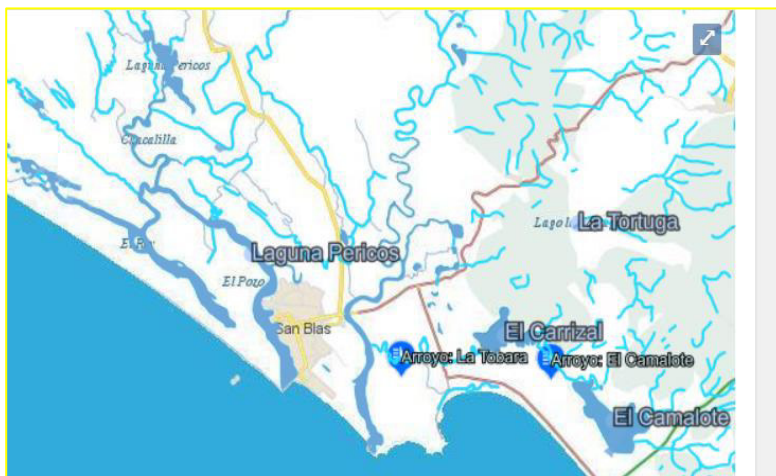


Figura IV.6 Cuerpo de agua dentro del Sistema Ambiental

IV.3.9 Hidrología subterránea

En San Blas la topoforma Llanura Costera Salina con Laguna Costera; la unidad de hidrología subterránea es Permeabilidad Alta en Materiales no Consolidados, donde encontramos suelos aluvial y litoral, que por el tamaño de los clastos (descritos en el apartado de Edafología), la infiltración de agua se ve favorecida.

Las unidades permeables, son aquellas que presentan basaltos cuaternarios originados en el volcán de escudo "La Cebadilla", que involucra desde Jalcocotán, pasando por Mecatán, llegando por un lado de la costa, entre "La Tovar" y "El Camalote", y por otro, aguas abajo del arroyo Otatiste hacia Tecuitata; cabe señalar que el gran fracturamiento por estructuras del vulcanismo de escudo, da lugar a zonas de descarga como los manantiales de la Tovar y La Camalota (El Estanque). Por lo anterior, el acuífero que da origen en el cerro "La Cebadilla", descarga en tres puntos: 1) Tovar y Camalote, 2) El Mamey en Mecatán y 3) El campisto a lo largo del arroyo de Otatiste; estos manantiales tienen producción grande con 103 lt/s, cada uno de ellos.

Existen otros sistemas hidrogeológicos locales como el de Aticama, con manantiales de mediana producción, que fluyen a la vertiente marina de la población de Aticama. En la zona de montaña, se localizan pequeñas salidas de agua subterráneas en varias localidades "El Tepeyac", "El Gato", "La Libertad" y "El Tambor" estas son de bajo gasto; sin embargo, localmente satisfacen las necesidades básicas en pueblos de la montaña.

Las variaciones de precipitación pluvial que ocurren en el territorio estatal, en donde en unas zonas es escasa y en otras se tienen elevados volúmenes, así como pocas obras de captación de gran capacidad, ocasionan que el agua subterránea tenga un papel fundamental para satisfacer las necesidades de uso en: agricultura, industrial, doméstico o ganadero.

Con base en la división de provincias fisiográficas en la que cada una está conformada por tipos de roca genéticamente similares; se puede inferir la permeabilidad esperada en ellas, así se tiene que en la porción correspondiente de la Sierra Madre del Sur, dentro de Nayarit, son de permeabilidad baja: andesita, volcanoclástica, granito y toba ácida; presentan permeabilidad media en zonas localizadas, debido a que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región; aflora también basalto fracturado, con horizontes escoriáceos, de permeabilidad alta a media. Las rocas con esta característica favorecen la infiltración y recarga de los acuíferos emplazados en sedimentos aluviales y conglomeráticos de edad Reciente, depositados en las márgenes y en la desembocadura de los ríos como el Ameca y en las pequeñas planicies costeras.

Para tener un mejor control de la explotación del agua subterránea, la **Comisión Nacional del Agua (CNA)**, dividió al estado en 11 zonas geohidrológicas, cuyos límites se modificaron por el INEGI, con base en las características geológicas y topográficas que enmarcan a dichas zonas. En el INEGI sólo se consideran 10 zonas de explotación, pues una de ellas se localiza en el territorio federal de las Islas Marías. La región del área de estudio ubicada en la Bahía de Matanchén, en el Municipio de San Blas pertenece a la **Zona de explotación: 18-03. Río Santiago-San Blas** situándose al sur de la zona del Río San Pedro y tiene una extensión de 4.0% respecto al total de la entidad. Entre las poblaciones aquí establecidas se encuentran: Santiago Ixcuintla, Villa Juárez, Villa Hidalgo, El Tizate y San Blas. El crecimiento de éstas, el desarrollo turístico e industrial, así como las actividades agrícolas, demandan día a día mayores volúmenes de agua de los acuíferos de esta región.

El Sistema Ambiental se conforma de una clase de material que condiciona la infiltración, Material no consolidado con posibilidades altas (ver **Figura IV.7**).

Dentro del Material consolidado con posibilidades bajas, las posibilidades de infiltración y movimiento de las aguas subterráneas es casi nulo.

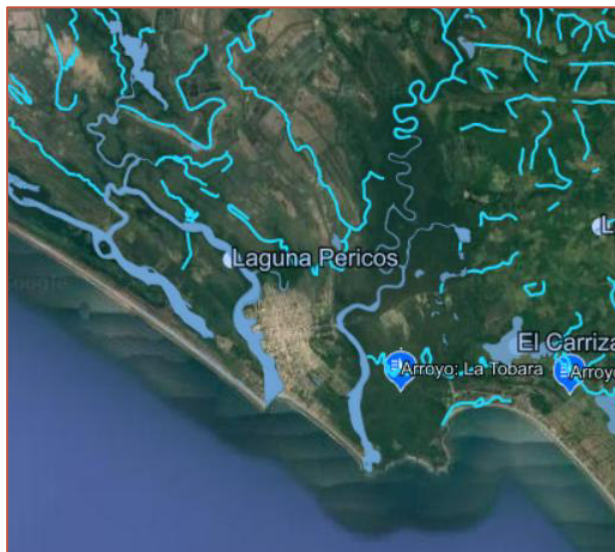


Figura IV.7 Hidrología subterránea del Sistema Ambiental

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

La vegetación en el estado de Nayarit es producto de la interacción de varios factores ecológicos, entre los que destacan el clima, relieve y suelo; sin embargo, existen zonas que presentan condiciones en donde domina alguno de estos factores; a causa de ello cabe mencionar como ejemplos, que la vegetación halófila prospera en sitios que poseen suelos con altas concentraciones de sales solubles; los manglares se desarrollan sobre las márgenes de las lagunas costeras, con inundaciones casi permanentes de agua salobre; otro caso es la altitud, que da lugar a un tipo específico de clima como puede ser el templado, donde prosperan bosques de coníferas.

IV.4.1.1 Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto

La carta temática de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, elaborada y publicada por el INEGI tiene como objetivos:

- a) indicar la distribución de los tipos de vegetación natural e inducida en México;
- b) Identificar características relevantes de la vegetación arbórea del país (altura y cobertura);
- c) Indicar el nivel y el tipo de afectación de las comunidades vegetales y su dinámica de uso;
- d) Conocer la localización de las áreas agrícolas de acuerdo a su disponibilidad de agua, así como los tipos de cultivos que se siembran en esas áreas por su permanencia en el terreno;
- e) Señalar los sitios con actividad forestal;
- f) Proporcionar información ecológica-geográfica para la enseñanza e investigación sobre los recursos naturales;
- g) Servir de marco general para el establecimiento de políticas a nivel nacional y/o regional. La información constituye un trabajo cartográfico de precisión, realizado con metodologías y normas compatibles con las más avanzadas en el mundo, y se constituye como un apoyo básico para la planeación regional y el

ordenamiento del territorio, así como para la evaluación del cambio y pronóstico de las condiciones físicas del medio.

La sobreposición del Polígono del proyecto en las Cartas temáticas de Uso del Suelo y Vegetación publicada por el INEGI Serie VI, señala que éste se localiza en el estrato denominado ASENTAMIENTO HUMANO (URBANO CONSTRUIDO).

El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varios años por la expansión demográfica, y el incremento demográfico que está teniendo la localidad de San Blas.



Figura IV.18 Condiciones de vegetación en el área del predio

En la **Tabla IV.2** se presenta el listado de vegetación que se encuentra dentro del Sistema Ambiental y en el Área de Influencia al sitio del proyecto:

Tabla IV.2 Listado de vegetación presente en el Sistema Ambiental y en el Área de Influencia

Nombre común	Nombre científico	Estatus
Chichicastle Manso	<i>Wigandia urens</i>	
Zarzaparrilla	<i>Eclipta prostrata</i>	
Higuerilla del Mediterráneo	<i>Ricinus communis</i>	
Bigotillo	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	
Tepeguaje Dormilón	<i>Leucaena leucocephala</i>	
Plátano Malayo	<i>Musa acuminata</i>	
Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>	
Saladilla	<i>Batis marítima</i>	
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	
Bandera Española	<i>Ipomoea quamoclit</i>	
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	
Almendra Malabar	<i>Terminalia catappa</i>	

Hibisco Marítimo	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	
Laurel de la India	<i>Ficus benamina</i>	
Guayaba Dulce	<i>Psidium guajava</i>	
Caoba del Pacífico	<i>Swietenia humilis</i>	
Dormilona Grande	<i>Mimosa albida</i>	
Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	
Crotón Asiático de Jardín	<i>Codiaeum variegatum</i>	
Bandera Española	<i>Canna indica</i>	
Neem	<i>Azadirachta indica</i>	
Botoncillo	<i>Sphagneticola trilobata</i>	
Huanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	
Limón Persa	<i>Citrus × limon</i>	
Papaya	<i>Carica papaya</i>	



Foto IV.5. *Enterolobium cyclocarpum*



Foto IV.6. *Terminalia catappa*



Foto IV.7. *Cocos nucifera*



Foto IV.8. *Conocarpus erectus*



Foto IV.9. *Laguncularia racemosa*



Foto IV.10. *Avicennia germinans*

A continuación, se presenta un resumen de aquellas especies consideradas en la NOM, así como su estatus:

Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT -2010	
Especie	Estatus
<i>Avicennia germinans</i>	Amenazada
<i>Bravaisia integerrima</i>	Amenazada
<i>Conocarpus erectus</i>	Amenazada
<i>Laguncularia racemosa</i>	Amenazada
<i>Rhizophora mangle</i>	Amenazada
<i>Conocarpus erectus</i>	Amenazada

IV.4.2 Fauna

El área de estudio se localiza en el municipio de San Blas, en la misma localidad, en una zona de transición para la fauna y en especial para las aves, ya que la ruta migratoria de aves comprende desde Norte América hasta bajar a los sistemas lagunares y selvas bajas de Nayarit.

Se reporta que durante la visita de campo de prospección realizada al sitio del proyecto, los objetos fueron obtener un registro de presencia ausencia de vertebrados terrestres, en particular las aves, así como efectuar una evaluación visual sobre el estado de la calidad del hábitat y hacer estimaciones sobre la probable presencia de dichas especies.

A continuación se presentan los resultados obtenido del muestreo faunístico realizado en el área del predio seleccionado; el cual, tuvo como finalidad conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. La lista que a continuación se presenta contiene especies de reptiles aves y mamíferos que fueron registrados. Solo se menciona las especies detectadas por observación directa o por evidencias indirectas como huellas, excretas, mudas restos de aves depredadas entre otras, así como registros bibliográficos respecto del sitio. Asimismo, en su caso se señala las especies catalogadas en la Norma oficial mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**.

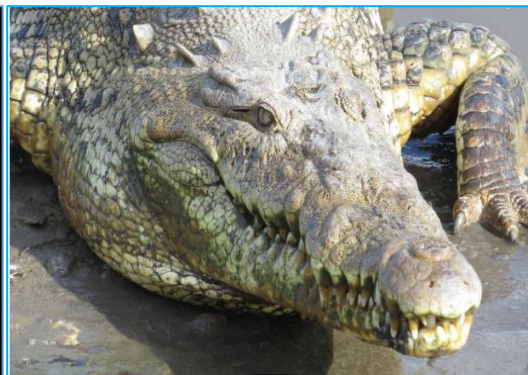
Tabla IV.3 Listado de fauna en el área de influencia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol	
<i>Imantodes gemmistratus</i>	Culebra cordelilla	Pr
<i>Sceloporus horridus</i>	Roño	
<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Cuije cola azul	Pr
<i>*Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	A
<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola	
<i>Pseudemys scripta armata</i>	Jicotea	
<i>Anaxyrus kelloggi</i>	Sapito mexicano	
<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	
<i>Craugastor augusti</i>	Rana ladradora	
<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana	
<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana termitera	

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	Pr



Fotografía IV.11 *Imantodes gemmistratus*



Fotografía IV.12 *Crocodylus acutus*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS
AVES		
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas	
<i>Spatula discors</i>	Cerceta Alas Azules	
<i>Spatula cyanoptera</i>	Cerceta Canela	
<i>Spatula clypeata</i>	Pato Cucharon Norteño	
<i>Mareca strepera</i>	Pato Friso	
<i>Mareca americana</i>	Pato Chalcuan	
<i>Anas crecca</i>	Cerceta Alas Verdes	
<i>Aythya americana</i>	Pato Cabeza Roja	
<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo	
<i>Porzana carolina</i>	Polluela Sora	
<i>Gallinula galeata</i>	Gallineta Frente Roja	
<i>Fulica americana</i>	Gallareta Americana	
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta Americana	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo Gris	
<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo Dorado Americano	
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmeado	
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Tildio	
<i>Jacana spinosa</i>	Jacana Norteña	
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador	

<i>Numenius americanus</i>	Zarapito Pico Largo	
<i>Limosa fedoa</i>	Picopando Canelo	
<i>Calidris himantopus</i>	Playero Zanco	
<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero Pico Corto	
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero Pico Largo	
<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita	
<i>Tringa solitaria</i>	Playero Solitario	
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla Mayor	
<i>Tringa semipalmata</i>	Playero Pihuihui	
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla Menor	
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora	
<i>Gelochelidon nilótica</i>	Charran Pico Grueso	
<i>Hydroprogne caspia</i>	Charran del Caspio	
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	
<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical	
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano Blanco Americano	
<i>Ardea herodias</i>	Garza Morena	
<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	
<i>Egretta thula</i>	Garza Dedos Dorados	
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul	
<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	
<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Corona Negra	
<i>Nyctanassa violácea</i>	Garza Nocturna Corona Clara	
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza Cucharon	
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco	
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis Ojos Rojos	
<i>Platalea ajaja</i>	Espátula Rosada	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla Aura	
<i>Megascops guatemalae</i>	Tecolote Sapo	
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martin Pescador	

	Norteño	
<i>Chloroceryle americana</i>	Martin Pescador Verde	
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero Enmascarado	
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Pr
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico Frente Naranja	Pr
<i>Forpus cyanopygius</i>	Periquito Catarino	Pr
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Piriri	
<i>Vireo pallens</i>	Víreo Manglero	Pr
<i>Calocitta colliei</i>	Urraca Cara Negra	
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina Alas Aserradas	
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina Manglera	
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	
<i>Peucaea ruficauda</i>	Zacatonero Corona Rayada	
<i>Icteria virens</i>	Chipe Grande	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe Charquero	
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe Lores Negros	
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita Común	
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito Migratorio	
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe Amarillo	
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo Azul	
<i>Passerina ciris</i>	Colorín Sietecolores	Pr
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero Brincador	
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero Rabadilla Canela	
<i>Pheugopedius felix</i>	saltaparedes feliz	
<i>Thryophilus Sinaloa</i>	saltaparedes sinaloense	
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina Pecho Gris	
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí Pico Ancho	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla Negra Menor	Pr

<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán Zancón	A
<i>Egretta rufescens</i>	garza rojiza	Pr
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	garza tigre	Pr
<i>Calositta colliei</i>	Urraca copetona	Pr
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla Negra Meno	Pr



Fotografía IV.13. *Buteogallus anthracinus*



Fotografía IV.14. *Passerina ciris*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
MAMIFEROS		
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	
<i>Nasua narica</i>	Coati, Tejon mexicano	
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache Norteño	
<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla Gris del Pacífico	
<i>Canis latrans</i>	Coyote	
<i>Felis catus</i>	Gato domestico	

* Especies listadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Las diversas afectaciones y modificaciones que ha sufrido el terreno en el que se inscribe el área del proyecto, ampliamente descritas en este documento, han ocasionado que el sitio se encuentre en estado de alta perturbación y que, por ende, presente una biodiversidad empobrecida, carente de fauna que para su sobrevivencia depende de áreas naturales o requerimientos altamente específicos de hábitat.

IV.4.3 Paisaje

La caracterización y evaluación de este concepto considera los impactos visuales sobre el paisaje, producidos por la conclusión de construcción, operación y mantenimiento de un almacén para el resguardo de lanchas y vehículos.

La calidad paisajística se puede definir como el mérito intrínseco de la misma desde el punto de vista de la percepción⁷, por lo que los argumentos que en este apartado se expongan no dejarán de tener una connotación desde el punto de vista personal, cabe aclarar, que al respecto, se tendrá un enfoque lo más objetivo posible.

Dicho lo anterior, se determinaron una serie de aspectos de relevancia para poder llegar a una conclusión respecto al impacto al paisaje que se pueda generar con el proyecto.

Visibilidad

El proyecto se encuentra en una zona perturbada antropogénicamente a consecuencia del crecimiento y la expansión demográfica que se está suscitando en la localidad de San Blas.

Éste trata principalmente de un polígono con una barda perimetral en el que, en su interior, se tiene vegetación arvense y vegetación secundaria. Aledaño al sitio se tiene la presencia de casas habitación. Dicho lo anterior, el proyecto no afectará las condiciones actuales en las que se encuentra el área. De la misma manera, por las actividades de operación, no llegará a causar algún efecto sobre la vegetación de Manglar cercana a éste. **(Ver fotografía IV.15 y Fotografía IV.16)**



Foto IV.15 Condiciones de urbanización en el área de estudio



Foto IV.16 Construcciones aledañas al polígono en cuestión

Singularidad

El sitio se encuentra rodeado por vegetación de manglar (a 39.9 metros al Este, a 63.6 metros al Oeste y 55.7 metros al Norte), misma que actualmente se encuentra regulada y protegida como zona federal, en la que no se pueden realizar cualquier tipo de actividades; cuestión que le da una especial particularidad al área, ya que a pesar de la expansión contemplada por el PMDUSB aún se conserva la presencia de vegetación de Manglar en los alrededores del proyecto.

⁷ Escribano y Martínez, 1989 Canter, 1996; Cancer, 1999; Daniel, 2001; Bonachea te al., 2005

Diversidad

El área donde se encuentra el polígono del proyecto, debido a que se encuentra cerca de Vegetación de Manglar, en la zona urbana aún se pueden encontrar algunos individuos de Mangle (botoncillo). Para el caso del presente estudio, se tiene un individuo en la parte exterior de la barda, mismo que no resultó afectado con las diferentes actividades de construcción.

Aunado a lo anterior, para la construcción de las obras no hubo afectación a algún individuo de fauna. Considerando que la zona se encuentra urbanizada no existe actividad por parte de mamíferos u otros reptiles de importancia en las inmediaciones del terreno. Durante la operación del proyecto todas las actividades serán realizadas dentro de la superficie de éste, serán actividades que no afectarán la tranquilidad de la fauna, ya que no habrá nocturnas, ni serán continuas; las obras serán utilizadas únicamente en temporadas vacacionales y fines de semana, durante el día.

Asimismo, durante las diferentes actividades a realizar, estará prohibida la caza o colecta de especies, así como circular por áreas de protección, así como cualquier tipo de afectación a la flora.

Integridad antrópica

Las obras que ya fueron realizadas no condicionan la calidad paisajística de la zona, ya que existen diferentes desarrollos, algunos de los cuales se encuentran ya habitados, además, la tendencia que tiene la zona es completamente de urbanización, ya que se cuenta con el suministro de agua potable, así como alumbrado público.

Fragilidad paisajística

Las obras realizadas, así como su operación, no afectaron las condiciones del paisaje ya que son obras que no se encuentran techadas, y cuentan con una gran variedad de especies arbóreas, así como diferentes individuos de palmeras. El bardeo fue realizado con el objetivo de delimitar y proteger el área de posibles invasores.

Afectación a los usuarios del área (Naturalidad)

Respecto a este punto el proyecto se encuentra en la localidad de San Blas, en el área que de acuerdo con el PMDUSB es considerado como H3, habitacional de densidad media, por lo que la urbanización en este sentido se ha ido incrementado. Asimismo, el área no es utilizada para actividades de esparcimiento, ya que no se encuentra en la cercanía de la playa, por su ubicación se considera el área poco propicia para la realización de actividades comerciales o de turismo sustentable que puedan resultar afectadas con la operación del proyecto, por lo que el área principalmente es utilizada por los propietarios que habitan la zona.

Conservabilidad

El área en cuestión, a través de las imágenes satelitales se puede observar que ha sufrido diferentes cambios en sus condiciones ecosistémicas, donde se observa que la mayor afectación que ha sufrido ha sido a consecuencia de diferentes actividades antropogénicas, así como la presencia del camino de terracería.

Cabe resaltar que por tal motivo el promovente no causó algún tipo de afectación a la vegetación de manglar, ya que ésta se encontraba impactada previo a la construcción de las obras.

Otro aspecto que ejemplifica la ausencia de conservación en el área es el uso de suelo contemplado por el PMDUSB, así como el que maneja el INEGI, siendo ambos de característica urbanística.

Todas las actividades a desarrollarse serán dentro de las inmediaciones del proyecto, por lo cual, no se causará afectación a la zona federal de Manglar.

Conclusiones

Por lo tanto, se concluye que el proyecto no modificará las condiciones del paisaje en el que se encuentra, ya que éste tiene una tendencia de urbanización, aunado a que no se realizarán más obras dentro del predio.

IV.5 Medio socioeconómico

Para describir este apartado, se recurrió a los indicadores obtenidos en el Censo De Población y Vivienda en el 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Consejo Nacional de Población 2010.

IV.5.1 Población

Según la estadística del Censo General de Población y Vivienda, del 2010 en el municipio de San Blas hay 43,420 habitantes, cifra que representa el 3.97% del total estatal y el 0.03 % del nacional. El 24.7 % de la población es menos de 30 años.

El municipio de San Blas cuenta con 35 ejidos y comunidades, en lo que respecta a la superficie territorial ocupa el 3.05% del territorio de la entidad nayarita y cuenta con 100 localidades. Según datos del INEGI, 2005 La localidad de Bahía de Matanchén, tiene 39 habitantes, 22 hombres y 17 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0.773. El ratio de fecundación de la población femenina es de 3.25 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 2.56% (0% en los hombres y 5.88% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 8.44 (8.80 en hombres y 8.00 en mujeres).

IV.5.2 Población económicamente activa

Durante el Censo de población y vivienda del año 2010, realizado por el INEGI se registró una población económicamente activa de 19,160 personas, una población de 14,345 habitantes económicamente inactiva. En la Tabla IV.12 se presentan los resultados del empleo obtenidos en el año 2010 en la localidad de San Blas Nayarit al que pertenece el área del proyecto.

Tabla IV.4 Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	
				Hombres	Mujeres
Población económicamente activa (PEA)(1)	19,160	14,761	4,399	77.04	22.96

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	
				Hombres	Mujeres
Ocupada	18,784	14,416	4,368	76.75	23.25
Desocupada	376	345	31	91.76	8.24
Población no económicamente activa(2)	14,345	3,362	10,983	23.44	76.56

Nota: (1) Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia. (2) Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

Tabla IV.5 Población económicamente activa en el municipio de San Blas.

ACTIVIDAD	POBLACIÓN ABSOLUTA	%
Agricultura, ganadería, bosque.	8,494	60
Minería	5	-
Extracción de petróleo y gas	2	-
Industria y manufactura	798	5.6
Electricidad y agua	70	0.5
Construcción	595	4.2
Comercio	682	5.8
Comunicación y transporte	263	1.9
Servicios financieros	25	0.2
Administración pública y defensa nacional	702	5.1
Servicios comunitarios y sociales	566	4.0
Servicios Profesionales y técnicos	71	0.5
Servicios de hotel y restaurantes	512	3.6
Servicios personales de mantenimiento	629	4.4
No especificados	634	4.5
Población Ocupada Total	14,148	100

IV.5.3 Índice de marginación

El índice de marginación es el resultado de una estimación por componentes principales de cuatro dimensiones y nueve indicadores: educación (analfabetismo y población sin primaria completa); viviendas (ocupantes en viviendas sin agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario, con piso de tierra, sin energía eléctrica y hacinamiento); ingresos (población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos); y distribución de la población (población en localidades con menos de 5 mil habitantes).

La marginación se concibe como un problema estructural de la sociedad, en donde no están presentes ciertas oportunidades para el desarrollo, ni las capacidades para adquirirlas. Si tales oportunidades no se manifiestan directamente, las familias y comunidades que viven en esta situación se encuentran expuestas a ciertos riesgos y vulnerabilidades que les impiden alcanzar determinadas condiciones de vida.

Específicamente en el año 2010 para el municipio de San Blas, Nayarit el índice asciende a -0.75930, por lo que el grado de marginación es bajo y el lugar que ocupa en el contexto nacional es de 1,840. Por otra parte la localidad de bahía de Matanchén del año 2005 al 2010 presento un incremento poblacional de 9 individuos, con una disminución del 25.93% a 17.14% de población de 15 años o más sin primaria completa y el índice de marginación asciende a -1.45004, por lo que el grado de marginación es muy bajo.

Tabla IV.6 Índices de marginación de la localidad de Bahía de Matanchén, San Blas, Nayarit

Indicador	2005	2010
Población total	39	48
% Población de 15 años o más analfabeta	3.70	0.00
% Población de 15 años o más sin primaria completa	25.93	17.14
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	0	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	15.38	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	0	0.00
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	27.27	0.84
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	0	0.00
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	23.08	6.67
Índice de marginación	-1.32407	-1.45004
Grado de marginación	Bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		105,456

IV.5.4 Actividades económicas

El municipio de San Blas es un territorio relativamente reducido, que ocupa 1,104 Km cuadrado y está ubicado con calve 012 del total de 20 municipios que comprende el estado de Nayarit. La agricultura ocupa actualmente más del 50% de la superficie del municipio de San Blas y se debe considerar que ha llegado a un límite la frontera agrícola, es decir 46,413.7 has. Corresponden a la superficie de labor, 13,059.0 solo con pasto natural, engorda o enmontada; 14,802.5 con bosque o selva y 1,616.7 sin vegetación. En el año 2011 la superficie total sembrada en el municipio de San Blas es de 37,421 has. Donde el cultivo predominante fue el frijol con una superficie de 8,764 has.

También existen otras actividades productivas como la ganadería, la explotación del palmar y la madera como mangle y sobre todo, la acuacultura y la pesca en altamar, contando con grandes extensiones deforestadas y salinas.

La economía del municipio de San Blas se soporta por la actividad turística. Las principales playas son el Borrego, Matanchén, los Cocos y Santa Cruz de Miramar, además de las playas otros destinos importantes es el manantial, la Tobará. La segunda actividad económica de relevancia es la pesca de camarón, huachinango, salmón, robalito y lisa.

El municipio de San Blas, cuenta con 35 ejidos y comunidades que representan el 8.72% con respecto al Estado; cuenta con 75,891.9 Ha de las cuales 65,896.5 son ejidales y comunales, significando el 86% de la superficie del municipio y el 5.74% a nivel estatal. 46,413.7 Ha corresponden a superficie de labor, 13,059.0 sólo con pasto natural, agostadero o enmontada; 14,802.5 con bosque o selva y 1,616.7 sin vegetación. La disponibilidad de riego en la superficie de labor se presenta en 4,614.0 Ha que son de riego, 32,936.1 de temporal y 8,863.6 de ambos. Los cultivos predominantes son maíz grano, frijol, arroz, jitomate, café, mango, plátano, aguacate y chile verde.

En el año agrícola de 1994/95, el valor de la producción fue de aproximadamente 683.782 miles de pesos para los cultivos cíclicos y de \$169,032.3 para los perennes. También existen otras actividades productivas como la ganadería, la explotación del palmar y la madera como el mangle y, sobre todo, la acuacultura y la pesca en altamar, contando con grandes extensiones deforestadas y salinas.

Playa El Borrego se encuentra ubicada dentro del ejido de San Blas, se considera la principal del puerto ubicada al sur de la localidad, existiendo así una estrecha relación económica con la cabecera. El tipo de turismo que más afluencia tiene es el local o el regional (de Jalisco), pero existe también el nacional y en menor medida, el internacional proveniente de Estados Unidos y Canadá.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de San Blas, para 1980 se registró una tasa de crecimiento promedio de 2.73%, crecimiento natural con fuerte incremento de población flotante en los meses de diciembre a mayo y un descenso significativo en el resto de los meses.

En 1990 la población total ya había aumentado a 44,280 habitantes; de ésta 23,515 fueron hombres y 20,765 mujeres, con una tasa de crecimiento natural de 0.55% anual. La PEA era de 14,289 habitantes que se divide entre los sectores económicos de la siguiente manera: 8,494 al primario, 1,470 al secundario, 3,550 al terciario y 775 no especificado.

La tasa de crecimiento intercensal de la población total fue de 5.9 de 1980 a 1990. Ya para 1995 es de 42,517, 22,455 hombres y 20,062 mujeres, es decir que la tasa de crecimiento fue negativa casi en 4.0 durante el último quinquenio.

IV.5.5 Medios de comunicación

De acuerdo con el anuario estadístico del estado de Nayarit, edición 1996, San Blas cuenta con 260 km. de carreteras, 151 km pavimentados y 109 de carretera revestida.

Existe un aeródromo en la isla María Madre con 1,300 m de longitud.

El puerto de San Blas cuenta con un muelle turístico flotante con 11 m de atraque y 12 de pasarela, con un total de 142.7 m lineales de atraque, 1,665 m lineales exteriores y 113,261.4 m² de áreas de tierra para patios, cobertizos y bodegas.

Cuenta también con servicio telefónico, fax y de radiocomunicación, con 4 oficinas de la red telegráfica y 44 oficinas postales.

Servicios públicos

IV.5.6 Agua Potable

La población de San Blas se surte de un manantial llamado La Tobara a través de 4 bombas de turbina, una de 150 caballos y 3 de 25 caballos. El agua es pura y cristalina y se clora en las cajas de distribución, ubicadas en el Cerro de la Contaduría y otra que está más abajo, a la entrada de San Blas.

IV.5.7 Combustible

En la cabecera se cuenta con una estación de servicio de PEMEX, sólo con servicio de gasolina magna y premium para vehículos automotores.

IV.5.8 Electricidad

San Blas es alimentado por la presa hidroeléctrica de Aguamilpa, de la cual se alimenta una subestación instalada en la población 5 de Mayo, municipio de Tepic, con 29,000 voltios amperes (MVA) de 11,500/34,000 voltios, a través de una línea de distribución de 34,000 voltios concentrada a otra subestación de 5 de Mayo de 3,000 MVA, con 13,200 voltios que llegan directamente a la población de San Blas, a través de transformadores de distribución de voltaje normal de 34,000/220/127 voltios, para el funcionamiento de la industria y casas habitación. La demanda total por parte de los usuarios es de 2.5 miles de MVA, teniéndose como reserva 0.5 miles MVA directo e indirecto, por lo que de 29 voltios potenciales, menos tres demandados, aún se tiene una reserva total proveniente de Aguamilpa de 26 mil voltios de amperaje de 11,500/34,000 voltios.

IV.5.9 Manejo de residuos

Existe el sistema de letrinas en la mayor parte de la población y sistema de drenaje y alcantarillado que complementa las necesidades reales con descarga hacia el mar y otra parte hacia el área de los manglares a cielo abierto. Existe apenas un proyecto de rehabilitación del drenaje en 4 calles principales que van a desaguar hacia la marisma, a cielo abierto, sin que exista laguna de oxidación.

Hay un rastro municipal público, para sacrificio de ganado, el cual dispone de letrina y está ubicado a 4 km. del puerto, rumbo a Singayta.

La basura recolectada se deposita en un tiradero a cielo abierto a 8 km de la población del ejido de San Blas y en la población de Syngaita.

IV.5.10 Centros educativos

Para el ciclo escolar 1994/1995, San Blas contaba con 12,038 alumnos inscritos y una existencia en alumnos de 11083, con un personal docente de 580. El número de escuelas (cuantificadas por el número de turnos que ofrece un plantel) era de 123, con 464 aulas reportadas en uso. El nivel educativo de las escuelas es el siguiente: 45 para preescolar, 47 para primaria, 25 para secundaria, 2 para profesional medio y 4 para bachillerato.

IV.5.11 Centros de Salud

De acuerdo con los reportes del último año, San Blas cuenta con 19 unidades médicas en servicio, 2 clínicas del IMSS, 3 del ISSSTE, 1 de SM, 4 del IMSS-SOLIDARIDAD, 8 de los SSN, 1 del DIF. De estas unidades todas cuentan con consultorios, pero sólo las del SSN con camas censables, 1 laboratorio y 2 salas de expulsión.

IV.5.12 Vivienda

Hasta 1990 se contaba con 7,780 viviendas de las cuales 7,683 eran particulares, 2,670 tenían agua potable, 2,128 drenaje y 6,004 electricidad.

IV.5.13 Zonas de Recreo

Las zonas de recreo en la cabecera municipal comprenden una plaza principal, 3 casinos, 1 cine, 1 redondel taurino y pequeños bares y discotecas. En el resto del municipio, a excepción de las discotecas y los bares, la situación es similar. La mayoría cuenta con una cancha de basquetbol y una de fútbol.

En términos generales, en San Blas se toman como zonas de recreo los parajes turísticos y aspectos deportivos y culturales.

Tabla IV.7 Principales atractivos turísticos

	Nombre	Ubicación
Históricos	Puerto colonial, Ruinas coloniales en la Aduana, La Contaduría, La Iglesia de Nuestra Señora del Rosario, La Marinera	Cabecera Municipal y Puerto de San Blas
Playas	Playa Santa Cruz, Miramar, Aticama, Los Cocos, Las Islitas, Matanchén, El Borrego, Platanitos; los esteros El Rey, San Cristóbal y El Conchal	Bahía de Matanchén y Los Cocos, a 2 y 3.7 Km aproximadamente de la cabecera Municipal.
Islas	Las Marías (María Madre, María Cleofas, María Magdalena y San Juanico)	A 70 km del puerto en el Océano Pacífico.
Manantiales	La Tobará y El Mamey	A 2 km de San Blas y en el ejido Mecatán, respectivamente

IV.5.14 Actividades económicas

La estructura económica que caracteriza al municipio de San Blas es de carácter agrícola. Como ya se señaló, las actividades primarias son predominantes, sin embargo, a partir de la crisis de los años ochenta, los productores han buscado actividades alternativas más rentables aún dentro de la misma agricultura, tal es el caso de los cultivos de exportación como el mango, el café, algunos otros frutales y las hortalizas; con esto se busca un mercado más atractivo que el interno que se encuentra restringido. Otras actividades han sido la acuicultura, el comercio y los servicios, estos últimos, en el caso particular del puerto de San Blas, ligados al turismo.

Pese a lo anterior, también existe producción para el autoconsumo, sobre todo entre los productores agrícolas con muy poca dotación de tierra, y que caracterizan a las poblaciones pequeñas del municipio. Esto

se complementa con la de cría de ganado de traspato. Algunas veces se comercializan de manera local productos de estas actividades, pero no llegan a ser relevantes cuantitativamente.

IV.5.15 Actividades agrícolas

De 4866 unidades de producción con superficie agrícola que reporta el INEGI en el VII Censo Agrícola – Ganadero, 455 se dedican al autoconsumo, 4,028 a producción local o nacional, 123 a destino local, nacional y de exportación y 260 no reportan producción. Como se puede observar el principal mercado para los productores es el local y el nacional, sin embargo, en términos relativos, la producción exportada genera más ingresos y por lo tanto es más rentable. Los frutales y algunas hortalizas concentran un mayor valor de la producción, además de que la agricultura de temporal denota una mayor importancia cuantitativa, tanto en el volumen como en el valor de la producción. Esto habla de que los cultivos tradicionales han ido perdiendo terreno.

Durante el año agrícola de 1994/1995, San Blas tuvo una superficie sembrada de 29,507.15 Ha y una superficie cosechada de 27,945.65 Ha. Por otra parte, se fertilizó más del 50% de la superficie sembrada, con un total de 17,262.55 Ha (5,662.60 Ha de riego y 11,599.95 Ha de temporal). También se irrigaron 2,082.00 Ha por gravedad y 8,493.30 por bombeo. El municipio cuenta aproximadamente con el 15.5% de la superficie irrigada del estado.

Tabla IV.8 Volumen y valor de la producción de los principales cultivos. Valores Absolutos, 1994/95.

Cultivo	Volumen (toneladas)			Valor (miles de pesos)		
	Total	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Maíz grano	5378.3	3148.8	2229.5	5918.7	3339.3	2579.4
Frijol	9665.5	6632.3	3033.3	17397.9	11938.1	5459.9
Arroz	2719.9	2719.9	0.0	2583.9	2583.9	0.0
Jitomate	15174.0	15174.0	0.0	22761.0	22761.0	0.0
Chile verde	2220.0	2220.0	0.0	4440.0	4440.0	0.0
Café	6488.2	0.0	6488.2	12976.4	0.0	12976.4
Mango	56839.5	2802.0	54037.5	34103.7	1681.2	32422.5
Plátano	93122.3	21250.5	71871.8	102434.5	23375.6	79059.0
Aguacate	9634.1	107.1	9527.0	8670.6	96.4	8574.3
Total	201241.8	54054.6	147187.3	195626.7	70215.5	141071.5

Nota: La suma de los parciales pueden no coincidir debido al redondeo de las cifras.

Fuente: INEGI, 1996, Anuario Estadístico de Nayarit Ed. 1996, pp.266 – 269.

IV.5.16 Actividades ganaderas

De conformidad con el VII Censo Agrícola – Ganadero, existen en el municipio 3,196 unidades de producción rurales con actividad de cría y explotación de animales, 574 con ganado bovino, 1,316 con ganado porcino, 74 con caprino, 25 con ovino, 1,973 con equino, 2284 con aves de corral y 100 con conejos y colmenas.

El valor de la población ganadera para 1995 es de un total de 116,308.6 miles de pesos, dividido de la siguiente manera: \$86,877.7 de la población de bovinos, \$12,867.8 de porcinos, \$138.5 de ovinos, \$312.0 de caprinos, \$14,738.0 de equinos, \$1,264.0 de aves y \$110.5 de abejas.

El volumen de la producción de carne en canal para este mismo año fue de 1,510.7 ton de ganado bovino, 568.2 ton para porcino, 2.3 ton para ovino, 3.1 ton para caprino, 76 ton de aves. El valor total de la producción en canal ascendió a 22,866.0 miles de pesos. En cuanto a otros productos pecuarios, San Blas produjo 7,190.0 miles de litros de leche, 45.8 ton de huevo, 19.5 ton de miel y 0.6 ton de cera, con un valor total de 10,738.5 miles de pesos.

IV.5.17 Actividad forestal

San Blas cuenta con 530 unidades de producción rurales con actividad forestal, de las cuales 53 se tienen actividad forestal de productos maderables. La principal especie maderable producida en el municipio es el mangle, el cual concentró en 1995 1,570 m³ en rollo y sólo se registraron 3 m³ de maderas preciosas. El valor de esta producción fue de 272.9 miles de pesos. Los principales productos obtenidos son el barbasco y la leña.

IV.5.18 Actividad pesquera

En 1993 el volumen de la captura pesquera en peso vivo ascendió a 12,314.3 ton y el peso desembarcado a 10,835.8 ton. En términos generales hay una tendencia a la baja en estos volúmenes. De 1988 a 1993 hay una tasa de decrecimiento de alrededor del 23%.

Según Sifuentes y Wicab, en el municipio se ubican granjas camaroneras de propiedad privada a lo largo de la carretera de San Blas–Guadalupe Victoria, aunque existe una cooperativa en San Blas. La ubicación de las granjas les permite tener acceso a servicios básicos como: asesoría técnica, electricidad, transporte a los centros de consumo, etc.

La mayoría son granjeros pequeños que van de la explotación extensiva y semintensiva a la intensiva. La producción de esta zona es de aproximadamente 100 ton anuales y la inversión actual estimada es de \$6,090.00. El espejo de agua, también estimado, es de 203 Ha. Se tienen registradas a 50 personas que laboran en ellas de manera permanente.

En Santa Cruz hay un laboratorio que opera con capital norteamericano para la producción de post larva de camarón, se utiliza tecnología tailandesa y su capacidad de producción es de 20 millones de organismos al mes. Durante 1993 se produjeron 238,287.5 miles de larvas en este laboratorio, siendo más del 97% de la producción Estatal.

IV.5.19 Actividades industriales y comerciales

Existen 79 unidades económicas manufactureras que ocupan a 311 personas, con una producción bruta total de 8,031.2 miles de pesos. Se tienen registrados a 33 usuarios del servicio eléctrico de tipo industrial y a 885 de tipo comercial. En cuanto a los establecimientos comerciales se cuenta con 462, un total de 779 de personas ocupadas y 46,065.6 miles de pesos de ingresos derivados de la actividad. En cuanto a las unidades de comercio y abasto, San Blas cuenta con 41 tiendas CONASUPO, 2 tianguis, 1 mercado público y 1 centro receptor de productos básicos de BORUCONSA, con capacidad de 2,500 ton.

IV.5.20 Actividades turísticas

El municipio representa el 5.37% del total de establecimientos de hospedaje temporal en el estado. Las categorías de éstos son: 2 establecimientos de 4 estrellas con 102 cuartos, 1 de tres estrellas con 23 cuartos, 7 de dos estrellas con 169 cuartos, 1 de una con 30 cuartos y 4 con 126 cuartos repartidos entre clase económica, bungalows y trailer park.

Un total de 80,899 turistas, 68,764 nacionales y 12,135 extranjeros, se hospedaron en alguno de los establecimientos durante 1995. Siguiendo la tendencia estatal, los meses de mayor ocupación hotelera son sobre todo de agosto a diciembre y parte del primer semestre (hasta abril).

IV.5.21 Tenencia de la Tierra

Como ya se señaló la mayor parte de la superficie de San Blas es ejidal y comunal. En los 35 ejidos hay una población de 18,920. De las 75,891.91 Ha de las unidades de producción rurales, 44,203.61 son ejidales, 5.0 son comunales, 17,060.59 privada y 14,622.71 pública.

El precio de la tierra depende del costo de oportunidad, del uso del suelo y de las características físicas, químicas y de ubicación.

En cuanto a las formas de organización, se tiene como predominante la forma ejidal, existiendo otras figuras asociativas como la unión de ejidos, la asociación rural de interés colectivo (ARIC), las sociedades de solidaridad social, los grupos solidarios y las cooperativas.

IV.5.22 Rasgos socioeconómicos

Los datos socioeconómicos más recientes proporcionados por el INEGI son los del Censo de Población y Vivienda de 1995. El puerto de San Blas, que es la principal localidad de influencia, cuenta con una población total de 8,707 Habitantes, 4,432 hombres y 4,275 mujeres. En cuanto a la PEA ocupada, el sector terciario es el principal cuantitativamente, debido a la importancia de ser un centro turístico en el estado, por lo que las actividades productivas están estrechamente relacionadas con ello. Si bien, no todas las personas trabajan en establecimientos formales de manera permanente, sí genera una serie de subempleos en torno a las mismas, tal es el caso de quienes se dedican a preparar diferentes platillos con los mariscos y pescados de la zona para venderlos en los caminos y carreteras que accedan a las playas o en las mismas. Existen también quienes elaboran artesanías y algunos atuendos para comercializar.

Tabla IV.9 Datos socioeconómicos

Población	San Blas	Sta. Cruz de Miramar	Aticama	Los Cocos	Las Islitas	Bahía de Matanchén
Total	8707	1569	1091	122	8	50
Hombres	4432	762	574	59	4	21
Mujeres	4275	807	517	63	4	29
PEA *	2501	365	266	61	5	29
PEA Ocup.1º.	787	214	136	30	3	4
PEA Ocup. 2º.	292	32	42	8	1	5

Población	San Blas	Sta. Cruz de Miramar	Aticama	Los Cocos	Las Islitas	Bahía de Matanchén
PEA Ocup. 3º.	1265	102	60	19	1	19
PEI	2712	587	327	64	3	23
Alfabeta**	6672	1156	799	94	7	39
Analfabeto**	704	150	105	15	-	4
Total viviendas	2090	353	254	35	3	13
Viviendas particulares	2078	352	254	33	3	13
Viv. con electricidad	2066	348	253	33	3	13
Viv. con agua entub.	2032	345	242	33	3	13
Viv. con drenaje	1870	337	225	33	3	13

*La información referente a la PEA, PEA Ocupada y PEI es tomada del INEGI, Datos por ejido y comunidad agraria, 1996.

** Población de 6 años y más

Conclusiones

Dicho todo lo anterior, el crecimiento económico del Municipio depende principalmente del turismo, por lo que proyectos como estos involucran de manera indirecta el movimiento de recursos económicos dentro de la región, generando empleos, atrayendo el turismo nacional e internacional, así como haciendo uso de los servicios que brinda la región.

IV.6 Diagnóstico ambiental

Las diversas actividades antropogénicas dentro del área del proyecto, así como de su zona de influencia, tanto históricas como actuales son el aprovechamiento de los recursos paisaje, sol, playa y la utilización del suelo para el desarrollo urbano y turístico, los cuales han generado una serie de procesos y fenómenos que determinan la calidad ambiental del área entre los que podemos considerar como más importantes son la deforestación, erosión y la contaminación.

El polígono del proyecto se localiza en la localidad de San Blas, cuenta con el servicio de luz eléctrica, así como de abastecimiento de agua potable; para el acceso al lugar, existe una calle de terracería; asimismo, se tiene la presencia de diferentes edificaciones, de tipo habitacional.

En el sitio en cuestión el paisaje, suelo, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas, ya que está dentro de los límites de la localidad de San Blas, (zona urbana, con actividad antropogénica).

Con la operación del proyecto no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo.

Aunado a lo anterior, la vulnerabilidad de inundación de la zona del proyecto es media, debido al cambio climático; sin embargo, es importante que estos riesgos por inundación son graduales y que no será utilizado para vivienda de manera permanente, por lo que poco a poco se podrán ir tomando medidas precautorias mientras se va viendo el cambio.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Previo a la interpretación del inventario ambiental, para el presente proyecto, se presenta a continuación una caracterización cuantitativa de los criterios de valoración del Sistema Ambiental, en conjunto con el Área de Influencia.

La caracterización se basará en la metodología del Protocolo de Evaluación Visual de Arroyos (*Stream Visual Assessment Protocol*⁸ por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (*USDA* por sus siglas en inglés); sin embargo, para ampliar esta evaluación a todo el Sistema se adecuarán los criterios al presente proyecto, generándose así la siguiente matriz, donde se describen cada uno de los criterios contemplados y su valor.

⁸ https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1044776.pdf

Criterio	Valor				
	5	4	3	2	1
Integridad de la flora	Ecosistema forestal sin disturbios, 90% o más de diversidad y densidad de especies de flora. Presencia de caminos peatonales.	Ecosistema delimitado de zona urbana para su conservación con acceso a habitantes para diferentes actividades. Presencia de caminos y vías ferroviarias. Vegetación entre el 70-90% de su diversidad y densidad en el área no perturbada.	Ecosistema natural y zonas utilizadas para agricultura con presencia de localidades urbanas. Uso de pesticidas. Ganadería no extensiva. Vegetación entre el 50-70% de su diversidad y densidad.	Uso residencial/industrial con sistema de drenaje con zonas del ecosistema natural. Plantaciones de vegetación exótica y no endémica. Agricultura. Ganadería extensiva. Vegetación menor al 50% de su diversidad y densidad.	Sin presencia de vegetación natural, extensión de pastizales, agricultura y ganadería extensiva. Uso residencial/industrial.
Integridad de la fauna	Al menos 5 tipos de hábitats disponibles. De cada especie registrada en campo más de 3 individuos.	De 3 a 4 tipos de hábitat disponibles. De cada especie registrada en campo más de 2 individuos.	De 1 a 2 tipos de hábitat disponible. De cada especie registrada en campo un individuo.	Un hábitat disponible. Menos de 10 individuos registrados.	No hay fauna.
Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Más de 15 especies	De 10 a 15 especies	De 5 a 10 especies	De 2 a 5 especies	No hay especies
Especies comerciales	Más de 5 especies	4 especies	3 especies	2 especies	Menos de 1 especie
Contaminación	No hay presencia de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), no se rebasan los límites máximos permisibles (LMP), no hay emisiones de gases efecto invernadero (GEI)	Hay presencia de 2 a 3 RSU, el agua sobrepasa los LMP, presencia de vestigios de quema de RSU o como actividad económica (como ladrilleras)	Hay presencia de gran cantidad de RSU, el agua rebasa los LMP y es tóxica, presencia de actividades industriales con emisiones a la atmósfera, presencia de trabajos de movimientos de tierra, minería, etc.		
Erosión	No hay erosión	Entre el 90 y el 50% de cobertura vegetal	Menos del 50% de cobertura vegetal.		

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Habitación Unifamiliar"

Criterio	Valor				
	5	4	3	2	1
Actividades antropogénicas	No hay presencia	Agricultura y ganadería sustentable, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, desarrollo de comunidades sustentables.	Agricultura y ganadería para uso de sobrevivencia, aprovechamiento de los recursos naturales sin restricciones, comunidades sin visión de consecuencia del uso de los recursos.	Actividades de agricultura y ganadería extensiva, extracción de madera, industria, desarrollos poblacionales sin planeación urbana.	
Normativo	El Sistema Ambiental se encuentra en un área de aprovechamiento sustentable. Las actividades van de acuerdo con los Planes y Programas.	El Sistema Ambiental se encuentra en un área de conservación, restrictiva y/o ANP.	El Sistema Ambiental no tiene restricción de aprovechamiento.		
Actividades económicas	Más del 50% de la población total se encuentra activa	Entre el 50 y el 40% de la población se encuentra activa	Entre el 40 y 30% de la población se encuentra activa.	Entre el 30 y 20% de la población se encuentra activa.	Menos del 20% de la población se encuentra activa.

De acuerdo con los resultados que se obtengan de la valoración del sistema ambiental del presente Proyecto se determinará el nivel ecosistémico del área. El valor se obtiene en función a la sumatoria de los valores entre el número de criterios que fueron evaluados.

Valor	Criterio
45-37.75	Excelente
37.74-30.49	Bueno
30.3-23.05	Regular
23.04-16	Pobre

Integridad de la flora

El polígono del proyecto se localiza en zona urbana, que se encuentra en las cercanías de vegetación de manglar, misma que se encuentra protegida y delimitada, por esta razón, en el área se tiene la presencia de algunos individuos de la especie de Mangle. Para el caso de la Casa Habitación Unifamiliar, en la parte frontal se tiene la presencia de un individuo común de vegetación secundaria, mismo que no resultó afectado con las actividades de construcción, ni tampoco se verá intervenido con las de operación, así mismo en la parte Norte del lote contiguo, se tiene un manchón de vegetación de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), los cuales tampoco resultaron afectados. Así mismo, la promotora, como parte del proyecto realizado, determinó varias para la plantación de especies de mangle. Por lo tanto, se consideró un valor de 4.

Integridad de la fauna

El proyecto se encuentra en la cercanía de una zona de conservación de manglar, y considerando que ésta no se encuentra delimitada por alguna barrera física, existe la posibilidad de que las especies faunísticas se encuentren interactuando en los alrededores. Cabe considerar que, el polígono se encuentra en un área urbana, donde ya existe la presencia de otros asentamientos humanos permanentes, aunado a lo anterior, el polígono del proyecto se encuentra delimitado por una barrera física, la cual impide el acceso de la fauna a éste; además, se debe considerar que la operación de estas obras será únicamente en un horario diurno, no se pernoctará en el área, así como también estará prohibido el acceso al área federal, para evitar la perturbación de cualquier individuo. En caso de encontrarse con algún animal, éste será ahuyentado y en caso de que se encuentre herido, será llevado con un especialista en la materia. Por lo tanto, se consideró un valor de 4.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En el área se registraron 11 especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales, la especie comúnmente conocida como botoncillo (*Conocarpus erectus*) se encuentra en la parte norte del lote contiguo, por lo que no resultó o resultará afectado con las diferentes actividades que fueron realizadas o se efectuarán. Durante las actividades de operación se tendrá estrictamente prohibido la afectación a cualquier individuo de manglar que se encuentre en la zona. Por lo tanto, se otorgó un valor de 4.

Especies comerciales

En la región, desafortunadamente, el mangle es utilizado como combustóleo para la preparación del platillo típico "Zarandeado", por lo que la regulación respecto a este aspecto se considera que es difícil. Por parte del proyecto no se hará uso, por ningún motivo de las especies de este tipo de vegetación. Así mismo, en el área se realizan actividades de pesca, para venta y autosustento de los pobladores de San Blas, para el caso de la operación de las obras, tampoco se realizarán este tipo de actividades, sin previo consentimiento de la Autoridad.

Por lo tanto, se consideró un valor de 5, por su gran variedad.

Contaminación

Considerando que el polígono en cuestión se encuentra en una zona urbana, en la cual ya se tiene la presencia de algunos asentamientos humanos permanentes, lo que implica la generación de residuos sólidos y líquidos, aunado a la falta de infraestructura urbanística que tiene la localidad. Por parte del promovente, se tiene construida una fosa séptica a la cual se le dará el mantenimiento pertinente únicamente para evitar su deterioro ya que no será utilizada. Además, se dará un manejo adecuado a los residuos que se generen, dándoles la disposición como se estipula por el Ayuntamiento de San Blas.

Por lo tanto, se consideró un valor de 4.

Erosión

Actualmente, el sitio del proyecto, no tiene erosión, ya que se tienen diferentes infraestructuras que impiden el movimiento de tierra, en los alrededores se tiene cobertura vegetal que también impide la erosión, únicamente, en el camino de terracería existe levantamiento de partículas.

Por lo tanto, se consideró un valor de 5.

Actividades económicas

Menos del 20% de la población se encuentra activa, la mayor parte de la población se dedica a la pesca y al comercio. Dicho lo anterior, se consideró un valor de 2.

Conclusión

Referente a los aspectos bióticos de flora y fauna en el Sistema Ambiental estos se encuentran impactados e intervenidos de manera negativa, debido a las diferentes actividades de agricultura, ganadería, acuacultura, la presencia de vías de comunicación, así como del turismo. El estado en el que se encontraba el área se mantuvo así durante muchos años, sin incremento o decremento en su diversidad y densidad.

Actualmente, es importante que las regulaciones sean establecidas y cumplidas, de acuerdo a un enfoque sustentable, en el que las acciones que sean permitidas se realicen con una visión de sus impactos y necesidades que pudieran ocasionar y tener en un futuro.

Áreas vulnerables a impactos ambientales

El Sistema Ambiental, presenta ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad, que pudieran ser afectados principalmente por un incremento en la expansión demográfica, ya que la región está incrementando la actividad turística.

Sin embargo, la operación de éste no contempla la utilización de agroquímicos, la caza o extracción de especies, así como el uso del suelo para actividades agropecuarias, todas las actividades serán realizadas en un horario diurno, únicamente dentro del polígono, con un enfoque sustentable, considerando un consumo mínimo del recurso hídrico, así como la adecuada disposición de los RSU que se generen.

ÍNDICE

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	1
V.1.1 Metodología.....	1
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones).....	5
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las diferentes etapas del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones).....	6
V.2 Aplicación de la metodología.....	7
V.2.1. Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA.....	7
V.2.2 Análisis Espacial	7
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados.....	9
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:.....	16

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de conclusión de construcción, operación y mantenimiento del almacén la "Casa Habitación unifamiliar", sobre los componentes, procesos ambientales y socioeconómicos que se verán afectados en el entorno a los descritos en el Capítulo IV.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Es importante que el evaluador esté enterado que la identificación de impactos a que se refiere en este capítulo no lleva implícita la aplicación de medidas para mitigar o eliminar el riesgo del impacto. Esto significa que se califica al impacto ambiental sin la aplicación de la medida que soluciona, reduce o compensa el daño o riesgo.

V.1.1 Metodología

Existen múltiples metodologías que permiten la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales entre las cuales se debe seleccionar aquella que sea la más efectiva para alcanzar el objetivo planteado acorde a las condiciones particulares del proyecto y que permita, de forma simple, resumir los impactos ambientales significativos.

En el presente estudio se seleccionaron tres metodologías que son complementarias entre sí con el fin de identificar claramente los factores ambientales y las áreas ecológicamente sensibles presentes en la región y su relación con el área del proyecto, y realizar la identificación, predicción y evaluación de los impactos y la toma de decisiones. Para la selección de estas metodologías se han considerado: el tipo de proyecto, su magnitud y complejidad, las características del medio físico-biótico y social potencialmente afectable, las etapas del proyecto, los recursos e información y documentación disponibles, y el conocimiento del entorno.

Metodologías utilizadas en el presente estudio

- Análisis espacial
- Variación de la matriz de Leopold
- Método Conesa simplificado

Análisis espacial

Consiste en la sobreposición de mapas que representan la distribución espacial de las características ambientales más significativas y de las áreas ecológicamente sensibles en las que se inscribe el proyecto en estudio, con el fin de identificar los límites del análisis, limitantes ambientales y factores ambientales afectables que servirán de base para la matriz de interacciones. Debido a que este método está orientado espacialmente, tiene gran capacidad para comunicar de forma clara los aspectos espaciales de los impactos potenciales.

Variación de la Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold consiste en una tabla de doble entrada, que incluye en uno de sus ejes las acciones que causan impacto ambiental y en el otro, las condiciones o factores ambientales que pueden ser afectados. Este formato permite recordar las múltiples interacciones que pueden involucrarse entre actividades y factores ambientales. Se conforma de tres pasos básicos:

1. Elaboración de la matriz. La matriz muestra creada por Leopold *et al*, 1971, enlista en horizontal 100 acciones, y en vertical 88 factores ambientales, dando un total de 8,800 interacciones posibles, de las cuales sólo unas cuantas podrán involucrar impactos de una magnitud e importancia tal que requieran tratamiento comprensivo. Aunque los elementos contenidos en esta matriz representan la mayoría de las acciones básicas y factores ambientales con mayor probabilidad de estar involucrados en el amplio rango de desarrollos que requieren el reporte de sus impactos ambientales, no todos aplican a todos los proyectos; inclusive, puede que no incluya todos los elementos necesarios para realizar un análisis completo de cualquier proyecto propuesto. Por lo tanto, siendo que el código y formato permiten una fácil expansión para incluir elementos adicionales, para cada caso se debe ajustar la matriz a los elementos aplicables al proyecto evaluado. Pruebas preliminares sugieren que un análisis de un proyecto típico usualmente contiene entre 25 y 50 interacciones aplicables (Leopold *et al*, 1971). **Para el caso que nos concierne en el presente estudio se han seleccionado una serie de acciones y factores ambientales acorde al proyecto mismo y a las condiciones ambientales propias del entorno en el que éste se inscribe, mismos que se describen en los apartados V.1.4 y V.1.5 y se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.**
2. En base al Método Conesa simplificado¹, se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Criterios		Significado	Calificación	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (% de área,	Puntual	1
			Parcial	2

¹ http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf

Criterios		Significado	Calificación	
		respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta	Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecurable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecurable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4)	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4
			Irrecuperable	8
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de	Sin sinergismo (simple)	1
			Sinérgico	2

Criterios		Significado	Calificación	
		esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Muy sinérgico	4
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).	Simple	1
			Acumulativo	4
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	Indirecto (secundario)	1
			Directo	4
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

Una vez identificados los valores de cada uno de los criterios, se obtiene la **Importancia (I)** del impacto ambiental, aplicando el siguiente algoritmo:

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Después de identificada la Importancia del impacto, de acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades que de acuerdo con el reglamento de EIA.

A continuación, se señalan las características de los impactos ambientales que fueron utilizados para calificar su grado de afectación en la matriz de interacciones.

Tabla V.2 Rangos de los valores de importancia de los impactos ambientales

Rango	Importancia de los impactos
<25	Irrelevantes o compatibles
25-50	Moderados

Rango	Importancia de los impactos
50-75	Severos
>75	críticos

Con esto, se realizó una Variante de la Matriz de Leopold utilizando los criterios para valorar los impactos ambientales que se describen en el apartado V.1.2 y un sistema de valoración cualitativo propio descrito en el apartado V.2.4. El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones y su efecto sobre los factores ambientales considerando los criterios antes referidos y anotando en cada casilla la valoración respectiva del impacto ambiental para cada una de las etapas del proyecto (conclusión de la construcción, operación y mantenimiento).

3. Proceso de discusión. La matriz es sólo el resumen de la evaluación de impacto, debe seguirle una discusión del razonamiento detrás de la valoración, describiendo las acciones que tengan un efecto significativo con cuidado de no diluirlo con discusiones triviales de impactos no significativos. La discusión requerirá de las principales características, físicas y ecológicas, del ambiente y algunas de las características importantes de las acciones que dominan el impacto ambiental, basado en lo señalado en capítulos anteriores. **Esta discusión se presenta en el apartado V.2.3.**

V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones)

Acciones del proyecto que podrían causar impactos ambientales, por etapa:

Conclusión de construcción	
Enjarres y acabados	Generación de residuos y partículas de polvo y materiales
Perforación para biodigestor	
Adquisición y transporte de insumos	Uso de vehículos
Limpieza general	Generación y disposición de residuos sólidos
Servicios para empleados	Presencia de personal y contratación
	Generación de residuos sólidos
Operación y mantenimiento:	
Mantenimiento de áreas verdes	Jardinería
Mantenimiento de las obras	Presencia de personas e infraestructura
	Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos
	Uso de vehículos
	Consumo de agua potable
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Pintura y mantenimiento de elementos constructivos
	Limpieza de biodigestor
	Iluminación nocturna

	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Abandono de sitio:	
No procede. Para que el sitio recupere sus atributos naturales perdidos y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía, tendrían que restablecerse las condiciones naturales del área del proyecto y de las áreas circundantes para dejarlo susceptible de una recuperación ecológica.	

V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las diferentes etapas del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones)

Se presenta el análisis de los elementos y procesos, del sistema ambiental en el que se inscribe el proyecto, que pudieran ser afectados por las obras y actividades a realizar, resultando los **Diagramas V.1 y 2:**

Diagrama V.1 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor ambiental)

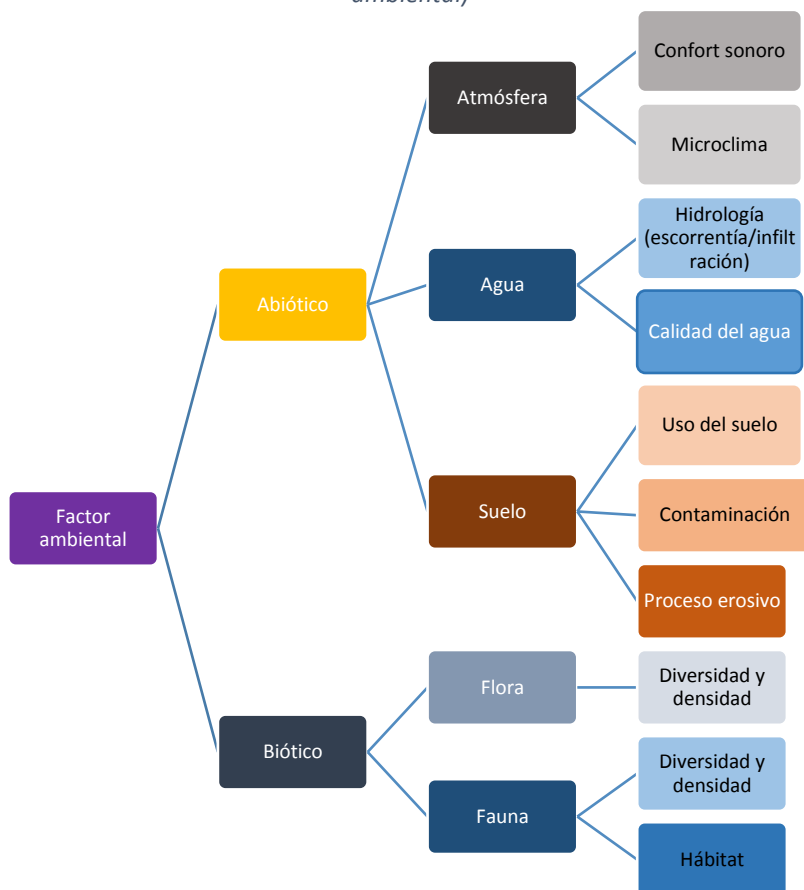
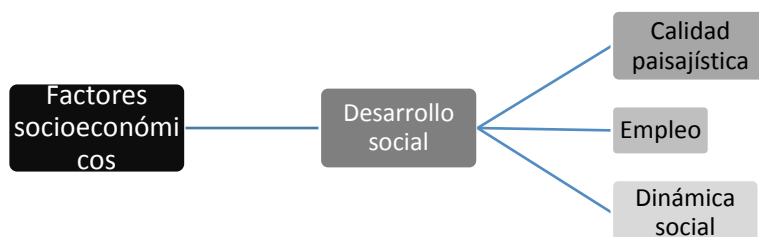


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)



V.2 Aplicación de la metodología

V.2.1. Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA.

- Mediante las visitas de campo se analizaron los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de estudio y del área de influencia, y se complementó la información con una revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.
- Se realizó el análisis espacial utilizando cartografía de INEGI y las imágenes satelitales de *Google Earth*, sobre las cuales se georreferenció el polígono del área del proyecto, con el fin de identificar la relación del proyecto con áreas ecológicamente sensibles y demás factores ambientales.
- La metodología seleccionada sumada a la investigación de campo, proporciona los elementos suficientes y fidedignos para poder realizar una correcta evaluación de impactos ambientales, es fundamental considerar como complemento de la metodología de evaluación lo dicho en el marco de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin de contar con todos los elementos de juicio que corresponden al proyecto presentado a su consideración.

V.2.2 Análisis Espacial

Se realizó la georreferenciación y análisis cartográfico basado en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) mediante el sistema de información geográfica *ArcGis* y el manejo de imágenes satelitales históricas de *Google Earth*.

Las imágenes cartográficas utilizadas para la identificación de impactos ambientales y su respectiva descripción se ilustran en el capítulo IV del presente documento.

Tabla V.3 Matriz de interacciones de Leopold para la identificación de impactos ambientales y socioeconómicos

Factor ambiental	Componente ambiental	Retiro de la maleza existente, Acabados instalación de biodigestor autolimpiable	Operación y mantenimiento
------------------	----------------------	--	---------------------------

Factor ambiental		Componente ambiental	Retiro de la maleza existente, Acabados instalación de biodigestor autolimpiable						Operación y mantenimiento								
			Contratación de personal	Presencia de personal	Uso de vehículos	Instalaciones y acabados	Generación y disposición de RSU	Adquisición de insumos	Consumo de agua potable	Uso de vehículos	Presencia de personal	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación y descarga de aguas residuales	Iluminación nocturna	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Mantenimiento de áreas verdes
Abiótico	Atmósfera	Confort sonoro															
		Microclima															+
	Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)															+
		Calidad del agua					+										+
	Suelo	Proceso erosivo/modificación															+
		Uso del suelo															+
		Contaminación															
Biótico	Flora	Cobertura															+
		Diversidad															+
	Fauna	Diversidad															+
		Densidad															+
		Hábitat															+
Socioeconómico	Desarrollo social	Calidad paisajística															+
		Empleo	+	+	+	+	+	+	+			+					+
		Dinámica social	+	+	+	+	+	+			+	+					+

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados.

En base a los valores expuestos en la **Tabla V.1** se evaluará el impacto de cada una de las interacciones presentadas, presentando una descripción del efecto.

Tabla V.4 Valoración de los impactos generados en función al proyecto "Casa Habitación Unifamiliar"

Factor ambiental	Componente ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Abiótico	Aire	Confort sonoro	Conclusión de la construcción, instalación de biodigestor autolimpiable. Operación y mantenimiento	Presencia de personas	1	1	3	2	1	1	2	4	4	1	23	Irrelevante
			Operación y mantenimiento	Uso de vehículos	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	17	Irrelevante
		Microclima	Conclusión de la construcción, instalación de biodigestor autolimpiable. Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	1	1	1	4	2	4	2	4	1	1	24	Irrelevante
			Operación y mantenimiento	Mantenimiento de áreas verdes	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante (+)
	Agua	Hidrología (escorrentía /infiltración)	Conclusión de la construcción, instalación de biodigestor autolimpiable. Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	1	1	1	4	2	4	2	4	1	1	24	Irrelevante
			Operación y mantenimiento	Generación y descarga de aguas residuales	2	2	1	1	1	4	2	4	4	1	28	Irrelevante

Factor ambiental	Componente ambiental		Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
			o		fisicoquímicas en los mantos freáticos												
				Presencia de infraestructura	Afectará la infiltración de aguas pluviales	1	1	4	4	2	2	2	1	4	1	25	Moderado
				Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	14	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	La superficie de áreas verdes incrementará la infiltración de aguas pluviales al subsuelo	1	1	1	4	4	4	2	4	1	4	29	Moderado (+)
		Calidad del agua	Conclusión de la construcción, instalación de biodigestor autolimpiable Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo	1	1	1	4	2	4	2	4	1	1	24	Irrelevante
				Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	2	2	1	2	4	4	4	4	1	1	31	Moderado
				Presencia de personas	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región.	1	1	1	2	2	1	2	1	4	1	19	Irrelevante
				Uso de detergentes, limpiadores y	Posible contaminación de mantos freáticos	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante

Factor ambiental	Componente ambiental		Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
				solventes													
				Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona.	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	29	Moderado (+)
	Suelo	Uso del suelo	Conclusión de la construcción, instalación de biodigestor autolimpiable Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	1	1	2	4	2	4	2	4	1	1	25	Moderado
				Presencia de personas e infraestructura	El incremento de personas e infraestructura en el sitio puede incrementar los cambios de uso de suelo en la zona	1	1	4	4	2	2	2	4	4	1	28	Moderado
				Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones de vegetación en el terreno	1	1	2	1	2	1	2	1	4	4	22	Irrelevante (+)
		Proceso erosivo/modificación del suelo	Conclusión de la construcción, instalación de biodigestor autolimpiable Operación y mantenimiento	Uso de vehículos	El rodamiento de vehículos propicia el levantamiento de partículas y la erosión del mismo	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	20	Irrelevante
				Presencia de personas e infraestructura	El desplazamiento de personas por zonas donde hay presencia de vegetación genera compactación del suelo, impidiendo el crecimiento de vegetación	1	1	4	4	1	1	2	4	4	1	26	Moderado

Factor ambiental	Componente ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
			Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos	2	1	1	2	4	4	2	4	1	1	27	Moderado
			Mantenimiento de áreas verdes	Evitará que haya suelo desprovisto de cobertura y se propicie la erosión del suelo	1	1	4	4	4	4	2	1	4	4	32	Moderado
		Contaminación	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	1	1	4	4	2	4	2	4	1	1	27	Moderado
			Presencia de personas	Las personas podrán disponer mal los residuos que generen	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	Irrelevante
			Estructura	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	2	1	4	2	1	1	1	4	1	1	23	Irrelevante
			Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible derrame excesivo de líquidos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
Biótico	Flora	Cobertura	Conclusión de la construcción, instalación de	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	1	1	4	4	1	4	2	4	1	1	26	Moderado

Factor ambiental	Componente ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		biodigestor autolimpiable Operación y mantenimiento	Uso de vehículos	El tránsito de vehículos por áreas no permitidas podría mermar las condiciones de vegetación	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	25	Moderado
			Presencia de personas e infraestructura	La presencia de personas e infraestructura podría mermar las condiciones de cobertura, en las áreas de conservación.	2	1	4	4	1	1	1	4	4	1	28	Moderado
			Uso de detergentes, limpiadores y solventes	El derrame accidental de algunos de estos productos sobre la vegetación, podría provocar disminución en la cobertura vegetal.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
			Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la superficie de áreas verdes en el área.	1	1	2	4	4	2	1	4	4	4	30	Moderado (+)
	Diversidad y densidad	Conclusión de la construcción, instalación de biodigestor autolimpiable Operación y mantenimiento	Presencia de personas	Extracción de especies, por lo tanto, disminución de las mismas.	2	1	4	1	1	1	2	4	4	1	26	Moderado
			Uso de vehículos	Transitar por caminos no permitidos podría provocar la disminución de especies	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	Irrelevante
			Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo	1	1	2	1	1	2	2	1	4	1	19	Irrelevante
			Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la diversidad y densidad de flora en el área	1	1	1	1	4	1	1	4	4	4	25	Moderado (+)
	Fauna	Diversidad y densidad	Conclusión de la construcción	Presencia de personas e infraestructura	1	2	4	2	1	1	2	4	1	1	23	Irrelevante

Factor ambiental	Componente ambiental		Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
			instalación de biodigestor autolimpiable Operación y mantenimiento	Uso de vehículos	La presencia de vehículos ahuyentará la fauna del lugar	1	2	4	1	1	1	2	4	1	1	22	Irrelevante
				Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos podrían contaminar el alimento o estos ser ingeridos por los animales	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	17	Irrelevante
				Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la presencia de especies, ya que se usará como refugio, anidación y/o alimentación	2	1	1	1	4	2	2	4	1	4	27	Moderado
		Hábitat	Conclusión de la construcción, instalación de biodigestor autolimpiable Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Aquellos que sean mal dispuestos disminuirán el área para cohabitar	1	1	4	1	2	2	2	4	1	1	22	Irrelevante
				Presencia de personas e infraestructura	Ahuyentará a la fauna de la zona	2	1	4	4	1	1	2	4	1	1	26	Moderado
				Iluminación nocturna	Ahuyentará a la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	Posible incremento de hábitats	1	1	2	4	4	2	2	1	1	4	25	Moderado (+)
Socioeconómico	Desarrollo social	Calidad paisajística	Conclusión de la construcción instalación de	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje	1	1	2	4	2	2	2	4	1	1	23	Irrelevante

Factor ambiental	Componente ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		biodigestor autolimpiable Operación y mantenimiento	Presencia de personas	La presencia de personas en ocasiones condiciona la tranquilidad de otras	1	1	4	2	1	1	2	4	1	1	21	Irrelevante
			Presencia de infraestructura	La presencia de infraestructura cambia las condiciones paisajísticas naturales	1	1	4	4	1	1	2	4	4	1	26	Moderado
			Uso de vehículos	La presencia de vehículos y maquinaria merma las condiciones naturales del área	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	17	Irrelevante
			Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones naturales del paisaje	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	Irrelevante
			Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejora la calidad paisajística	1	1	4	1	4	2	1	1	4	4	26	Moderado (+)
	Empleo	Conclusión de la construcción, instalación de biodigestor autolimpiable Operación y mantenimiento	Contratación de personal	Para el mantenimiento de las áreas verdes se realizará la contratación de personal	1	1	4	2	1	1	2	4	4	1	24	Irrelevante (+)
			Mantenimiento de áreas verdes	Se contratará personal de la región para realizar estas actividades	1	1	1	2	2	1	1	4	4	1	21	Irrelevante (+)

V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:

La identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales se realizó considerando los siguientes factores:

- I. El Componente Ambiental, su estado sin proyecto, descrito en el capítulo IV.
- II. El factor ambiental que será perturbado, modificado o afectado (impacto)
- III. Las actividades que generarán dicho impacto, mismas que resultaron del capítulo II.
- IV. Las características del impacto según los criterios indicados en el punto V.1.2

A continuación, se presenta una discusión de los impactos ambientales significativos que pueden darse en la conclusión de la construcción y en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto “Casa Habitación Unifamiliar”. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no diluir las afectaciones significativas con discusiones triviales de impactos no significativos; sin embargo, de manera previa se presenta una breve referencia a los aspectos más importantes del proyecto y su entorno considerados durante la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. Derivado del proyecto en la región de San Blas, presenta abundancia de recursos naturales, lo que ha promovido el incremento de migración hacia esa zona. Además de que se realizó la construcción de la Autopista Tepic-San Blas, así como la remodelación de la carretera Santa Cruz – San Blas, lo que ha propiciado un incremento respecto a la afluencia de personas, mismas han incrementado la inversión principalmente en la creación de viviendas y el ofrecimiento de servicios.

Por lo tanto, en lo que respecta a la localidad de San Blas, está teniendo una expansión demográfica basándose en las consideraciones estipuladas en el PMDUSB, razón por la cual, el promovente realizó la compra de este terreno.

2. El uso de suelo de éste de acuerdo con la Serie VI del INEGI, es considerado como Asentamiento Humano, y cabe resaltar que el PMDUSB, lo considera como H3, Habitacional de densidad media, por lo que el proyecto no contraviene con ninguna de estas especificaciones.
3. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.
4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de “Marismas Nacionales” misma que se encuentra a 25 km de distancia. Sin embargo, sí se encuentra en Regiones prioritarias, pero que, al realizar la vinculación con las actividades de

operación del proyecto, no implicarán mayor afectación hacia las especificaciones contempladas para cada una de éstas. (Capítulo III)

5. A los alrededores del proyecto se encuentra vegetación de manglar, la cual se encuentra en estatus de conservación, por lo que, la diversidad y densidad de flora y fauna es vasta, como se consideró en el Capítulo IV, misma donde se consideraron las siguientes especies de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**:

Respecto a la flora:

Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT -2010	
Especie	Estatus
<i>Avicennia germinans</i>	Amenazada
<i>Bravaisia integerrima</i>	Amenazada
<i>Conocarpus erectus</i>	Amenazada
<i>Laguncularia racemosa</i>	Amenazada
<i>Rhizophora mangle</i>	Amenazada

Respecto a la fauna:

Nombre científico	Nombre común	Estatus
<i>*Cnemidophorus lineattissimus</i>	Cuije cola azul	Pr
<i>*Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	A
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	garza tigre	Pr
<i>Egretta rufescens</i>	Garza Rojiza	

Cabe resaltar, que el polígono del proyecto, se encuentra delimitado por una barda perimetral, misma que no permite la libre interacción de la fauna con el sitio, por lo que, las actividades de operación y mantenimiento, difícilmente podrán generar algún tipo de afectación sobre ésta. Respecto a la flora, en el sitio del proyecto, debido a que ya se encontraba intervenido por la presencia de diferentes actividades antropogénicas, no contaba con vegetación propia de Manglar, únicamente con un individuo, mismo que se encuentra en las afueras del bardeo y que no resultó afectado con las actividades de construcción.

6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el Relleno Sanitario Syngaita.

Dicho lo anterior, los impactos que, ocasionados por la operación y el mantenimiento, resultaron de relevancia *irrelevante* y *moderada* ya que no es una zona conservada.

Aunado a que en el Capítulo VI se presentarán a detalle las medidas de mitigación y prevención, a continuación, se presentarán algunas.

Atmósfera

Respecto a la operación de este proyecto, la intensidad de residuos que se generarán es baja, considerando que será habitada por solamente 5 personas. Aun así, estos serán puestos a disposición en

contenedores metálicos con tapadera, de manera separada, para su respectiva recolección por parte del Ayuntamiento de San Blas.

El tiradero municipal localizado en la comunidad de Syngaita, no cuenta con la infraestructura propia de un relleno sanitario, por lo que todos los residuos que se generen, provocarán gases de efecto invernadero por su descomposición natural.

La emisión de Gases de Efecto Invernadero será baja, ya que se acudirá al sitio en vehículo particular y/o en caminata. Por lo que el impacto resulto de baja intensidad, sinérgico, pero directo, siendo de significancia baja.

Debido a que la operación del proyecto consta de la habitación de una casa por 5 personas, se considera que habrá generación de ruidos por las actividades a realizar y el movimiento de automotores, la cual será poco habitual y en ocasiones esporádicas.

Dicho lo anterior, y considerando lo expuesto en el **Diagrama V.3**, por las actividades de operación y mantenimiento, el impacto a este componente es de significancia Irrelevante.

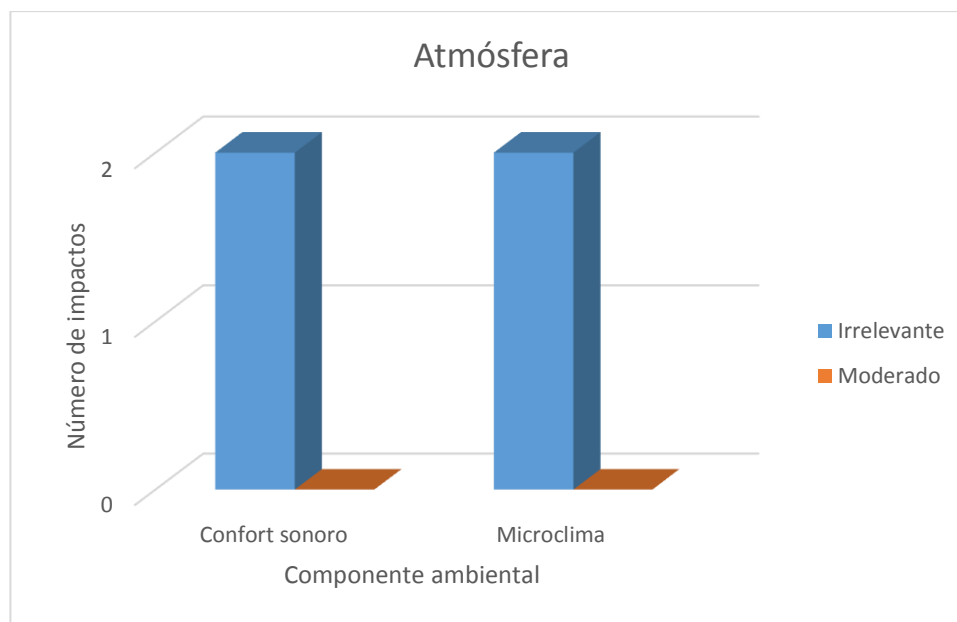


Diagrama V.3 Número de impactos por componente ambiental Atmósfera

Agua

Por la ubicación del proyecto, siendo ésta en la cercanía de un ecosistema de manglar, con especies de importancia, se considera que un componente ambiental de importancia que ha sido modificado y se verá afectado por la operación del proyecto, es la infiltración de las aguas pluviales; sin embargo, el promovente cuenta dentro del polígono con una superficie de 163.866 m² de áreas verdes, que mitigarán el impacto que se pudiera ocasionar.

La generación de residuos será mínima, y estos serán puestos a disposición de acuerdo a lo estipulado con el Ayto. de San Blas.

Respecto al consumo de agua potable, será mínimo, principalmente para el riego de áreas verdes.

Asimismo, como se mencionó anteriormente, para mejorar las condiciones de operación de la casa habitación, se realizará la construcción de una fosa séptica a la cual se le instalará un Biodigestor Atuolimpiable, y al que las aguas residuales generadas estarán conectadas, al cual se le realizará su mantenimiento oportuno.

Dicho lo anterior, y considerando el **Diagrama V.4**, los impactos a este componente por la operación y mantenimiento del almacén resultaron de significancia irrelevante.

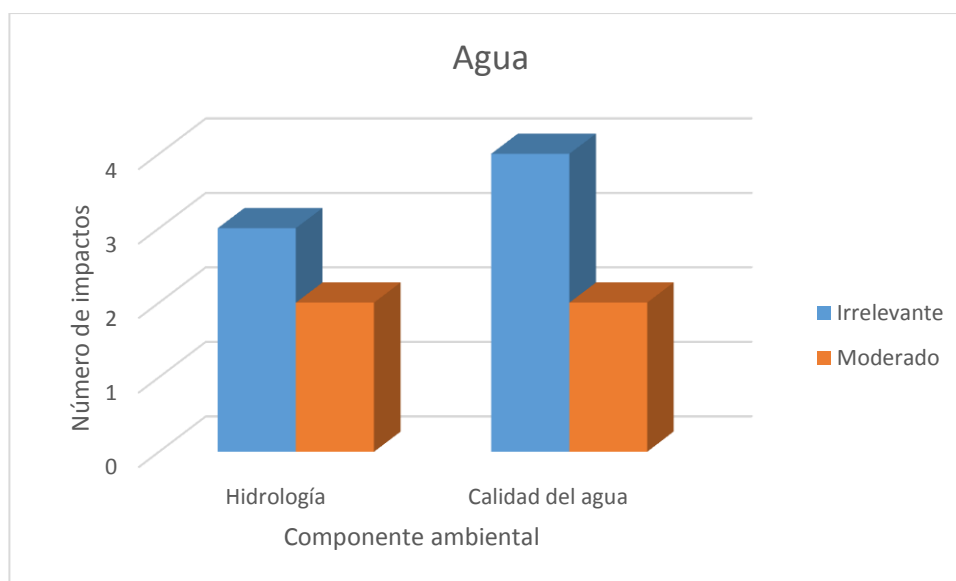


Diagrama V.4 Número de impactos por componente ambiental Agua

Suelo

Este resultó ser uno de los impactos más significativos para la operación y mantenimiento de este proyecto, ya que el proyecto se encuentra ubicado en un sitio con presencia de vegetación de manglar, razón por la cual la PROFEPA realizó dicha actuación. Sin embargo, de acuerdo con los usos de suelo estipulados en el PMDUSB y en las cartas topográficas del INEGI, estos son relacionados a condiciones de urbanización, por lo que no hubo necesidad de realizar cambio de uso de suelo en un terreno forestal.

Aun y considerando la cantidad de residuos sólidos urbanos que se generarán, estos serán puestos a disposición en contenedores metálicos debidamente rotulados con tapadera, para evitar su dispersión. Y posicionados en el lugar que el Ayto lo estipule para su propia recolección.

Los vehículos que acudan al área del polígono, únicamente circularán por las áreas de uso común ya establecidas por las condiciones de urbanización que ha tenido la localidad.

Estará prohibida la presencia de personas en el área de restricción federal, con el objeto de evitar la compactación del suelo e impedir el crecimiento de vegetación, por lo tanto, las personas que acudan al sitio únicamente transitarán por áreas establecidas.

Asimismo, como se mencionó anteriormente, para mejorar las condiciones de operación de la casa habitación, se realizará la construcción de una fosa séptica a la cual se le instalará un Biodigestor Atuolimpiable, al que las aguas negras que sean generadas estarán conectadas, al cual se le realizará su mantenimiento oportuno.

De acuerdo a lo antes estipulado y a las medidas de prevención que se presentarán en el capítulo VI, este impacto resultó de significancia *irrelevante y moderada* (ver **Diagrama V.5**), principalmente por el cambio de uso de suelo, y la presencia de la infraestructura de manera permanente.

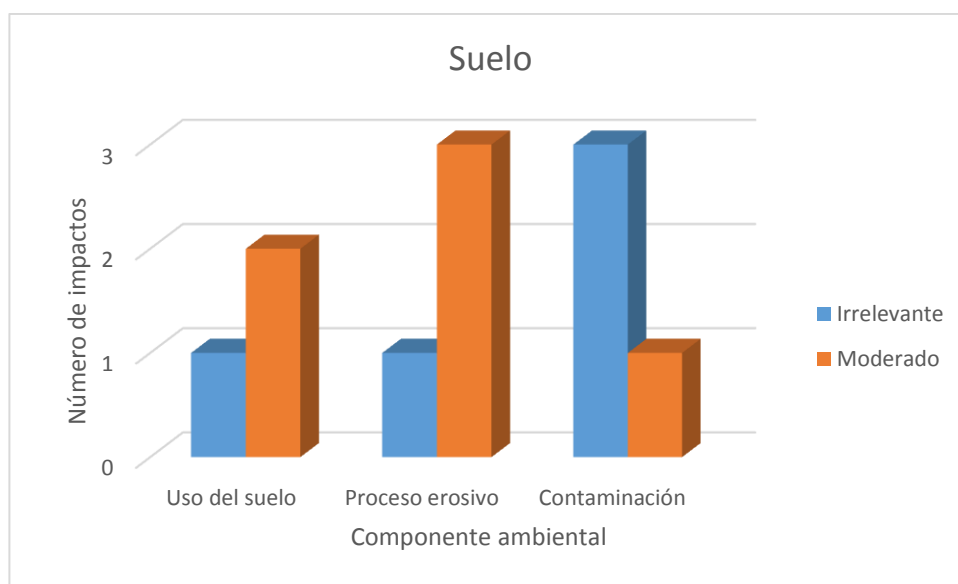


Diagrama V.5 Número de impactos por componente ambiental Suelo

Flora

Respecto a este componente no hubo afectación hacia la flora, ya que como se puede observar en las imágenes satelitales del capítulo II, el área desde tiempo atrás tuvo la presencia de diferentes actividades antropogénicas que fueron mermando las condiciones de vegetación de Manglar, por lo que al momento de realizar la construcción, no hubo afectación a individuos de esta especie, y con la operación y mantenimiento no se generará mayor impacto sobre la vegetación, ya que las actividades se realizarán únicamente dentro del polígono.

Aunado a lo anterior, dentro del polígono del proyecto se tiene una superficie de 163.866 m² de áreas verdes, con especies propias de la región y, además, como medida compensatoria se tiene contemplada la realización de una plantación de mangle en una superficie de 722 m², en una zona degradada, desprovista de vegetación de mangle, en la Isla del Rey frente a la localidad de San Blas.

Asimismo, no se realizarán actividades de desmonte o despalme, ni colecta de especies dentro del ecosistema de manglar. Los residuos estarán correctamente dispuestos para evitar su dispersión.

Los pocos residuos que sean generados, serán dispuestos en contenedores metálicos con tapadera, en su respectiva clasificación, y recolectados por el Ayto. de San Blas.

Dicho lo anterior, de acuerdo con el **Diagrama V.6**, se considera que los impactos a este componente son moderados, ya que la presencia de la infraestructura y la afectación al uso del suelo, se realizó de manera permanente y sinérgica. Además, en este punto se está considerando de manera positiva, la plantación a realizar.

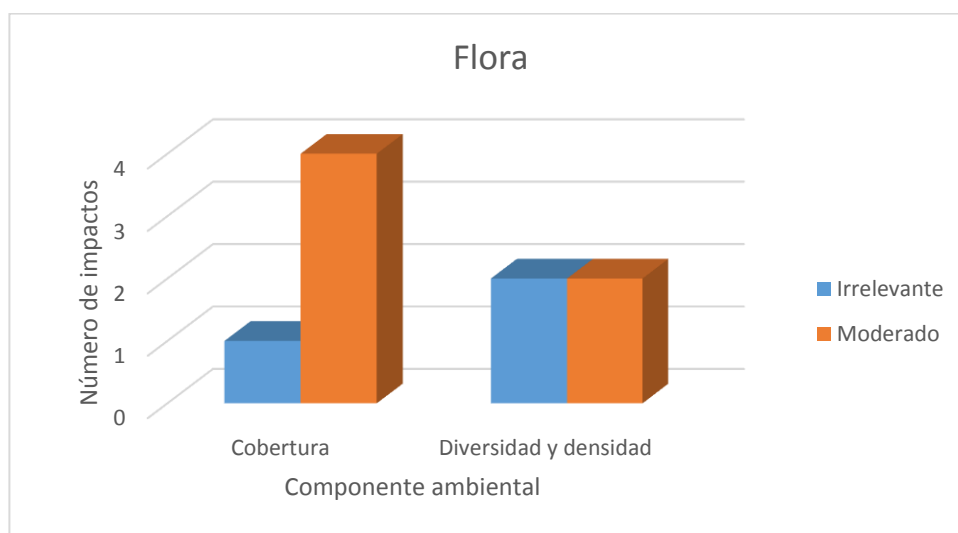


Diagrama V.6 Número de impactos por componente ambiental Flora

Fauna

A pesar de que el área del proyecto se encuentra en las inmediaciones de una zona federal restrictiva y de conservación; el polígono del proyecto, así como sus alrededores, cuenta con una delimitación urbanística presentada en el PMDUSB y en las cartas de uso de suelo del INEGI, siendo que desde tiempo atrás ya se contaba con esta clasificación, por lo que las actividades antropogénicas han sido constantes y han mermado las condiciones naturales del flora y fauna en el sitio, por lo que al momento de realizar la construcción en cuestión, no se encontraron animales que pudieran resultar afectados, ya que estos han migrado desde la presencia de personas e infraestructura.

Sin embargo, estará prohibida la caza y colecta de especies, así como el tránsito por la zona federal.

Los residuos serán depositados en contenedores metálicos con tapadera para evitar la proliferación de vectores.

Dicho lo anterior, y considerando la evaluación realizada resumida en el **Diagrama V.7**, se considera que los impactos son de significancia irrelevante.

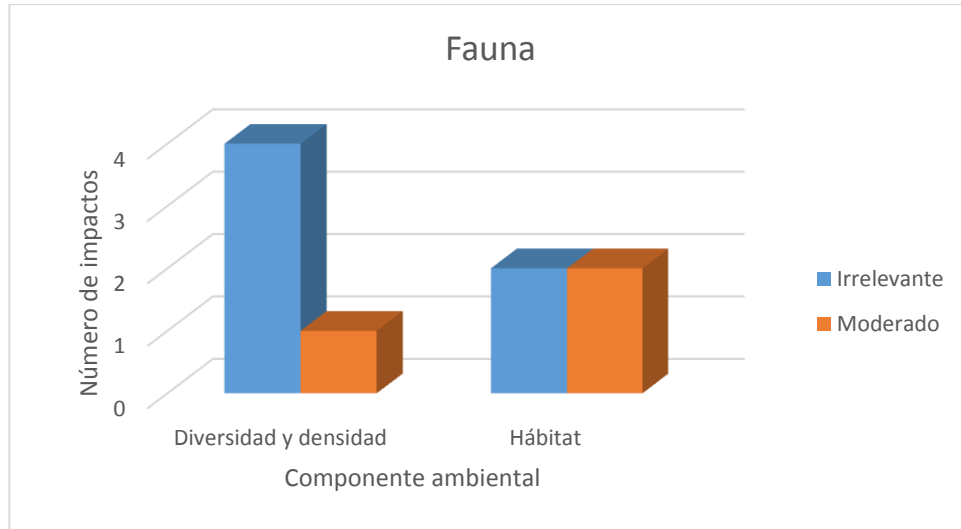


Diagrama V.7 Número de impactos por componente ambiental Fauna

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de establecimiento, ya sea casa habitación, hotel o restaurante, necesario para el desarrollo económico, generará impactos al ambiente, mismos que sin la vigilancia adecuada podrían ser grandes afectaciones o bien ser compatibles con las condiciones del área.

Como se ha venido planteando la promovente implementará una serie de medidas que disminuirán las afectaciones al ecosistema, ya que, ya que la conclusión de la construcción de la casa habitación provocará incremento en la dinámica económica para las personas de la localidad que realicen oficios para la culminación del mismo, ya que proyectos como este será destinado para casa habitación para 5 personas.

Actualmente, en la zona las condiciones del paisaje se observan mermadas y con presencia de la huella humana. Existen diferentes edificaciones y familias que ahí habitan.

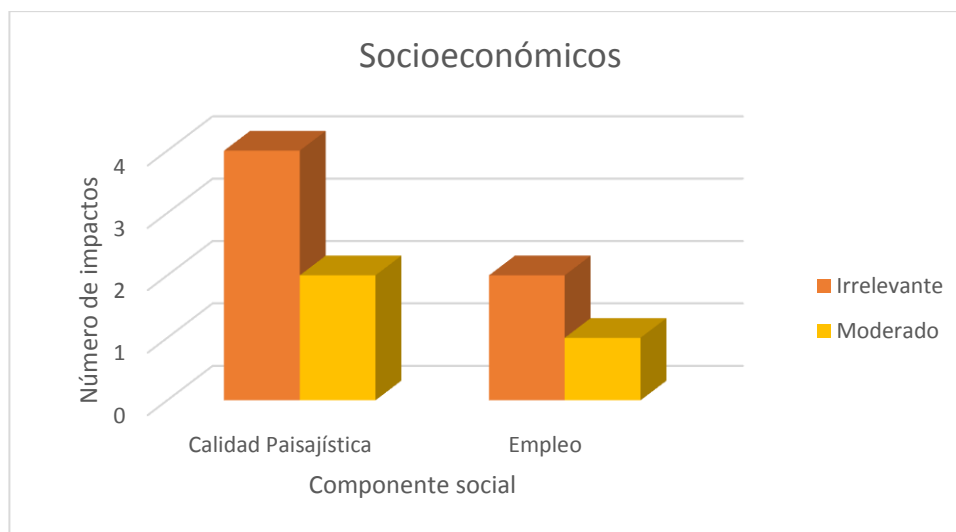


Diagrama V.8 Número de impactos por componente Socioeconómico

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la operación y el mantenimiento del proyecto Casa Habitación Unifamiliar, no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existían en la zona antes de su construcción, ya que con la presencia del camino de terracería, así como la necesidad de expansión demográfica que existe en San Blas, las condiciones del sitio se han visto mermadas, misma razón por la que la delimitación del PMDUSB considera esta zona con características de urbanización.

Asimismo, la promovente tiene conocimiento que estará prohibido realizar cualquier tipo de actividad que pueda llegar a afectar a la vegetación de Manglar que se encuentra cerca, no habrá generación de aguas residuales, por lo que el principal impacto ocasionado fue por el levantamiento de diferentes estructuras en el sitio. Sin embargo, éstas cuentan con áreas verdes, no se encuentran techadas, por lo que seguirán permitiendo la infiltración de aguas pluviales a los mantos freáticos.

ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:	2
Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras.....	10
VI.1.1 Medida de compensación.....	10
VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....	16
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	16
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	16
VI.5 Impactos residuales	16
Tabla Monitoreo de Crecimiento de Manglar Blanco.....	17

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se puntualizan las medidas preventivas, de mitigación, correctivas o de compensación para los impactos ambientales identificados a partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold (Capítulo V) y de la cartografía ambiental (Capítulo IV). Las medidas que se proponen pretenden minimizar o anular el efecto negativo de los impactos identificados.

Las medidas preventivas, de mitigación y correctivas señaladas para el proyecto son específicas para los impactos ambientales que pudieran derivarse de las actividades a realizar para la operación del proyecto y se sustentan en la premisa de que siempre es mejor no producir los impactos que establecer medidas correctivas.

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y de la cartografía ambiental se han determinado las medidas preventivas y de mitigación para los casos identificados como impactos ambientales de significancia *irrelevante y moderada*, en la etapa de conclusión de construcción, operación y mantenimiento. Derivado del análisis anterior establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto para reducir su participación en los impactos residuales, es decir, en la suma de impactos ambientales que ejercen cada uno de los proyectos, actividades o acciones sobre el área del proyecto, y que en sí mismos y de forma individual se identifican como impactos no significativos, pero su acumulación en tiempo y cantidad representan un impacto significativo de alto riesgo para el equilibrio del ecosistema.

Las obras y actividades del proyecto no afectarán directamente al ecosistema terrestre, ni al marino, ni causarán su desequilibrio, así como tampoco rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, tal como se señala en los capítulos anteriores.

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold, (Capítulo V) y de la cartografía ambiental se han determinado las medidas preventivas y de mitigación correctivas para los impactos por cada componente.

Atmósfera					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad del aire	Uso de vehículos	Contaminación del aire por los vehículos derivado de la combustión emiten GEI.	*Los autos que sean utilizados para acudir al sitio deberán contar con sus verificaciones correspondientes *Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que sea utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	Durante toda la operación del proyecto	*Contar con vehículos correctamente carburados
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación por el uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes volátiles	*Se tendrá precaución con el uso de estas sustancias para evitar su dispersión, se realizará su correcto manejo de acuerdo a lo especificado con las etiquetas y sus respectivos instructivos, y que además, éstas se encuentren siempre en buenas condiciones. *Se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación. *El almacenaje de estos será en un sitio que cuente con piso cementado para evitar la contaminación por derrame accidental	Durante toda la operación del proyecto	*Fotografías del manejo adecuado de las sustancias, así como su almacenamiento en un sitio con piso cementado.
Confort sonoro	Presencia de personas	Contaminación por ruidos generados a través de las diferentes actividades a realizar.	*Las actividades relacionadas a las actividades por los trabajadores dentro de la casa habitación serán en horarios diurnos	Durante la conclusión de la construcción del proyecto	*1 Bitácora del horario laboral de los trabajadores HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES de 6:00 a 18:00 68 dB(A)

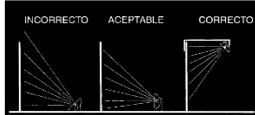
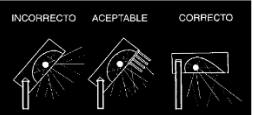
Atmósfera					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Uso de vehículos	Contaminación por la emisión de ruidos provenientes de vehículos.	*Los vehículos que serán de uso para la operación y mantenimiento se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	Durante toda la operación del proyecto	*No sobrepasarán los límites: HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES de 6:00 a 20:00 68 dB(A) de 22:00 a 6:00 65 dB(A)

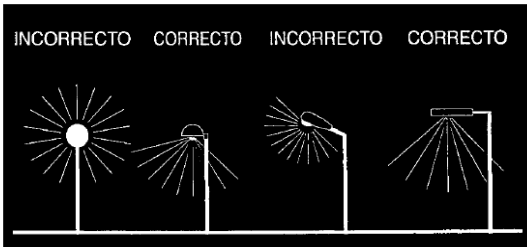
Agua					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Hidrología (escorrentía/infiltración)	Consumo de agua potable	Disminución de acceso al agua por el consumo excesivo	*Se instalarán mecanismos ahorradores de agua para evitar su derroche. *Se realizarán verificaciones anuales para comprobar la ausencia de fugas *Las áreas verdes serán regadas por la noche para evitar evapotranspiración *Las actividades de mantenimiento del aljibe y fosa séptica se realizarán cada 6 meses.	Durante toda la operación del proyecto	*Comprobante del pago correspondiente del agua potable.
	Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación a cuerpos de agua y mantos freáticos por inadecuada disposición de aguas residuales	*Las aguas negras que sean generadas estarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable, mismo al que se le dará un mantenimiento anual para realizar la purga de lodos libres de patógenos y metales pesados, que se utilizarán como composta o manejados como residuo sólido.	Conclusión de la construcción, operación y mantenimiento	*Bitácora de mantenimiento del Biodigestor Autolimpiable
	Presencia de personas	Contaminación de los mantos freáticos derivado de descargas de aguas residuales y contaminación de cuerpos de agua por inadecuada disposición de RSU	*Se instalarán botes de basura en la parte frontal del terreno para la disposición de los residuos que se puedan generar. *Estará prohibido el vertimiento de residuos en áreas no permitidas.	Durante toda la operación del proyecto	*Contenedores metálicos con tapadera *Ausencia de RSU

Agua					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad del agua	Consumo de agua potable	Disminución de acceso al agua por el consumo excesivo	*Se instalarán mecanismos ahorradores de agua para evitar su derroche. *Se realizarán verificaciones anuales para comprobar la ausencia de fugas	Durante toda la operación del proyecto	*Instalación de mecanismos ahorradores de agua *Bitácora de verificación anual de comprobación de ausencia de fugas
	Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación a cuerpos de agua y mantos freáticos por inadecuada disposición de aguas residuales	*Las aguas negras que sean generadas estarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable, mismo al que se le dará un mantenimiento semestral para realizar la purga de lodos libres de patógenos y metales pesados, que serán utilizados como composta o manejados como residuo sólido.	Conclusión de la construcción, operación y mantenimiento	*Bitácora de mantenimiento del Biodigestor Autolimpiable
	Uso de agroquímicos, detergentes, limpiadores y solventes	Modificación de las propiedades fisicoquímicas de los mantos freáticos.	*El uso de estas soluciones será el mínimo indispensable para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables *Estarán resguardados en un almacén prefabricado de plástico.	Durante toda la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

Suelo					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Uso de suelo	Presencia de personas e infraestructura	Incremento en el cambio de uso de suelo de la zona, así como compactación del suelo.	*Solo se podrá circular por las áreas de uso común. *Todas las actividades relacionadas con el proyecto se realizarán dentro de éste *Estará prohibido traspasar la zona federal. *No se realizarán más actividades de construcción. *La plantación de manglar será en una superficie que presenta ausencia de vegetación de mangle	Durante toda la operación del proyecto	*0 nuevas obras de infraestructura *Superficie de reforestación 722 m² en una zona en condiciones de degradación
	Uso de vehículos y Presencia de personas	Compactación del suelo	*Se tendrá una superficie de áreas verdes para propiciar la infiltración de aguas pluviales *Se realizará reforestación en 722 m² *Solo se podrá circular por las áreas de uso común. *Todas las actividades relacionadas con el proyecto se realizarán dentro de éste *Estará prohibido traspasar la zona federal. *No se realizarán más actividades de construcción.	Durante toda la operación del proyecto	*Fotografías de las áreas verdes. *Superficie de áreas verdes: 163.866 m² *reforestación de ind. De mangle
Propiedades erosivo/modificación de propiedades del suelo	Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación a cuerpos de agua y mantos freáticos por inadecuada disposición de aguas residuales	*Las aguas negras que sean generadas estarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable, mismo al que se le dará un mantenimiento anual para realizar la purga de lodos libres de patógenos y metales pesados, que podrán ser utilizados como composta o manejados como residuo sólido.	Construcción, operación y mantenimiento	*Bitácora de mantenimiento del Biodigestor Autolimpiable
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación al suelo por posibles fugas de las sustancias	*El uso de estas soluciones será el mínimo indispensable para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes sean las óptimas *En caso de algún derrame se realizarán actividades de remediación. *El lugar de almacenaje de éstas será en un almacén prefabricado de plástico.	Durante toda la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento

Vegetación					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Cobertura, diversidad y densidad	Presencia de personas, uso de vehículos	Compactación por la presencia de personal ocasionando dificultad para el crecimiento de vegetación	*Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio *Dentro del proyecto se tiene una superficie de 163.866 m² de áreas verdes, y se realizará reforestación en 722 m² en el área de restricción federal para garantizar su permanencia	Durante toda la operación del proyecto	*Superficie de plantación en terreno fuera del predio = 722 m² *Bitácora de mantenimiento de la plantación *Superficie de áreas verdes dentro del polígono= 163.866 m²

Fauna					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Diversidad, densidad y hábitat	Presencia de personas	Disminución en la presencia de fauna en el área por la presencia de personal.	*Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies *Se tendrá un estricto control con los visitantes del lugar y las actividades de esparcimiento y recreación que realicen *Únicamente se realizarán actividades de esparcimiento en áreas permitidas para uso público y en el polígono del proyecto *Estará permitido hacer uso de las áreas verdes para que la fauna genere hábitats *Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002.   (A) Iluminación de terrenos y fachadas. (B) Iluminación personal y vial.	Durante la operación del proyecto	*Superficie de presencia = 270.804 m ²

Fauna					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
			 (C) Iluminación de grandes áreas mediante proyectores. Ilustración VI.1. Posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz		

Desarrollo Social					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad paisajística	Presencia de personas	La presencia de personas en ocasiones condiciona la tranquilidad de otras	*Las actividades de esparcimiento se realizarán en concordancia con el ambiente que se desarrolla en la zona	Durante toda la operación del proyecto	
	Uso de vehículos	La presencia de vehículos merma las condiciones naturales del área	*No podrá haber circulación de los vehículos fuera de las áreas designadas y de uso común	Durante toda la operación del proyecto	*Circulación de vehículos solo en el área del estacionamiento

Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Generación y disposición final de residuos	<u>Calidad atmosférica</u> Contaminación del aire por la generación de RSU y la emisión de Gases Efecto Invernadero <u>Microclima</u> Variación extrema en las temperaturas del área derivado de la generación de RSU. <u>Hidrología (escorrentía/infiltración)</u> Contaminación de los mantos freáticos derivado de la mala disposición de RSU a causa de los lixiviados. <u>Contaminación del agua</u> Contaminación directa sobre el área por la mala disposición de RSU. <u>Uso de suelo</u> Contaminación y cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo ocasionado por una mala disposición de RSU. <u>Modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo</u> Contaminación por una mala disposición y exceso en la generación. <u>Cobertura, diversidad y densidad de flora</u> Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo, mermando las condiciones de crecimiento de vegetación. <u>Diversidad, densidad y hábitat de la fauna</u> Engerimiento por parte de la fauna de residuos mal dispuestos. <u>Calidad paisajística</u> La mala disposición de los residuos podría mermar las condiciones del paisaje del lugar	*Todos los habitantes de la casa deberán separar los residuos que generen; así como que, será de su conocimiento que el uso de desechables deberá ser el mínimo. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizarán en la parte frontal del lote. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá los 7 kg/habitante/semana. *Queda prohibida la quema de cualquier residuo *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).	Durante toda la operación del proyecto	*2 botes metálicos rotulados (orgánico e inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <500 g/trabajador/semana.

Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras.

VI.1.1 Medida de compensación

Dado que el presente proyecto trata de la operación de una casa habitación, el cual con el objeto de encontrarse en regla de acuerdo con la legislación ambiental, mediante la presente se realizó un análisis de los posibles impactos causados por la presencia de éste y de aquellos que se podrán generar durante las diferentes actividades a desarrollar.

Por tal motivo, derivado del procedimiento administrativo elaborado por la PROFEPA, se estableció una medida de compensación por los daños que pudieron ser ocasionados por las diferentes obras y/o actividades presentes.

Aún y considerando que, en el Capítulo II del presente Estudio, se muestra que la zona de estudio donde se encuentra la casa habitación, desde tiempo atrás (15 años), el uso de suelo ha sido de zona urbana, donde la cobertura vegetal era menor al 50%. Aunado a lo anterior, la presencia de diferentes actividades antropogénicas denota la afectación que ha sufrido el ecosistema no por la presencia y operación del presente, sin embargo:

Se consideró como medida de compensación una plantación forestal, por medio de una restauración activa que consiste en la intervención humana directa, donde se reintroducirán especies erradicadas regionalmente y se aplica en casos donde la composición, la estructura y función del ecosistema son degradados u obstaculizados por factores como compactación del suelo, arroyos canalizados, especies invasoras, deforestación, actividades antropogénicas, fenómenos meteorológicos, incendios, entre otros factores. Mediante los procedimientos adecuados y el monitoreo necesario para asegurar el mayor porcentaje de supervivencia.

Ésta será en una superficie de 722 m², en la Isla del Rey Frente a la localidad de San Blas, en un área desprovista de vegetación (ver

Figura VI.1).



Figura VI.1 Área de plantación en la Isla del Rey frente a la localidad de San Blas de vegetación de Manglar.

Tabla VI.1. Coordenadas UTM Plantación Manglar.

Plantación de Manglar Coordenadas UTM WGS84 Q13	
X	Y
469589.3900	2381974.3100
469632.1700	2381946.8300
469649.0900	2381875.8000
469649.0500	2381812.6400
469606.5600	2381789.8100
469598.2134	2381792.4699
469594.5126	2381842.2682
469578.9109	2381900.4355
469577.4262	2381906.6496
469570.1410	2381947.1472
469566.6886	2381965.5769
Superficie (m²)	722

La especie considerada a plantar será manglar blanco (*Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaerth), con un número de individuos de **50**. Esto de acuerdo a las características del sitio, en la bibliografía se recomienda que para lugares con poca actividad de las olas y en estanques se deben plantar a distancias de 1.5 a 2 m¹.

Aunado a lo anterior, para la selección del sitio, y para incrementar las probabilidades de sobrevivencia, de acuerdo con la bibliografía consultada la plantación se realizará en las áreas permitidas de acuerdo con las niveles de elevación de la marea, por lo que el sitio se encuentra en la media intermareal, como se muestra en la **Figura VI.1**.

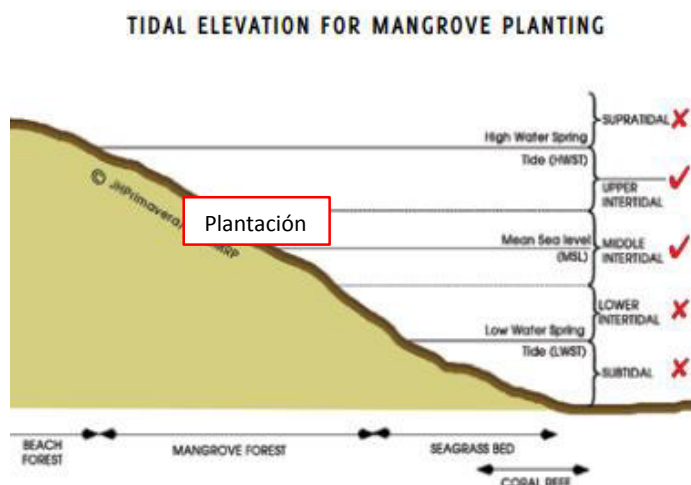


Figura VI.1. Selección de sitio para plantación de manglar.

¹ Community-based, mangrove rehabilitation, training manual, Living Conservation, https://www.zsl.org/sites/default/files/media/2015-06/Mangrove%20Rehab_Training%20Manual.pdf

Fichas técnicas de las especies consideradas

	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gareth Mangle blanco Orden: Myrtales Familia: Combretaceae Categoría NOM-059-2010: Amenazada, no endémica Forma de vida: Árbol
Descripción: Árbol de 15 a 22 m de altura y de 40 a 70 cm de diámetro normal. Raíces zancudas y neumatóforos; tronco erecto y derecho, en ocasiones con contrafuertes; corteza externa delgada, parda a rojiza, fisurada en escamas largas; ramas ascendentes; copa redondeada y densa; hojas simples, opuestas, con peciolo 1.1 a 1.5 cm de largo, con dos glándulas prominentes hacia la base de la lámina, lámina oblonga a elíptica, 4 a 10 cm de largo y 2 a 4 cm de ancho, coriácea, glabra, nervaduras secundarias poco conspicuas, ápice y base obtusas a redondeadas, margen entero; inflorescencia en racimos 6.5 a 9 cm de largo; monoica con flores estaminadas y/o hermafroditas; flores masculinas con cáliz 2.5 mm de largo, pétalos de 1 a 1.5 mm de largo, estambres 10, 1.5 a 2 mm de largo, flores femeninas y hermafroditas características similares a las masculinas pero con la porción inferior del hipanto hinchada y con dos bracteólas fusionadas en la base del tubo, ovario ínfero; fruto drupa, obovoide a elipsoide, subtrígono 18 a 25 mm de largo, coriáceo, rojizo a verde parduzco, endocarpo esponjoso; una semilla por fruto, 7 a 14 mm de largo y 2 a 4 mm de ancho, testa pardo oscuro a rojizo. Distribución: Se presenta en manchones discontinuos en la costa del Pacífico desde Baja California hasta Chiapas y en la costa Atlántica desde Tamaulipas hasta Quintana Roo (Pennington & Sarukhán, 2005; Rendón-Sandoval, 2009). Hábitat: Vegetación acuática y subacuática, en el subtipo manglar (Rzedowski, 1978; Pennington & Sarukhán, 2005; Sandoval-Rendón, 2009).	

Obtención de las plantas

Las especies a plantar serán obtenidas a partir de plántulas que serán obtenidas a través de semillas del cuerpo de agua colindante al Estero el Pozo, donde serán reproducidas para su posterior trasplante a la parcela.

Los criterios para la selección de semillas y propágulos de mangle son:

- Provenir de árbol semillero seleccionado
- Deben estar sanas, buena presencia y bien desarrolladas
- No deben tener: golpes, heridas, cicatrices, manchas ajenas al color natural de las semillas, material adherido y cuerpos extraños.
- Color, sabor y olor típico de la especie
- Buena germinación.

Las semillas se deben sembrar enterrando la mitad de la semilla, La parte enterrada debe corresponder a la sección de salida de la raíz. Se recomienda enterrar dos semillas por bolsa o cono semillero. Se reproduce con éxito por medio de estacas y rebrotes.

Quando se producen en vivero se mantienen de 2 a 3 meses, cuando tienen 2 o 4 hojas y no mucho tiempo después, ya que sus raíces se curvan o enrollan en la bolsa plástica y pueden influir en el desarrollo futuro de los árboles, posteriormente se trasladan a la marisma.

A partir del tercer año aparecen las raíces aéreas, en el quinto se estabilizan las raíces aéreas y se regula el oleaje, de los 8 a los 10 años las raíces y el follaje se desarrollan normalmente.

Los individuos tener una altura de al menos 20 cm para evitar que sean arrancados por la marea o por los cangrejos.

Se deben elegir las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican buena calidad en las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase, el diámetro basal del tallo deberá ser ≥ 0.25 cm, la altura total del vástago no mayor a 30 cm, y por lo menos $\frac{1}{4}$ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas.

El **transporte de la planta**, debe ser en vehículo de doble rodado y cobertura con lona, además con diferentes compartimientos para evitar el estrés de las plantas durante el traslado que debe llevarse a cabo en menos de 3 horas. Dicho lo anterior, la adquisición de la planta será a través de los responsables de La Tovar.

METODOLOGÍA DE PLANTACIÓN (REFORESTACIÓN)

Climograma

Considerando los resultados expuestos (ver **Tabla VI.2** y **Diagrama VI.1**) realizando el cálculo de la evapotranspiración por medio del segundo método de Thornthwaite, se observa que la evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 5 cm, por lo que la humedad en el suelo se conserva y por lo que resultan ser tierras fértiles para el cultivo o plantaciones.

La época de lluvias comienza a finales de mayo hasta principios de noviembre, siendo agosto el mes que presenta mayor precipitación.

Se recomienda realizar la plantación en temporada de lluvias para evitar el crecimiento de algas durante el verano, por lo tanto será en los meses de agosto y septiembre.

Tabla VI.2. Temperatura, precipitación y evapotranspiración media mensual Estación meteorológica San Blas (CONAGUA)

Estación Meteorológica San Blas (018029)												
Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T med (°C)	22.1	22.1	22.5	24	26.3	28.8	29.3	29.4	29.2	28.8	26.2	23.4
P med (mm)	21.6	13.7	6.4	1.1	19.4	128.7	339	393	361	125	12.1	21.8
ETP corregida	6.64	6.29	7.68	9.87	14.74	20.04	21.89	21.57	19.35	18.05	11.96	8.07

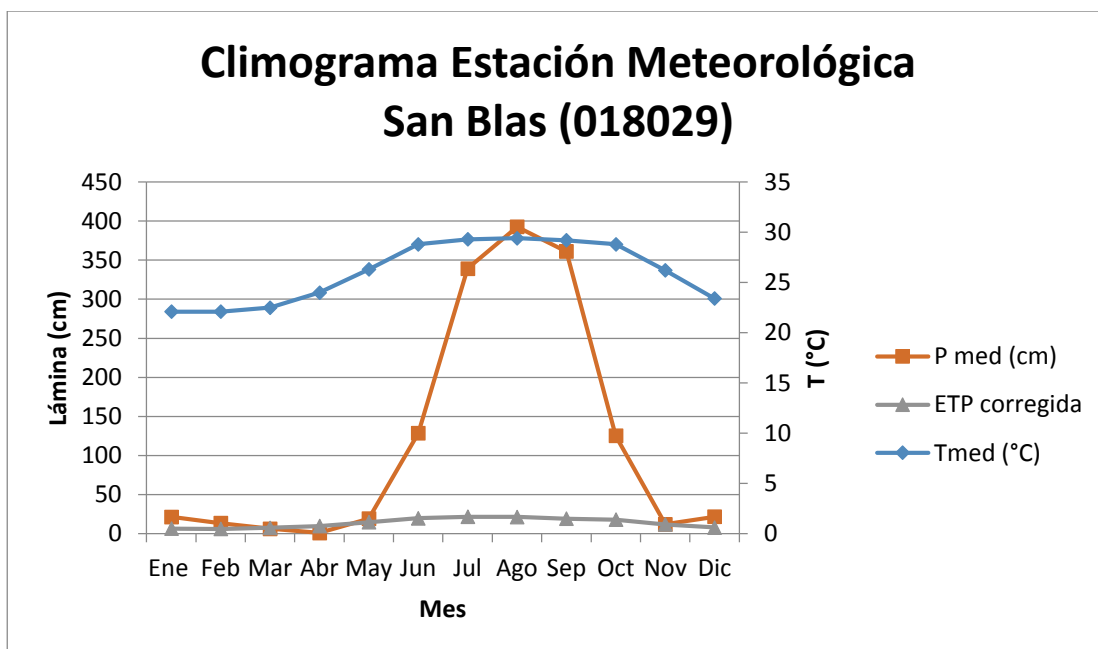


Diagrama VI.1 Climograma Estación Meteorológica San Blas

Materiales y equipo para la plantación

Tabla VI.3. Materiales y equipo para la plantación

○ Pala	○ GPS
○ Cintra métrica	○ Sustrato (mezcla previa elaborada con insumos de abono, enraizante, insecticidas y sustrato)
○ Barras	○ Camioneta Pick-Up
○ Machetes	○ Cámara fotográfica
○ Guantes	○ Hojas de registro
○ Estacas	○ Plumas o lápices
○ Cuerda	○ Listones de color llamativo
○ Carretilla	○ Malla

Procedimiento

Una vez localizada la parcela donde se realizará la plantación, se procede a la preparación del terreno.

Preparación del terreno

Si se realiza una plantación en un sitio con mucha maleza, el ejemplar que se vaya a plantar no podrá tener un buen desarrollo, ya que tendrá que luchar por los recursos, tanto hídricos como de radiación solar.

Por lo tanto, en caso de que el terreno tenga muchas malezas, se procede a realizar el desmonte éste se hace cortando con hacha o machete la vegetación únicamente en el área donde será ubicado el ejemplar. Estas labores deben efectuarse durante la temporada de seca, en el mes de mayo.

Para incrementar las probabilidades de sobrevivencia se debe realizar un canal, ya que estos son esenciales para la obtención de los nutrientes necesarios para la planta y además exista un flujo continuo del recurso hídrico, y así evitar la necesidad de riego.

El canal deberá proveer de un efluente pequeño pero continuo de agua salobre; sin que llegue a inundar el área de plantación, pero sí mantenerla húmeda.

Aunado a lo anterior, se realizará una barrera ya sea de estacas o de malla para proteger el sitio de animales de gran tamaño, así como de la población.

Plantación

Una vez que se tiene preparado el terreno, se procede a la marcación de los puntos donde se plantarán cada uno de los ejemplares, ésta puede realizarse con la ayuda de estacas. La marcación de cada punto será a una distancia de 1.5 m, la siguiente hilera comenzará a una distancia de 0.75 m para que de esta manera cada individuo quede distribuido en zigzag, como se muestra en la **Figura VI.3**.

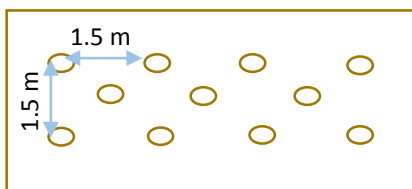


Figura VI.2. Distribución en zigzag para plantación de manglar

Una vez realizado el marco se procede a realizar los hoyos de aproximadamente 30 cm de profundidad. Con la ayuda de una navaja, cuidadosamente, se remueve la bolsa en la que ha sido transportado, de tal manera que el suelo con el que viene el individuo no se disperse y se introduce en el hoyo. En caso de que queden espacios sin tierra se deberá agregar más sustrato para evitar que la planta pueda ser removida fácilmente por algún animal.

MANTENIMIENTO

Se deberá dar un mantenimiento continuo durante 1 a 2 años, además se verificará las condiciones de la planta que ésta no tenga algún tipo de plaga o que hayan crecido algún tipo de planta invasora que impida su crecimiento, además se deberá remover los residuos sólidos urbanos que pudieran haberse acumulado.

Es importante que se conserve el área sin afectación por diferentes actividades antropogénicas, por lo que el área que el material utilizado para la delimitación de la parcela siempre deberá estar en buenas condiciones. Esta barrera también ayudará a atrapar sedimentos e incrementar los niveles de sustrato en el área, para que en un futuro aporte en el crecimiento de batiz.

Se deberá verificar las condiciones del canal, en caso de ser necesario se le volverá a dar la forma que se delimitó en un principio.

MONITOREO

A partir de que se realice la plantación, se comenzará la toma de evidencia fotográfica de las actividades que se realicen, relacionadas con el presente estudio, deberá realizarse por un mínimo de un año en lo que la planta toma la fuerza necesaria para poder subsistir de manera autónoma.

Se realizarán recorridos mensuales para la toma de evidencia fotográfica y el mantenimiento de la plantación, hasta que se considere que éstos se encuentran ya establecidos y en condiciones de

prosperar por sus propios medios. Una vez que esto suceda se realizarán los recorridos de manera anual.

Se realizará un conteo para identificar el porcentaje de sobrevivencia considerando los datos que se obtengan y se registren en la **Tabla Monitoreo de Crecimiento de Manglar Blanco** que se presenta al final de este documento.

Indicador de eficacia

Se efectuará un conteo de las ejemplares que sobreviven, y en función a los que fueron plantados, se calculará el porcentaje de sobrevivencia.

$$\% \text{ Sobrevivencia} = \frac{\# \text{ de ejemplares vivos}}{\# \text{ de ejemplares plantados}} \cdot 100$$

Para comprobar que la aplicación de esta medida de compensación haya sido efectiva se espera una sobrevivencia mínima del 80%.

Debido a que, posterior a este informe se realizará una Manifestación de Impacto Ambiental, dentro de los informes mensuales, se presentarán los avances de la plantación.

RECURSOS HUMANOS

El trabajo será supervisado por un especialista en la materia de biología, agronomía o forestal con experiencia en plantaciones de manglar y uno o dos peones.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental.

La sistematización del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio más la imposición de condicionantes en caso de obtener la autorización correspondiente, se integrará en lo que se denomina Programa de Vigilancia Ambiental (**Anexo**), y que se presentarán de manera anual ante la Secretaría.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Anexo VI.1

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

No aplica

VI.5 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la presencia de la casa habitación *per se*, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra perturbado por las diferentes actividades antropogénicas, considerando además que es una zona urbana, es por eso que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención y compensación, para que sea un proyecto con visión sustentable, respecto a lo social, económico, ambiental y cultural.

Tabla Monitoreo de Crecimiento de Manglar Blanco

Especie:	<i>Laguncularia racemosa</i>	Sitio:	Fecha:		
# Planta	Altura (cm)	# de hojas	# de nodos	Estado (viva o muerta)	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					

ÍNDICE

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:	4
VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:.....	6
VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación:.....	7
VII.5 Pronóstico ambiental	7
VII.6 Evaluación de alternativas	8
VII.5 Conclusiones.	8

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

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental donde se inserta, éste ha sido sistemáticamente transformado. Sólo algunas áreas, por su difícil acceso y relieve pronunciado, conservan sus características originales, pero, no obstante, también, van cediendo campo. Así pues el escenario actual de la zona del proyecto, presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

Aunado a lo anterior puntualizamos las siguientes consideraciones a fin de definir los escenarios del proyecto:

1. Derivado del proyecto turístico Riviera Nayarit, en la región de San Blas, se ha incrementado la inversión económica enfocada a la atracción del turismo, regional e internacional, lo que ha promovido también un incremento y remodelación en la infraestructura necesaria para satisfacer las necesidades de los visitantes. Derivado de esto, se realizó la construcción de la Autopista Tepic-San Blas, así como la remodelación de la carretera Santa Cruz – San Blas, lo que ha propiciado un incremento respecto a la afluencia de personas, mismas han incrementado la inversión principalmente en la creación de viviendas y el ofrecimiento de servicios, principalmente de la rama de alimentos.

Por lo tanto, en lo que respecta a la localidad de San Blas, está teniendo una expansión demográfica basándose en las consideraciones estipuladas en el PMDUSB, razón por la cual, el promovente realizó la compra de este terreno.

2. El uso de suelo de este de acuerdo con la Serie VI del INEGI, es considerado como Asentamiento Humano, y cabe resaltar que el PMDUSB, lo considera como H3, Habitacional de densidad media, por lo que el proyecto no contraviene con ninguna de estas especificaciones.
3. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.
4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de "Marismas Nacionales" misma que se encuentra a 27.5 km de distancia.
5. A los alrededores del proyecto se encuentra vegetación de manglar, la cual se encuentra en estatus de conservación, por lo que, la diversidad y densidad de flora y fauna es vasta, como se consideró en el Capítulo IV, misma donde se consideraron las siguientes especies de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**:

Respecto a la flora:

Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT -2010	
Especie	Estatus
<i>Orbignya guacuyule</i>	Protección especial
<i>Avicennia germinans</i>	Amenazada

Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT -2010	
Especie	Estatus
<i>Bravaisia integerrima</i>	Amenazada
<i>Conocarpus erectus</i>	Amenazada
<i>Laguncularia racemosa</i>	Amenazada
<i>Rhizophora mangle</i>	Amenazada
<i>Conocarpus erectus</i>	Amenazada

Respecto a la fauna:

Nombre científico	Nombre común	Estatus
<i>*Cnemidophorus lineattissimus</i>	Cuije cola azul	Pr
<i>*Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	A
<i>*Aratinga Canicularis</i>	Perico atolero	Pr
<i>Egretta rufescens</i>	garza rojiza	Pr
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	garza tigre	Pr

Cabe resaltar, que el polígono del proyecto, se encuentra delimitado por una barda perimetral, misma que no permite la libre interacción de la fauna con el sitio, por lo que, las actividades de operación y mantenimiento, difícilmente podrán generar algún tipo de afectación sobre ésta. Respecto a la flora, en el sitio del proyecto, debido a que ya se encontraba intervenido por la presencia de diferentes actividades antropogénicas, no contaba con vegetación propia de Manglar, únicamente con un individuo, mismo que se encuentra en las afueras del bardeo y que no resultó afectado con las actividades de construcción.

- La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el Relleno Sanitario Syngaita.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio desde antes de realizar la construcción de la casa habitación, ya presentaba afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a la presencia de la antes Carretera Aticama – San Blas, hoy Boulevard Matanchén, que contribuyó a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura, acuacultura y construcción de casas habitación, restaurantes, hoteles, entre otros servicios. Hoy en día, el enfoque que se le está dando ha sido principalmente turístico, por lo que las condiciones de PMDUSB se quedan cortas a la demanda que el municipio está requiriendo.

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:



La

Figura VII.1. el incremento en la expansión demográfica para el año 2011



Figura VII., muestra una comparativa entre el 2004 y el 2015, haciendo referencia principalmente al crecimiento urbano sobre el área donde se localiza el proyecto; para el año 2004 (ver **Figura VII.1**), está en observancia las tendencias de actividades antropogénicas que ocasionaron impactos negativos afectando las condiciones naturales del manglar de la zona, dentro de lo considerado la mancha no ha cambiado; sin embargo, se contempla una expansión en el Este (flecha roja), en la cual se observa que ha habido tala clandestina, así como relleno del área.



Figura VII.1. Área de estudio en el 2004 y su entorno.

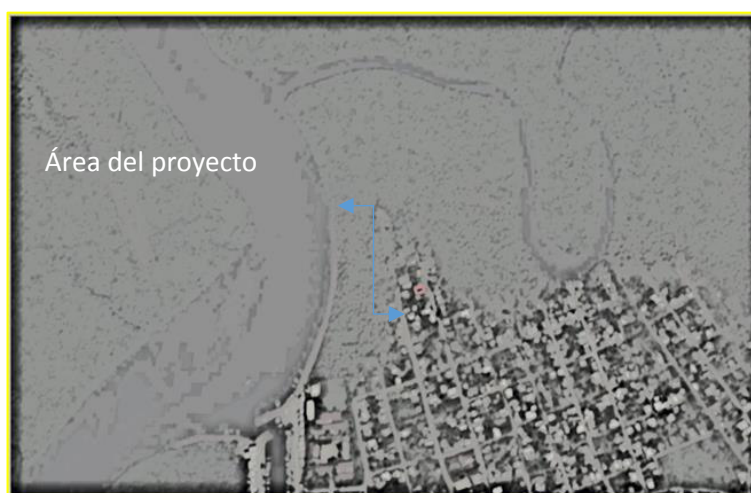


Figura VII.1. el incremento en la expansión demográfica para el año 2011



Figura VII.3. Área de estudio noviembre 2015 y su entorno

Dicho lo anterior, el polígono en cuestión se encuentra en un área donde ya existen diferentes impactos negativos sobre ésta. Además, de acuerdo con la **Foto VII.1**, se puede observar la urbanización que actualmente existe en la zona, que durante el recorrido en campo se pudo corroborar que las actividades en esta zona, ya tienen muchos años, ya que el camino de acceso al predio se encuentra empedrado y se observan diferentes actividades por parte de la población.



Foto VII.1. Urbanización en el área de estudio

En caso de que no se hubiera realizado la construcción del presente, ambientalmente no existiría cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, porque es una zona en la que la expansión demográfica ha tenido gran impacto sobre el ecosistema.

Aunado a lo anterior, el predio donde se procedió a realizar el levantamiento de esta infraestructura no contaba con una vegetación forestal conservada, salvo algunos individuos de Mangle, mismos que no resultaron afectados con las diferentes actividades de construcción y como se estipula en el Acta administrativa de PROFEPA, aún permanecen en la cercanía del proyecto, pero no en su interior.

El proyecto comprende únicamente la operación y mantenimiento de un almacén de lanchas y vehículos, que en comparación de un desarrollo hotelero, la afectación ambiental es menos significativa respecto al consumo o utilización de los recursos y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que acudirían.

VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:

De la evaluación de los impactos ambientales referidos en el capítulo V de la presente MIA, se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarán al área del proyecto y al área directamente circundante, por tratarse de un terreno con topografía básicamente plana, ubicado en la parte baja de la microcuenca hidrográfica.

Las actividades para la conclusión de la casa habitación unifamiliar se podrían realizar en una nueva superficie disminuyendo las áreas verdes disponibles, además las aguas negras que se generen podrían

estar vinculadas directamente a la zona de manglar, causando mayor afectación sobre el cuerpo de agua.

En caso de que la operación y mantenimiento del proyecto contemplara realizar actividades de limpieza y mantenimiento de la casa habitación, los niveles de contaminación del suelo incrementarían, así como el impacto sobre los mantos freáticos.

Aunado a lo anterior, en el caso de que no se contemplara el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, la zona se llenaría de basura, mermando las condiciones paisajísticas así como, afectando el hábitat de las especies de fauna y las condiciones de vegetación que actualmente existen, pero principalmente se contaminaría el suelo y el agua en las inmediaciones.

Además, el promovente se encuentra consciente de la importancia del cuidado del manglar, razón por la cual, no se ocasionó afectación a las especies que se encontraban en la cercanía del proyecto; así mismo, no se realizarán actividades que puedan afectar la zona federal delimitada por SEMARNAT.

VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación:

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable de la casa habitación, compensando las áreas de desplante con la reforestación que se llevará a cabo en una zona con condiciones de deterioro, como es en la zona Federal, con especies propias de la vegetación, extraídas del Estero colindante El Pozo.

Se prevé que las actividades de operación afectarán únicamente el polígono del proyecto, permitiendo la libre circulación de la fauna, asimismo, como se ha venido mencionando no habrá afectación respecto a la contaminación de mantos freáticos, al suelo, o a la atmósfera por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos.

Se realizará separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje, así como su reutilización.

Aunado a lo anterior, las afectaciones negativas se limitarán básicamente a la zona que abarca el área del proyecto, como se describe en el Capítulo IV, minimizando al máximo o incluso eliminando aquellas que pudieran generarse en la zona circundante.

VII.5 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la operación del proyecto no incrementa la impactación a la vegetación y el suelo, ya que las personas que ocuparán la casa habitación, no representarán un impacto significativo ya que se implementarán medidas sustentables que ya han sido expuestas en el capítulo IV.

VII.6 Evaluación de alternativas

No se consideran alternativas, ya que los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar serían mayores en otra área, ya que este sitio está considerado como Asentamiento Humano, y por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas, esto desde antes de la existencia del almacén.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando un enfoque comercial. Ya que, como se sabe la localidad de San Blas es parte importante del crecimiento económico y turístico de la "Riviera Nayarit", razón por la cual la gente está buscando lugares para tener espacios de recreación personal.

A continuación se exponen algunos de los más importantes criterios por los que se seleccionó el sitio:

- Ausencia de fauna silvestre.
- Área urbana con desmontes previos y construcciones habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Cobertura vegetal baja.
- Uso de suelo **Asentamiento Humano**
- Terreno plano.
- Ausencia de arbolado y vegetación forestal.
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.
- Accesibilidad al terreno.

VII.5 Conclusiones.

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que la operación y el mantenimiento del presente proyecto, traerá mayores beneficios económicos, sociales y ambientales de los que el predio sin el proyecto podría beneficiar, ya que por su naturaleza y localización, además de su enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales de la zona. La continuidad del sistema natural no será afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje en las zonas altas y conservadas. Ya que se puede observar del análisis del Capítulo II, que las condiciones del cuerpo de agua cercano no han sido modificadas con el paso de los años.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por las etapas del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención y mitigación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible. El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar así, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

El presente proyecto, contribuirá y apoyará el desarrollo social y económico del propio Municipio de San Blas. Al realizar un análisis de costo-beneficio ambiental, podemos concluir que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados, compensados y prevenidos, siendo técnica y económicamente factibles, por lo que el proyecto representa una alternativa viable para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando en su realización se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos en la región.

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

Se enlistan a continuación los instrumentos, documentos, elementos e información que respaldan la elaboración de la MIA-P:

VIII.1 Documentación:

1. Copia certificada de la credencial de elector de la promovente
2. Copia del documento que acredita la posesión del predio
3. Ficha técnica del sistema de tratamiento
4. Programa de vigilancia ambiental
5. Estudio de Daños Ambientales
6. Copia de la Resolución Administrativa en materia de impacto ambiental emitida por la PROFEPA

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico

VIII.3 Planos

1. Plano Levantamiento topográfico del predio.
2. Plano de conjunto de distribución de áreas del proyecto.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.
- **Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1**
- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas a bienes nacionales.
- **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.** – Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.
Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.

VIII.5 Bibliografía

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología. Ley estatal del equilibrio ecológico y protección al ambiente del estado de Nayarit.
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
- Téllez, O. 1995. Flora, Vegetación y Fitogeografía de Nayarit, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Tesis de Maestría. México.
- Woolrich-Piña, G.A., Ponce-Campos, P., Loc-Barragán, J., Ramírez-Silva, J.P., Mata-Silva, V., Johnson, J.D., García-Padilla, E. y Wilson, L.D. 2016. The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetology* 3: 376-448.
- Ramírez, R. y Cupul, F. 1999. Contribución al conocimiento de la flora de la Bahía de Banderas, Nayarit-Jalisco, México. *Ciencia Ergo Sum* 6: 135-146.
- Molina, D., Maldonado-Gasca, A, Miramontes-Medina, E. 2016. Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México. *BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología* 9: 642-655.
- Naturalista, 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Disponible en línea: <http://www.naturalista.mx/>. Consulta: 10 de Julio del 2017.
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
- CONAFOR, Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales.
- <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaHumeda.html>
- <http://www.uco.mx/revista/portal/pdf/2008/mayo/1.pdf>
- http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/usuarios/doc/guia_interusuarios.pdf