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 3, 4, 12

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: Ing. Roberto Rodríguez Medrano

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución **103/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **5 de OCTUBRE de 2018.**

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....3
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal....3
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones....3
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio....3

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

"Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica a un costado de la carretera No.76 Santa Cruz – San Blas, en la Playa La Manzanilla, en el municipio de San Blas, en las coordenadas UTM de referencia WGS84 Z13N X=480503.0416, Y=2371750.3711; X=480522.4485, Y=2371756.5070; X480524.7652, Y=23717372118; X=480505.4304, Y=2371730.4754.

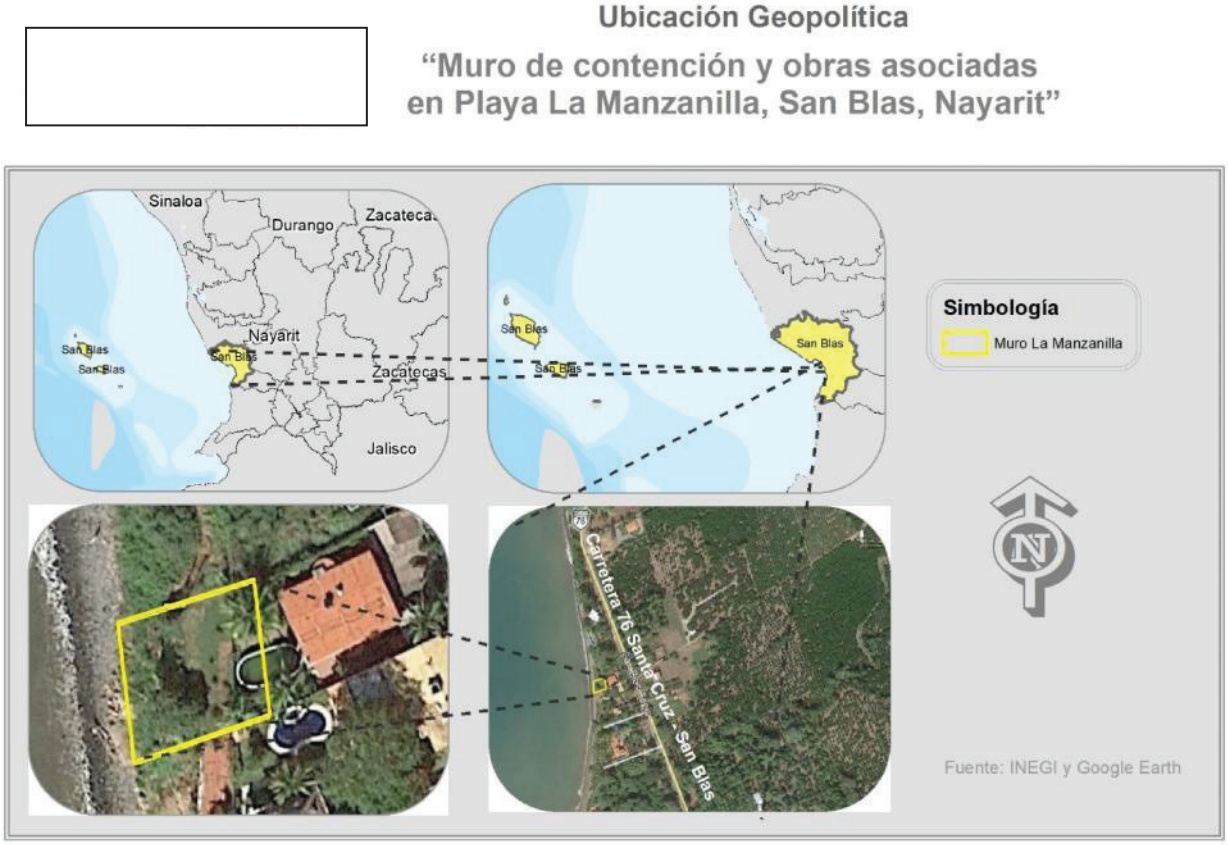


Figura I.1 *Ubicación Geopolítica del Predio "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit".*

Figura I.2 *Micro-Localización del polígono del proyecto*

El proyecto en cuestión se localiza en su totalidad en Zona Federal Marítimo Terrestre.

Tabla I.1 *Coordenadas UTM del Polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre*

Polígono de la Zona Federal Marítima Terrestre	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	**Y**
480503.0416	2371750.3711
480522.4485	2371756.5070
480524.7652	2371737.2118
480505.4304	2371730.4754
Superficie (m^2)	**394.723**

El proyecto no se localiza cerca de humedales, ríos o arroyos; que pudieran comprometerse con las actividades del proyecto.

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

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

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

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

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.

_____

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Enero, 2018

ÍNDICE

II.1 Información general del proyecto 1
II.1.1 Naturaleza del Proyecto. 1
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto 3
II.1.3 Inversión requerida. 7
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 7
II.2 Características particulares del Proyecto 8
II.2.1 Programa de trabajo 10
II.2.2 Etapa de preparación del sitio 10
II.2.3 Etapa de construcción 11
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento 13
II.2.5 Etapa de abandono del sitio 14
II.2.6 Utilización de explosivos 14
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 14
II.2.6 Generación de gases efecto invernadero 15

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un muro de contención, para evitar que se pierda superficie de terreno; ya que el polígono en cuestión se localiza a la orilla de un desfiladero de aproximadamente 7 metros de altura, encontrándose en constante riesgo de sufrir mayor desgaje y pérdida del suelo. Además, se considera la construcción de un andador de mosaico, instalación de una alberca que no requerirá cimentación, y malla ciclónica, como parte de las características del muro, este tendrá una escalera para ascenso y descenso a la playa, además, se posicionarán de manera no permanente sobre el pasto unas mesas y sillas, en un polígono total de 394.723 m^2. (ver **Figura II.4** Diagrama general del "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit"). El presente estará ocupando únicamente terrenos en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT).

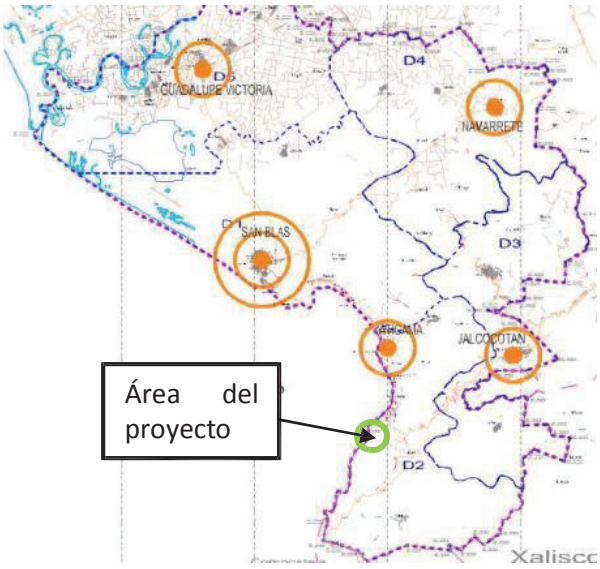


Figura II.1 *Localidades: Mayor Concentración Poblacional y Crecimiento; San Blas, Nayarit.*

II.1.1 Naturaleza del Proyecto.

Consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse de actividades de construcción de un muro de contención y otras obras que comprenden obra civil, que abarcan zona federal marítimo terrestre y por ende es considerado un Ecosistema Costero, 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), Fracciones I y II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

Considerando que el sitio es un lugar incluido en un polo de desarrollo turístico como lo constituye la denominada "Riviera Nayarit", programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el municipio, así como la disponibilidad de terrenos con factibilidad turístico-habitacional.

El área de edificación consiste en la construcción de un muro de contención, para evitar que se pierda superficie de terreno; ya que el polígono en cuestión se localiza a la orilla de un acantilado de aproximadamente 7 metros de altura colindante con predio propiedad de la misma promovente, encontrándose en constante riesgo de sufrir mayor desgaje del suelo derivado de la acción erosiva de la marea. Además, se considera la construcción de un andador de mosaico, una alberca que no requerirá de cimentación, y malla ciclónica, como parte de las características del muro, este tendrá una escalera para descenso y ascenso a la playa, además, se, y se posicionarán de manera no permanente sobre el pasto unas mesas y sillas, en un polígono total de 394.723 m^2.

Como preámbulo es importante resaltar que el PMDUSB, más reciente con que cuenta el municipio es de hace 7 años (2010), por lo que éste no considera la nueva dinámica de urbanización que está generando la modernización de la Autopista Tepic – Nuevo San Blas.

Dicho lo anterior, el proyecto se encuentra colindante con un uso de suelo Turístico Hotelero (TH1) (ver **Figura II.2**) de densidad mínima las actividades o giros de uso predominante son albergues o posadas, condohoteles, hoteles con todos los servicios, moteles de paso y similares, tráiler park y villas hoteleras; así como sus usos y destinos permitidos son turístico hotelero de densidad mínima, espacios verdes, abiertos y recreativos centrales, comercio central y servicios centrales.

Dicho lo anterior, con relación al proyecto éste es considerado como un espacio verde recreativo.

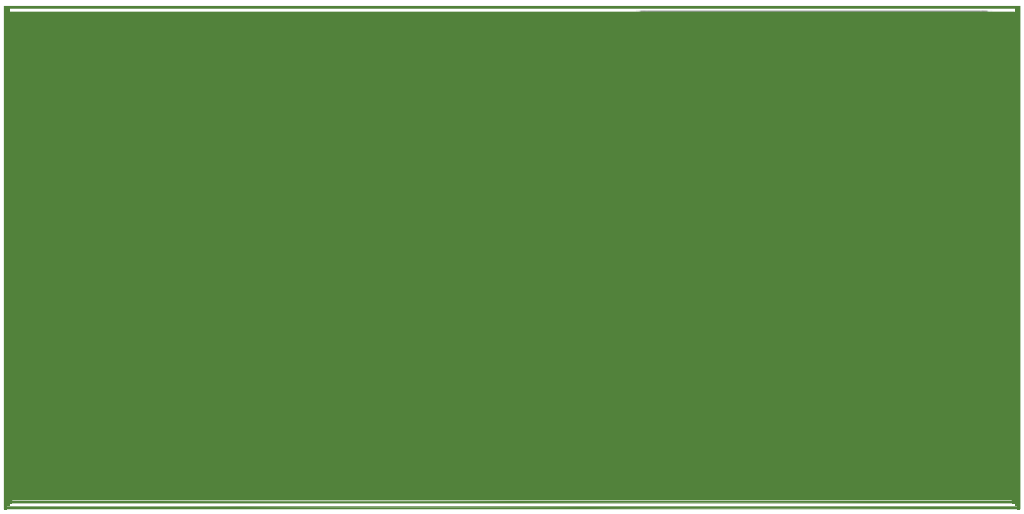


Figura II.2 *Localización del polígono en el PMDUSB*

Aunado a lo anterior, Si bien el sitio del proyecto se ubica dentro de la denominada "Riviera Nayarit", en la actualidad, solo cuenta con los servicios de agua potable sin servicio de alcantarillado.

Aledaño al área de estudio se encuentra en predio de propiedad de la misma promovente una casa habitación que fue construida hace más de 30 años por una persona de la comunidad por lo cual no requirió en su momento la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental, aunado a que

no se pretende realizar actividad alguna en ella como remodelación, modificación o ampliación y no tiene relación directa con la superficie que nos ocupa, ya que ésta es totalmente independiente, únicamente pudiera decirse que para acceder al sitio del proyecto (ZFMT) uno de los accesos es a través de esta propiedad, ya que al encontrarse en acantilado no se puede ingresar por la playa.

El proyecto que nos ocupa no incluye las obras y superficies ubicadas en el terreno de propiedad colindante, únicamente se pretende llevar a cabo construcción de obras en zona federal marítimo terrestre con fines de protección y previamente se está solicitando la autorización en materia de impacto ambiental aunado a la concesión respectiva ante la misma SEMARNAT.

El sitio del proyecto se ubica en un área donde las condiciones naturales han sido modificadas, ya que se observa de tiempo atrás que ha sido un área verde; sin embargo, había más terreno con la presencia de arbolado que por la acción de erosiva del mar y la pérdida de suelo se ha disminuido (ver **Figura II.3** Condiciones del terreno a la orilla del desfiladero.).

Figura II.3 *Condiciones del terreno a la orilla del desfiladero.*

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 un ecosistema costero y el cual abraca zona federal marítimo terrestre.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto se ubica a un costado de la Carretera 76 Santa Cruz – San Blas, en la Playa La Manzanilla, en el municipio de San Blas, con localización en las coordenadas UTM de referencia WGS84 Z13N

X=480503.0416, Y=2371750.3711; X=480522.4485, Y=2371756.5070; X480524.7652, Y=23717372118; X=480505.4304, Y=2371730.4754.

En las siguientes coordenadas únicamente en polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Tabla II.1 *Coordenadas UTM Polígono Zona Federal Marítimo Terrestre*

Polígono de la Zona Federal Marítima Terrestre	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	**Y**
480503.0416	2371750.3711
480522.4485	2371756.5070
480524.7652	2371737.2118
480505.4304	2371730.4754
Superficie (m^2)	**394.723**

En la **Figura II.4** se presentan las obras del polígono "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit", mismas que se localizan únicamente dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

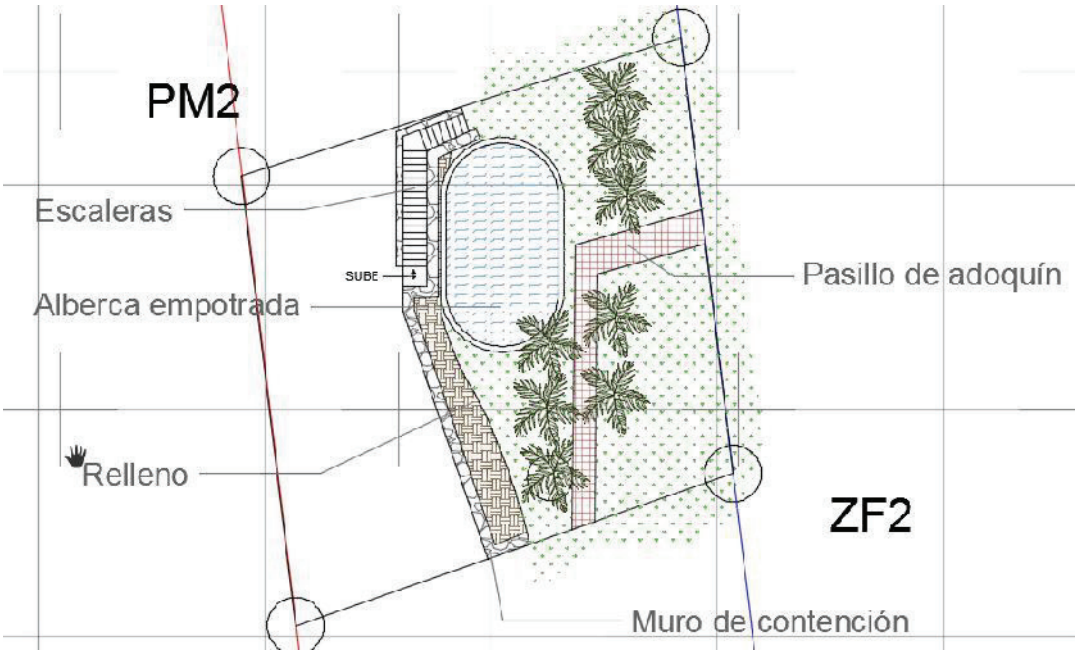


Figura II.4 *Diagrama general del "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit"*

La **Figura II.5** muestra el acantilado desde la parte superior, donde se construirá el muro de contención en cuestión, como se observa existe una continua pérdida del suelo por acción erosiva de la marea del mar.

Figura II.5 *Área de construcción del muro de contención*

La **Figura II.6** muestra una visualización transversal de manera general de las características que tendrá el muro de contención.

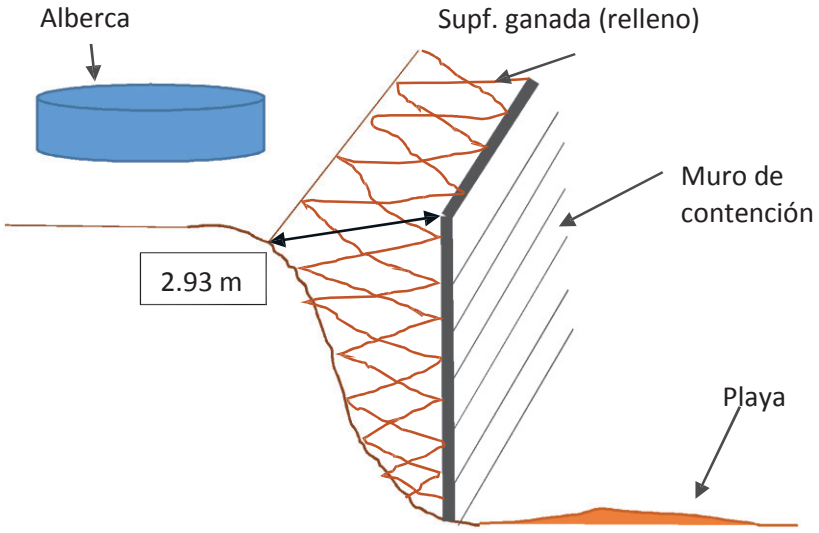


Figura II.6 *Muestra las dimensiones y la forma de construcción del proyecto*

Así mismo, como se mencionó con anterioridad el muro contará con escaleras incrustadas (ver **Ilustración II.1 Visualización esquemática de las escaleras que forman parte del muro de** contención.) para ascenso y descenso a la playa, mismas que no requerirán de mayor superficie a la considerada para el muro, ya que serán parte de éste.

Ilustración II.1 *Visualización esquemática de las escaleras que forman parte del muro de contención.*

El uso actual del suelo según la carta de vegetación serie V del INEGI (ver **Figura II.7** Usos de suelo del Sistema Ambiental "Muro La Manzanilla" y

Tabla II.2 Superficies de los Usos de suelo del Sistema Ambiental "Muro La Manzanilla") en donde se encuentra el predio del proyecto, pertenece al uso de suelo de Agricultura de Temporal, mismo uso por el que está constituido en su mayoría el Sistema Ambiental motivo de análisis, en las partes donde la elevación se incrementa se tiene vegetación secundaria de Selva Mediana Subperenifolia.

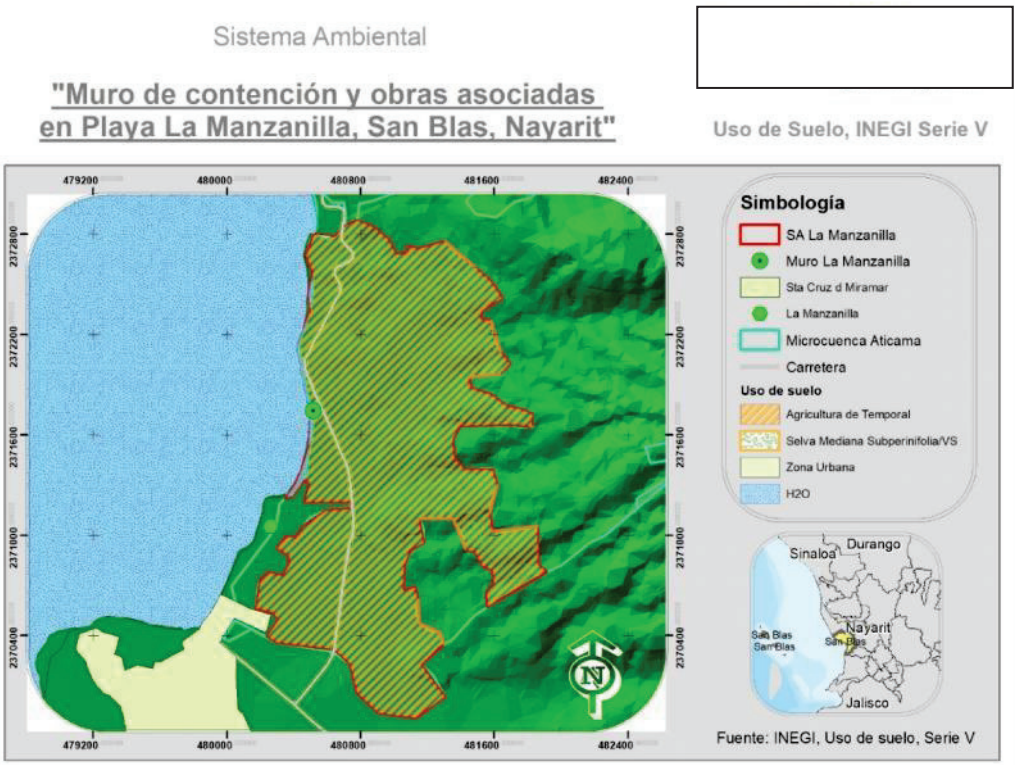


Figura II.7 *Usos de suelo del Sistema Ambiental "Muro La Manzanilla"*

Tabla II.2 *Superficies de los Usos de suelo del Sistema Ambiental "Muro La Manzanilla"*

Uso de Suelo Sistema Ambiental Muro La Manzanilla	
Tipo	**Superficie (ha)**
Agricultura de Temporal	275.4986
Selva Mediana Subperinifolia/Veg Sec	0.8398
Zona Urbana	0.1685
Total	**276.5069**

II.1.3 Inversión requerida.

Para la construcción del proyecto se contempla una inversión de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Existen tres vías de acceso principales desde la carretera 15D Tepic-Mazatlán, siendo estas la carretera 76: Tepic-Santa Cruz de Miramar, la carretera 74: Crucero de San Blas-San Blas y la Autopista Tepic – San Blas, ésta entronca con el Nuevo Bulevar Matanchén y es la vía más importante del municipio, apoyando de gran medida el desarrollo turístico y económico de la región (ver Figura II.8 **Principales vías de acceso al predio**).

Figura II.8 *Principales vías de acceso al predio*

Se encuentra disponible el sistema de energía eléctrica nacional. Cuenta con el servicio de agua potable, sin embargo carece del servicio de alcantarillado, por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios básicos por su cuenta, como lo es una fosa séptica con biodigestor prefabricado existente y anexa al polígono del proyecto (predio de propiedad).

II.2 Características particulares del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un muro de contención, un andador, una alberca prefabricada la cual no contará con cimentación, malla, así como unas mesas y sillas sobre la superficie de pasto, esto será en su totalidad en una superficie de 394.723 m^2 en el área de **Zona Federal Marítimo Terrestre.**

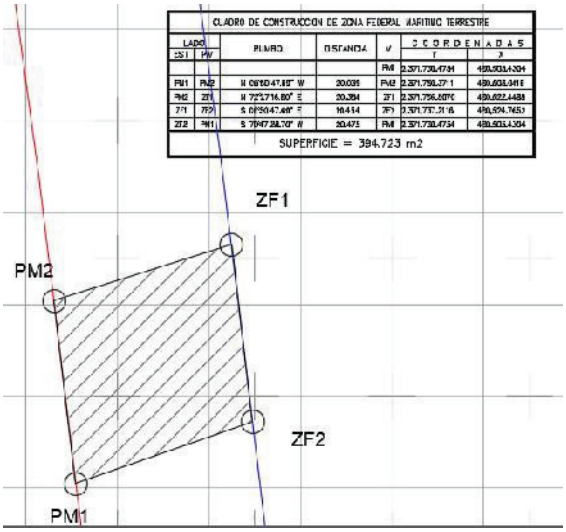


Figura II.9 *Muestra el polígono de construcción y las zonas delimitadas por SEMARNAT*

Tabla II.3 *Superficies del proyecto*

Superficies del Proyecto	
Polígono	**Superficie (m^2)**
Zona Federal Marítimo Terrestre	**394.723**
Total	**394.723**

Figura II.10 *Delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre para el proyecto en cuestión*

Como se observa en la figura anterior, en parte del polígono motivo del presente proyecto se encuentra instalada una alberca prefabricada sobre puesta sobre el suelo natural como se observa en la siguiente imagen:

Figura II.11 *Imágenes de la alberca existente la cual será reubicada en la zona federal marítimo terrestre*

En las siguientes tablas se resumen las obras a construir en el predio, mismas que son objeto del presente estudio, las cuales que se presentan en la Figura II.4 **Diagrama general del "Muro de Contención y obras asociadas Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit"** y **Figura II.6:**

Tabla II.4 *Superficie de obras existentes en el Polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre*

Polígono Zona Federal Marítimo Terrestre	
Concepto	**Superficie (m^2)**
Alberca	46
Andador de adoquín	19.8517
Muro	9.6306
Superficie ganada (relleno)	25.1076
Área libre sin construcción (playa)	147.679
Área verde	146.4541
Total	**394.723**

II.2.1 Programa de trabajo

Se considera que para la preparación del sitio y la construcción, será por un periodo de 2 meses, y la operación y mantenimiento del área será la misma vida útil por lo que se considera un periodo de 50 años.

Tabla II.5 *Cronograma de actividades para las tres etapas.*

Actividad	Tiempo (mes)		Tiempo (año)
	1	2	1 a 50
Preparación del sitio			
Limpieza			
Trazo y delimitación			
Instalación de valla y gaviones de piedra (protección no permanente para construcción de muro de contención)			
Construcción			
Excavación para cimentación			
Muro de mampostería con piedra ahogado en concreto			
Excavación para alberca			
Conexión de tubería alberca (filtros y bomba)			
Andador cimentado			
Operación y mantenimiento			
Mantenimiento alberca			
Mantenimiento área verde			

II.2.2 Etapa de preparación del sitio

Las actividades consideradas en esta etapa tienen la finalidad de dejar el sitio del proyecto listo para las actividades de cimentación y construcción:

- **Limpieza del terreno:** Esta actividad consiste en eliminar toda la materia extraña del sitio del proyecto, tales como basura, hierba y en general cualquier tipo de material que por su naturaleza obstruya las actividades posteriores. Esto se llevará a cabo de manera manual.

- **Instalación de barrera temporal en área de playa:** Para evitar posibles afectaciones a causa de la marea durante los trabajos de construcción del muro se instalará una valla de postes de madera anclados sobre el suelo y sujetos por una malla, así mismo se instalará de manera sobrepuesta una franja de gaviones en zona federal marítimo terrestre libre de obras es decir en la parte colindante a la playa para proteger la construcción y para evitar la posible fuga de residuos o material hacia el mar (1 mes).

- **Trazo y delimitación de obras de construcción:** Se realizará de acuerdo a las características y necesidades del proyecto a desarrollar, lo cual comprende el trazo de ejes principales, secundarios y anchos de sepas de cimentaciones.

II.2.3 Etapa de construcción

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden a la construcción del muro de contención, el andador, la instalación de la alberca y la malla lateral.

- **Excavación para cimentación:** Esta actividad consiste en excavar de manera manual en la parte inferior del acantilado para realizar una mejor cimentación del muro de contención. El producto de la excavación, siendo éste principalmente arena, será utilizado para realizar un muro que permita realizar los trabajos para que no exista intervención del mar. El producto de la excavación para el anclaje de la malla lateral será esparcido en las colindancias del terreno.

- **Muro de contención:** En la parte inferior del acantilado, aledaño al predio, en la playa, se comenzará con la construcción de un muro de mampostería con piedra ahogado en concreto de una altura aproximada de 7 metros. Con la finalidad de conservar el suelo en la parte superior del terreno y así evitar su desgajamiento por la acción erosiva del mar. Así mismo, se dejarán orificios en éste para la humedad que se produzca y evitar generar un cambio en los flujos subterráneos existentes, así como incrementar su tiempo de vida útil.

  Éste incluirá la presencia de una escalera que será utilizada como ascenso y descenso a la playa.

- **Excavación parte superior:** En la parte superior se realizará una excavación para empotrar la alberca prefabricada, que tiene un área de 46 m^2. El material terrícola resultante será utilizado en otras áreas del propietario como sustrato para las plantas.

- **Conexión de tubería:** Se realizará la conexión de las tuberías, filtros y bombas de la alberca a la toma de agua domiciliaria. (ver Figura II.11 **Conexión de tuberías alberca**).

Figura II.11 *Conexión de tuberías alberca*

- **Andador cementado:** Se realizará la construcción de un andador cementado que ocupará una superficie de 19.8517 m^2.

- **Mallas laterales:** Se realizará la instalación de dos mallas perimetrales en ambos lados del terreno. Fin de dividir la propiedad.

- **Limpieza general de obra:** Durante la realización de los trabajos se estarán realizando recorridos para la limpieza de la obra retirando cualquier tipo de residuo y/o material de desecho que se encuentre dentro de éste. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte del mismo promovente.

Personal

Se requerirá de personal calificado para la construcción del proyecto, el cual constará de un ingeniero civil, maestro de obra, dos albañiles. El personal que preste sus servicios trasladará de manera diaria al lugar de trabajo, ya sea por medio del transporte público y/o personal.

Maquinaria

Será necesaria una revolvedora de piso, todos los demás trabajos se realizarán con herramientas manuales.

Para realizar el muro y posicionar la piedra y el concreto, se utilizarán castillos de tubería, y poder alcanzar las diferentes alturas que tendrá el muro.

Combustible

El combustible requerido para las actividades del proyecto será proveído por las gasolineras locales que se encuentran cercanas al sitio del proyecto, por lo que no se requiere almacenamiento.

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
1 Camioneta	3	Gasolina	86-98	5

Volumen y tipo de agua

El agua utilizada en las diferentes etapas del proyecto será obtenida a través de la toma de agua potable con que cuenta la edificación aledaña.

El abastecimiento de agua para consumo de los trabajadores será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, 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.

Energía eléctrica

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no será necesario el uso de ésta, ya que todas las actividades se realizarán en horarios diurnos y de manera manual.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación, el área en cuestión será utilizada como espacio de recreación de manera temporal, ya que se localiza cercana a una casa de descanso utilizada en temporadas vacacionales y fines de semana. Sin embargo, sí se contará con personal de planta encargado de llevar a cabo las actividades de mantenimiento:

- Mantenimiento de alberca y filtros
- Mantenimiento de áreas verdes.

II.2.4.1 Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza, riego de áreas verdes y llenado de alberca se obtendrá por medio de la toma de agua potable del punto de acometida del terreno colindante.

- **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 carretera para los filtros de la alberca principalmente (dichos filtros se encontraran dispuestos en el predio de propiedad colindante.

- **Aguas residuales**

Las aguas residuales que se generarán serán provenientes de la casa anexa al terreno, ya que será ahí donde se realizarán las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Éstas se encuentran conectadas a una fosa séptica para evitar su vertimiento directo al subsuelo. Cada cierto tiempo, se realiza un mantenimiento de ésta.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Considerando el mantenimiento que se le dará al proyecto, no se prevé el abandono de éste, en caso de que así sea y que se destruya el proyecto, los materiales y equipos serán puestos a disposición en lugares autorizados por el Gobierno Municipal de San Blas.

II.2.6 Utilización de explosivos

No aplica.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.7.1 Durante la etapa de preparación del sitio

II.2.7.1.1 Residuos de limpieza

Se llevarán acciones de limpieza principalmente con la recolección de residuos sólidos como trozos de madera, cartón, algunas ramas, empaques de plástico, entre otros que se encuentren en la playa. Serán dispuestos en bolsas y después trasladados en vehículos para ser dispuestos como lo disponga el Ayuntamiento de San Blas.

II.2.7.2 Durante la etapa de construcción

Los residuos de manejo especial generados a partir de su uso después de la construcción del muro y la barda perimetral como son tablones de madera; serán almacenados o reutilizados por el personal de construcción para trabajos posteriores. Sin embargo; las cantidades a utilizar son menores a 1 Ton

Los residuos sólidos urbanos, serán recolectados al final de cada jornada laboral y puestos a disposición en contenedores con tapadera para su posterior recolección por la autoridad competente.

No habrá generación de residuos peligrosos.

Los empleados harán uso de las instalaciones de la casa aledaña para realizar sus necesidades fisiológicas.

II.2.7.3 Durante la operación y mantenimiento.

II.2.7.3.1 Residuos sólidos.

En la etapa de operación y mantenimiento, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); calculados sobre la base de la ocupación de éste, estimándose que podrá ser ocupada por un máximo de 10 personas en temporadas vacacionales y fines de semana, con una generación promedio de 3.5 kg/día/persona, por tal virtud se estarían generando un total aproximado de 35 kilogramos/día, estos 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. El sitio cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio. La disposición final es el Relleno Sanitario Syngaita.

II.2.7.3.2 Residuos líquidos

Aguas residuales: No habrá dentro del terreno; sino que serán en el terreno aledaño a éste, donde se localiza una casa, misma que cuenta con una fosa séptica para evitar el vertimiento directo de las aguas residuales al subsuelo.

II.2.7.3.3 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*".
- 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

No aplica.

ÍNDICE

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos.....1
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....1
Áreas Naturales Protegidas.....5
Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).....6
Región hidrológica prioritaria núm. 23 – San Blas – La Tovara.....7
Región Marina Prioritaria núm. 22 – Bahía de Banderas.....8
Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales.....10
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN BLAS, NAYARIT (PMDUSN).....10
Normas Oficiales Mexicanas.....11
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....12
Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....13
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.....14
Ley General de Bienes Nacionales.....14
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.....15

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 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, aún 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°47 al sur y occidente de Nayarit, se extiende sobre una superficie de 5´323.64 km^2, su política ambiental contempla la restauración y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como alta. (Ver Figura III.1 **Ubicación de la UAB 47** con respecto al proyecto)

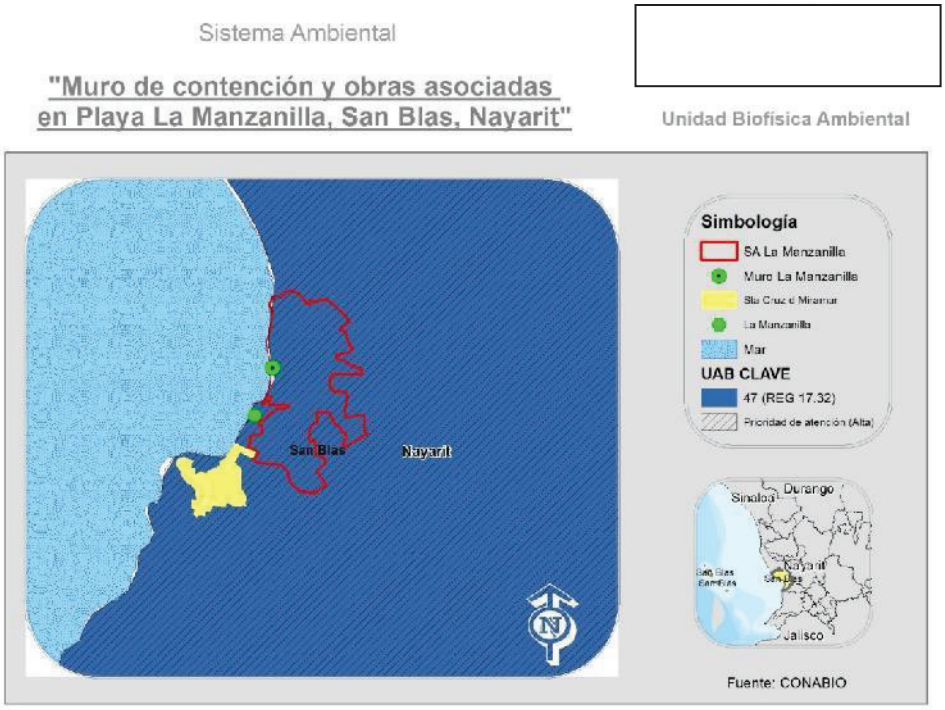


Figura III.1 *Ubicación de la UAB 47 con respecto al proyecto*

A continuación se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto (**Tabla III.1)**.

Tabla III.1 *Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 47)*

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
17.32	47	SIERRAS NEOVOLCANICAS NAYARITAS	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	FORESTAL MINERÍA	AGRICULTURA GANADERÍA
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 realización de un muro de contención, un andador, la instalación de una alberca que no contará con cimentación, dos mallas laterales y el posicionamiento no permanente de unas mesas con sillas sobre el pasto. Cabe resaltar que el muro de contención estará localizado en el acantilado de la parte trasera del terreno que tiene una altura promedio de 7 MSNM, éste servirá para evitar el desgajamiento del suelo ocasionado por la erosión hídrica de la acción del mar y, además, ayudará a brindar soporte a las propiedades fisicoquímicas del suelo en la superficie del polígono, propiciando así la conservación del mismo.* *La superficie total del terreno es de 394.723 m^2 y se dejarán 146.4541 m^2 de áreas verdes, representando el 37.1% del terreno.* *De acuerdo con el uso de suelo del INEGI, Serie V, el polígono se encuentra localizado en Agricultura de Temporal, que dadas las condiciones geográficas, nunca se le dio este uso.*
	2. Recuperación de especies en riesgo.	*De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, en caso de encontrarse alguna especie de fauna ésta sea reubicada a un lugar seguro de condiciones similares.*
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	*Durante el recorrido en campo no se identificaron especies en riesgo o de importancia ecológica, sin embargo, durante la operación y el mantenimiento de éste, se tendrá cuidado en las especies faunísticas que puedan presentarse, éstas serán reubicadas en un sitio con condiciones similares.*
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	*En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento.*
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	*En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento forestal en el área del proyecto.*

	8. Valoración de los servicios ambientales.	*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.* ***Suelo y agua*** • *Se realizará la construcción de un muro de contención para evitar la pérdida de suelo en el área, mismo que será de mampostería con piedra ahogado en concreto, dejando orificios que permitirán la irrigación del suelo.* • *El agua para la alberca será obtenida a través de pipas de agua autorizadas por el Ayuntamiento de San Blas.* • *No se permitirá el desecho de residuos en el área.* • *El riego de las áreas verdes será a través del sistema de agua potable brindado por el Municipio, mismo al que se le realizará el pago correspondiente.* ***Flora*** • *Se dejará una superficie de 146.4541 m^2 como áreas verdes, que representa el 37.1% del terreno.* ***Fauna*** • *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.*
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	*La construcción del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; el impacto no es puntual sobre cuencas hidrológicas. La morfología del terreno no se verá afectada, por el contrario, con la construcción del muro de contención, brindará mayor soporte a las condiciones del suelo y de los mantos freáticos.*

	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	*El agua que se utilizará durante la etapa de operación será adquirida a través de la conexión al sistema de agua potable, suministrado por el Ayuntamiento de San Blas, mismo al que se le realizará el pago correspondiente.*
	12. Protección de los ecosistemas.	*El proyecto contempla la realización de un muro de contención, un andador, la instalación de una alberca que no contará con cimentación, dos bardas perimetrales y el posicionamiento de unas mesas con sillas sin cementación sobre el pasto. Cabe resaltar que el muro de contención estará localizado en el acantilado de la parte trasera del terreno que tiene una altura promedio de 7 MSNM, éste servirá para evitar el desgajamiento del suelo ocasionado por la erosión hídrica de la acción del mar y, además, ayudará a brindar soporte a las propiedades fisicoquímicas del suelo en la superficie del polígono, propiciando así la conservación del mismo.* *La superficie total del terreno es de 394.723 m2 y se dejarán 146.4541 m2 de áreas verdes, representando el 37.1% del terreno.* *De acuerdo con el uso de suelo del INEGI, Serie V, el polígono se encuentra localizado en Agricultura de Temporal, que dadas las condiciones geográficas, nunca se le dio este uso.*
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	*El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas.*

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada a la construcción del "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit" no contraviene con lo estipulado en el POEGT.

Áreas Naturales Protegidas

El proyecto no se localiza dentro de ningún Área Natural Protegida, las más cercanas a éste son "Marismas Nacionales" y "C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit", mismas que quedan a una distancia de 44 km del polígono del proyecto. (ver **Figura III.2** Polígono del proyecto con relación a las Áreas Naturales Protegidas). Por lo que la construcción, operación y mantenimiento de estas obras no influye en ninguna de éstas.

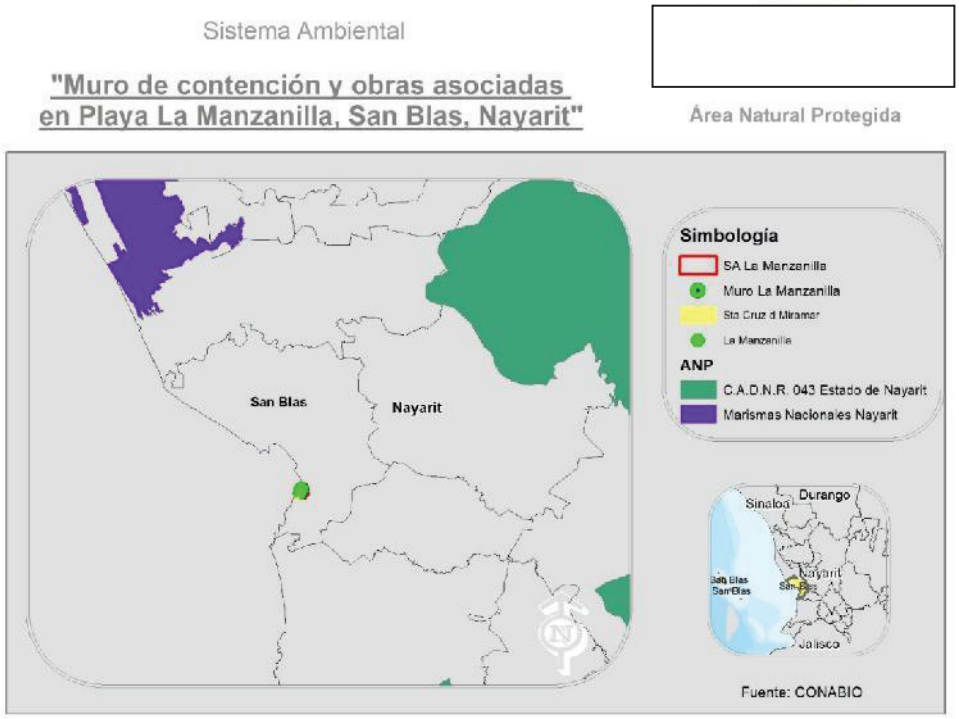


Figura III.2 *Polígono del proyecto con relación a las Áreas Naturales Protegidas*

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

El proyecto no se localiza dentro de ningún Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), las más cercanas son las de "Marismas Nacionales" y "Reserva Ecológica Sierra de San Juan", mismas que se localizan a 5 y 14 km, respectivamente (ver **Figura III.3** Polígono del proyecto con relación a las AICA's). Por lo que la construcción, operación y mantenimiento de estas obras no influye en ninguna de éstas.

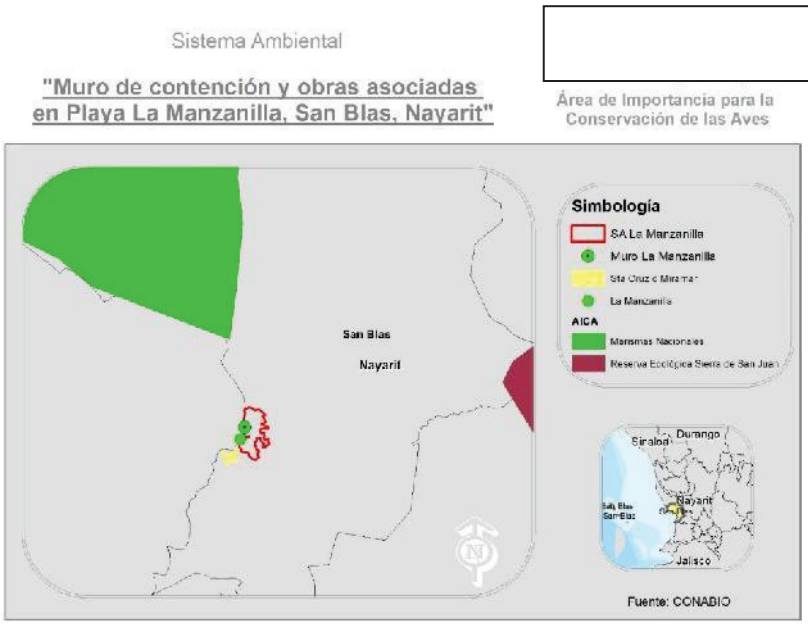


Figura III.3 *Polígono del proyecto con relación a las AICA's*

Región hidrológica prioritaria núm. 23 – San Blas – La Tovara

Figura III.4 *Localización del polígono respecto a la Región Hidrológica Prioritaria*

Tabla 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
Recursos hídricos principales:	**lénticos:** Lagos Tetepiltic y San Pedro, lagunas costeras, manglares **lóticos:** ríos San Blas-Hucila, La Tovara, La Tigrera y El Naranjo
Edafología:	tipo Regosol, Zolonchak, 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 *Macrobrachium americanum y M. tenellum,* camarón, mojarra, lisa y tortugas. Beneficiadoras de café. Turismo. Planta hidroeléctrica en Jumatlán.

Características generales	Descripción
Problemática:	- Modificación del entorno: destrucción del hábitat, desforestación, 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 desforestación 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, sin vegetación forestal; por el contrario, al desarrollar este proyecto se prevé la conservación del suelo evitando que se continúe erosionando por la acción del mar. Así mismo se conservará un área de 146.4541 m^2 de áreas verdes, que representa el 37.1% del terreno.

Región Marina Prioritaria núm. 22 – Bahía de Banderas

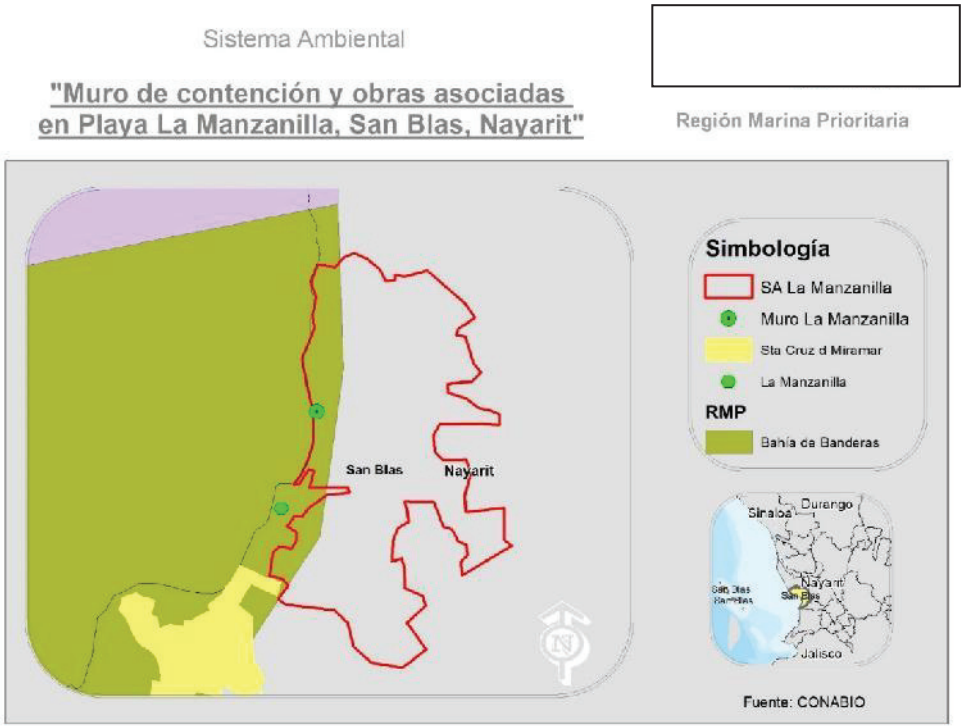


Figura III.5 *Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria*

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

Características generales	Descripción
Estado(s):	Nayarit - Jalisco
Polígono:	Latitud: 21°27'36" a 20°23'24" Longitud: 105°54' a 105°11'24''
Extensión:	4,289 km^2

Características generales	Descripción
Clima:	Cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual mayor de 18°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.
Geología:	Placa de Norteamérica; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; cuenca, valle, talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.
Descripción:	Acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas, bajos. Eutroficación baja.
Oceanografía:	Masas de agua superficial Tropical y Subtropical y subsuperficial Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño".
Biodiversidad:	Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, selva baja-mediana. Endemismo de fanerógamas. Especies indicadoras de selva no alterada (Orbygnia guacayule y Acacia ajiya) y de calidad del hábitat (Toxopneustes roseus). Zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada. Ambientes arrecife, acantilado, talud, intermareal, litoral y selva baja sobre acantilados con alta integridad ecológica.
Aspectos económicos:	Pesca poco intensiva (cooperativas y permisionarios); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.
Problemática:	- Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas. - Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados. - Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas. - Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.
Conservación:	Es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, a nivel estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible.

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. Durante la etapa de construcción y operación y mantenimiento, se hará uso de las instalaciones sanitarias dentro de la casa aledaña, misma que cuenta con una fosa séptica, para evitar el vertimiento directo de éstas al subsuelo, cabe señalar, que se le da un mantenimiento continuo.

El desarrollo que se considera será de un espacio de Áreas verdes recreativo.

Con la construcción del muro de piedra que servirá de contención ayudará a la conservación de la biodiversidad considerada en la **Tabla III.3** localizada en taludes y acantilados.

Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales

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

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**, 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 7 años (2010), por lo que éste no considera la nueva dinámica de urbanización que está generando la modernización de la Autopista Tepic – Nuevo San Blas.

Aunado a lo anterior, el sitio del proyecto no se encuentra contemplado dentro de los usos del PMDUS, ya que éste es considerado zona de competencia federal, sin embargo colinda con un uso de suelo Turístico Hotelero (TH1) (ver **Figura II.2**) de acuerdo al plan, con una densidad mínima las actividades o giros de uso predominante son albergues o posadas, condohoteles, hoteles con todos los servicios, moteles de paso y similares, tráiler park y villas hoteleras; así como sus usos y destinos permitidos son turístico hotelero de densidad mínima, espacios verdes, abiertos y recreativos centrales, comercio central y servicios centrales.

Dicho lo anterior, con relación al proyecto éste es considerado como un espacio verde recreativo.

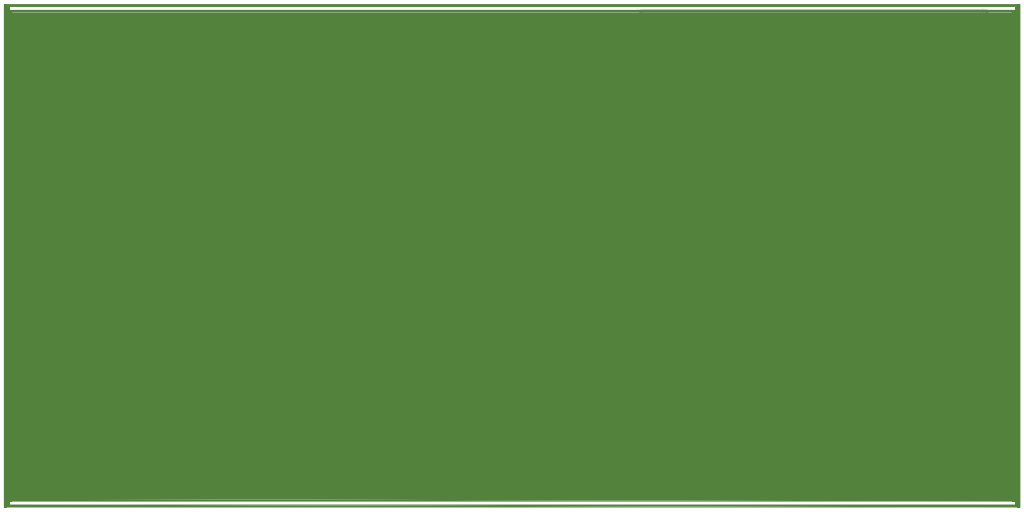


Figura II.6 *Localización del polígono en el PMDUSB*

Por lo tanto, al proyecto no le es aplicable el PMDUS ya que éste abarca en su totalidad zona federal marítimo terrestre, en donde se solicitará la concesión correspondiente ante la SEMARNAT para uso General.

Cabe aclarar que 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.4 *Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto*

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-002-SEMARNAT-1996	**Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado sanitario urbano o municipal.**	El proyecto *in situ* no contempla la generación de aguas residuales; sin embargo, para las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se tiene contemplado el uso de las instalaciones sanitarias ubicadas dentro de la casa anexa al terreno en cuestión, mismas que cuentan con una fosa séptica, la cual, evitará el vertimiento directo de las aguas al subsuelo.
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. A las cuales en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, mismas que se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse área aislada entre el mar y la carretera.
NOM-162-SEMARNAT-2012:	**Establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo**	No aplica, debido a que las condiciones topográficas del sitio no permiten su arribo o anidación; sin embargo, se tomará en consideración en caso de ser necesario.

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
	en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	
NOM-041-SEMARNAT-2006	**Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.**	Los vehículos que acudan al lugar contarán con las verificaciones vehiculares. No habrá utilización de maquinaria.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	Las actividades que se realicen en el área con relación a la emisión de ruidos por altavoces se cuidará que no rebase los LMP especificados en la presente, el horario de uso de éstos no será después de las 10 pm.

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, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como sus litorales o zonas federales.

Vinculación con el proyecto:

Por tratarse de la obras en un ecosistema costero, así como en una zona federal que comprende obra civil; se integra la presente para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

Reglamentos 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, inciso Q) y R), 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) y R), Fracción I y II:

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:

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

Fracción II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Vinculación con el proyecto:
Por tratarse de la obra civil en un ecosistema costero, así como en un litoral y zona federal con obra civil; se integra la 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 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.	*El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado.*

Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación con el proyecto
7.- Son bienes de uso común: IV.- Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales; V.- La zona federal marítimo terrestre;	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo una vez obtenida la Autorización en Materia de Impacto Ambiental se procederá a realizar la concesión para el uso del polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre.
119.- Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:	Determinación basada en la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT, que si considera el sitio del proyecto como zona federal marítimo terrestre.

Artículo	Vinculación con el proyecto
I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba.	
120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuacultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.	El presente proyecto corresponde a la construcción de un muro de contención, mismo que ayudará a la conservación del sustrato en la zona, ya que éste se está desgajando por la acción erosiva de la marea. Las demás obras no contemplan actividades dañinas para la biodiversidad.

Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

Artículo	Vinculación con el proyecto
3. La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.	Para el presente proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente: PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE: DDPIF/18020/2015/03 DE FECHA ABRIL DE 2015, HOJA 1 DE 2 elaborado por la DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS de la SEMARNAT.
5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a	Para la ocupación del sitio se realizará el trámite de concesión una vez obtenida la Autorización en materia de Impacto Ambiental.

Artículo	Vinculación con el proyecto
acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional. **Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.**	
7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes: II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.	Debido a las condiciones topográficas del sitio, las cuales como se han mencionado anteriormente son colindantes con un acantilado de 7 metros de altura, la ZFMT en cuestión no es un área de tránsito peatonal para disfrute de la playa, por lo tanto se optó por la realización de las obras que aquí se mencionan.
17. Los propietarios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, por lugares que para tal efecto convenga la Secretaría con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije la Secretaría con base en la justipreciación que formule la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. **En caso de negativa por parte del propietario colindante, la Secretaría solicitará la intervención de la Procuraduría General de la República, para que por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.**	Debido a las condiciones topográficas del sitio, las cuales como se han mencionado anteriormente son colindantes con un acantilado de 7 metros de altura, la ZFMT en cuestión no es un área de tránsito peatonal para disfrute de la playa, por lo tanto se optó por la realización de las obras que aquí se mencionan.

Artículo	Vinculación con el proyecto
36. La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.	En la Manifestación de Impacto Ambiental presente, en este capítulo se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT.

ÍNDICE

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto 1
IV.2 Delimitación del área de influencia 6
IV.3 Aspectos abióticos 9
IV.3.1 Clima 9
IV.3.2 Temperatura media anual 10
IV.3.3 Precipitación media anual 11
IV.3.4 Fenómenos climatológicos 13
IV.3.5 Geología y morfología 14
IV.3.6 Sismicidad 17
IV.3.7 Edafología 17
IV.3.8 Hidrología superficial 19
IV.3.9 Hidrología subterránea 21
IV.4 Aspectos bióticos 23
IV.4.1 Vegetación 23
IV.4.2 Fauna 27
IV.4.3 Paisaje 29
IV.5 Medio Socioeconómico 30
IV.5.1 Población 30
IV.5.2 Población económicamente activa 30
IV.5.3 Índice de marginación 31
IV.5.4 Actividades económicas 32
IV.5.5 Medios de comunicación 33
IV.5.6 Agua Potable 34
IV.5.7 Combustible 34
IV.5.8 Electricidad 34
IV.5.9 Manejo de residuos 34
IV.5.10 Centros educativos 34
IV.5.11 Centros de Salud 34
IV.5.12 Zonas de Recreo 35
IV.5.13 Actividades económicas 35
IV.5.14 Actividades agrícolas 35
IV.5.15 Actividades ganaderas 36
IV.5.16 Actividad forestal 37
IV.5.17 Actividad pesquera 37
IV.5.18 Actividades industriales y comerciales 37
IV.5.19 Actividades turísticas 37
IV.5.20 Tenencia de la Tierra 38
IV.5.21 Rasgos socioeconómicos 38
IV.6 Diagnóstico ambiental 39

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

Inventario Ambiental

Aquí se mencionará 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 (ver **Figura IV.1**):

- Dimensiones y ubicación del proyecto,
- Microcuenca en la que reside el proyecto (Aticama ver **Figura IV.2**),
- Elementos hídricos superficiales,
- Usos de suelo,
- Las Unidades de Gestión Ambiental del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas,
- Ecosistema y
- El Modelo Digital de Elevación, generado a partir de la conjugación de las curvas de nivel.

La **Figura IV.1** y la **Tabla IV.1** denotan la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono del "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit" haciendo referencia a la superficie que representa la Microcuenca, ya que no resulta factible analizar los impactos ambientales que podría generar el proyecto en esa escala, debido a que las actividades que se

realizarán son para la construcción de un muro de contención y actividades de recreación en una pequeña superficie.

Por lo anterior, como primer plano, se consideró la Microcuenca Aticama, (ver **Figura IV.2**), en la que está inmerso el polígono del proyecto.

Tabla IV.1 *Relación superficie de la Microcuenca Aticama respecto a la superficie del proyecto "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit".*

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (ha)	Superficie del proyecto (ha)	Porcentaje del proyecto en la micro (%)
Río Huicicila – San Blas	Jalcocotán	Aticama	6,958.1344	0.0394723	**0.00056**

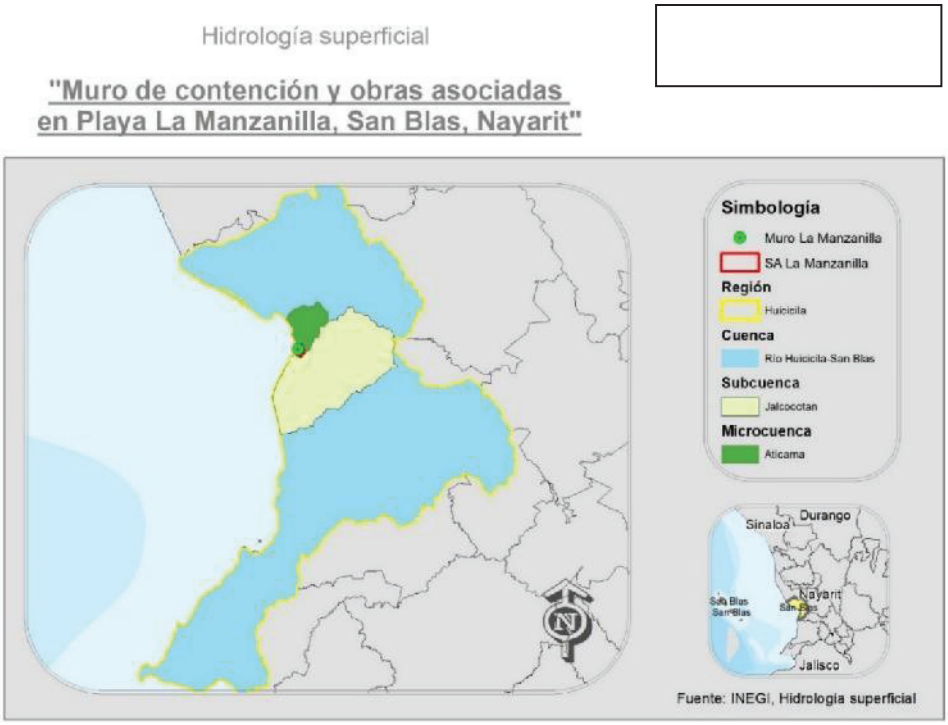


Figura IV.1 *Hidrología superficial para la delimitación del SA para el proyecto "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit".*

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

[1] *Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana*

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 criterios de a) morfografía y b) morfometria, 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) *Morfometria: Parte de la geomorfología que estudia las características cuantitativas de las formas del relieve (altura, superficies, pendientes, volúmenes, etc). [Lugo Hubp 1989]*

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 (0.00056%), etc, y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca (ver **Figura IV.3**), se generó un Modelo Digital de Elevación, este último generado a partir de la conjugación de las curvas de nivel con apoyo del Sistema de Información Geográfica *ArcGis* y se estableció un SA con una superficie de 276.5069 ha (ver **Figura IV.4**), para el proyecto "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit", la superficie de éste representa dentro del SA el **0.0143%.**

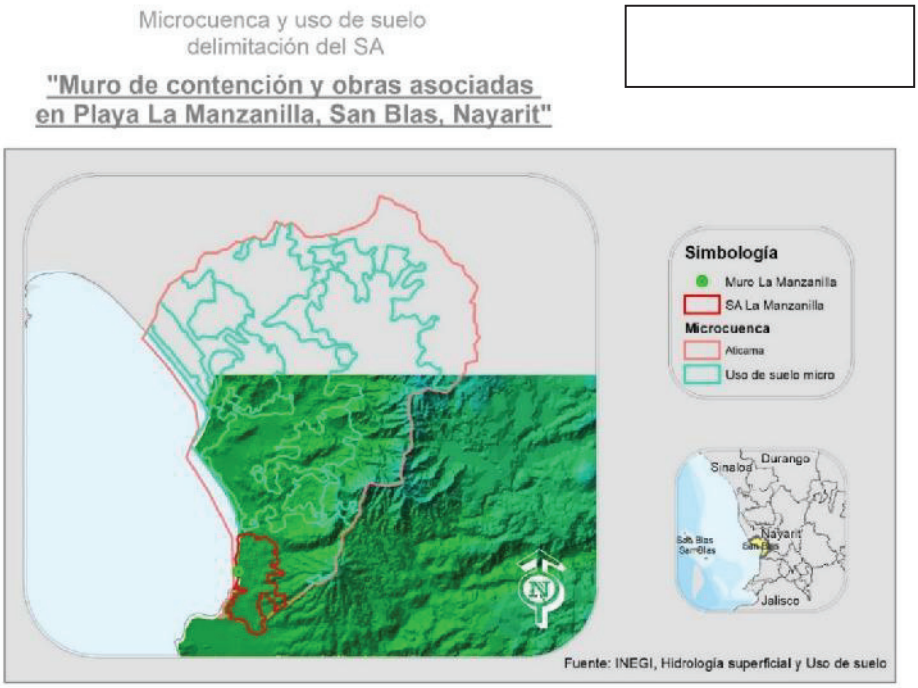


Figura IV.2 *Microcuenca utilizada para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.*

El Sistema Ambiental "La Manzanilla", se compone de 3 usos de suelo, dentro de los cuales 1 es de vegetación natural (ver **Figura IV.3** y **Tabla IV.2**).

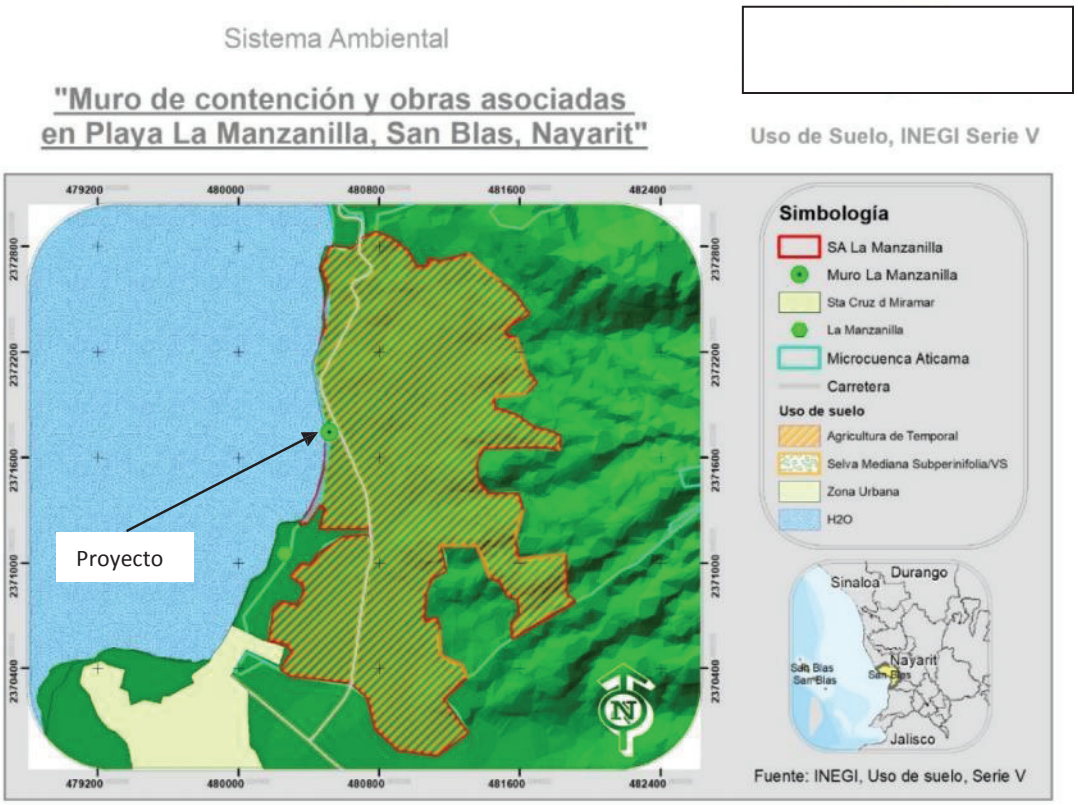


Figura IV.3 *Sistema Ambiental definido para el proyecto "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit".*

Tabla IV.2 *Uso del suelo del Sistema Ambiental "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit".*

Uso de Suelo Sistema Ambiental Muro La Manzanilla	
Tipo	**Superficie (ha)**
Agricultura de Temporal	275.4986
Selva Mediana Subperinifolia/Veg Sec	0.8398
Zona Urbana	0.1685
Total	**276.5069**

El Sistema Ambiental "La Manzanilla" tiene una superficie de 276.5069 ha (ver **Figura IV.3** y **Tabla IV.2**), está conformado por 3 usos de suelo, siendo el Agrícola el de mayor superficie de 275.4968 ha y donde se localiza el proyecto. En la parte más alejada del proyecto y en las orillas del Sistema Ambiental existen manchones de vegetación secundaria de Selva Mediana Subperinifolia (0.8398 ha), que es donde la elevación de metros sobre

el nivel del mar empieza a elevarse, así como la topografía, concibiendo características geológicas y biofísicas que no corresponden a las del proyecto.

Como se puede observar en la **Figura IV.4** el Sistema Ambiental del proyecto (polígono en amarillo) se encuentra constituido principalmente por agricultura y se observa la intervención de diferentes actividades antropogénicas, resultando la nula presencia de vegetación forestal.

Figura IV.4 *El área del proyecto se encuentra constituida por agricultura y diferentes actividades antropogénicas.*

Tabla IV.3 *Características principales de los tipos de usos de suelo de vegetación forestal encontrados en el Sistema Ambiental.*

Tipo de Vegetación	Características	Vinculación con el proyecto respecto del SA delimitado
Veg. Secundaria de Selva Mediana Subperinifolia:	Se distribuye en climas cálidos subhúmerdos con lluvias en verano con temperaturas de 25.9 y 26.6 °C y precipitaciones entre los 1000 y 1229 mm, con temporada de seca muy bien definida. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1250 msnm. El material parental en el que se sustenta está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien suelos grisáceos arenosos y profundos. En las zonas de su	Considerando que el presente proyecto contempla la realización de obras que no generarán emisiones a la atmósfera o descargas a los mantos acuíferos, los impactos a ocasionar serán puntuales sobre el recurso del suelo únicamente en la superficie del proyecto, por el contrario, la construcción del muro de contención traerá mayores beneficios para la conservación del suelo de los que actualmente pueda tener la superficie. Este tipo de vegetación se encuentra a aproximadamente 2 km de distancia.

Tipo de Vegetación	Características	Vinculación con el proyecto respecto del SA delimitado
	máximo desarrollo presenta árboles con alturas entre los 25 y 30 m. La densidad de los árboles es menor que la de las selvas altas perinifolias y subperinifolias, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir la incidencia de la luz solar en el suelo. *Hymenaea courbaril* (guapinol, capomo), *Hura polyandra* (jabillo, habillo), *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo, ojoche), *Lysiloma bahamensis*, *Enterolobium cyclocarpum* (pich, parota, orejón)	

IV.2 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos (ver **Tabla IV.4**) 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 394.723 m^2, que las obras e infraestructura de ocupación serán en una superficie de 65.8517 m^2, mismas que por el tipo de construcción y actividad con que se relacionan, no generarán emisiones a la atmósfera, descargas de aguas residuales, no implicarán la remoción de vegetación, y la generación de residuos que habrá será de menos de 35 kg/hab/día, ya que únicamente ser hará uso de esta durante temporadas vacacionales y fines de semana; 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 a construirse será principalmente puntual, ya que, las actividades de operación de las obras se realizarán únicamente en la superficie de este como se explica a detalle en la **Tabla IV.4**, además se atendrán a las medidas de mitigación que se contemplen en el presente estudio (**Capítulo VI**).

Tabla IV.4 *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	

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	▪ Polígono del proyecto: 394.723 $m^{2.}$ ▪ Inadecuada disposición de los RSU: Infiltración de lixiviados, quema de estos. ▪ Hacia la zona de playa y mar: Desplazamiento por mala disposición de estos con el viento sobre la playa y mar por los comensales y trabajadores: Después de la franja de zona federal marítimo terrestre se considera un desplazamiento aproximado lineal promedio hasta el mar de: 100 m más los arrastres del viento y marea. ▪ Hacia la parte frontal del predio: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 50 m.
Pérdida del suelo por acción erosiva de la marea	▪ Derivado de las condiciones topográficas del predio, las cuales se presentan en la cercanía de un acantilado, se encuentra en riesgo la constante pérdida de suelo y superficie, derivado de la acción erosiva de la marea.
AIRE	
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de operación y mantenimiento de la alberca	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. Por otro lado el llenado de la alberca será a través de la contratación de pipas Autorizadas por el Ayuntamiento.
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 Agricultura de Temporal, aunado a que las pocas especies de fauna que pudieran transitar por el predio se encuentran adaptadas a dichas actividades y utilizan zonas de playa o predios anexos que si presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo, que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Por lo que el proyecto no ejerce influencia directa sobre estos componentes ambientales.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	150 m a la redonda

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Agricultura Temporal (Uso de Suelo, Serie V, INEGI) (ver **Figura IV.5**), en el cual considerando la **Figura IV.6** se visualiza el alto índice de actividades antropogénicas que ha influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado (ver **Tabla IV.5**).

Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 150 m a la redonda respecto del polígono del proyecto.

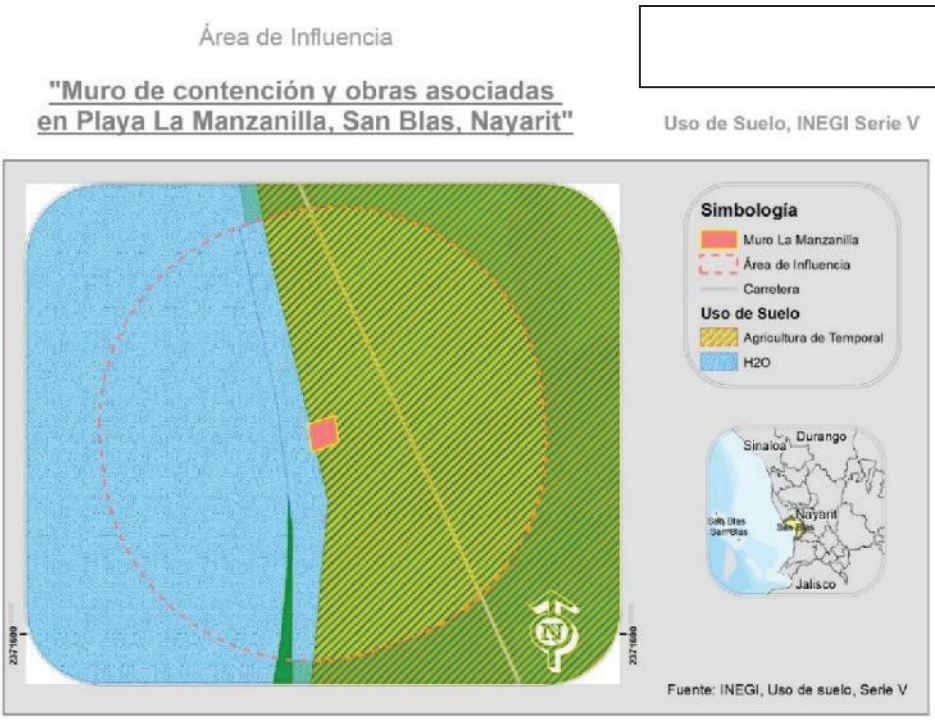


Figura IV.5 *Uso de suelo Área de Influencia "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit"*

Tabla IV.5 *Tabla de fotografías del Área de Influencia del "Muro de y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit"*

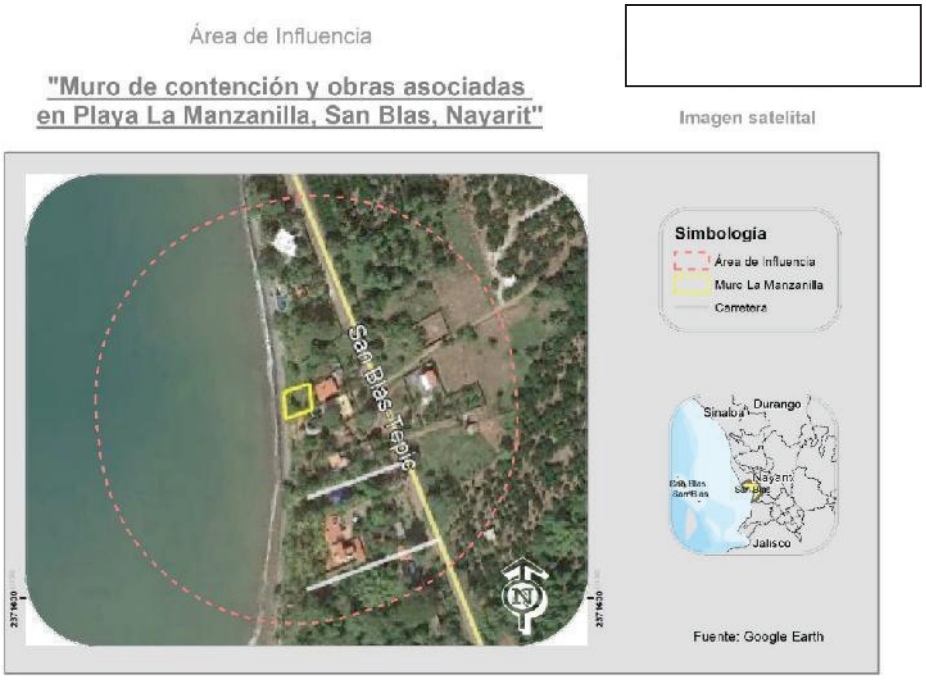


Figura IV.6 *Imagen Satelital Área de Influencia.*

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.7 Tipo de clima en el Sistema Ambiental.). 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.8** 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.

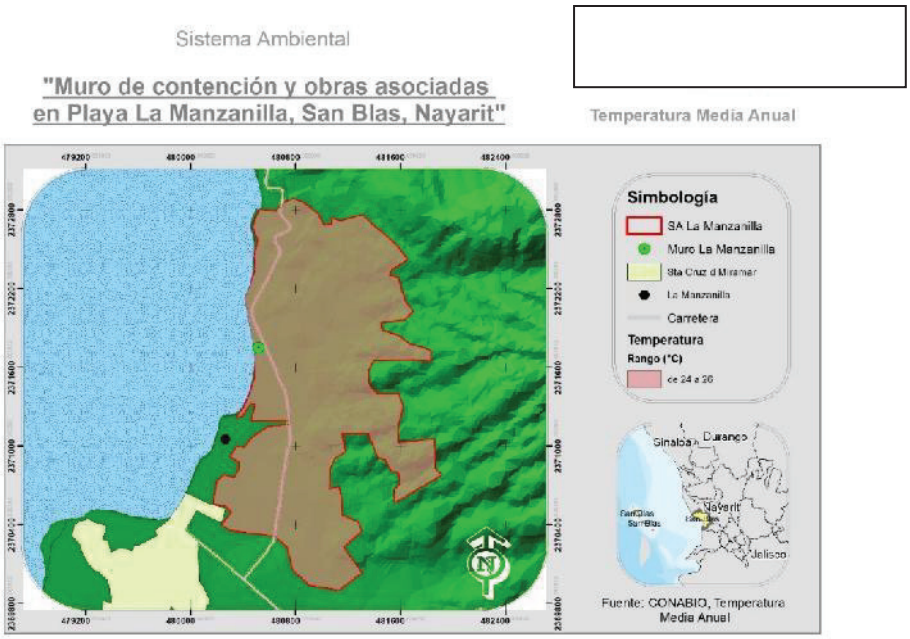


Figura IV.8 *Temperatura media anual en el Sistema Ambiental.*

IV.3.3 Precipitación media anual

Considerando la **Figura IV.8**, 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.

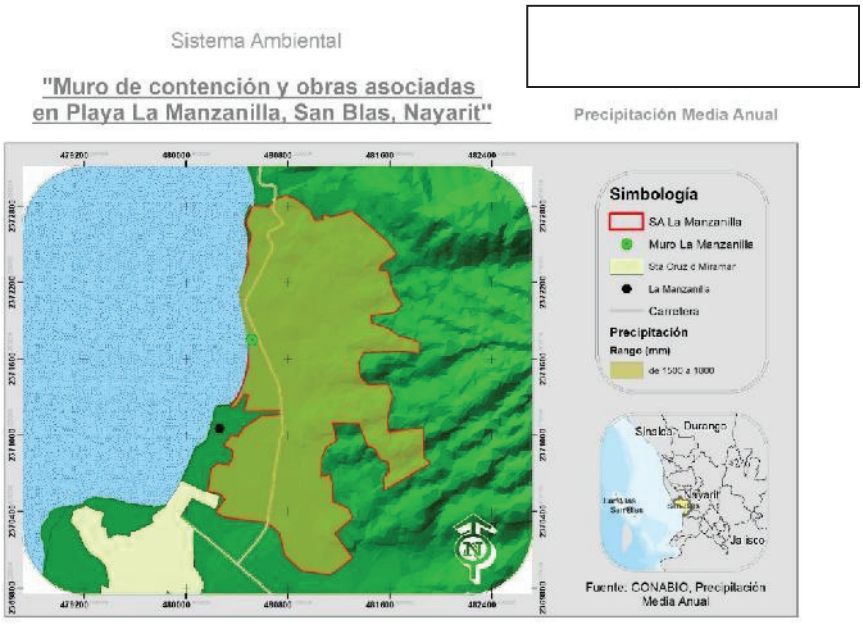


Figura IV.9 *Precipitación Media anual en el Sistema Ambiental.*

Climograma

Considerando los resultados expuestos (**Tabla IV.6 y Diagrama IV.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 22 cm, por lo que la humedad en el suelo se conserva y resultan siendo tierras fértiles

para el cultivo o plantaciones, esto se puede corroborar con la información que nos muestra el Atlas Nacional de Riesgos, donde el riesgo de sequía en el Sistema Ambiental es Muy Bajo (**Figura IV.10**).

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

Tabla IV.6 *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

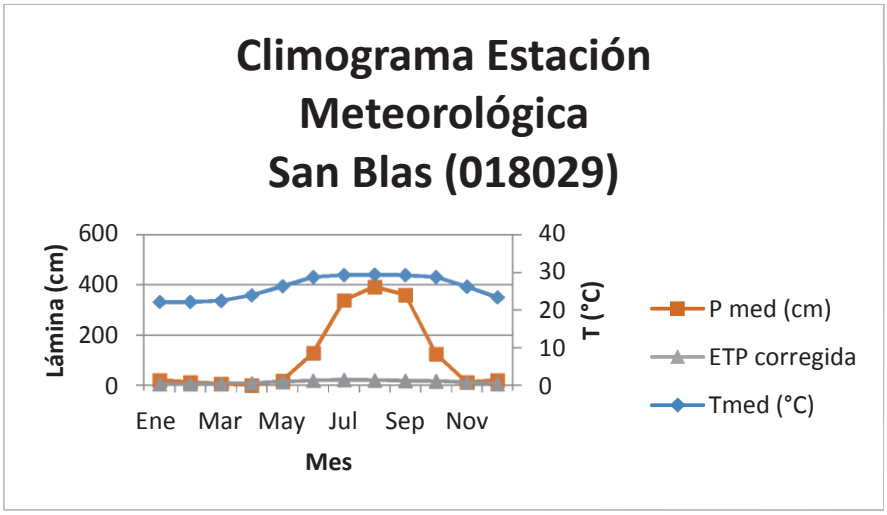


Diagrama IV.1 *Climograma Estación Meteorológica San Blas.*

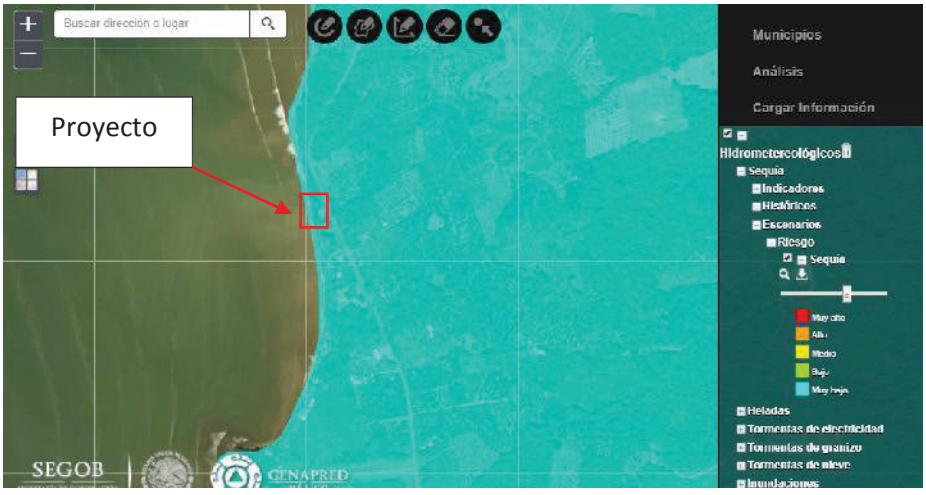


Figura IV.10 *Riesgo de Sequía en el Sistema Ambiental.*

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.

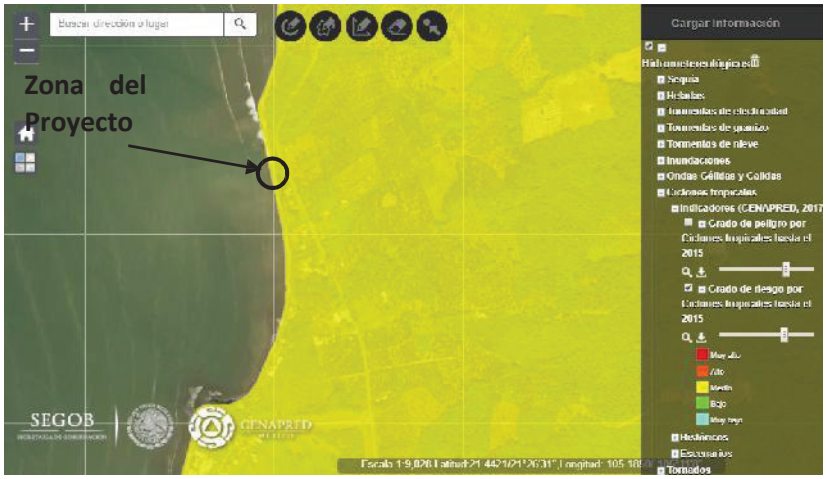


Figura IV.11 *Mapa de riesgo por ciclones*

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

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.12** y **Tabla IV.7**).

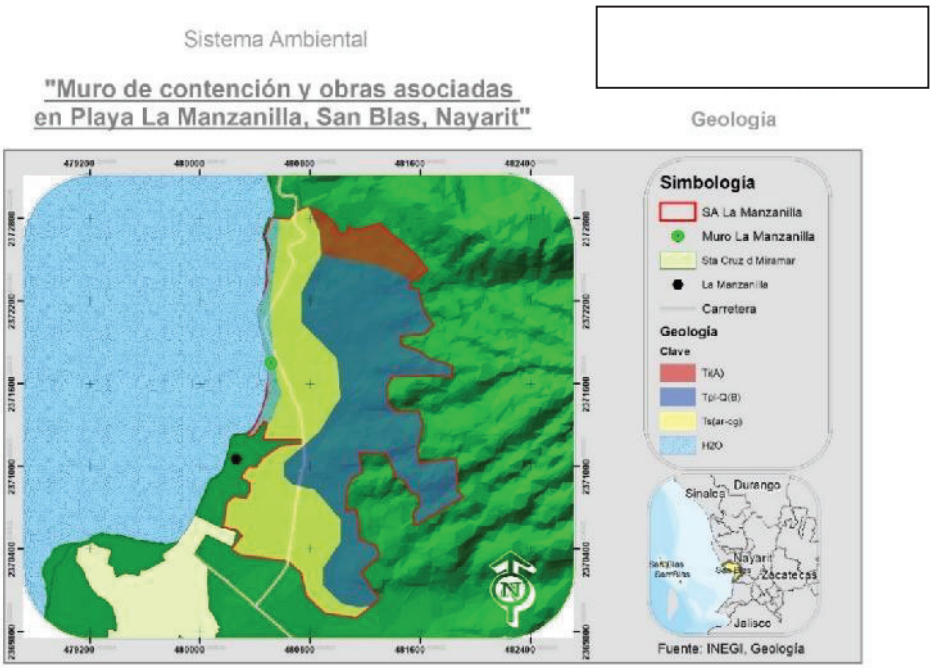


Figura IV.12 *Geología del Sistema Ambiental*

Tabla IV.7 *Descripción de los tipos de geología en el Sistema Ambiental*

Clave	ERA	Descripción
Tpl-Q(B)	Cenozoico	**Basalto.** Roca ígnea volcánica de composición máfica que constituye una de las rocas más abundantes en la corteza terrestre. Éste es de color oscuro y rico en hierro y magnesio, tiene bajo contenido en sílice. El basalto puede ocurrir en forma de vidrio sin o con muy pocos cristales.
Ts(ar-cg)	Cenozoico	**Arenisca-conglomerado.** Roca sedimentaria de tipo detrítico, de color variable, que contiene clastos de tamaño arena. Tras las lutitas son las rocas sedimentarias más comunes en la corteza terrestre. Las areniscas continenen espacios intersticiales entre sus granos. En rocas de origen reciente estos espacios están sin material sólido mientras que en rocas antiguas se encuentran rellenos de una matriz o de cemento de sílice o carbonato de calcio. Si los espacios intersticiales no están totalmente rellenos de minerales precipitados y hay cierta porosidad éstos pueden estar llenos de agua o petróleo. En cuanto a los granos se componen de cuarzo, feldespato o fragmentos de roca.
Ti(A)	Cenozoico	**Andesita.** Roca ígnea volcánica de composición intermedia. Su composición mineral comprende generalmente plagioclasa y varios otros minerales ferromagnésicos como piroxeno, biotita y hornblenda. También puede haber cantidades menores de

Clave	ERA	Descripción
		sanidina y cuarzo. Los minerales más grandes como la plagioclasa suelen ser visibles a simple vista mientas que la matriz suele estar compuesta de granos minerales finos o vidrio. Tras el basalto, la andesita es la roca volcánica más común de la Tierra.

Fisiografía

El Sistema Ambiental "La Manzanilla" se localiza en la Provincia Llanura Costera del Pacífico y Eje Neovolcánico, en las subprovincias Delta del Río Grande de Santiago y Sierras Neovolcánicas Nayaritas. (ver **Figura IV.13**)

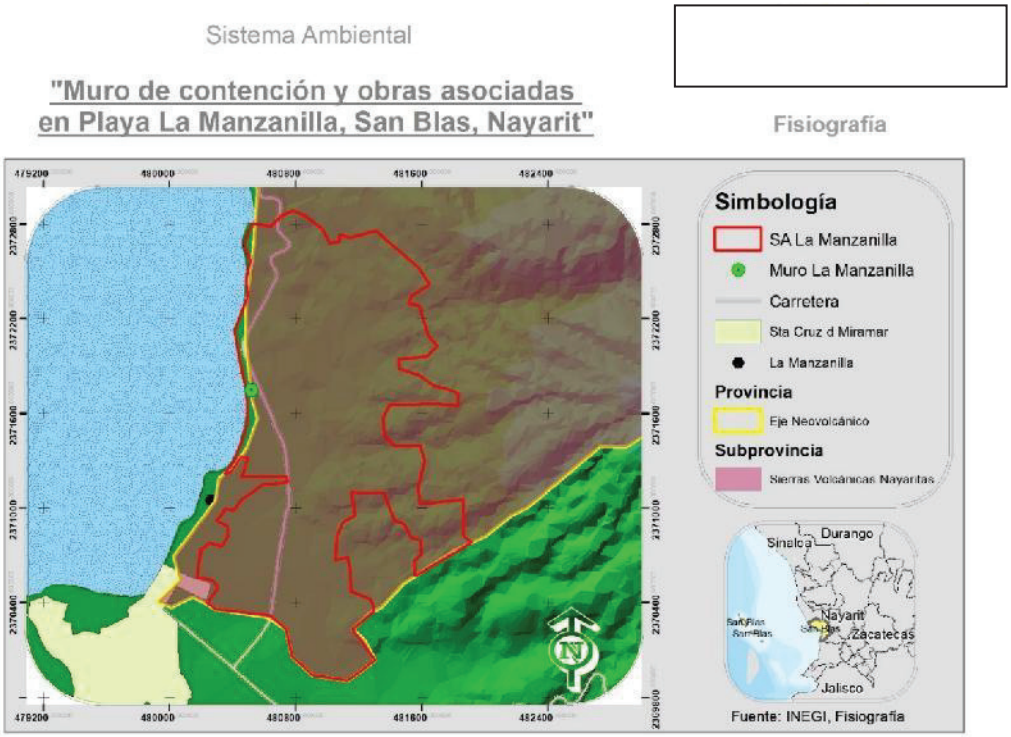


Figura IV.13 *Provincia y Subprovincia del Sistema Ambiental*

Provincia Eje Neovolcánico. Franja volcánica irregular que cruza al país de oeste a este entre los paralelos 19° y 22° N aproximadamente. Se le puede caracterizar como una enorme masa de rocas volcánicas de todos tipos, del Cenozoico Superior, acumulada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos que iniciaron en el Terciario Superior y han continuado hasta el Cuaternario. El origen de esta provincia ha sido relacionado sobre todo, a la subducción de la placa de cocos en la corteza continental de México. La porción territorial de Nayarit que está dentro de esta provincia es de 19.83% y está formada por tres subprovincias, de las cuales solo una de ellas es de importancia en el presente trabajo y es: Subprovincia Sierras Neovolcanicas Nayaritas. Comprende de manera íntegra los Municipios de Xalisco y San Pedro Lagunillas, y parte de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tepic, Santa María del Oro. Ocupa 18.14% de la superficie estatal. Se caracteriza por presentar formas acumulativas originadas por la emisión de lava y cenizas. Su panorama fisiográfico, bastante complejo, está integrado por una gran cantidad de topoformas, de las cuales solo dos se encuentran en el área de estudio.

Subprovincias Sierras Nayaritas Neovolcánicas. Comprende de manera íntegra los municipios de Xalisco y San Pedro Lagunillas, y parte de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tepic, Santa María del Oro, Jala, Ixtlán del Río, Ahuacatlán y Compostela. Ocupa 18.14% de la superficie estatal. Se caracteriza por presentar formas volcánicas acumulativas originadas por la emisión de lavas y cenizas, que no han sido transformadas sustancialmente por proceso exógenos, lo que refleja su reciente formación, tal es el caso de los estratovolcanes Ceboruco, Sangangüey y San Juan, entre otros. Se tiene además, la presencia de numerosos volcanes monogenéticos.

Topoformas

El Sistema Ambiental, se encuentra en las topoformas Lomerío de aluvión antiguo con llanuras y Sierra volcánica de laderas escarpadas (ver **Figura IV.14**), las cuales a continuación se presentan sus principales características.

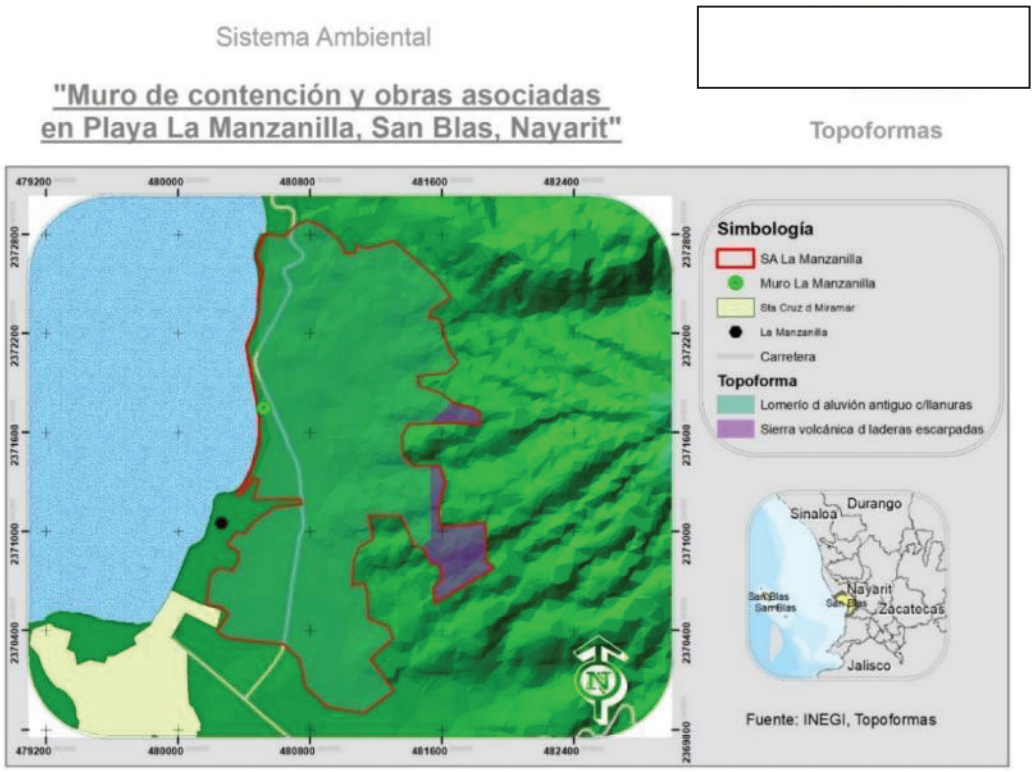


Figura IV.14 *Topografía del Sistema Ambiental*

Lomerío de aluvión antiguo con llanuras. Se encuentra desde nuestro límite norte hacia el sur pasando por las poblaciones de La Bajada, La Palma, Aticama, Santa Cruz y El Llano, en esta área encontramos rocas extrusivas básicas, formadas por andesita, andesita porfídica, brecha volcánica intermedia y horizontes con carácter vulcanoclasticos. En las poblaciones de Santa Cruz y El Llano las rocas existentes son; toba ácida conformada por ignimbrita dacítica, toba vitrea ácida, toba dacítica, toba riolítica, toba lítica ácida, riolita esferulítica y roca vulcanoclástica.

Sierra volcánica de laderas escarpadas. En esta zona se ubican las poblaciones de Jalcocotán, Tecuitata y Jolotemba El Cora y El Espino. La zona se caracteriza por la ausencia de cerros aislados o separados por llaneras o valles, la altura del relieve varía de 300 a 1000 msnm. Las pendientes existentes en toda esta zona están catalogadas como abruptas (mayores al 15%), con fuertes restricciones a la urbanización y las actividades agropecuarias.

IV.3.6 Sismicidad

La zona que corresponde al sitio de estudio está catalogada como zona C (ver **Figura IV.15**), es decir es una zona tipo intermedia, según los datos encontrados para la zona y los más cercanos, se tiene que de 1927 a 1960 se localizaron epicentros de sismos en la parte de la marina frente a Puerto Vallarta en menos de 10 ocasiones.

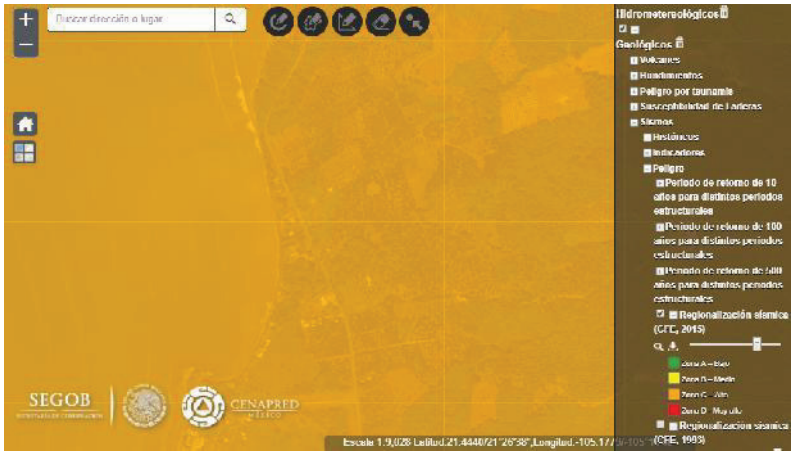


Figura IV.15 *Regionalización sísmica.*

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 componen principalmente de Luvisol Crómico y Acrisol Órtico (ver **Figura IV.16** y **Tabla IV.7**), los cuales se describen a continuación.

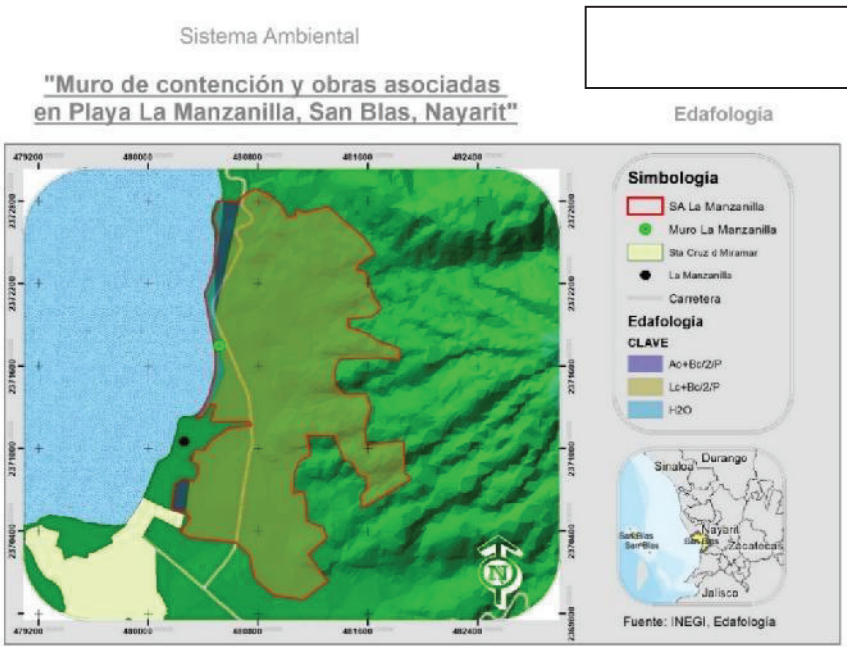


Figura IV.16 *Edafología del Sistema Ambiental*

Tipo de suelo		Subunidades		
Lc+Bc/2/P	Luvisol	crómico	Cambisol	Crómico
Ao+Bc/2/P	Acrisol	órtico	Cambisol	Crómico

Tabla IV.8 *Descripción de los tipos de suelo que se conforman en el Sistema Ambiental.*

Tipo de suelo	Descripción
Acrisol (A)	Suelo ácido, se encuentran en zonas tropicales o templadas muy lluviosas como las sierras orientales de Oaxaca, llanura costera veracruzana, sierra lancandona y Altos de Chiapas. En condiciones naturales tienen vegetación de selva o bosque. Se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo, por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas, muy ácidos y pobres en nutrientes. En México, se usan en la agricultura con rendimientos muy bajo, salvo frutales tropicales. También se utilizan en la ganadería con pastos inducidos o cultivados; sin embargo, el uso más adecuado para la conservación de estos suelos es el forestal. Son moderadamente susceptibles a la erosión. **Crómico (c).** Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas.
Luvisol (L)	Suelo con acumulación de arcilla. Se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser obscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Son suelos con alta susceptibilidad a la erosión.

Tipo de suelo	Descripción
	Órtico (o). Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.
Cambisol (C)	Suelos jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, la construcción y operación de las obras no afectará de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que de manera general, el proyecto se ubica sobre suelos ácidos y pobres en nutrientes con rendimientos bajos, además, la zona está marcada por actividades antropógenicas, de bajo uso agrícola; así como su ubicación geográfica impide que la zona se le pueda dar algún otro uso, ya que es un sitio aislado entre la carretera y el mar. Aunado a lo anterior, con la construcción del muro de contención brindará un servicio ambiental al recurso del suelo para su conservación.

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 Jalcocotán"**, en la microcuenca **"Aticama"** (ver **Figura IV.17 y Tabla IV.9**).

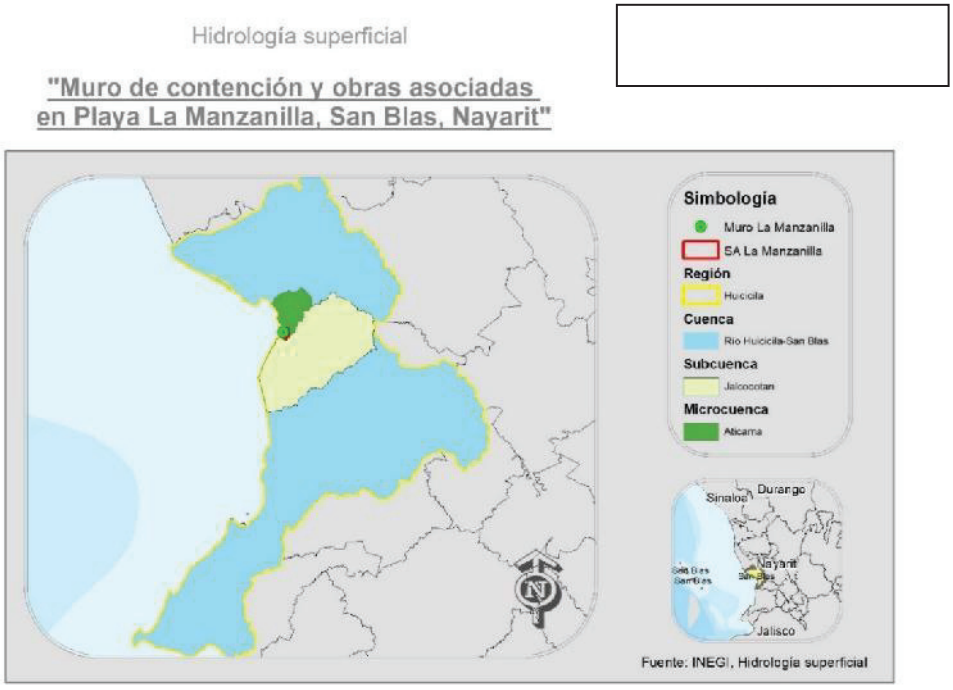


Figura IV.17 *Hidrología superficial*

Tabla IV.9 *Descripción de la Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del Sistema Ambiental*

Tipo	Descripción
Región Hidrológica 13 Huicicila	Superficie: 4,391.25 ha. Se encuentra dividida en dos porciones; la Norte y la Sur. 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°41'0011 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 km^2. 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 Sure 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 Oceáno 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.

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial, que comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales; es manifiesta la importancia económica que tiene este recurso en el desarrollo de zonas agrícolas y fuentes generadoras de energía eléctrica, como en el sustento de actividades acuícolas.

No existen cuerpos de agua cercanos al proyecto, existen varios Arroyos/corrientes de agua intermitentes las cuales, de acuerdo con el INEGI, ninguna tiene nombre. (Ver **Figura IV.18**).

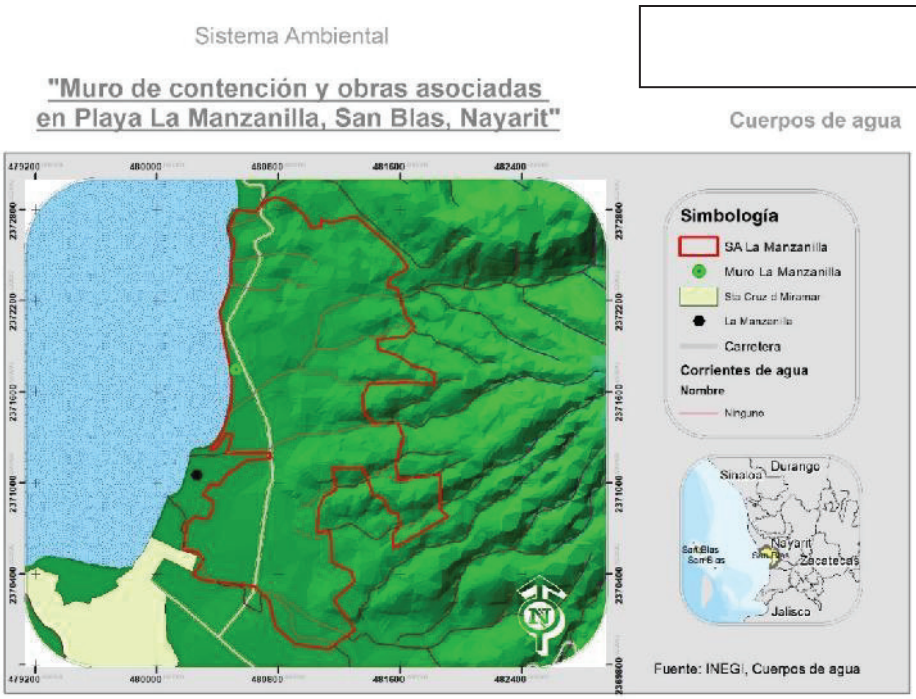


Figura IV.18 *Cuerpos de agua del Sistema Ambiental*

IV.3.9 Hidrología subterránea

En San Blas y la Bahía de Matanchén la topoforma Llanura Costera Salina con Laguna Costera; la unidad de hidrología subterránea es Permeabilidad Alta en Materiales no Consolidados, donde encontramos suelos aluviala 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 Tovara" 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 Tovara y La Camalota (El Estanque). Por lo anterior, el cauífero que da origen en el cerro "La Cebadilla", descarga en tres puntos: 1) Tovara y Camalote, 2) El Mamey en Mecatán y 3) El campisto a lo larfo 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 dos clases de materiales que condicionan la infiltración, en mayor superficie se tiene Material no consolidado con posibilidades altas y en menor superficie Material consolidado con posibilidades bajas (ver **Figura IV.19**).

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

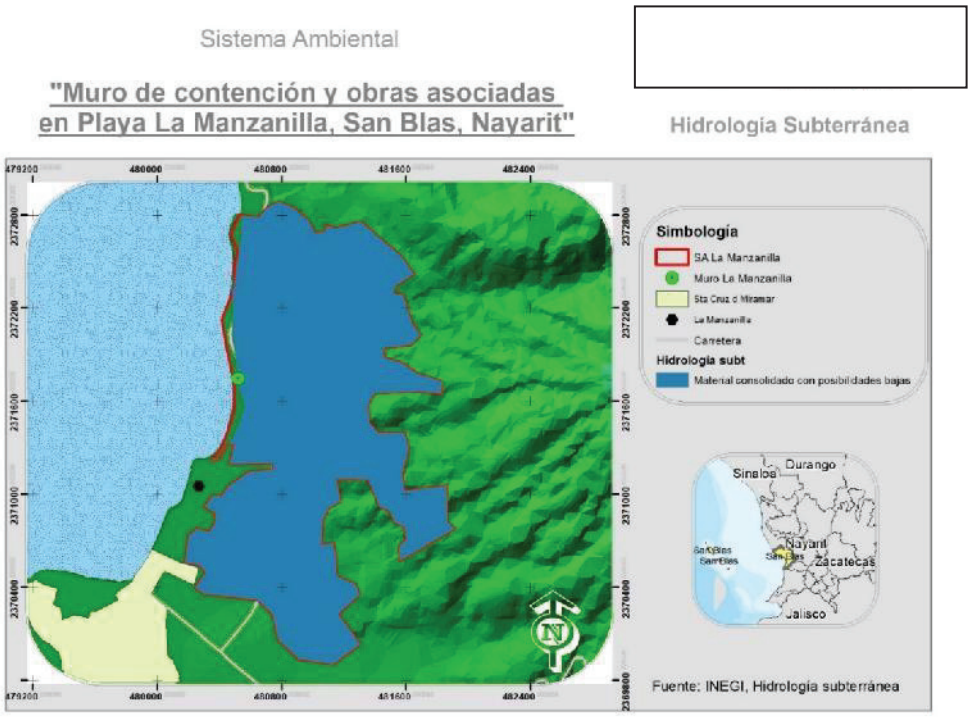


Figura IV.19 *Hidrología Subterránea del Sistema Ambiental*

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.5.1.1 Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto

La carta temática de Uso del Suelo y Vegetación elaborada y publicada por el INEGI tiene como objetivos la de:
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 V, señala que éste se localiza en el estrato denominado AGRICULTURA DE TEMPORAL.

El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades turísticas y agrícolas llevadas a cabo con el transcurso de los años ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona. (Ver **Foto IV.1**)

Foto IV.1 *Polígono del proyecto, diferentes actividades turísticas y agrícolas de bajo impacto ambiental.*

Existen un tipo de comunidad vegetal identificada en la zona del proyecto (área de influencia), de acuerdo a las visitas de campo realizadas para la elaboración del presente estudio, entre ella podemos encontrar algunas franjas o manchones de vegetación secundaria arbórea y arbustiva, algunos pastos inducidos para la ganadería extensiva, así como árboles frutales.

En la **Tabla IV.10** se presenta el listado de la vegetación que se encuentra dentro del área de influencia del predio y su abundancia.

Tabla IV.10 *Listados de vegetación presente en el área de influencia*

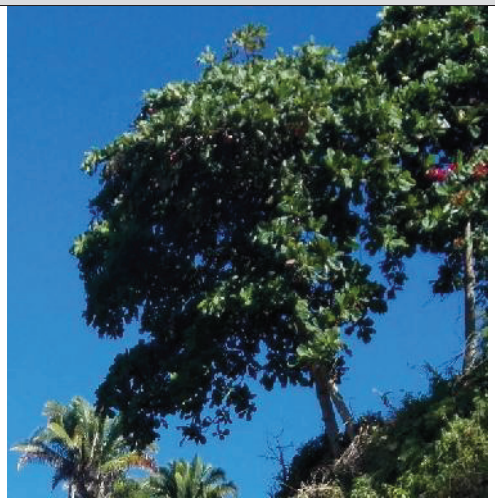
Nombre científico	Nombre común
Dieffenbachieae spp.	Amoena reyna
Cocos nucifera	Palma de coco
Terminalia catappa	Almendro
Ipomoea pes-caprae	Riñonina
Leucaena lanceolata	Guajillo
Pithecellobium spp.	Guamúchil
Ocimum basilicum	Albahaca
Byrsonima crassifolia	Nanche

Nombre científico	Nombre común
Guazuma ulmifolia	Guasima
Hibiscus rosa-sinensis	Obelisco
Sida acuta	Malva
Martynia annua	Uña de gato
Artocarpus heterophyllus	Yaca
Cenchrus echinatus	Zacate cadillo, huazipol
Cymbopogon spp.	Zacate limón
Melinis repens	Pasto rosado
Aloe vera	Sábila
Bursera simaruba	Papelillo
Calathea sp.	Popay
Heliconia spp.	Platanillo
Talía geniculata	Quento
Brosimum alicastrum	Capomo
Sapium lateriflorum	Mataiza
Mangifera	Mango

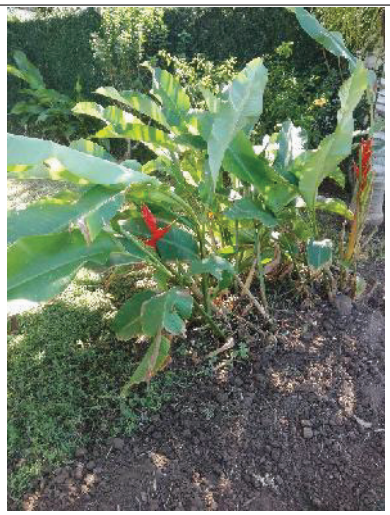
A continuación se muestran las especies que se encuentran en el Predio motivo del presente estudio.

Phoenix caespitosa

Hibiscus rosa-sinensis



Terminalia catappa



Musa paradisiaca

De las especies observadas no se encuentro ninguna dentro de las listas de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

IV.4.2 Fauna

El área de estudio se localiza en el municipio de San Blas 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.11 *Listado de fauna en el área de influencia*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
	REPTILES Y ANFIBIOS	
Urosaurus bicarinatus	Roñito	
Leptodeira nigrofasciata	Culebra	
Sceloporus horridus	Roño	
**Cnemidophorus lineattissimus*	Cuije cola azul	Pr

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
	REPTILES Y ANFIBIOS	
**Ctenosaura pectinata*	Garrobo	A
Smilisca baudinii	Rana	
Pseudemys scripta armata	Jicotea	
Anaxyrus kelloggi	Sapito mexicano	
Incilius marmoreus	Sapo jaspeado	
Rhinella marina	Sapo gigante	
Craugastor augusti	Rana ladradora	
Craugastor occidentalis	Rana	
Hypopachus variosus	Rana termitera	

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
	AVES	
Corvus corax	Cuervo grande	
Calositta colliei	Urraca copetona	
**Aratinga Canicularis*	Perico atolero	Pr
Xiphorhynchus Plavigaster	Trepatroncos arañero	
Aechmophorus accidentalis	Cabildo	
Egretta thula	Garcita	
Phalacrocorax olivaceus	Pato buzo	
Vireo Solitarius	Vireo solitario	
Egretta caerulea	Garceta azul	
Dendrocygna autumnalis	Pato pichichi	
Cathartes aura	Zopilote	
Columba fasciata	Paloma de collar	
**Tilmatura dupontii*	Chupaflor	A
Calothorax lucifer	Chupaflor de golilla	
Trogon mexicano	Trogón	
Trogon elegonus	Coa elegante	
Momotus mexicanus	Pájaro reloj	
**Picoides Stricklandi*	Carpintero	A
Cyanocorax yncas	Checla	
Mitrephanes Phaeocereus	Papamoscas burlista	
Tyrannus crassirostris	Luis	
Progne dominicensis	Martín bicolor	
Campylorhynchus gularis	Matraca manchada	
Troglodytes aedon	Salta pared	
Ardea alba	Garza blanca	

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
	MAMIFEROS	
Procyon lotor	Mapache	
Noctilio leporinus	Murciélago pescador	

Urocyon cinereoargenteus	Zorra	
Nasua nasua	Tejón	
Didelphis marsupialis	Tlacuache	
Mephitis macroura	Zorrillo	
Canis latrans	Coyote	
Desmondus rotundus	Vampiro	

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

En el predio donde se realizará la construcción, se desarrolla la fauna tradicional de los suelos costeros que incluye insectos como hormigas (Hymenoptera), algunas Libélulas (Odonata), escarabajos (Coleóptera), mariposas y palomillas (Lepidoptera), entre otras especies.

Por la ubicación del área de estudio del lado Este se localiza la carretera 76 Santa Cruz – San Blas, que constituye una barrera para los desplazamientos de fauna y son uno de los factores causantes de la fragmentación de hábitats, reconocida como una amenaza para la conservación de la diversidad biológica; así como las mismas obras en la construcción. Por lo que es uno de los factores que influyen en la distribución y presencia de fauna en el área de estudio.

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

El área donde se localiza el proyecto, de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal de San Blas, Nayarit 2011-2014, está considerado como una zona urbana, actualmente la vegetación en el predio se compone por áreas que fueron antropogénicamente afectadas al remover la vegetación original años atrás.

Aunando a lo anterior, la frecuencia de la presencia humana en el Área de Influencia es baja momentánea, ya que principalmente incrementa en fines de semana y épocas de vacaciones; lo mismo sucederá con la presencia de personas en el área del proyecto.

Como acceso al polígono se encuentra la Carretera 76 Santa Cruz – San Blas, misma que promovió el desarrollo de diferentes actividades antropogénicas, ahora con los nuevos caminos de acceso, se están incrementando las actividades turísticas y con esto los impactos sobre los terrenos existentes. (Ver **Tabla IV.12**)

Tabla IV.12 *Carretera 76 Santa Cruz – San Blas*

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.13 *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
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.14 *Población económicamente activa en el municipio de San Blas.*

ACTIVIDAD	POBLACION 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 in 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.15 *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 predomínate 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 Tobara. 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, telex, 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.

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.5.12 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.16 *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 Tobara y El Mamey	A 2 km de San Blas y en el ejido Mecatán, respectivamente

IV.5.13 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 acuacultura, 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 traspatio. Algunas veces se comercializan de manera local productos de estas actividades, pero no llegan a ser relevantes cuantitativamente.

IV.5.14 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.17 *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.5.15 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.5.16 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.5.17 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 tons. 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.5.18 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.5.19 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.5.20 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.5.21 Rasgos socioeconómicos

Los datos socioeconómicos más recientes proporcionados por el INEGI son los del Conteo 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 accesan a las playas o en las mismas. Existen también quienes elaboran artesanías y algunos atuendos para comercializar.

Tabla IV.18 *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
PEA Ocup. 3º.	1265	102	60	19	1	19
PEI	2712	587	327	64	3	23
Alfabeta**	6672	1156	799	94	7	39
Analfabeta**	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

Población	San Blas	Sta. Cruz de Miramar	Aticama	Los Cocos	Las Islitas	Bahía de Matanchén
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 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 área del proyecto se localiza en las inmediaciones de la Carretera 76 Santa Cruz – San Blas y cuenta con el servicio de luz eléctrica y agua potable. Por lo que se considera de suma importancia se elabore un programa de regularización de los ocupantes de terrenos federales, así también el de revisar los instrumentos de planeación y equipamiento urbano para que con esto se le del uso y destino adecuado al suelo, así prevenir y controlar la contaminación ambiental y proteger y conservar la flora y fauna terrestre y acuática del área colindante al proyecto.

Se considera que el paisaje, suelo, aire, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas desarrolladas en el predio y su área de influencia. Se debe considerar que es una zona en la que no existen especies de flora y/o fauna que por la construcción del proyecto se puedan poner en riesgo.

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, como se presentó en el Capítulo I, 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 mientas 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*[2] 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.

[2] 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 con acceso a habitantes para diferentes actividades. Presencia de caminos y vías ferroviarias. Vegetación entre el 70-90% de su diversidad y densidad.	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 especies 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.		

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

Considerando las características del Sistema Ambiental descritas a lo largo del presente capítulo, se obtuvieron los siguientes valores para el proyecto "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit".

Tabla IV.19 *Evaluación de criterios del inventario ambiental*

Criterio	Valores
Integridad de la flora	1
Integridad de la fauna	2
Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	2
Especies comerciales	5
Contaminación	3
Erosión	3
Actividades antropogénicas	3
Normativo	5
Actividades económicas	2
Total	**28**

En base al resultado anterior, se considera que el Sistema Ambiental se encuentra en condiciones *Regulares*.

Integridad de la flora

Considerando que el área del proyecto es considerada como Agricultura de Temporal, debido a las diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a partir de la existencia de la Carretera Santa Cruz – San Blas, en el área del proyecto no se cuenta con vegetación forestal, misma que no resultará afectada con la construcción de las diferentes obras; ya que principalmente se cuenta con terrenos convertidos en jardines, casas habitacionales, hoteles, restaurantes, entre otros, se consideró un valor de 1.

Integridad de fauna

En el área del proyecto se cuenta con de aves, fauna marina y algunos reptiles, pero que no tienen sus hábitats en el área; sino que solo acuden para alimentación. Estos individuos con la construcción del proyecto no resultarán afectados y tampoco lo serán con la operación y mantenimiento del mismo, ya que se tendrá consciencia por parte de los propietarios para que no se realicen actividades de caza o saqueo de especies.
Cabe resaltar, que con la presencia de la carretera Santa Cruz – San Blas, se han incrementado las actividades antropogénicas, mismas que han ocasionado la migración de muchas especies.
Dicho lo anterior, se consideró un valor de 2.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En el área se registran 5 especies de fauna consideradas con alguna categoría en la NOM; sin embargo, en el polígono del proyecto no fueron observadas, derivado de esto en el Capítulo VI se contemplarán las medidas de prevención para evitar la afectación a cualquier individuo que sea observado.
Dicho lo anterior, se consideró un valor de 2.

Especies comerciales

Principalmente se considera para este proyecto como especies comerciales a la fauna marina, ya que en la zona se practica de manera continua la actividad pesquera de baja intensidad; sin embargo, con las actividades que se realizarán en el presente proyecto ésta no se encuentra en ningún sentido comprometida., por tal razón, se consideró un valor de 5.

Contaminación

Derivado de las diferentes actividades antropogénicas y que el área, en la parte de abajo del acantilado no es un lugar privatizado; el cuidado de las playas es responsabilidad de cada uno de las personas que acuden; por lo anterior, sí hay presencia de Residuos Sólidos Urbanos, pero muy baja por lo mismo que la topografía del lugar no permite el libre acceso para recreación.
Dicho lo anterior, se consideró un valor de 3.

Erosión

Actualmente, en el área del proyecto existe la erosión ocasionada por la acción de la marea, la cual impacta de manera negativa en el suelo de la parte superior; por tal razón se realizará la construcción del muro de contención que ayudará en la conservación de este recurso, por lo que se consideró un valor de 3.

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.

La **Figura IV.20** muestra que en el Sistema Ambiental se tiene un Índice de Resiliencia *Alto*, por lo que el área a través de diferentes actividades como es el turismo y la pesca, por medio de recursos distribuidos de manera objetiva, a través de programas productivos, tiene la capacidad para mejor las condiciones de vida de los habitantes.

Figura IV.20 *Índice de resiliencia social*

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 superficie de agricultura de la que actualmente ya existe (considerando que en el país este tipo de actividad no se encuentra bien remunerada). La agricultura y el polígono considerado como Agricultura de temporal se encuentran al límite de acaparar más superficie sobre la vegetación de Selva mediana subperinifolia.

Sin embargo, el presente proyecto, no contempla ni el uso de agroquímicos, ni actividades de caza, ganadería o agricultura, las actividades que se realizarán serán dentro del polígono, siempre con un enfoque sustentable y con el consumo mínimo de recursos naturales como es el agua, aunado a lo anterior, no habrá descargas de aguas residuales a los mantos freáticos, además, se hará uso en la medida de lo posible de productos biodegradables, se realizará una adecuada disposición de los RSU.

A partir de lo descrito en el presente capítulo, de la información obtenida a través del INEGI, CONABIO y CENAPRED, se considera que el Sistema Ambiental, tiene un Índice de Vulnerabilidad medio, debido a que se tiene:

- Riesgo de sequía: Bajo
- Riesgo por ciclones: Medio
- Índice de vulnerabilidad de inundaciones: Medio
- Regionalización sísmica: Alta
- Índice de marginación: Bajo

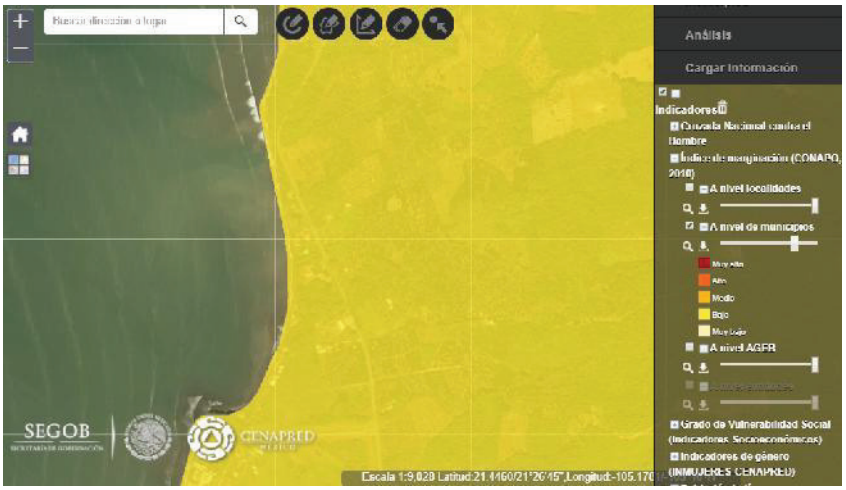


Figura IV.21 *Índice de marginación*

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: 21

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 preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit", 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 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 simplificado[1], 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 *benéfico* (+) o *perjudicial* (-) 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, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8

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

Criterios		Significado	Calificación	
		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	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 irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, 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 esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Acumulación	AC		Simple	1

Criterios		Significado	Calificación	
		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 un 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).	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:

$$I = (3I + 2E + M + P + R + S + A + E + P + M)$$

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 Español.

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
50-75	Severos
>75	críticos

Con esta apertura, se ha hecho 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 (preparación del sitio, 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:

Preparación del sito:	
Limpieza	Deshierbe y retiro de residuos
Trazo y delimitación de obras de construcción	Trazo y nivelación
	Uso de vehículos
	Compactación y mejoramiento del terreno
	Generación y descarga de aguas residuales y residuos sólidos
Construcción:	
Construcción de muro de contención y obras asociadas	Excavación para cimentación
	Cimentación, estructura y albañilería
	Uso de vehículos
	Excavación parte superior del terreno
	Conexión de tubería
	Generación y disposición de residuos sólidos
Adquisición, transporte y almacenamiento de material	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Paisajismo	Jardinería y uso de agroquímicos
Servicios para empleados	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación de residuos sólidos urbanos
Operación y mantenimiento:	
Paisajismo y mantenimiento de áreas verdes	Jardinería y uso de agroquímicos
Mantenimiento de alberca	Consumo de agua potable
	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	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)*

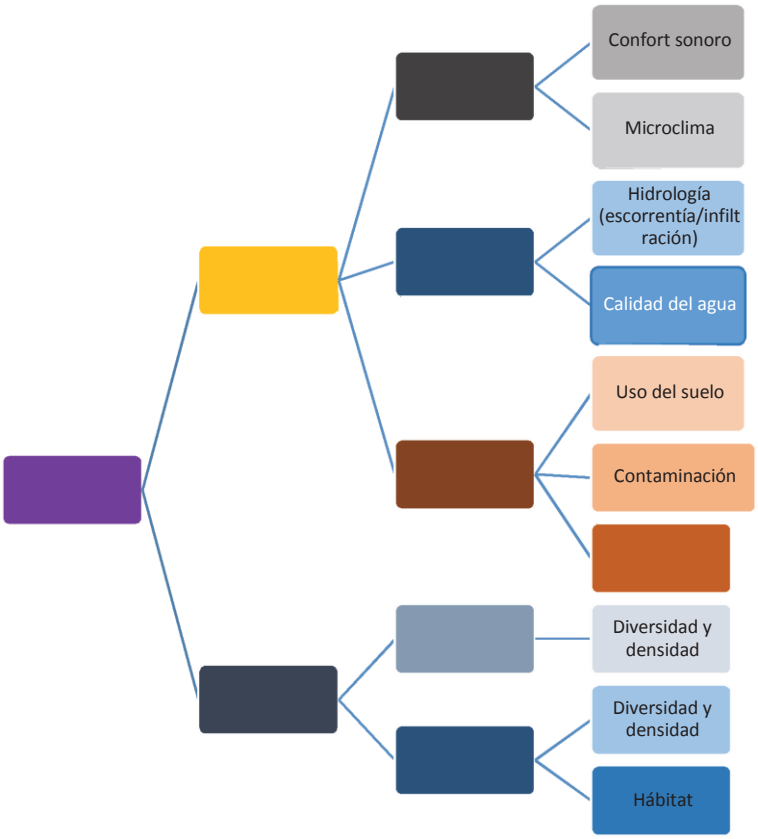
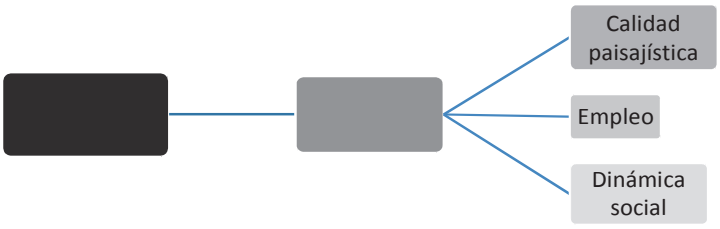


Diagrama V.2 *Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)*



V.2 Aplicación de la metodología

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

a. 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.
b. 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.
c. 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 respecto a las diferentes etapas del proyecto.*

Factor ambiental		Componente ambiental	Preparación del sitio							Construcción										Operación y mantenimiento						
			Contratación de personal	Generación y disposición de RSU	Presencia de personal	Uso de vehículos	Deshierbe y retiro de residuos	Trazo y nivelación	Generación y descarga de aguas residuales	Contratación de personal	Excavación para cimentaciones	Presencia de personal	Uso de vehículos	Cimentación y estructura	Generación y disposición de RSU	Adquisición de insumos	Almacenamiento de material	Jardinería y uso de agroquímicos	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personal	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	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																+								+

Factor ambiental	Componente ambiental	Preparación del sitio							Construcción									Operación y mantenimiento						
		Contratación de personal	Generación y disposición de RSU	Presencia de personal	Uso de vehículos	Deshierbe y retiro de residuos	Trazo y nivelación	Generación y descarga de aguas residuales	Contratación de personal	Excavación para cimentaciones	Presencia de personal	Uso de vehículos	Cimentación y estructura	Generación y disposición de RSU	Adquisición de insumos	Almacenamiento de material	Jardinería y uso de agroquímicos	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personal	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Iluminación nocturna	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Mantenimiento de áreas verdes
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.4** se evaluará el impacto de cada una de las interacciones presentadas, presentando una descripción del efecto.

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Atmósfera	**Confort sonoro**	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal	La presencia de personal generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades.	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	**17**	**Irrelevante**
			Uso de vehículos	Los vehículos emiten ruidos, en ocasiones molestos.	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	**17**	**Irrelevante**

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
			Trazo y nivelación	Las actividades de nivelación emiten ruidos	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	17	Irrelevante
			Cimentación y estructura	La construcción de infraestructura emite ruidos	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	17	Irrelevante
	Microclima	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de Residuos Sólidos Urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	2	2	4	2	4	4	4	1	2	30	Moderado
			Deshierbe y retiro de residuos	La ausencia de vegetación incrementará la radiación solar	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	14	Irrelevante
			Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas mal dispuestas generan cambios en el microclima del área	1	2	2	1	1	1	2	4	1	2	21	Irrelevante
			Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área, cambiando la cobertura vegetal.	1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	24	Irrelevante
			Cimentación y estructura	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	1	1	2	4	4	4	2	4	4	4	33	Moderado
			Jardinería y uso de agroquímicos	La presencia de áreas verdes mejorará las condiciones de clima	2	2	4	4	4	8	1	4	4	4	+43	Moderado

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración, contaminando los mantos freáticos	1	1	2	2	1	4	2	4	1	2	23	Irrelevante
			Deshierbe y retiro de residuos	Disminuirá la infiltración y cambiarán los flujos de escorrentía	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
			Trazo y nivelación	La nivelación cambiará los flujos de escorrentía existentes	1	2	1	2	1	4	1	1	4	1	22	Irrelevante
			Excavaciones	Cambiará la escorrentía natural de los flujos de agua	1	1	1	2	1	4	1	1	4	1	20	Irrelevante
			Generación y descarga de aguas residuales	La infiltración de éstas puede provocar cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	1	2	2	2	1	1	2	4	4	1	24	Irrelevante
			Consumo de agua potable	El consumo excesivo de agua puente mermar las condiciones del suelo para la infiltración y conservación de mantos freáticos.	1	2	2	2	2	1	2	4	4	2	26	Moderado
			Cimentación y estructura	Evitará la infiltración de aguas pluviales	2	2	1	4	2	4	1	4	4	4	34	Moderado

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
			Jardinería y uso de agroquímicos	Las áreas verdes incrementarán la infiltración de aguas pluviales	2	1	8	4	4	4	2	4	4	2	+40	Moderado
	Calidad del agua	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación de residuos y presencia de personal	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos pueden llegar a las inmediaciones del mar	1	2	2	4	1	1	2	4	4	2	27	Moderado
			Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo afectará la calidad del agua	1	2	2	4	1	1	2	4	4	2	27	Moderado
			Jardinería y uso de agroquímicos	El uso de agroquímicos podría contaminar los mantos freáticos	1	1	2	1	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
			Uso de detergentes, limpiadores y solventes, Jardinería y uso de agroquímicos	Posible contaminación de mantos freáticos	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	19	Irrelevante
			Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	2	2	2	1	2	2	4	4	2	26	Moderado
			Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona.	1	1	4	4	4	2	2	4	4	2	+31	Moderado

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Suelo	Proceso erosivo/modificación composición del suelo	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Deshierbe y retiro de residuos	Podrá generarse erosión por la ausencia de vegetación, cambiando las propiedades del suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
			Presencia de personal	La presencia de cualquier individuo implica compactación en el suelo.	1	1	2	1	2	4	1	1	4	1	21	Irrelevante
			Trazo, nivelación del terreno y Excavaciones	La nivelación y excavaciones cambiarán la topografía del polígono	2	1	1	4	4	4	1	1	4	1	+28	Moderado
			Generación y descarga de aguas residuales	El mal manejo de las aguas residuales podría provocar daños en la topografía del terreno	1	2	2	2	1	1	2	4	4	2	25	Moderado
			Cimentación y estructura	Es necesario realizar cambios en la topografía del terreno	1	1	1	4	4	4	1	1	4	4	28	Moderado
			Jardinería y uso de agroquímicos	Para la instalación de las áreas verdes será necesario realizar algunos cambios en la topografía del terreno	1	1	1	4	4	4	1	4	4	1	28	Moderado
	Uso del suelo	Preparación del sitio, construcción,	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	1	2	2	4	2	1	2	4	4	2	28	Moderado

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		operación y mantenimiento	Deshierbe y retiro de residuos	Habrá remoción de pequeños manchones de vegetación	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
			Trazo, nivelación del terreno y Excavaciones	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	1	1	1	4	4	4	1	1	4	1	**25**	**Moderado**
			Generación y descarga de aguas residuales	El mal manejo de las aguas residuales podría provocar daños en la en las propiedades fisicoquímicas del suelo	1	2	2	2	1	2	2	4	4	2	**26**	**Moderado**
			Cimentación y estructura y almacenamiento de material	Cambiará las condiciones actuales del suelo	3	1	1	4	4	4	1	4	4	4	**37**	**Moderado**
			Presencia de personal	Modificará el uso de suelo actual	1	1	1	4	4	2	1	4	4	1	**26**	**Moderado**
			Jardinería y uso de agroquímicos y Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones de vegetación en el terreno	2	1	1	4	4	4	1	4	4	4	**+34**	**Moderado**
	Contaminación	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y presencia de personal	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	1	2	2	4	1	1	2	4	4	2	**27**	**Moderado**

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
			Trazo y nivelación	Para el trazo y la nivelación se utilizarán recursos como nuevo sustrato ajeno a las condiciones originales del sitio	1	1	1	4	4	4	1	1	4	1	**25**	**Moderado**
			Cimentación y estructura	La construcción de infraestructura puede llegar a influir en cambiar las condiciones fisicoquímicas del sustrato	1	1	1	4	4	4	1	4	4	4	**31**	**Moderado**
			Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos	1	2	2	2	1	1	2	4	4	2	**25**	**Moderado**
			Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
			Jardinería y uso de agroquímicos	Posible contaminación de mantos freáticos por el excesivo uso de agroquímicos	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	**19**	**Irrelevante**
			Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible derrame excesivo de líquidos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
Flora	**Cobertura**	Preparación del sitio, construcción,	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden mermar el crecimiento de vegetación	1	1	2	2	1	1	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		operación y mantenimiento	Presencia de personal	La presencia de personal puede mermar las condiciones de cobertura	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
			Deshierbe y retiro de residuos	Disminuirá la cobertura vegetal	1	1	1	1	1	4	2	1	4	1	20	Irrelevante
			Trazo, Nivelación del terreno y Excavaciones	Cambiará las condiciones de cobertura	1	1	1	4	4	4	1	1	4	1	25	Moderado
			Generación y descarga de aguas residuales	La mala disposición de las aguas no permite el crecimiento de vegetación nativa	1	2	1	2	1	1	1	4	4	2	23	Irrelevante
			Cimentación y estructura	Disminuirá la superficie de cobertura	2	1	1	4	4	4	1	4	4	4	34	Moderado
			Jardinería y uso de agroquímicos	Incrementará la superficie de áreas verdes.	2	1	1	4	4	4	1	1	4	4	+31	Moderado
	Diversidad	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal	Extracción de especies	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
			Deshierbe y retiro de residuos	Disminución de especies	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	17	Irrelevante
			Generación y disposición de Residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo	1	2	1	2	1	1	1	4	4	2	23	Irrelevante
			Trazo, nivelación del terreno,	Disminuirá la superficie disponible de vegetación	2	1	1	4	4	4	2	4	4	4	35	Moderado

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
			Excavaciones, cimentación.													
			Jardinería y uso de agroquímicos y Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la diversidad y densidad de flora en el área	2	2	1	4	4	4	1	4	4	1	+33	Moderado
Fauna	Diversidad y densidad	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal	La presencia de personal ahuyentará la fauna del área	2	2	1	4	2	2	2	4	4	2	31	Moderado
			Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos podrían contaminar el alimento o estos ser injeridos por los animales	1	2	1	2	1	1	2	4	4	2	24	Irrelevante
			Deshierbe y retiro de residuos	Disminuirá el alimento de las especies	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	14	Irrelevante
			Trazo y nivelación, Excavación para cimentaciones	Afectará a aquellas especies que habiten en el área de construcción	1	1	1	4	4	2	1	4	4	4	29	Moderado
			Jardinería y uso de agroquímicos	El incremento de superficie de áreas verdes podría mejorar la presencia de especies	2	1	2	4	1	2	2	4	4	4	+31	Moderado
			Iluminación nocturna	Algunas especies podrían ser afectadas con la iluminación nocturna	1	1	2	2	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante
	Hábitat	Preparación del sitio, construcción,	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Aquellos que sean mal dispuesto disminuirá el área para cohabitar	1	1	1	2	1	1	1	4	4	2	21	Irrelevante

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		operación y mantenimiento	Presencia de personal	Ahuyentará a la fauna de la zona	2	1	1	2	2	2	2	4	4	2	27	Moderado
			Deshierbe y retiro de residuos, trazo y nivelación, excavación para estructuras Cimentación y estructura.	Disminuirá la superficie de hábitat	2	1	1	4	4	2	2	4	4	4	33	Moderado
			Generación y descarga de aguas residuales	Las descargas mal encauzadas podrían afectar el hábitat de especies	1	2	2	2	1	1	1	4	1	1	20	Irrelevante
			Jardinería y uso de agroquímicos y Mantenimiento de áreas verdes	Posible incremento de hábitats	1	1	2	4	2	2	1	4	4	4	+28	Moderado
			Iluminación nocturna	Podría ahuyentar la fauna existente	2	1	1	2	1	1	2	4	4	1	24	Irrelevante
Desarrollo social	**Calidad paisajística**	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje	1	1	2	2	1	1	2	4	1	2	20	Irrelevante
			Presencia de personal	La presencia del personal en ocasiones condiciona la tranquilidad de otras	1	1	1	2	2	1	2	4	4	2	23	Irrelevante
			Uso de vehículos	La presencia de vehículos y maquinaria	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	17	Irrelevante

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
				merma las condiciones naturales del área												
			Deshierbe y retiro de residuos	La disminución de vegetación merma la calidad del paisaje	2	1	1	1	1	1	2	1	4	1	**20**	**Irrelevante**
			Trazo, nivelación, cimentación y estructura, excavación para estructuras, almacenamiento de material	La presencia de las diferentes obras cambiarán las condiciones paisajísticas actuales	2	1	1	4	4	4	2	4	4	4	**35**	**Moderado**
			Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales	1	2	1	2	1	1	1	4	4	2	**23**	**Irrelevante**
			Jardinería y uso de agroquímicos y Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	1	1	4	1	8	1	4	4	4	**35**	**Moderado**
			Iluminación nocturna	Las condiciones naturales del área se verán afectadas	2	1	1	2	1	1	2	4	4	1	**24**	**Irrelevante**
	Empleo	Preparación del sitio, construcción y Operación y mantenimiento	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	8	4	1	2	2	1	2	4	4	1	**+49**	**Moderado**

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
			Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Se le dará empleo al sistema de recolección de San Blas	8	4	8	4	4	8	2	4	4	4	**+70**	**Severo**
			Trazo, nivelación, excavación, cimentación y estructura	Se contratará personal de la región para realizar estas actividades	8	4	1	2	2	1	2	1	4	1	**+46**	**Moderado**
			Adquisición de insumos	Se consumirán los suministros de las tiendas de la zona	4	4	1	2	2	1	2	4	4	1	**+37**	**Moderado**
			Presencia de personal	Habrá uso de servicios locales como Restaurantes, así como consumo a pequeños comerciantes	8	4	8	2	2	2	2	4	4	2	**+58**	**Severo**
			Mantenimiento de áreas verdes	Se contratará personal de la región para realizar estas actividades	8	4	4	4	4	8	2	4	4	2	**+64**	**Severo**

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 las diferentes etapas del proyecto "Muro de contención y obras asociadas en Playa La Manzanilla, San Blas, Nayarit". 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 de la existencia de la Carretera 76 Santa Cruz – San Blas y la Autopista Tepic – San Blas, el Área de Influencia se encuentra en constante perturbación, aunado a lo ya degradado por diferentes actividades antropogénicas y que es un área aislada del resto del sistema ambiental de los alrededores derivado de la fragmentación de la presencia de la Carretera y la playa.

2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie V de Uso de Suelo del INEGI es "Agricultura de Temporal".

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" y la "C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit" mismas que se encuentran a 44 km de distancia.

5. La fauna que se puede avistar en el Sistema Ambiental consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.

6. 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 tiempo atrás, ya presentaba afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a la

presencia de la Carretera 76 Santa Cruz – San Blas, 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 servicio. Hoy en día, el enfoque que se le está dando a la Riviera Nayarit es principalmente turístico, por lo que las condiciones de PMDUSB se quedan cortas a la demanda que el municipio va a requerir.

Además se debe considerar que por las condiciones topográficas del sitio, resulta de suma importancia la realización del muro de contención para evitar la continuación de la pérdida de superficie y sustrato en el área ocasionado por la acción erosiva de las mareas.

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

Derivado a que el presente proyecto es una construcción en la que las actividades y obras a realizar no requerirán del uso de maquinaria, la significancia de los impactos para el confort sonoro resultaron de *significancia Irrelevante*. Estos serán puntuales y por un periodo de dos meses (tiempo que dura la construcción), además la cantidad de personal que laborará será menor a 5 personas.

Principalmente el microclima se verá afectado por la Generación y disposición de residuos ya que resulta imprescindible el consumo de insumos para alimentación/construcción, que por parte del promovente tendrán su respectiva separación; sin embargo, por parte del Ayuntamiento de San Blas la disposición final de estos no será la adecuada, por lo que la *significancia* resultó *Moderada.*

Respecto a la cimentación y estructura, se pretende realizar un muro de contención que cambiará las condiciones naturales del sitio, principalmente del suelo; sin embargo, éste ayudará a conservar un poco de humedad en el área y además, la construcción de éste traerá mayores beneficios a la conservación del suelo que los mismos brindados con un suelo desnudo al microclima del área, aun así se considera de *significancia* el cambio de estas condiciones por lo que resultó ser *moderada.*

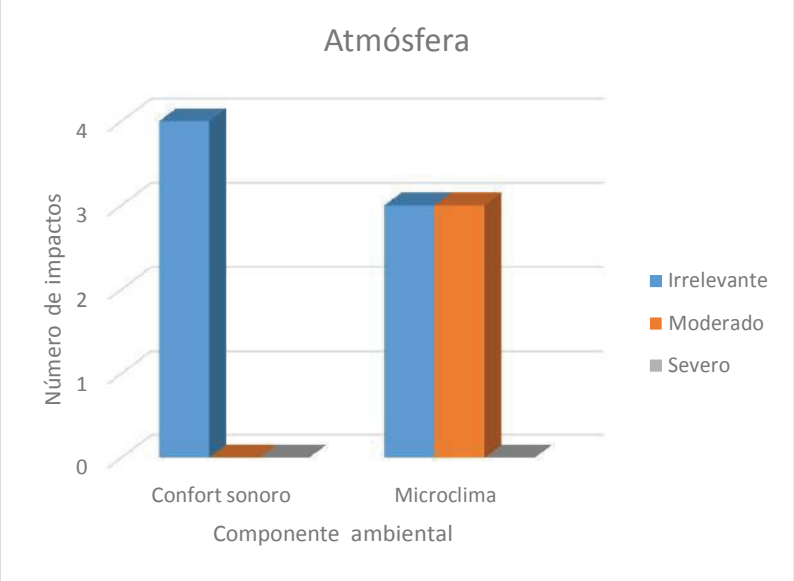


Diagrama V.1 *Número de impactos por componente ambiental Atmósfera*

Agua

El principal impacto que se generará de *significancia moderada* es con la construcción del muro de contención ya que cambiará de manera parcial las condiciones de infiltración y escorrentía; sin embargo, se prevé que se dejarán respiraderos en el muro que permitan la salida de la humedad del suelo, y así evitar el cambio en la escorrentía así como alargar el tiempo de vida útil del muro, mismo que ayudará en la conservación del suelo del área.

Además, dentro de los impactos de *significancia moderada* se tiene la generación y descarga de aguas residuales, así como el consumo de agua potable, por lo que en el área como tal no habrá, sino en la casa habitación aledaña en la que se cuenta con una fosa séptica con un biodigestor prefabricado para su tratamiento; aunado a lo anterior, el lugar solo será utilizado en temporadas vacacionales y fines de semana por un número no mayor a 10 personas por lo que el consumo del agua no será excesivo, aun así se le dará importancia para su cuidado.

Se dejará una superficie de 146.4541 m^2 como áreas verdes, mismas que representan el 37.1% de la superficie total del polígono, que ayudará a que continúe la infiltración de aguas pluviales en la zona.

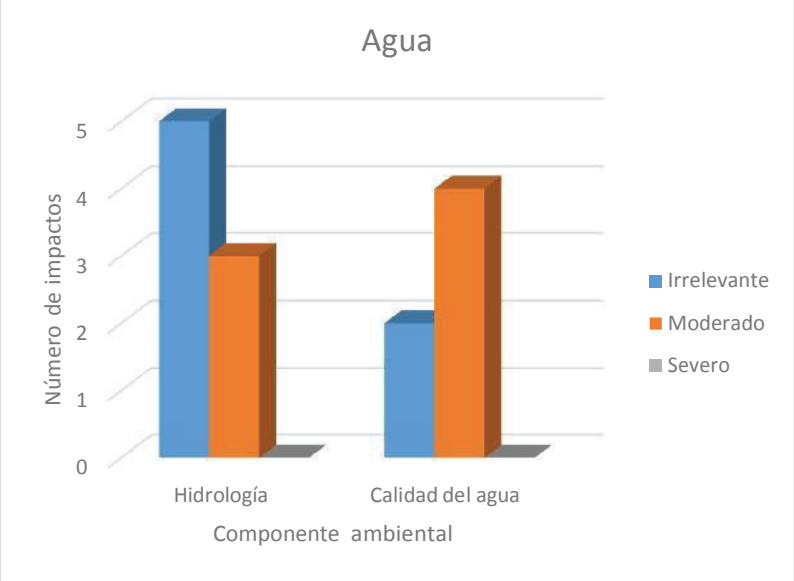


Diagrama V.2 *Número de impactos por componente ambiental Agua*

Suelo

Este componente resulta de importancia para el presente proyecto, ya que con la construcción del muro de contención pretende conservar dicho recurso, ya que la acción erosiva de la marea está ocasionando su pérdida, por lo que la resulto de *significancia moderada* positiva.

La generación y descarga de aguas residuales será reducida y solo por un periodo de 2 meses de manera continua ya que el resto del tiempo, el área será utilizada únicamente en temporadas vacacionales y fines de semana por no más de 10 personas, además en la casa habitación aledaña al polígono se cuenta con una fosa séptica con un biodigestor autolimpiable, que evitará la contaminación del suelo por las descargas de aguas residuales.

Los residuos por parte del promovente serán separados y puestos a disposición al Ayuntamiento; sin embargo, este no cuenta con un relleno sanitario con las características necesarias para evitar la contaminación del suelo. Las condiciones de uso de suelo desde tiempo atrás han sido modificadas por diferentes actividades antropogénicas, mismas que se pueden observar en las imágenes del capítulo IV, por lo que la realización de estas obras representa un impacto sinérgico al área, ya que no se encuentran en un lugar de conservación. Aunado a lo anterior, se debe considerar que por su ubicación aislada entre la carretera y la playa, no podría existir un desarrollo de biodiversidad considerable en caso de no realizarse el proyecto.

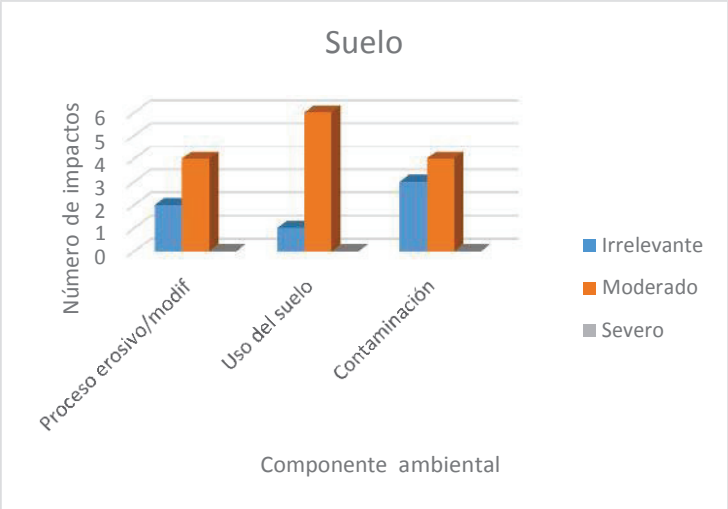


Diagrama V.3 *Número de impactos por componente ambiental Suelo*

Flora

Este componente resultará principalmente impactado por la construcción de las diferentes obras; sin embargo, resultó de *significancia moderada*, ya que en el área no se cuenta con vegetación forestal o natural, desde tiempo atrás por la presencia de la Carretera y las actividades antropogénicas han ido mermando las condiciones del área, aunado a que se considera el uso de suelo de Agricultura de temporal.

Se dejará una superficie de 146.4541 m^2 como áreas verdes, mismas que representan el 37.1% de la superficie total del polígono, que ayudará a que continúe la infiltración de aguas pluviales en la zona, así como se realizará la siembra de pastos o plantas, en aquellas zonas que queden libres de cualquier tipo de infraestructura.

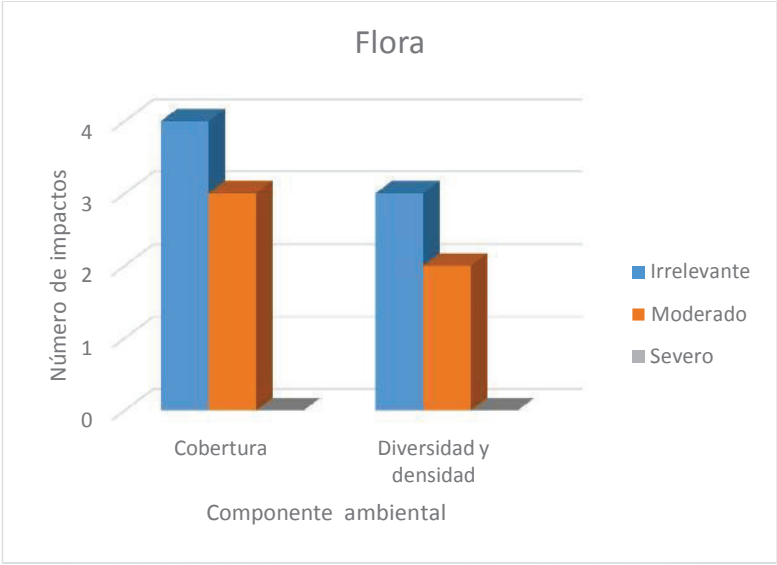


Diagrama V.4 *Número de impactos por componente ambiental Flora*

Fauna

Como se ha venido mencionando la fauna no representa un factor que resultará afectado con la construcción del proyecto, ya que la zona actualmente ya se encuentra impactada, con la intervención de diferentes actividades antropogénicas, así como diversas construcciones que existen en la zona. La presencia de personal

será únicamente por un periodo de 2 meses y el resto será por periodos cortos de temporadas vacacionales y fines de semana, por un número no mayor a 10 personas.

En la parte inferior del terreno se podrán seguir teniendo las mismas actividades de la fauna una vez concluida las diferentes construcciones.

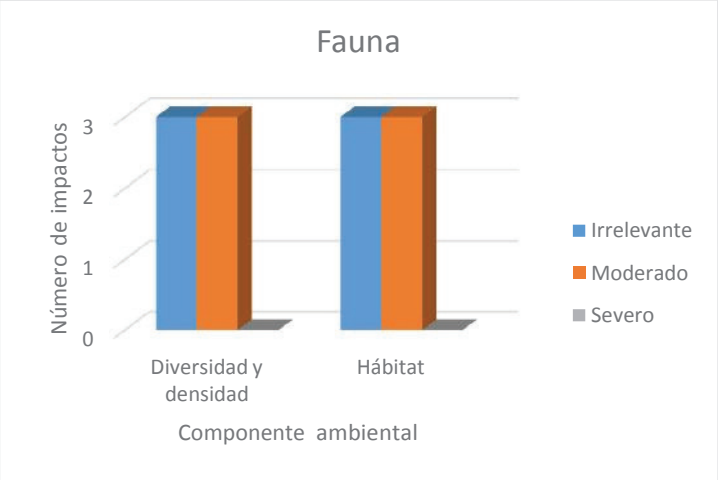


Diagrama V.5 *Número de impactos por componente ambiental Fauna*

Calidad paisajística y empleos

La calidad paisajística cambiará, pero su efecto no traerá repercusiones a la sociedad, ya que por sus condiciones topográficas y que éste será construido en un acantilado, no existe el flujo de visitantes por la parte inferior del terreno, mismos que no podrán ver los cambios en las condiciones del terreno.

Con la construcción del presente proyecto, se generarán diferentes fuentes de ingreso por un periodo de dos meses, además se hará compra de los insumos en tiendas cercanas a la localidad.

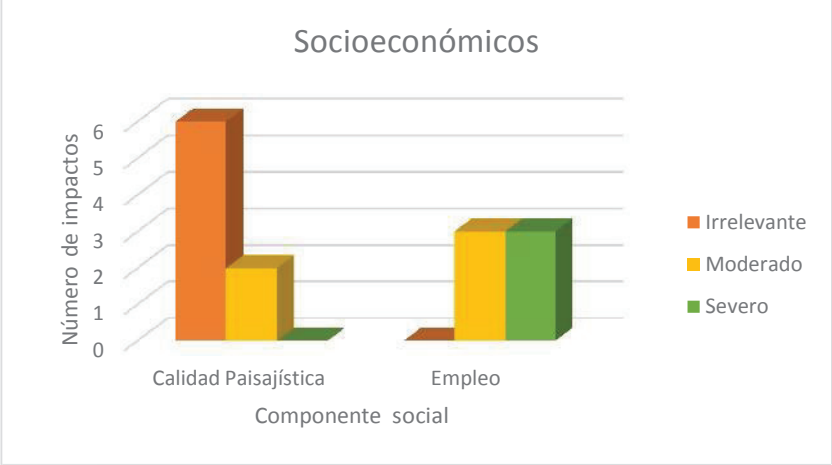


Diagrama V.5 *Número de impactos por componente socioeconómico Calidad paisajística y empleo*

Conclusiones

Dicho lo anterior, con la construcción del presente proyecto no habrá afectación de *significancia severa* a la calidad ambiental, ecosistémica, biodiversidad, y al desarrollo económico del área, por el contrario, se traerán mayores beneficios como es la construcción del muro de contención que servirá para la conservación del suelo;

así como la atracción de visitantes para la generación de empleos y consumo de diferentes insumos propios de la región, generando así un movimiento en el PIB de la región.

ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental: 1
VI.1.1.Medidas de prevención adicionales durante la etapa de construcción: 25
VI.1.2 Medida de compensación y/o restauración de los daños ocasionados por las obras a realizar..26
VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....29
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo) 29
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 29
VI.5 Impactos residuales 29

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 preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Derivado del análisis anterior establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante las diferentes etapas 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						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención y/o mitigación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Confort sonoro	Preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento	Presencia de personal	Contaminación por ruidos generados a través de las diferentes actividades a realizar.	*El horario en el que se laborará durante la construcción será diurno de 8:00 a 18:00 hrs, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994. de acuerdo a lo descrito en el capítulo III; en el apartado Normas Oficiales Mexicanas vigentes observables para proyecto. *Las actividades relacionadas al uso de altavoces serán medidas, de acuerdo con los LMP de la NOM y en un horario no mayor al laboral, antes estipulado.	2	*1 Bitácora del horario laboral de los trabajadores No sobrepasaran la NOM-081-SEMARNAT-1994) HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES de 6:00 a 22:00 68 dB(A) de 22:00 a 6:00 65 dB(A)
		Uso de vehículos	Contaminación por la emisión de ruidos generados a través de los vehículos mal carburados	*Los vehículos se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *El horario en el que se laborará será diurno de 8:00 a 18:00 hrs, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994. de acuerdo a lo descrito en el capítulo III; en el apartado Normas Oficiales Mexicanas vigentes observables para proyecto.	2	*1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento *NOM-080 (LMP) Peso bruto vehicular (kg) LMP db(A) <3,000 86 + 3,000 y <10,000 92 >10,000 99
		Cimentación y estructura	Contaminación auditiva	*El horario en el que se laborará será diurno de 8:00 a 18:00 hrs, por lo que la generación	2	*1 Bitácora del horario laboral de los trabajadores

Atmósfera						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención y/o mitigación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
			ocasionados por la emisión de diferentes ruidos derivados de la construcción de infraestructura	de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994. de acuerdo a lo descrito en el capítulo III; en el apartado Normas Oficiales Mexicanas vigentes observables para proyecto.		*NOM-080 (LMP) Peso bruto vehicular (kg) LMP db(A) <3,000 86 + 3,000 y <10,000 92 >10,000 99
		Trazo, nivelación del terreno	Contaminación auditiva ocasionados por la emisión de diferentes ruidos derivados de la nivelación del terreno			
Microclima	Preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento	Generación y disposición de RSU.	Contaminación ocasionada por emisiones y ondas de calor derivado de descomposición de los residuos.	*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente tapados y rotulados para la separación de los RSU. *Se almacenarán por un periodo no mayor a 5 días, para ser dispuestos de acuerdo a las condiciones del Ayuntamiento *La generación de RSU no excederá los 10	50 años	*3 Contenedores para separación de RSU

Atmósfera						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención y/o mitigación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
				kg/trabajador/semana. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o 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 la operación, los visitantes estarán obligados a disponer de sus residuos en los contenedores apropiados y de manera separada; mismos que serán puestos a disposición de acuerdo a lo estipulado por el Ayuntamiento. *No se utilizará en la medida de lo posible productos desechables.		
		Deshierbe y retiro de residuos	Variación en las condiciones climáticas ocasionado por la ausencia de vegetación.	*En caso de que exista gran cantidad de levantamiento de polvos derivado de las excavaciones, se procederá al regar con agua tratada (pipas), para evitar la emisión de partículas, y molestias a las personas y su entorno. *El material vegetal resultante, será triturado y esparcido en las áreas aledañas al proyecto para la regeneración natural de vegetación. *Estará prohibida la quema de vegetación para la eliminación de ésta; así como el uso de sustancias químicas que eviten la	2	*Fotografías de las actividades de esparcimiento de la vegetación resultante. *Fotografías de las áreas sin infraestructura con el 100% de vegetación.

Atmósfera						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención y/o mitigación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
				regeneración de vegetación. *Después de la construcción, las áreas que resulten sin vegetación, serán sustituidas con nuevas plantas o pastos.		
		Generación y descarga de aguas residuales	Cambio en las condiciones climáticas ocasionado por la evaporación de la mala disposición de aguas residuales	*Durante las actividades de operación las necesidades fisiológicas de los trabajadores se realizarán en la casa anexa al predio, misma que cuenta con biodigestor.	2	0 descargas de aguas residuales
		Consumo de agua potable	Cambio en las condiciones climáticas derivado de la ausencia de humedad por el consumo excesivo de agua	*La alberca será llenada máximo dos veces al año y contará con un sistema de tratamiento para evitar el derroche de agua. *Las áreas verdes serán regadas por la noche para evitar la evaporación de éstas.	2	*Bitácora de mantenimiento de la alberca *Fotografías de riego nocturno de aguas verdes
		Cimentación y estructura	La presencia de estructuras de cemento incrementará la radiación solar	*Se considerará una superficie de 146.4541 m^2 para áreas verdes *Se dará adecuado mantenimiento para evitar que decaiga las cualidades del jardinado	2	*Superficie de áreas verdes >146.4541 m^2.

Agua						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Hidrología (escorrentía/infiltración)	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de RSU	Contaminación ocasionada por mala disposición de los RSU, mismos que generarán lixiviados que se infiltrarán en el subsuelo	*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laborar para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente tapados y rotulados para la separación de los RSU. *Se almacenarán por un periodo no mayor a 5 días, para ser dispuestos de acuerdo a las condiciones del Ayuntamiento *La generación de RSU no excederá los 10 kg/trabajador/semana. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o 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 la operación, los visitantes estarán obligados a disponer de sus residuos en los contenedores apropiados y de manera separada; mismos que serán puestos a	2	*2 botes metálicos rotulados (orgánico y inorgánico) con tapadera. *Al menos dos comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <10 kg/trabajador/semana.

Agua						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
				disposición de acuerdo a lo estipulado por el Ayuntamiento. *No se utilizará en la medida de lo posible productos desechables.		
		Deshierbe y retiro de residuos	Cambio en las condiciones topográficas del sitio ocasionado por erosión hídrica derivado de la ausencia de cobertura vegetal	*Después de la realización de las obras, se sustituirán todas las áreas que queden desprovistas de vegetación o estructuras con alguna planta o pastos. *Habrá despalme únicamente de la vegetación que interfiera con la construcción. *El material vegetal resultante del deshierbe será triturado esparcido en las áreas aledañas al terreno para su reincorporación como materia orgánica. *Se dejará una superficie de 146.4541 m^2 de áreas verdes.	2	*Fotografías de las áreas sin infraestructura con el 100% de vegetación. *Superficie de áreas verdes > 146.4541 m^2.
		Jardinería y uso de agroquímicos	El riego de estas áreas implica el consumo del recurso hídrico	*Las áreas verdes serán regadas por la noche.	50 años	*Fotografías del riego nocturno
		Trazo, nivelación y excavaciones	Modificación de las condiciones del terreno derivado de la erosión hídrica, con las actividades de nivelación del terreno y las excavaciones ya	*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *Después de la realización de las obras, se sustituirán todas las áreas que queden desprovistas de vegetación o estructuras con alguna planta o pastos. *Habrá despalme únicamente de la vegetación que interfiera con la construcción. *El material vegetal resultante del deshierbe	2 meses construcción 50 años operación	Superficie de trabajo = 394.723 m^2. Superficie de áreas verdes > 146.4541 m^2.

Agua						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
			que cambiará la escorrentía natural de los flujos de agua y del cauce	será triturado esparcido en las áreas aledañas al terreno para su reincorporación como materia orgánica. *Se dejará una superficie de 146.4541 m^2 de áreas verdes.		
		Consumo de agua potable	Disminución en la disposición de agua potable por el consumo excesivo de este recurso.	*La alberca será llenada máximo dos veces al año y contará con un sistema de tratamiento para evitar el derroche de agua. *Las áreas verdes serán regadas por la noche para evitar la evaporación de éstas.	2	*Bitácora de mantenimiento de la alberca *Fotografías de riego nocturno de aguas verdes
		Cimentación y estructura	Disminuirá la superficie de infiltración y recarga de mantos acuíferos	*El muro de contención tendrá salientes para evitar el cambio de las condiciones hídricas subterráneas. Se dejará una superficie de 146.4541 m^2 de áreas verdes.	2	Superficie de áreas verdes > 146.4541 m^2. *Fotografías de los salientes del muro de contención
		Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación de las aguas subterráneas y aquellas que salen por el acantilado hacia el mar, ocasionada por la mala disposición de las aguas residuales	*Para el caso de las necesidades fisiológicas de los trabajadores; éstas se realizarán en la casa anexa del polígono, misma que cuenta con un biodigestor.	2	*Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales
Calidad del agua	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimient	Generación y disposición de RSU y presencia de personal	Contaminación por la mala disposición de RSU en cuerpos de agua.	*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de	2	*2 botes metálicos rotulados (orgánico y inorgánico) con tapadera. *Al menos dos comprobantes de recolección de residuos

Agua						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
	o			limpieza antes de terminar la jornada laborar para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente tapados y rotulados para la separación de los RSU. *Se almacenarán por un periodo no mayor a 5 días, para ser dispuestos de acuerdo a las condiciones del Ayuntamiento *La generación de RSU no excederá los 10 kg/trabajador/semana. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o 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 la operación, los visitantes estarán obligados a disponer de sus residuos en los contenedores apropiados y de manera separada; mismos que serán puestos a disposición de acuerdo a lo estipulado por el Ayuntamiento. *No se utilizará en la medida de lo posible productos desechables.		por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <10 kg/trabajador/semana.

Agua						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
		Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación de cuerpos de agua por la mala disposición de las aguas residuales.	*Para el caso de las necesidades fisiológicas de los trabajadores; éstas se realizarán en la casa anexa del polígono, misma que cuenta con un biodigestor.	2	*Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales
		Consumo de agua potable	Disminución en la disposición de agua potable por el consumo excesivo de este recurso.	*La alberca será llenada máximo dos veces al año y contará con un sistema de tratamiento para evitar el derroche de agua. *Las áreas verdes serán regadas por la noche para evitar la evaporación de éstas.	2	*Bitácora de mantenimiento de la alberca *Fotografías de riego nocturno de aguas verdes
		Uso de agroquímicos, detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminación de mantos freáticos por el uso excesivo de estos recursos	*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo.	50 años	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

Suelo						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Proceso erosivo/modificación composición del suelo	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Deshierbe y retiro de residuos	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo, provocando erosión.	*El material vegetal resultante, será triturado y esparcido en las áreas aledañas al proyecto para la regeneración natural de vegetación. *Estará prohibida la quema de vegetación para la eliminación de ésta; así como el uso de sustancias químicas que eviten la regeneración de vegetación. *Después de la construcción, las áreas que resulten sin vegetación, serán sustituidas con nuevas plantas o pastos.	2	*Fotografías de las actividades de esparcimiento de la vegetación resultante. *Fotografías del las áreas sin infraestructura con el 100% de vegetación.
		Presencia de personal	Compactación del suelo	*Las actividades de construcción serán únicamente en una superficie de 394.723 m^2 *Habrá una siembra de pastos o plantas en las áreas desprovistas de infraestructura una vez terminados los trabajos	2	Superficie de trabajo = 394.723 m^2
		Trazo, nivelación y excavaciones	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo, derivado de las actividades de construcción.	*Las actividades de construcción serán únicamente en una superficie de 394.723 m^2 *Habrá una siembra de pastos o plantas en las áreas desprovistas de infraestructura una vez terminados los trabajos	2	Superficie de trabajo = 394.723 m^2
		Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación ocasionada por cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo y la topografía por el mal manejo de las	*Para el caso de las necesidades fisiológicas de los trabajadores; éstas se realizarán en la casa anexa del polígono, misma que cuenta con un biodigestor.	2	*Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales

Suelo						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
			aguas residuales.			
		Cimentación y estructura	Cambios en la topografía y las propiedades fisicoquímicas del suelo	*El muro de contención evitará que se genere mayor pérdida de suelo ocasionada por la acción de la marea, mismo que contará con salientes para evitar el exceso de humedad en el suelo. *Se dejará una superficie de 146.4541 m^2 de Áreas Verdes.	2	Superficie de áreas verdes > 146.4541 m^2. *Fotografías de los salientes del muro de contención
Uso del suelo		Generación y disposición de RSU	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del actual uso de suelo.	*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laborar para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente tapados y rotulados para la separación de los RSU. *Se almacenarán por un periodo no mayor a 5 días, para ser dispuestos de acuerdo a las condiciones del Ayuntamiento *La generación de RSU no excederá los 10 kg/trabajador/semana. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía	Prep. Y Cons. 2 meses Ope y mtto. 50 años	*2 botes metálicos rotulados (orgánico y inorgánico) con tapadera. *Al menos dos comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <10 kg/trabajador/semana.

Suelo						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
				pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°). *Durante la operación, los visitantes estarán obligados a disponer de sus residuos en los contenedores apropiados y de manera separada; mismos que serán puestos a disposición de acuerdo a lo estipulado por el Ayuntamiento. *No se utilizará en la medida de lo posible productos desechables.		
		Deshierbe y retiro de residuos	Cambio en las condiciones del uso del suelo actual.	*Estará prohibida la quema de vegetación para la eliminación de ésta; así como el uso de sustancias químicas que eviten la regeneración de vegetación. *Después de la construcción, las áreas que resulten sin vegetación, serán sustituidas con nuevas plantas o pastos.	2	*Fotografías de las actividades de esparcimiento de la vegetación resultante. *Fotografías del las áreas sin infraestructura con el 100% de vegetación.
		Trazo, nivelación y excavaciones	Cambio en el uso de suelo actual	*Las actividades de construcción serán únicamente en una superficie de 394.723 m2 *Habrá una siembra de pastos o plantas en las áreas desprovistas de infraestructura una vez terminados los trabajos	2	Superficie de trabajo = 394.723 m2
		Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación ocasionada por cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo y la	*Para el caso de las necesidades fisiológicas de los trabajadores; éstas se realizarán en la casa anexa del polígono, misma que cuenta con un biodigestor.	2	*Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales

Suelo						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
			topografía por el mal manejo de las aguas residuales.			
		Cimentación y estructura y almacenamiento de material	Cambio en el uso de suelo actual	*Las actividades de construcción serán únicamente en una superficie de 394.723 m2 *Habrá una siembra de pastos o plantas en las áreas desprovistas de infraestructura una vez terminados los trabajos	2	Superficie de trabajo = 394.723 m2
		Presencia de personal	Cambio en las actividades actuales del uso de suelo actual	*Las actividades de construcción serán únicamente en una superficie de 394.723 m2 *No habrá afectación en las condiciones de la parte inferior del acantilado	2	Superficie = 394.723 m2
Contaminación		Generación y disposición de RSU y presencia de personal	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del actual uso de suelo.	*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laborar para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente tapados y rotulados para la separación de los RSU. *Se almacenarán por un periodo no mayor a 5 días, para ser dispuestos de acuerdo a las condiciones del Ayuntamiento *La generación de RSU no excederá los 10 kg/trabajador/semana. *Los materiales que puedan ser reutilizados,	Prep. Y Cons. 2 meses Ope y mtto. 50 años	*2 botes metálicos rotulados (orgánico y inorgánico) con tapadera. *Al menos dos comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <10 kg/trabajador/semana.

Suelo						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
				serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o 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 la operación, los visitantes estarán obligados a disponer de sus residuos en los contenedores apropiados y de manera separada; mismos que serán puestos a disposición de acuerdo a lo estipulado por el Ayuntamiento. *No se utilizará en la medida de lo posible productos desechables.		
		Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación del suelo por descargas indebidas de aguas residuales	*Para el caso de las necesidades fisiológicas de los trabajadores; éstas se realizarán en la casa anexa del polígono, misma que cuenta con un biodigestor.	2	*Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales
		Almacenamiento de material, Uso de agroquímicos, detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación ocasionado por el derrame de alguna de estas sustancias	*Se tendrá un estricto control en el manejo de estas sustancias, en caso de alguna fuga, el sitio será remediado de manera inmediata y dispuesto en contención para su posterior disposición.	2	*Fotografías de remediación en caso de algún derrame.

Suelo						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
		Trazo, nivelación	Contaminación por posibles derrames de sustancias nocivas durante las actividades de construcción	*Las actividades de construcción serán únicamente en una superficie de 394.723 m2 *En caso de algún derrame se removerá el suelo contaminado para su contención y posterior disposición final correspondiente.	2	Superficie de trabajo = 394.723 m2

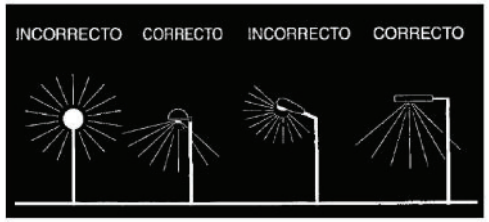
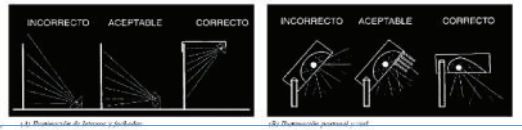
Flora						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Cobertura, diversidad y densidad	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de RSU	Contaminación del suelo por los residuos que obstruyan el crecimiento de vegetación	*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laborar para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente tapados y rotulados para la separación de los RSU. *Se almacenarán por un periodo no mayor a 5 días, para ser dispuestos de acuerdo a las condiciones del Ayuntamiento *La generación de RSU no excederá los 10 kg/trabajador/semana. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o 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 la operación, los visitantes estarán obligados a disponer de sus residuos en los contenedores apropiados y de manera separada; mismos que serán puestos a disposición de acuerdo a lo estipulado por el	Prep. Y Cons. 2 meses Ope y mtto. 50 años	*2 botes metálicos rotulados (orgánico y inorgánico) con tapadera. *Al menos dos comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <10 kg/trabajador/semana.

Flora						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
				Ayuntamiento. *No se utilizará en la medida de lo posible productos desechables.		
		Presencia de personal	Compactación del suelo por la presencia de personal que puede mermar las condiciones de cobertura	*Previo al inicio de actividades se realizará un taller donde se hará del conocimiento de los trabajadores que solo pueden circular sobre la superficie del proyecto. *No se permitirá la extracción de especies	2	*Superficie de presencia de personal <394.723 m^2
		Deshierbe y retiro de residuos	Disminución de la cobertura vegetal	*Estará prohibida la quema de vegetación para la eliminación de ésta; así como el uso de sustancias químicas que eviten la regeneración de vegetación. *Después de la construcción, las áreas que resulten sin vegetación, serán sustituidas con nuevas plantas o pastos.	2	*Fotografías de las actividades de esparcimiento de la vegetación resultante. *Fotografías de las áreas sin infraestructura con el 100% de vegetación.
		Trazo, Nivelación del terreno y Excavaciones	Cambiará las condiciones de cobertura	*Las áreas donde no haya infraestructura se convertirán en áreas verdes	2	*Fotografías de las áreas sin infraestructura hechas áreas verdes.
		Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación del suelo por descargas inadecuadas de aguas residuales, mermando las condiciones de vegetación	*Para el caso de las necesidades fisiológicas de los trabajadores; éstas se realizarán en la casa anexa del polígono, misma que cuenta con un biodigestor.	2	*Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales

Flora						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
		Cimentación y estructura	Disminuirá la superficie de cobertura vegetal	*Las actividades de construcción serán únicamente en una superficie de 394.723 m^2 *Habrá una siembra de pastos o plantas en las áreas desprovistas de infraestructura una vez terminados los trabajos	2	Superficie de trabajo = 394.723 m^2

Fauna						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Diversidad, densidad y hábitat	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal	La presencia de personal ahuyentará la fauna del área	*Los trabajos se realizarán por un periodo de 2 meses. *Previo al inicio de actividades se realizará un recorrido para ahuyentar a la fauna. Aquellos de lento desplazamiento o que no salgan de sus madrigueras se procederá a extraer y reubicar las especies en un área similar a la que fue encontrada *A través del taller/pláticas se concientizará al personal que solo podrá circular por el área del proyecto.	2	*0 personal después de 2 meses *Superficie de presencia de personal <394.723 m^2
		Generación y disposición de RSU	Los residuos podrían contaminar el alimento o estos ser injeridos por los animales	*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laborar para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.	Prep. Y Cons. 2 meses Ope y mtto. 50 años	*2 botes metálicos rotulados (orgánico y inorgánico) con tapadera. *Al menos dos comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de

Fauna						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
				*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente tapados y rotulados para la separación de los RSU. *Se almacenarán por un periodo no mayor a 5 días, para ser dispuestos de acuerdo a las condiciones del Ayuntamiento *La generación de RSU no excederá los 10 kg/trabajador/semana. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o 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 la operación, los visitantes estarán obligados a disponer de sus residuos en los contenedores apropiados y de manera separada;mismos que serán puestos a disposición de acuerdo a lo estipulado por el Ayuntamiento.		<10 kg/trabajador/semana.
		Deshierbe y retiro de residuos	Disminución el alimento de las especies	*Estará prohibida la quema de vegetación para la eliminación de ésta; así como el uso de sustancias químicas que eviten la regeneración de vegetación. *Después de la construcción, las áreas que resulten sin vegetación, serán sustituidas con nuevas plantas o pastos.	2	*Fotografías de las actividades de esparcimiento de la vegetación resultante. *Fotografías del las áreas sin infraestructura con el 100% de vegetación.

Fauna						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
		Trazo, nivelación, Excavación para cimentaciones	Afectará a aquellas especies que habiten en el área de construcción	*Las actividades de construcción serán únicamente en una superficie de 394.723 m^2 *En caso de algún derrame se removerá el suelo contaminado para su contención y posterior disposición final correspondiente. *No se dejarán excavaciones a la intemperie para evitar que algún individuo caiga.	2	Superficie de trabajo = 394.723 m^2
		Iluminación nocturna	Algunas especies podrían ser afectadas sus actividades por las diferentes actividades en el mar y playa	*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.  (C) Iluminación de grandes áreas mediante proyectores. 	50 años	*Fotografías de la correcta instalación de la iluminación.

Desarrollo Social						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medidas de mitigación y/o prevención**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Calidad paisajística	Preparación del sitio, y construcción	Generación y disposición de RSU	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje	*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laborar para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente tapados y rotulados para la separación de los RSU. *Se almacenarán por un periodo no mayor a 5 días, para ser dispuestos de acuerdo a las condiciones del Ayuntamiento *La generación de RSU no excederá los 10 kg/trabajador/semana. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o 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 la operación, los visitantes estarán obligados a disponer de sus residuos en los contenedores apropiados y de manera separada; mismos que serán puestos a disposición de acuerdo a lo estipulado por el	Prep. Y Cons. 2 meses Ope y mtto. 50 años	*2 botes metálicos rotulados (orgánico y inorgánico) con tapadera. *Al menos dos comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <10 kg/trabajador/semana.

Desarrollo Social						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medidas de mitigación y/o prevención**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
				Ayuntamiento. *No se utilizará en la medida de lo posible productos desechables.		
		Presencia de personal	La presencia del personal en ocasiones condiciona la tranquilidad de otras	*Los trabajos se realizarán por un periodo de 2 meses. *El horario en el que se laborará será diurno de 8:00 a 18:00 hrs, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario.	2	*0 personal después de 2 meses *Superficie de presencia de personal <394.723 m^2 *Lista de asistencia del horario del personal
		Uso de vehículos	La presencia de vehículos merma las condiciones naturales del área	*Los trabajos se realizarán por un periodo de 2 meses. *No podrá haber circulación de los vehículos fuera de las áreas designadas y de uso común	2	*0 Presencia de vehículos después de los 2 meses
		Deshierbe y retiro de residuos	La disminución de vegetación merma la calidad del paisaje	*Estará prohibida la quema de vegetación para la eliminación de ésta; así como el uso de sustancias químicas que eviten la regeneración de vegetación. *Después de la construcción, las áreas que resulten sin vegetación, serán sustituidas con nuevas plantas o pastos.	2	*Fotografías de las actividades de esparcimiento de la vegetación resultante. *Fotografías de las áreas sin infraestructura con el 100% de vegetación.
		Trazo, nivelación del terreno, excavaciones y cimentación	La presencia de la casa cambiará las condiciones naturales del área	*El muro de contención mejorará las condiciones del área, tanto del suelo como del paisaje, ya que se dará seguridad tanto pública como privada. *Se tendrán áreas verdes	50 años	*Superficie de áreas verdes >m^2

Desarrollo Social						
Factor ambiental	**Etapa**	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medidas de mitigación y/o prevención**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
		Generación y descarga de aguas residuales	Las descarga inadecuada de aguas residuales merma las condiciones de paisaje	*Para el caso de las necesidades fisiológicas de los trabajadores; éstas se realizarán en la casa anexa del polígono, misma que cuenta con un biodigestor.	2	*Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales

VI.1.1.Medidas de prevención adicionales durante la etapa de construcción:

Como parte de las actividades para el levantamiento del muro de contención, con el objeto de evitar el arrastre de algún residuo al mar y provocar la contaminación de éste, se elaborará e instalará, de manera temporal, una valla sostenida por troncos de madera y malla sombra (ver Ilustración VI.1 **Tipo de valla a instalar con troncos de madera y malla sombra.**) a lo largo de la superficie de la playa donde se realizarán los trabajos (ver Ilustración VI.2 **Localización de la valla temporal de malla sombra**).

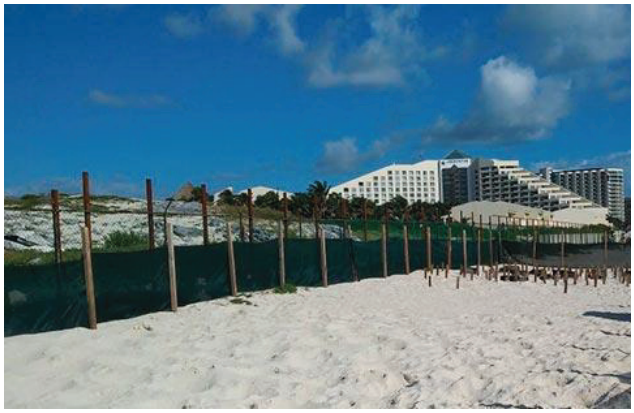


Ilustración VI.1 *Tipo de valla a instalar con troncos de madera y malla sombra.*

Ilustración VI.2 *Localización de la valla temporal de malla sombra*

Así mismo, como parte de la protección que se quiere brindar al mar, playa y a los diferentes trabajos que se realizarán para el levantamiento de éste, se realizará la instalación de un muro de gaviones (ver Ilustración VI.3 **Ejemplificación del muro de gaviones a instalarse**) con el mismo material que se observa en las inmediaciones de la playa.

Ilustración VI.3 *Ejemplificación del muro de gaviones a instalarse*

Una vez terminados los trabajos de construcción, la valla de malla sombra y el muro de gaviones serán retirados, y las piedras presentes actualmente y que serán retiradas temporalmente, serán esparcidas de nueva cuenta a lo largo de ésta.

VI.1.2 Medida de compensación y/o restauración de los daños ocasionados por las obras a realizar.

Dado que el presente proyecto trata de un muro de contención y la instalación de una alberca en un terreno con topografía que difícilmente se le podría dar un uso de suelo diferente al establecido sin que éste corra el riesgo de sufrir algún derrumbe, de acuerdo con el análisis efectuado en el Capítulo V, las actividades que representan el presente proyecto no se consideran de significancia *severa* negativa para el medio ambiente y aun y, considerando que, no habrá remoción de la vegetación existente, como parte de las contribuciones del promovente y como medida de compensación por las obras a realizar que podrían causar un mínimo daño al medio ambiente, se contempla realizar una plantación de especies vegetales nativas.

Ésta será dentro de las inmediaciones del mismo terreno, con especies endémicas y de importancia para la región dentro de la superficie de áreas verdes 146.4541 m^2 (ver Ilustración IV.4 **Localización de la plantación dentro del polígono en cuestión**).

Ilustración IV.4 *Localización de la plantación dentro del polígono en cuestión*

Ilustración VI.5 *Fotos que muestran las condiciones donde será la plantación*

Dicho lo anterior, se propone la plantación de 1 Amapa (*Tabebuia rosea*), 2 Palmeras (*Washingtonia robusta*) y 3 arbustos de calandrias (*Calliandra magdalenae*).

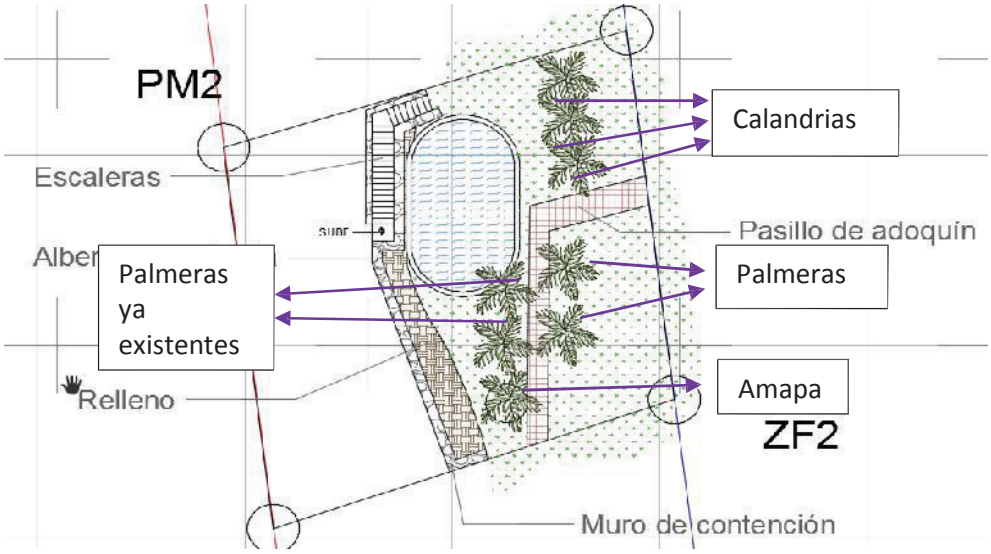


Ilustración VI.6 *Localización de las plantas dentro del polígono.*

Medidas especiales en caso de encontrarse con fauna en la etapa de operación

Si bien las condiciones topográficas del sitio en donde no se puede considerar que exista algún espacio que permita el arribo de algún ejemplar de tortuga marina como se observa en las siguientes imágenes:

Ilustración IV.7 *Condiciones topográficas actuales de la parte inferior de playa que colinda con el polígono del proyecto*

Se presentan las siguientes medidas en caso extraordinario de la presencia de algún ejemplar que pudiera llegar de manera esporádica y cuando la marea se encuentre baja:

Medidas:
Se llevarán a cabo las siguientes prácticas enfocadas a la conservación y protección de la tortuga y fauna marina:

- Se tendrá prohibido durante todas las etapas del proyecto la colecta, captura o caza de cualquier especie.
- 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.
- No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas en la playa, salvo el muro que va adherido al muro natural actual.
- Aunque las actividades serán hasta las 18:00 hrs, se orientarán los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso se dirija hacia abajo y fuera de la playa, utilizando alguna de las siguientes medidas de mitigación del impacto: i) luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas; ii) focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente; iii) fuentes de luz de coloración amarillo o rojo puro, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.
- Se mantendrá la playa frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos.
- Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de las tortugas y fauna marina.

Desarrollo económico:
Actividad: Uso y obstrucción de la zona federal marítimo terrestre

Impacto: Afectación al libre tránsito por la playa ocasionando problemas socioculturales.
Medida de mitigación: Debido a que la topografía del polígono se encuentra a la orilla de un acantilado, en la parte inferior de éste no existe playa para recreación de uso público, por lo que las obras a construirse no obstruirán o repercutirán de ninguna manera con esta área, por el contrario, el muro de contención servirá como un elemento de seguridad pública y privada, se evitará que se continúe desgajando el terreno, así como se ayudará a la conservación de las condiciones del suelo.

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 VI.1**), 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 alberca y la plancha de concreto, así como el muro de contención que aunque causará mayores beneficios, no es natural, 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 considerada como de Agricultura, es por eso que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención y mitigación, para que sea un proyecto con visión sustentable, respecto a los social, económico, ambiental y cultural.

ÍNDICE

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

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:

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. Derivado de la existencia de la Carretera 76 Santa Cruz – San Blas y la Autopista Tepic – San Blas, el Área de Influencia se encuentra en constante perturbación, aunado a lo ya degradado por diferentes actividades antropogénicas.
2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie V de Uso de Suelo del INEGI es "Agricultura de Temporal".
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" y la "C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit" mismas que se encuentran a 44 km de distancia.
5. La fauna que se puede avistar en el Sistema Ambiental consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
6. 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 es un sistema altamente perturbado por diferentes actividades antropogénicas; a pesar de las condiciones topográficas, a la orilla de un acantilado, se tienen diferentes construcciones. Cercano a éste se encuentra la Carretera 76 Santa Cruz – San Blas, la cual desde hace varios años ha repercutido en las condiciones naturales del sistema. Además, de acuerdo con el INEGI el uso de suelo es de Agricultura de temporal y como se puede observar en la imagen satelital las actividades de agricultura se encuentran totalmente representadas en el área (ver **Figura VII.1** Condiciones actuales del sistema ambiental, influencia de actividades antropogénicas.); por lo tanto, no se tiene vegetación forestal en la cercanía que pudiera ser afectada con las obras en cuestión.

Figura VII.1 *Condiciones actuales del sistema ambiental, influencia de actividades antropogénicas.*

Por otro lado, se debe considerar que el muro de contención es una obra que no solo traerá beneficios a la sociedad, sino que también a la conservación del suelo en el área.

Del mismo modo, es importante considerar que el PMDUSB, tiene una antigüedad de 7 años, lo cual lo hace ineficaz para el nivel de desarrollo que está presentando la Región.

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:
Como se puede observar en las **Figuras VII.2 y 3**, las cuales representan las condiciones del sistema ambiental en una diferencia de 12 años; principalmente en la del año 2004, se observa un manchón de vegetación forestal (círculo rojo), que para el 2016 desapareció a consecuencia de la presión antropogénica, ya que éste se convirtió en área de cultivo. Además, se observa un incremento en la construcción de diferentes infraestructuras, principalmente con enfoque de casas habitación.

La localización del polígono se encuentra topográficamente en un área de condiciones difíciles para la regeneración de biodiversidad ya que éste está aislado entre la presencia de la carretera y el acantilado que da hacia el mar.

Aunado a lo anterior, en caso de que no se construyera el muro de contención, habría pérdida del suelo en la superficie de dicho polígono lo que complicaría aún más el incremento de flora y fauna en el área.

Por lo tanto, en caso de que no se construyeran las presentes obras traería mayores consecuencias negativas, en relación a la conservación del suelo; además, podría existir una repercusión en las actividades turísticas a las que el Municipio está apostando para incrementar el PIB de la región.

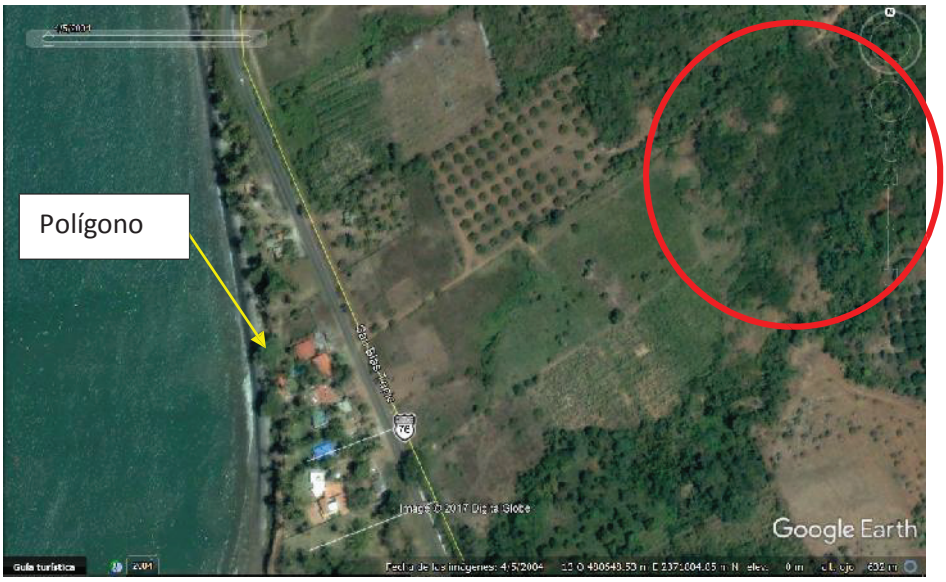


Figura VII.2. *Área de estudio en el 2004 y su entorno*

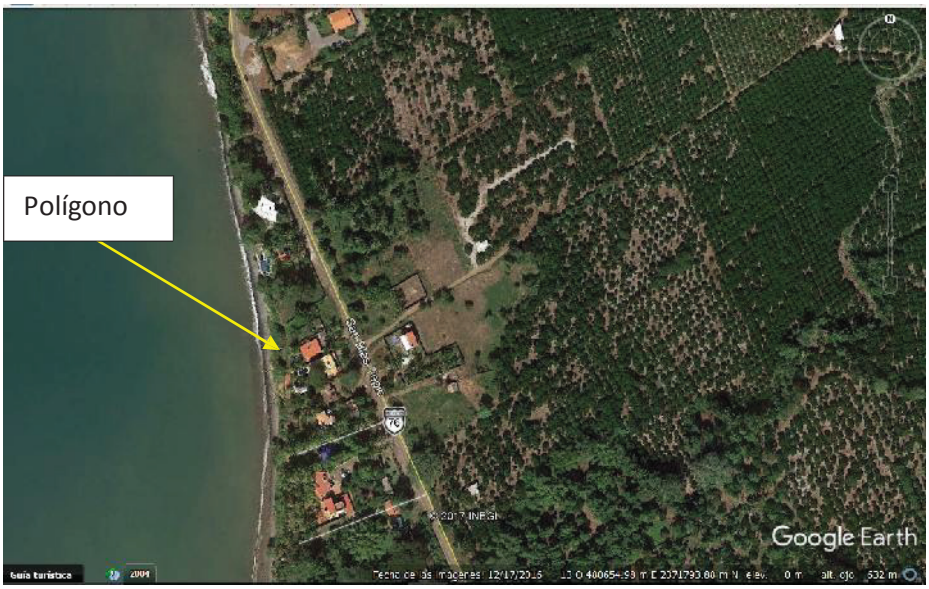


Figura VII.3. *Área de estudio en el 2016 y su entorno*

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

El proyecto en sí se considera como una medida de compensación, ya que trata de un muro de contención que ayudará a la conservación del sustrato y sus propiedades fisicoquímicas; sin embargo, en caso de que no existiría éste, la pérdida del suelo por la acción erosiva de la marea se incrementaría, exponiendo a la población a un riesgo inminente de deslave.

Por otro lado, en la superficie del polígono, se tendrán áreas verdes que ayudarán a propiciar una infiltración de aguas pluviales, en caso de que ésta se dejará totalmente cementada, tendría como

consecuencia un cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo, ya que no tendría entre otras humedad para la conservación de nutrientes o la sobrevivencia de insectos que ahí habitan.

Aunado a lo anterior, se realizará un manejo adecuado de los Residuos, en caso de que no fuera así, el lugar se convertiría en un tiradero de basura, como sucede en muchos lugares baldíos de nuestro país.

Será importante darle un mantenimiento adecuado a la alberca para evitar el consumo excesivo de agua potable.

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 y/o mitigación, permitirá la operación sustentable de las diferentes obras, compensando las áreas de desplante con la construcción del muro de contención para la conservación de la superficie del suelo, así como, el anexar áreas verdes, mismas que ayudarán a la infiltración de aguas pluviales.

Se prevé que las actividades de construcción serán por un periodo de 2 meses, y las de operación y mantenimiento por 50 años, pero de manera intermitente ya que las obras serán utilizadas únicamente en periodos vacacionales y/o fines de semana, con la consideración permanente del manejo adecuado de los residuos así como el uso mesurado del recurso hídrico.

Asimismo, 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 construcción, operación y mantenimiento del proyecto traerá mayores beneficios, no solo económicos sino ambientales, ya que brindará una dinámica al flujo económico en la región; ya que se hará consumo a los servicios locales.

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 TH1 en el PMDUSB, y por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto por su ubicación, y colindancias con la carretera y el acantilado, difícilmente se le podría dar un uso diferente, ya que podría llegar a convertirse en un área aislada que no permitiría la regeneración natural de diferente biota.

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, actividades agrícolas pasadas y construcciones habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Cobertura vegetal baja.
- Uso de suelo **Agricultura de Temporal**
- 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 las actividades de preparación del sitio, construcción, 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.

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. Si se observa desde una perspectiva 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 del Acta de Asamblea General Extraordinaria que funge como el documento actualizado y más reciente del Acta constitutiva de la promovente **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales. mediante lo cual se acredita la legal personalidad.

2. Copia certificada de la identificación oficial de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales. Administrador Único de la promovente.

3. Copia del documento que acredita la posesión del predio colindante esto respecto del derecho de prelación respecto de la obtención de la concesión correspondiente por parte de la SEMARNAT.
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

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-002-SEMARNAT-1996:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

- **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
- Ley de Bienes Nacionales y su reglamento.
- 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.